

# SERI KUMPULAN ABSTRAK



Hasil Penelitian & Pengabdian  
Kepada Masyarakat

# 2021



## LPPMUNS

Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat

*Research  
creation for society*

ISBN 978-602-58611-7-7



9 786025 066177

# **A B S T R A K**

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2021

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
2021

## **DEWAN REDAKSI**

### **PEMBIMBING**

Prof. Dr. Jamal Wiwoho., S.H, M.Hum  
(Rektor Universitas Sebelas Maret)

### **PENANGGUNG JAWAB**

Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S.  
(Ketua LPPM UNS)

### **REDAKTUR**

Prof. Dr.Eng. Syamsul Hadi, S.T., MT  
Drs. Ponco Nurhadi., M.Si  
Hendri Prayitno, S.Sos  
Sabtutik Handayani, S.S., M.Si  
Danang Hery Purwoko, S.Pd

### **EDITOR**

Eko Rosyid N, S.Pd  
Margono, S.Kom  
Puji Didik Hertopo  
Putri Kusumastuti, A.Md  
Avanova Bima Rahardja, S.Psi

Diterbitkan oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Universitas Sebelas Maret

Tahun 2021

Jl. Ir. Sutami No.36A, Ketingan, Surakarta

## PRAKATA

Alhamdulillah atas segala rahmat dan izin dari Allah SWT Buku Seri Kumpulan Abstrak Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 telah Kami (penyusun) selesaikan tepat pada waktunya.

Buku Seri Kumpulan Abstrak Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 ini menyajikan intisari hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan oleh civitas akademika UNS yang dikompertisikan secara sentralisasi dari hibah Dana PNBP Universitas Sebelas Maret dalam kurun waktu 2020 (Tahun Anggaran 2020) berdasarkan skema penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, antara lain skema Mandatory Riset (MR-UNS), Skema Penelitian Kolaborasi Internasional (KI-UNS), Skema Penelitian Unggulan Terapan UNS (PUT-UNS), Skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS).

Dengan disusunnya Buku Seri Kumpulan Abstrak Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 diharapkan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan seluruh civitas akademika UNS memiliki rekam jejak *hardfile* yang dapat dibaca setiap saat dan dapat menjadi rujukan bagi segala pihak baik pemerintah, industri maupun masyarakat secara personal maupun kelompok.

Segala kritik, saran ataupun respon dalam bentuk apapun bagi peningkatan kualitas penerbitan Buku Seri Kumpulan Abstrak Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 sangat diharapkan oleh Tim penyusun untuk menerbitkan Buku sejenis pada tahun yang akan datang.

Surakarta, September 2021

**Tim Penyusun**

## KATA SAMBUTAN

Peningkatan aktivitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh civitas akademika Universitas Sebelas Maret (UNS) pada kurun waktu 2020-2021 semakin meningkat. Hal ini terbukti pada prestasi yang diraih oleh UNS melalui riset yang dikoordinasikan oleh LPPM UNS memperkokoh status UNS pada *cluster* mandiri di bidang penelitian dan pengabdian.

Metode klasterisasi perguruan tinggi versi Kemenristekdikti pada tahun 2020 didasarkan pada beberapa indikator antara lain kualitas Sumber Daya Manusia, kualitas kelembagaan, kualitas kemahasiswaan, kualitas penelitian, kualitas pengabdian kepada masyarakat, jumlah program studi terakreditasi Internasional dan jumlah mahasiswa. Indikator yang mencerminkan kualitas penelitian khususnya mengalami penambahan yakni tidak hanya kualitas atau peningkatan kinerja penelitian, rasio jumlah publikasi terindeks terhadap jumlah dosen, namun juga ditambah indikator terkait kinerja pengabdian kepada masyarakat.

Berdasarkan data kinerja penelitian dan pengabdian kepada Masyarakat tahun 2020 yang telah diunggah di laman <http://simlitabmas.ristekdikti.go.id/kinerja>, UNS telah menghasilkan 1144 publikasi berupa artikel ilmiah (263 artikel ilmiah di jurnal internasional, 588 artikel ilmiah di jurnal nasional terakreditasi dan 293 artikel ilmiah di jurnal Nasional Tidak Terakreditasi), 194 buku ajar/teks, 497 peneliti sebagai pemakalah di forum ilmiah ( 368 pemakalah di forum internasional, 129 pemakalah di forum nasional), 245 penyelenggaraan atau event forum ilmiah.

Oleh karena itu, saya sebagai pimpinan LPPM UNS sangat mengapresiasi penerbitan Buku Seri Kumpulan Abstrak Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat tahun 2021. Saya berharap penerbitan buku ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai pengguna *output* riset, khususnya bagi UNS kegiatan penerbitan Buku Seri Kumpulan Abstrak Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat tahun 2021 dapat mendukung capaian *Key Performance Indicators* (KPI) UNS.

Terima kasih saya ucapkan atas sumbang sih dari tim penyusun yang telah berupaya menyelesaikan penerbitan buku ini.

Surakarta, September 2021  
Ketua LPPM,

Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S.

## SEKILAS TENTANG LPPM UNS

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sebelas Maret (LPPM UNS) dibentuk pada 30 Oktober 2004. Dalam kurun waktu 15 tahun LPPM UNS tetap konsisten menjalankan tugas dan fungsinya mengkoordinasikan, memantau, dan menilai pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan oleh unit layanan, pusat-pusat studi dan kajian di lingkungan LPPM UNS, fakultas, pascasarjana, jurusan, bagian, riset grup dan perorangan, mengusahakan dan pengendalian penggunaan sumber daya serta mengusahakan pengembangan dan peningkatan mutu penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Berkedudukan di kompleks kampus Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A, Jebres, Surakarta, LPPM UNS memiliki posisi yang sangat strategis yakni berada pada kawasan perkantoran yang dekat dengan pintu masuk kompleks kampus UNS, didukung oleh sumber daya yang memadai yang meliputi sarana dan prasarana berupa gedung yang berlantai IV. Selain itu, LPPM UNS didukung oleh 18 pusat studi dan kajian, 5 pusat studi rinstisan, 3 unit layanan dan 33 tenaga kependidikan atau staf administrasi yang siap memberikan pelayanan profesional.

Dengan dukungan dan sokongan baik sumberdaya finansial maupun sumber daya manusia yang unggul, LPPM UNS bergerak dan terus menorehkan prestasi berlandaskan Visi, Misi dan layanan dasar.

### 1. Visi

Menjadi lembaga yang unggul, terpercaya dan mandiri di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat khususnya pada pengembangan dan pemanfaatan IPTEKS dan kebudayaan.

### 2. Misi

- Meningkatkan dan mewujudkan jalinan kerjasama internal dan eksternal.
- Mengembangkan dan mewujudkan produk-produk unggulan hasil penelitian dan pemberdayaan pada masyarakat.
- Meningkatkan dan mengembangkan perolehan HKI untuk hasil penelitian dan pemberdayaan pada masyarakat dalam rangka perlindungan HKI.
- Meningkatkan kemandirian lembaga dan pusat-pusat penelitian dan pemberdayaan pada masyarakat.
- Meningkatkan kemampuan dan peran serta dosen dan mahasiswa dalam penelitian dan pemberdayaan pada masyarakat.
- Penciptaan *image building*

### 3. LAYANAN DASAR

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sebelas Maret memberikan layanan dasar dan pengembangan sebagai berikut :

- Layanan penelitian dan pengembangan: ilmiah murni, IPTEK, pendidikan, dan pemberdayaan masyarakat.
- Layanan pelatihan, seminar, *workshop*, dan lokakarya.
- Layanan pemberdayaan kelompok binaan untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM).

#### **4. PROGRAM UNGGULAN**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sebelas Maret mempunyai program - program unggulan antara lain:

- Klinik Jurnal Internasional
- Pelatihan metodologi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

#### **PUSAT-PUSAT STUDI**

1. Pusat Pengembangan Kewirausahaan (PPKwu)
2. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH)
3. Pusat Penelitian Kependudukan dan Gender (PPKG)
4. Pusat Informasi dan Pembangunan Wilayah (PIPW)
5. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pariwisata (PUSPARI)
6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Biodiversitas (P3BB)
7. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan, Gizi, dan Kesehatan Masyarakat (P4GKM)
8. Pusat Penelitian Pedesaan dan Pengembangan Daerah (PUSLITDESBANGDA)
9. Pusat Kajian dan Pengembangan Teknologi dan Kolaborasi Industri (PKPTKI)
10. Pusat Pengkajian Kebijakan Daerah dan Kelembagaan (P2KDK)
11. Pusat Studi Difabilitas (PSD)
12. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konstitusi dan Hak Asasi Manusia (P3KHAM)
13. Pusat Studi Bencana (PSB)
14. Pusat Studi dan Pendampingan Koperasi, Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (PSP-KUMKM)
15. Pusat Studi Demokrasi dan Ketahanan Nasional (Pusdem Tanas)
16. Pusat Studi Jepang (PSJ)
17. Pusat Studi Transparansi Publik dan Anti Korupsi (PUSTAPAKO)
18. Pusat Studi Pengamalan Pancasila

#### **PUSAT STUDI RINTISAN**

19. Pusat Studi ASEAN (*Association of South East Asian Nation*)
20. Pusat Studi Perlindungan dan Pemberdayaan Petani (PS3P)
21. Pusat Studi Radikalisme dan Terorisme
22. Pusat Studi Halal Research and Services (HRCS)
23. Pusat Studi Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan

#### **UNIT-UNIT LAYANAN**

1. Unit Penjaminan Mutu Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (UPM-P2M)
2. Unit Pelaksana Pengembang Jurnal
3. Unit Pelaksana Publikasi Internasional

## DAFTAR ISI

Prakata tim Penyusun.....	iii
Kata Sambutan.....	iv
Sekilas Profil LPPM UNS .....	v
Daftar Isi.....	vii
<b>A. SKEMA PENELITIAN</b>	
Mandatory Riset (MR-UNS) .....	1
Penelitian Kolaborasi Internasional (KI-UNS) .....	23
Penelitian Unggulan Terapan UNS (PUT-UNS) .....	41
<b>B. SKEMA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT</b>	
Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS) .....	85





# Mandatory Riset



## 1. PENINGKATAN UNJUK KERJA DAN PROSES MANUFAKTURING *SMART SCIENCE HYBRID SOLAR PHOTOVOLTAIC* DAN *WIND ENERGY SYSTEM* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER ENERGI PADA DAERAH PERKOTAAN

Suyitno, Zainal Arifin, Danardono D.P.T, Wibawa Endra Juana

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Terdapat tiga tantangan besar yang dihadapi dunia yaitu pangan, air dan energi. Meningkatnya kebutuhan energi global dan isu kerusakan lingkungan telah mendorong banyak peneliti untuk mengembangkan sumber-sumber energi terbarukan, diantaranya adalah energi angin dan energi surya. Penelitian tentang energi angin dan energi surya banyak terfokus pada peningkatan performa atau unjuk kerja. Salah satu parameter yang menarik untuk diteliti pada unjuk kerja sel surya adalah temperatur kerja panel surya. Temperatur kerja panel surya yang terlalu tinggi dapat menurunkan unjuk kerja dari sistem panel surya. Penelitian tentang sistem penurunan temperatur atau pendingin banyak terfokus pada pola pendinginan aktif yang mana memerlukan energi tambahan. **Berbeda dengan penelitian lain**, penelitian ini mengembangkan sistem pendingin pasif yang tidak memerlukan energi tambahan untuk menjalankan sistemnya. Metode *heat sink* yang diintegrasikan dengan turbin angin sumbu vertikal merupakan sistem pendingin model baru yang diharapkan mampu menurunkan temperatur kerja panel surya secara signifikan tanpa memerlukan energi tambahan dari luar. **Tahap pertama** dari penelitian ini dilakukan pengujian eksperimental model dan konfigurasi turbin angin sumbu vertikal yang optimal untuk sistem pendinginan panel surya. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan sudu berlubang dapat meningkatkan kinerja turbin angin Savonius. Nilai koefisien daya tertinggi berada pada variasi slotted 3 mm dengan kondisi  $Re = 1.44 \times 10^4$  yaitu sebesar 0.138 dan mengalami peningkatan sebesar 34% dari turbin angin Savonius konvensional. Pisau berlubang mengurangi aliran udara yang mengenai bilah cembung melalui celah sehingga mengurangi torsi negatif dan dengan celah 3 mm ini meningkatkan koefisien daya pada turbin angin Savonius. Selanjutnya, **Tahap kedua** dari penelitian ini adalah proses fabrikasi dan penggabungan sistem secara *hybrid* turbin angin sumbu vertikal kedalam sistem pendinginan panel surya. **Tahap ketiga** dari penelitian ini adalah implementasi sistem *hybrid* turbin angin sumbu vertikal ke dalam sistem pendingin panel surya diaplikasikan di daerah perkotaan dan gedung bertingkat, sehingga dapat memberikan nilai lebih bagi masyarakat. Hasil dari penelitian di **tahun pertama** sudah melakukan pemenuhan luaran artikel ilmiah yang **published** pada Jurnal Q1 *Applied Sciences* dan **submitted** pada Jurnal Q2 *Energies*. Selain itu, hasil telah dilakukan *conference proceedings* pada International Conference on Information Technology, Advanced Mechanical and Electrical Engineering (ICITAMEE). Dalam luaran artikel ini *first author* adalah anggota peneliti dan digunakan sebagai syarat kenaikan jabatan ke Guru Besar (GB) dari anggota ke-1 di akhir tahun pertama dan anggota ke-2 di akhir tahun kedua. Selain itu hasil penelitian sistem *hybrid* ini akan didaftarkan paten.

Kata kunci: unjuk kerja, hybrid, photovoltaic, energi angin

## **2. PENGEMBANGAN DAYA TARIK WISATA ORGANIK BERBASIS MASYARAKAT SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI SUMBER DAYA PERTANIAN (Studi Kasus : Kabupaten Ngawi Jawa Timur)**

**Bambang Pujiasmanto, Istijabatul Aliyah, Nur Miladan, Margana**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Hibah Mandatory, 2020

Kabupaten Ngawi merupakan salah satu daerah yang telah menginisiasi pengembangan wisata organik dengan memotivasi masyarakat petani untuk mengembangkan pertanian organik dan mempersiapkan desa-desa di kawasan pegunungan menjadi kawasan wisata minat khusus dengan mengandalkan pada potensi pertanian organik.

Tujuan penelitian ini tahun pertama (2020) adalah: (1) Mengeksplorasi sumber daya pertanian dan kesesuaian lahan yang dapat dikembangkan sebagai daya tarik wisata organik berbasis masyarakat; (2) Mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat pengembangan daya tarik wisata organik berbasis masyarakat; (3) Mengkaji partisipasi seluruh stakeholders dalam mendukung pengembangan daya tarik wisata organik berbasis masyarakat; (4) Merumuskan strategi untuk melakukan pengembangan daya tarik wisata organik berbasis masyarakat; (5) Mempublikasikan hasil penelitian dalam *Space and Culture Journal* ISSN: 12063312 Scopus (Q1) dan *Journal of Place Management and Development* ISSN: 17538335 Scopus (Q2).

Sedangkan tujuan penelitian tahun kedua (2021) adalah (1) Menyusun Model Pengembangan Daya Tarik Wisata Organik Berbasis Masyarakat Sebagai Upaya Optimalisasi Sumber Daya Pertanian; (2) Melakukan Ujicoba Model; (3) Menerbitkan dan merekomendasikan buku ajar tentang Model Pengembangan Daya Tarik Wisata Organik Berbasis Masyarakat Sebagai Upaya Optimalisasi Sumber Daya Pertanian pada Matakuliah Perencanaan Pariwisata (Kode MP-616692) di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota; (4) Mempublikasikan dalam Jurnal Ilmiah: *City, Culture and Society Journal* ISSN: 1877-9166, Scopus (Q2), dan *Journal of Ecotourism* ISSN: 14724049, Scopus (Q2). Sedangkan Target Hasil tambahan berupa Model dan Hak Cipta tentang Model Pengembangan Daya Tarik Wisata Organik Berbasis Masyarakat Sebagai Upaya Optimalisasi Sumber Daya Pertanian.

Penelitian, ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, dilaksanakan selama dua tahun (2020-2021). Lokasi penelitian adalah Kabupaten Ngawi Provinsi Jawa Timur dengan pertimbangan bahwa kawasan tersebut mempunyai sumber daya pertanian yang melimpah serta memiliki beragam daya tarik wisata, baik alam maupun budaya. Data penelitian dengan metode, observasi lapangan, wawancara mendalam, Focus Group Discussion, dan document study. Untuk validitas data akan menggunakan triangulasi sumber data. Teknik analisis menggunakan (1) Teknik Analisis Spasial untuk eksplorasi sumber daya pertanian dan kesesuaian lahan; (2) Teknik Analisis Interaktif untuk menganalisis faktor-faktor pendukung dan penghambat, dan partisipasi seluruh stakeholders; dan (3) Teknik Analisis 4A (“Attraction, Accessibility, Amenity, Activity”) untuk merumuskan strategi pengembangan daya tarik wisata organik berbasis masyarakat.

Relevansi penelitian dengan Renstra UNS bidang Fokus Seni Budaya dan Industri Kreatif (SBIK) bahwa kawasan pertanian di lereng pegunungan merupakan salah satu destinasi wisata yang memiliki daya tarik wisata minat khusus dengan mengandalkan potensi pertanian organik. Kemanfaatan hasil penelitian secara langsung diterima oleh para pelaku wisata organik, petani, pengambil kebijakan Pemerintah Kabupaten Ngawi, masyarakat, dan pihak akademisi dalam pengembangan keilmuan terkait dengan pengembangan seni-budaya dan pariwisata berbasis ramah lingkungan.

### **3. PENINGKATAN EFISIENSI DSSC (DYE SENSITIZED SOLAR CELL) DENGAN KOMPOSIT REDUCED GRAPHENE OXIDE-CoMoS SEBAGAI ELEKTRODA LAWAN (COUNTER ELECTRODE)**

**Ari Handono Ramelan, Sayekti Wahyuningsih, Agus Supriyanto, Harjana**

Fakultas MIPA, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

DSSC merupakan salah satu sel surya yang murah dan menarik untuk dikembangkan sebagai alternatif dari sel surya selama ini berbasis bahan semikonduktor Si, GaAs, GaSb, copper indium gallium selenide (CIGS) dan lainnya. Selama ini counter electrode terbuat dari logam mulia Pt yang harganya sangat mahal, kajian telah dilakukan beberapa periset untuk mengganti bahan counter yang jauh lebih murah dengan kinerja yang hampir sama dengan logam mulia Pt, Bahan-bahan tersebut diantaranya material berbasis carbon, conducting polymers, metal-oksida, sulfida, selenida, nitrida, dan karbida. Bahan paduan ternary untuk counter electrode sekarang juga sudah mulai dieksplorasi dengan tujuan dapat mendapatkan material aktivitas elektro-kimia yang lebih besar.

Katalis berbasis molybdenum Mo atau tungsten sulfida sekarang secara luas banyak digunakan untuk hidrosulfurisasi dan reaksi evolusi hidrogen dengan elektro-catalysis dan juga pemberian promoter Co atau Ni ke dalam material sehingga akan meningkatkan aktivitas katalitik. Dalam riset ini akan digunakan material ternary CoMoS tersebut baik dengan dan tanpa tambahan rGO sebagai counter electrode DSSC. Ammonium tetrathiomolybdate  $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$  didapat dari reaksi larutan  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}(4\text{H}_2\text{O})$  dan  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  pada suhu ruang, Secara ringkas dapat dijelaskan sebagai berikut,  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dan  $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$  dilarutkan dalam formamide secara terpisah, dan kemudian prekursor larutan Co atau Ni ditambahkan kedalam larutan tetrathiomolybdate. Dalam reaksi ini, kation group metal VIII berinteraksi dengan anion thiomolybdate, dan akan membentuk endapan padatan. Dengan berlangsung proses polymerisasi, kekentalan larutan semakin meningkat dan akhirnya menjadi padatan hitam monolitik. Waktu yang dibutuhkan sekitar 7–14 hari dari larutan kental menjadi padatan hitam. Padatan tadi kemudian di-anil pada suhu 300oC dengan dialirkan gas  $\text{N}_2$  (nitrogen atmosphere) dan dikarakterisasi struktur kristal dengan XRD, X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS), scanning dan high-resolution transmission electron microscopy (HRTEM).

Perbandingan HTM (hole transpor material) antara CuI dan P3HT juga akan dikaji dalam tahun ke-1. RGO-CoMoS<sub>4</sub> yang disintesis dengan waktu berbeda juga akan dikaji sebagai counter-

electrode untuk DSSC. Fabrikasi DSSC dengan counter-electrode Pt (platinum) juga akan dibuat untuk membandingkan kinerja dengan komposit RGO-CoMoS<sub>4</sub> untuk pengujian kinerja DSSC. Kegiatan tahun ke-2 adalah optimasi perbandingan elektrolit padat (solid state electrolite) CuI dan P3HT untuk mendapatkan kinerja DSSC yang baik. Selain itu juga akan tahun ke-2 tentang pengaruh lama reaksi RGO/CoMoS<sub>4</sub> terhadap kinerja DSSC. Sedangkan pada tahun ke-3 akan dibuat prototipe SS-DSSC dengan RGO/CoMoS<sub>4</sub> sebagai counter-electrode dan juga CuI dan P3HT sebagai counter-electrode-nya.

Kata kunci: DSSC, Komposit, Counter-electrode, CoMoS<sub>4</sub>

#### **4. OPTIMALISASI SUMBER DAYA MANUSIA RESEARCH GROUP UNTUK PENCAPAIAN REPUTASI INTERNASIONAL DAN GURU BESAR**

**Suntoro, Mujiyo, Jauhari Syamsiyah, Widyatmani Sih Dewi**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat disamping melaksanakan pendidikan. Dalam rangka implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, Research Group (RG) menjadi tumpuan dalam pengembangan inovasi baru melalui kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P2M). RG “Pembangunan Pertanian Berbasis Karakteristik Tanah-Lahan Setempat (Agricultural Development Based on Local Soil-Land Characteristics)” sejak dibentuk tahun 2014 telah banyak melakukan kegiatan P2M dan telah banyak menghasilkan luaran kinerja dosen termasuk publikasi ilmiah. RG ini pada awal tahun 2020 mempunyai Indeks Group (IG) sebesar 1,43 yang menempati peringkat 6 dari 30 RG yang ada di Fakultas Pertanian (FP) UNS. Kegiatan-kegiatan P2M oleh semua anggota RG telah menghasilkan beberapa draft artikel. Artikel-artikel tersebut sangat berpotensi untuk publikasi melalui forum seminar dan jurnal, baik tingkat lokal, nasional maupun internasional.

Dosen sebagai elemen sumber daya manusia (SDM) berperan sangat penting dan sebagai subyek tercapainya reputasi internasional suatu perguruan tinggi. Optimalisasi SDM RG diperlukan untuk meningkatkan pengembangan inovasi dalam rangka mencapai reputasi internasional. Optimalisasi SDM RG dapat ditempuh melalui kegiatan Mandatory Riset (MR–UNS) yaitu pengembangan kapasitas akademik oleh dosen anggota RG bergelar guru besar yang sekaligus untuk melakukan pembinaan, peningkatan motivasi dan produktivitas penelitian dan publikasi kepada dosen anggota RG bergelar doktor. Upaya ini diharapkan dapat memacu akselerasi motivasi dalam peningkatan jabatan fungsional dosen bergelar doktor untuk menjadi guru besar.

Rincian kegiatan Mandatory Riset (MR–UNS) tahun 2020 memfokuskan pada kegiatan ; (1) Penelitian penilaian status hara di Kecamatan Giriwoyo, Giritontro, Paranggupito, dan Kecamatan sekitarnya, Kabupaten Wonogiri (pemetaan satuan lahan, survei dan karakterisasi tanah dan lahan), (2) Merekapitulasi dan menganalisis data-data penelitian (rekapitulasi data, penilaian status keharaan), (3) Menyusun rekomendasi (evaluasi penilaian, penyusunan

rekomendasi, adopsi inovasi), (4) Mempublikasikan hasil-hasil penelitian (inventarisasi potensi draft artikel dan kesesuaian jurnal target, menyusun draft artikel/makalah sesuai dengan data-data tambahan, menyempurnakan dan proofreading draft artikel yang sudah ada, mensubmit artikel-artikel yang sudah siap publish, merevisi artikel sesuai saran dan masukan dari reviewer jurnal dan kemudian mensubmit kembali, mempresentasikan artikel/makalah ke forum seminar internasional bereputasi), (5) Melakukan pengajuan kenaikan pangkat guru besar (mengumpulkan berkas-berkas bernilai angka kredit, menghitung kebutuhan dan perolehan angka kredit, menyusun daftar usulan penilaian angka kredit, mengajukan berkas kenaikan pangkat guru besar) dan (6) Penyusunan laporan kegiatan (menginventarisasi kesesuaian tujuan dengan hasil yang telah diperoleh, mengevaluasi kinerja kegiatan, menyusun dokumen laporan kegiatan, mengumpulkan laporan).

Hasil yang telah dicapai dalam kegiatan penelitian Mandatory Riset (MR– UNS) tahun 2020 adalah; 1) Status hara di Kecamatan Giritontro, Giriwoyo dan Paranggupito; 2) Satuan Peta Lahan (SPL) di Kecamatan Ngadirojo, Baturetno, Tirtomoyo dan Girimarto; 3) Pengajuan kenaikan pangkat Guru Besar atas nama Dr. Ir. Jauhari Syamsiyah, M.P. ; 4) Naskah ilmiah yang berjudul Cultivation of Rice (*Oryza sativa*), Corn (*Zea mays*) and Soybean (*Glycine max*) Based on Land Suitability yang sudah terbit di Journal of Settlements and Spatial Planning; dan 5) Naskah Mapping Soil Quality in Various Land Uses as a Basis for Soil Management in the Sub-district of Giritontro, Wonogiri, Central Java dalam proses initial review oleh Editor Journal of Settlements and Spatial Planning; 6) Naskah Food Crops Development Based On Land Evaluation dalam tahap review di Polish Journal of Soil Science; 7) Naskah Cadmium mapping and contamination potential on different paddy field managements in Sragen Regency, Indonesia sudah terbit pada Journal of Degraded and Mining Lands Management; 8) Naskah Aggregate stability of Alfisols root zone upon turfgrass treatment sudah terbit pada Sains Tanah: Journal of Soil Science and Agroclimatology; 9) Naskah Soil properties and shallot yield responses to different salinity levels sudah terbit pada Sains Tanah: Journal of Soil Science and Agroclimatology; 10) Naskah Effect of Shading and Mowing on the Growth of Indonesia's Native Zoysia grass in Silty Clay Soil sudah terbit pada Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture; 11) Naskah Potentials Use of Leachate For Turfgrass Irrigation on Soil Coverage Landfill Suwung Bali yang sudah dipresentasikan dalam International Conference on Climate Change 2020 dan diterima untuk terbit dalam IOP Conference Series; 12) Rencana pengajuan kerjasama penelitian dengan Dankook University; dan 13) HKI berupa draft buku dengan judul Rekomendasi Pemupukan N, P dan K untuk Palawija.

##### **5. PEMANFAATAN MIKROORGANISME FUNGSIONAL SEBAGAI AGENS KONSERVASI KEMUNDURAN PRODUKSI LAHAN OKIBAT BUDIDAYA BERBASIS AGROKIMIA SECARA INTENSIF YANG MENYEBABKAN PENURUNAN KESUBURAN BIOLOGI DAN PENINGKATAN SERANGAN PARASIT LEMAH-FUSARIUM PENYABAB PENYAKIT MOLER PADA BAWANG MERAH MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**Hadiwiyono, Susilo Hambeg Poromarto, Supyani, Sudadi**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Hibah Mandatory, 2020



Bawang merah merupakan komoditas yang menjanjikan sebagai sumber pendapatan petani karena nilai usaha tani yang berarti, dengan budidaya sesuai rekomendasi B/C ratio dapat mencapai nilai 1,99. Hal ini dengan catatan budidaya dilakukan pada lahan yang belum mengalami kemunduran dan daerah yang belum/tidak endemik penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (FOCe). Di lapangan patogen ini dapat menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 70% sampai gagal panen 100%. Komplikasi dengan anomali cuaca produktivitas daerah sentra produksi seperti Brebes dapat menurun 50%. Banyak lahan, terutama daerah sentra bawang merah telah mengalami kemunduran produktivitas lahan yaitu penurunan daya dukung tanah terhadap pertumbuhan tanaman dan peningkatan intensitas penyakit moler pada bawang merah. Permasalahan ini umumnya disebabkan oleh budidaya bawang merah yang tidak berbasis sistem pertanian berkelanjutan, tetapi berbasis agrokimia yang mengandalkan teknologi kimia terutama pemupukan dan pengendalian OPTnya, sehingga menyebabkan populasi dan keragaman komunitas mikroorganisme fungsional (MF) mengalami kemunduran. Upaya yang dapat dilakukan dalam upaya mengembalikan potensi produksi lahan ini adalah dengan memanfaatkan dan memberdayakan MF baik sebagai agens pupuk hayati dan pemacu pertumbuhan serta pengendalian hayati penyakit. FOCe sebenarnya merupakan patogen lemah sehingga perkembangan penyakitnya akan terhambat pada tanaman yang pertumbuhannya baik, sehingga moler tidak berkembang pada tanah yang subur secara fisika, kimia, dan biologi. Keadaan tanah inilah yang disebut tanah supresif. Kadaan sebaliknya adalah tanah kondusif yang umumnya terjadi pada tanah yang mengalami kemunduran kesuburan. Penelitian ini bertujuan melakukan eksplorasi, karakterisasi fungsional, dan efektifitas mikroorganisme sebagai agens konservasi lahan yang mengalami kemunduran produktivitasnya akibat kemunduran kesuburan dan peningkatan serangan patogen moler-*Fusarium* pada bawang merah. Eksplorasi mikroorganisme fungsional diawali dengan melakukan isolasi dari bawang merah yang tumbuh pada tanah supresif yang penyakit molernya tidak berkembang. Mikroorganisme fungsional yang diisolasi meliputi kelompok jamur, bakteri, dan actinomycetes rizosfer maupun endofit. Isolasi dilakukan dengan media selektif umum masing-masing grup MO. Hasil isolasi kemudian dilakukan karakterisasi fungsional sebagai agens pupuk hayati dan antagonismenya terhadap patogen moler di laboratorium. Hasil karakterisasi akan diperoleh isolat-isolat potensial sebagai kandidat agens pupuk hayati dan pengendali hayati penyakit moler bawang merah. Isolat-isolat ini kemudian diuji efektivitas dan kompatibilitasnya sebagai agens pupuk hayati dan agens pengendalian hayati penyakit moler di rumah kaca maupun di lapangan. Potensi isolat kandidat agens pengendalian hayati juga dievaluasi efektivitas produk metabolit untuk pengendalian penyakit moler. Hasil survei menunjukkan bahwa menurut petani tiga tahun terakhir ini terjadi peningkatan intensitas penyakit moler. Intensitas penyakit moler tiga tahun terakhir rata-rata 32,34% dan berkisar antar 25 % sampai dengan 50% Peningkatan serangan patogen moler ini menyebabkan kehilangan hasil yang diraskan petani berkisar rata-rata 25% dan berkisar antara 15% sampai dengan 40%. Kehilangan hasil bawang merah ini berkorelasi erat dengan intensitas penyakit moler. Kemunduran produktivitas hasil oleh meningkatnya serangan patogen moler ini diduga kuat berhubungan dengan praktik budidaya bawang merah yang hasil survei menunjukkan bahwa petani tidak melakukan rotasi tanaman dengan tanaman selain bawang merah, tidak menggunakan pupuk organik, pemupukan tidak seimbang yang umumnya hanya menggunakan pupuk urea dan tidak menggunakan pupuk NPK

berimbang, aplikasi pestisida yang intensif tiga, lima, atau tujuh hari sekali. Praktik budidaya ini berdampak juga pada menurunnya kesuburan biologi maupun kimia tanah. Hal ini didukung hasil pengamatan populasi mikroba yang menurun pada tanah kondusif penyakit dan tanah yang tidak subur.

## **6. PENGEMBANGAN TANAMAN SORGUM PADA LAHAN MARGINAL UNTUK Mendukung KETAHANAN PANGAN, SUMBER PAKAN, DAN KEMANDIRIAN ENERGI DI KABUPATEN WONOGIRI**

**Samanhudi, Puji Harsono, Eka Handayanta, Rofandi Hartanto**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Prospek tanaman sorgum di Indonesia sangat baik dan dapat dijadikan komoditas andalan mengingat tanaman sorgum dapat dikembangkan searah dan sejalan dengan upaya peningkatan produktivitas lahan kosong (lahan marginal, lahan tidur, dan atau lahan non-produktif lainnya) yang jumlahnya sangat luas. Untuk mendukung pengembangan sorgum di lahan kering, maka penelitian ini ditujukan untuk mengkaji tanggap morfologis dan fisiologis tanaman sorgum terhadap berbagai perlakuan pupuk, baik pupuk N, P, K, pupuk organik, maupun kombinasinya dengan mikoriza.

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap, yang direncanakan selesai dalam waktu tiga tahun, yaitu tahun 2020-2022. Pada tahun 2020, penelitian difokuskan untuk menguji pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum dengan perlakuan varietas dan dosis pupuk N, P, K. Varietas yang digunakan adalah (Super 1, Samurai 1, Suri 3, Numbu, Kawali, dan Keller). Sedangkan untuk pupuk N, P, K masing-masing digunakan dosis 100% dan 150% dari dosis anjuran. Selain diamati pertumbuhan dan hasil, pada tahun pertama juga akan diamati kualitas brangkas sebagai bahan pakan ternak, kualitas brangkas sebagai bahan bioetanol, dan penanganan panen dan pasca panen sorgum yang meliputi cara perontokan, pengeringan, dan penepungan yang tepat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan varietas Black sorgum, Numbu, Kawali mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis, meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, waktu berbunga, berat brangkas segar, berat brangkas kering, dan kandungan nira. Pemupukan NPK dengan dosis 8 g mampu mempercepat waktu berbunga. Penggunaan varietas baik itu Super 1, Suri 3, Numbu, maupun Keller mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis, meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, lebar daun, waktu berbunga, dan kandungan nira. Pemupukan NPK dengan dosis tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan berat brangkas segar. Dosis NPK 2 g mampu menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum yang optimal.

Perlakuan perbedaan varietas dan dosis pupuk NPK pada sorgum memberi hasil pertumbuhan yang berbeda pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang dan lebar daun, berat brangkas segar, berat brangkas kering, waktu berbunga dan kadar nira

tanaman. Tidak terdapat interaksi yang berpengaruh nyata antara varietas dan dosis pupuk terhadap pertumbuhan sorgum baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang dan lebar daun, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, waktu berbunga maupunkadar nira tanaman. Penggunaan varietas Black sorgum, Numbu, Kawali mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis, meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, waktu berbunga, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, dan kandungan nira. Pemupukan NPK dengan dosis 14 g mampu mempercepat diameter batang, jumlah daun, lebar daun, waktu berbunga, dan berat segar brangkasan.

Kata kunci : Sorgum, pangan alternatif, pakan ternak, bioetanol.

## **7. MEMBANGUN MODEL PENYELESAIAN KONFLIK TENURIAL KAWASAN HUTAN DALAM RANGKA PROTECTING FOREST UNTUK MEWUJUDKAN CARBON TRADE AND ECONOMIC GROWTH DI INDONESIA**

**I Gusti Ayu Ketut Rachmi Handayani, Lego Karjoko, Djoko Wahyu Winarno, Sentot Sudarwanto**  
Fakultas Hukum, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Penelitian bertujuan untuk membentuk konstruksi baru regulasi energi nasional khususnya pembangunan model regulasi penyelesaian konflik tenurial kawasan hutan dalam rangka protecting forest untuk mewujudkan carbon trade and economic growth di Indonesia. Penelitian ini juga bertujuan untuk mendorong terwujudnya tujuan negara dan program pemerintah dalam hal keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian normatif dengan pendekatan perundang-undangan, pendekatan sejarah, pendekatan konsep dan pendekatan perbandingan. Data penelitian ini adalah sekunder dengan bahan hukum yang digunakan bahan hukum primer, bahan hukum sekunder dan bahan hukum tersier, dengan analisis preskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, Fokus studi penelitian ini ditekankan kepada upaya pembangunan model penyelesaian konflik tenurial kawasan hutan dalam rangka protecting forest untuk mewujudkan carbon trade and economic growth di Indonesia. Masyarakat internasional semakin fokus pada standardisasi global mengenai praktik pengelolaan hutan, terutama masalah lingkungan dan ekonomi. Hal tersebut berkaitan dengan bergantungnya 1.6 miliar manusia pada hutan untuk mata pencaharian. Konflik Tenurial Kawasan Hutan adalah berbagai bentuk perselisihan atau pertentangan klaim penguasaan, pengelolaan, pemanfaatan, dan penggunaan kawasan hutan. Konflik tenurial seringkali melibatkan berbagai pihak, mulai dari skala lokal sampai skala nasional, bahkan skala internasional. Konflik tenurial kawasan hutan terjadi hampir di seluruh wilayah Indonesia. Jumlah pengaduan konflik tenurial kawasan hutan tahun 2015-2016 sebanyak 159 kasus yang diajukan oleh pengadu (perorangan, badan usaha yang berbadan hukum maupun yang tidak berbadan hukum). Konflik tersebut telah menyebabkan hilangnya ketenangan, penghidupan, bahkan nyawa anggota masyarakat yang terlibat konflik. Konflik tenurial kawasan hutan juga

tidak memberikan kepastian usaha bagi pemegang izin dan mengganggu kinerja pemerintah. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan saat ini sedang menjalankan program percepatan penyelesaian konflik tenurial kawasan hutan. Tujuannya antara lain menciptakan kawasan hutan yang berkepastian hukum dan berkeadilan. Luaran yang dihasilkan dalam penelitian adalah terciptanya Buku, Proceeding dan Publikasi pada Jurnal Terindex Scopus Q1.

Keywords : Konflik Tenurial, Protecting Forest, Carbon Trade and Economic Growth.

## **8. PENGEMBANGAN MODEL OPTIMISASI MULTI OBJEKTIF PROSES PEMESINAN CNC TURNING UNTUK Mendukung Sustainable Manufacturing**

**Cucuk Nur Rosyidi, Eko Pujiyanto, Muhammad Hisjam, Eko Liquidanu**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Sustainable manufacturing adalah penciptaan produk manufaktur melalui proses yang tidak menghasilkan polusi, menghemat energi, menghemat sumber daya alam, ekonomis dan aman untuk pekerja, komunitas dan konsumen. Ada tiga aspek utama yang menjadi perhatian utama sustainable manufacturing yaitu aspek lingkungan, aspek ekonomi dan aspek sosial. Perusahaan manufaktur yang akan mendukung sustainability manufacturing sebaiknya menerapkan enam bidang utama yaitu dampak lingkungan, konsumsi energi, kesehatan pribadi, keselamatan kerja, penanganan limbah dan biaya produksi. Aspek atau bidang tersebut dapat diaplikasikan dalam proses pemesinan CNC turning dengan cara membuat model matematika untuk mencari parameter proses pemesinan CNC turning yang optimal. Model optimisasi multi objektif perlu dikembangkan untuk mencari parameter proses pemesinan CNC turning yang optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model optimisasi multi objektif untuk mencari parameter proses pemesinan CNC turning yang optimal dengan mempertimbangkan beberapa kriteria secara simultan yaitu dampak lingkungan, konsumsi energi, kesehatan pribadi, keselamatan kerja, limbah dan biaya produksi pada proses multi-pass CNC turning. Penelitian ini melibatkan enam variabel keputusan yaitu kecepatan potong roughing, kedalaman potong roughing, kecepatan pemakanan roughing, kecepatan potong finishing, kecepatan pemakanan finishing dan kedalaman potong finishing. Penelitian ini memiliki empat fungsi objektif yaitu minimasi energi, minimasi kekasaran permukaan, minimasi kebisingan dan minimasi biaya. Tiga fungsi tujuan pertama dioptimisasi secara simultan menggunakan algoritma gamultiobj yaitu algoritma genetika elitis yang merupakan varian dari Non dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA II) yang tersedia di Matlab 2020a. Proses optimisasi dilanjutkan dengan pemilihan titik pareto front dengan fungsi utilitas biaya, yaitu mencari biaya minimum. Hasil optimisasi multi objektif untuk proses roughing (n) sama dengan 3 adalah nilai minimum total energi 117.200,668 joule, nilai minimum kekasaran permukaan 0,155  $\mu\text{m}$ , nilai minimum total kebisingan 1.206,900 dBA dan nilai minimum biaya \$ 69,600.

Kata Kunci : Sustainable manufacturing, CNC turning dan optimisasi multi objektif.

## **9. PENGEMBANGAN MODEL INTERAKSI ATASAN-BAWAHAN DALAM PREDIKSI PERILAKU BERDASARKAN PERSPEKTIF LEADER-MEMBER EXCHANGE**

**Hunik SR Sawitri, Atmaji, Sinto Sunaryo, Joko Suyono**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Dinamika hubungan atasan-bawahan dalam organisasi dapat mempengaruhi sikap dan perilaku bawahan. Kompleksitas dinamika tersebut menjadi isu yang terus berkembang hingga saat ini. Leader-member exchange (LMX) merupakan salah satu teori utama yang menjelaskan kompleksitas hubungan atasan-bawahan, dimana atasan mengembangkan tingkat hubungan yang berbeda diantara bawahan, ada kelompok bawahan yang memiliki hubungan lebih dekat dengan atasan, sehingga mendapatkan sumber daya yang lebih besar. Kualitas hubungan yang berbeda tersebut akan berdampak pada sikap dan perilaku bawahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model interaksi atasan-bawahan dengan menggunakan perspektif LMX Theory dalam memprediksi perilaku bawahan baik yang bersifat positif dalam bentuk OCB maupun bersifat negatif dalam bentuk social loafing dan perilaku menyimpang.

Penelitian akan dilakukan pada public sector dan private sector, mengingat kualitas interaksi atasan-bawahan menjadi isu penting yang berdampak signifikan bagi organisasi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain survey yang mengumpulkan data dari responden melalui instrumen kuesioner. Survey akan dilaksanakan secara online untuk mendapatkan akses yang terjangkau pada responden potensial serta memungkinkan sampel yang lebih besar dan lebih luas, yang tersebar di berbagai wilayah. Penelitian akan dilakukan multi years selama 3 tahun. Penelitian tahun I akan difokuskan mengembangkan model pada public sector, selanjutnya pada tahun II model dikembangkan pada private sector, dan pada tahun III akan dilakukan komparasi public sector dan private sector untuk mendapatkan model yang komprehensif dan generalisasi hasil yang lebih luas. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan Structural Equation Modelling (SEM) untuk pengujian rangkaian hubungan secara simultan.

Keywords: leader-member exchange, envy, jealousy, deviant behavior, organizational citizenship behavior, social loafing

## **10. INOVASI KEUANGAN BERBASIS TEKNOLOGI, PERILAKU DEPOSAN DAN PENDISCIPLINAN PASAR**

**Djoko Suhardjanto, Irwan Trinugroho, Agung Nur Probohudono, Setianingtyas Honggowati**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi mendorong pada inovasi produk, layanan dan model bisnis industri perbankan khususnya untuk segmen perbankan ritel. Dan saat ini kemajuan teknologi berkembang sangat pesat di dunia perbankan, terlebih dengan dukungan internet, telepon pintar dan perkembangan e-commerce dan e-business. Hal ini membuat berkembangnya digital banking, khususnya di Indonesia. Studi ini akan mengkaji beberapa

tujuan, yaitu mengetahui apakah terdapat pertumbuhan dana pihak ketiga yang signifikan di bank-bank yang memberikan layanan keuangan digital, apakah terdapat mekanisme pendisiplinan pasar oleh deposan dan seberapa jauh pendisiplinan pasar oleh deposan setelah implementasi digital banking. Data yang digunakan adalah data kuartalan bank di Indonesia dari Q4-2012 sampai dengan Q1-2020. Data keuangan perbankan diperoleh dari BankFocus sedangkan tanggal implementasi digital banking diidentifikasi secara manual. Total 95 bank dimasukkan sebagai sampel, namun hanya 82 bank yang pada akhirnya digunakan dalam analisis empiris dengan menggunakan regresi.

Keywords: Digital banking, pendisiplinan pasar, perilaku deposan, inovasi keuangan

## **11. REFORMULASI HUKUM PENANGGULANGAN NARKOTIKA BERBASIS CYBER BASED APPROACH**

**Hartiwiningsih, Sunny Ummul Firdaus, Ishariyanto, Waluyo**

Fakultas Hukum, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Penelitian memiliki urgensi minimal ke dalam 4 (empat) hal sebagai berikut. Pertama, Saat ini, terdapat 654 kawasan rawan narkoba di seluruh Indonesia. Sebanyak 3,21 persen atau setara 2.287.492 jiwa pengguna narkoba berasal dari kalangan mahasiswa. Sementara itu, 2,1 persen atau setara 1.514.037 jiwa pekerja menggunakan narkoba. Ini merupakan ancaman serius bagi bangsa ini. Kedua, Saat ini muncul jenis-jenis narkoba baru dan lima di antaranya sudah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan. Adapun puluhan jenis narkoba lainnya belum diatur. Ketiga, Penyalahgunaan dan perdagangan narkoba telah meningkat dengan menggunakan teknologi internet untuk perdagangan gelap narkoba. Nilai transaksi maupun jenis yang diperdagangkan juga meningkat. Keempat, Undang-Undang Narkoba saat ini sudah tidak memadai dalam memberikan efek jera bagi pelaku peredaran narkoba dan perlu ruang untuk pengaturan baru dalam rangka pencegahan dan penanggulangan berbasis teknologi informasi. Penelitian ini merupakan penelitian socio legal research. Sistematisasi data berdasarkan realitas bekerjanya hukum dalam ruang sosial serta survey literatur. Penelitian ini memberikan kebaruan dalam hal cara dan efek untuk formulasi hukum yang sesuai dengan situasi dan kondisi saat ini. Penelitian dirancang untuk 2 (dua) tahun dengan spesifikasi tiap tahun yang menghasilkan publikasi ilmiah dalam jurnal internasional terindeks scopus minimal Q3 sebanyak 2 paper, publikasi di jurnal ilmiah terkakreditasi nasional, prosiding, seminar internasional terindeks scopus (1 x/tahun) dan Hak cipta Buku berbasis riset.

## **12. MODEL PENDIDIKAN SEJARAH INKLUSIF BERPENDEKATAN HISTORICAL ENCOUNTERS NARRATIVE DAN PEDAGOGI DIALOG KRITIS UNTUK PENGEMBANGAN IDENTITAS NASIONAL DAN KECAKAPAN ABAD 21**

**Hermanu Joebagio, Djono, Akhmad Arif Musadad, Hieronymus Purwanta**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Tingkat kecakapan abad 21 generasi muda Indonesia berada di kategori rendah. PISA 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat 73 dari 81 negara OECD. Generasi muda juga dihadapkan pada tantangan identitas nasional dan inklusivitas. Survey BNPT (2017) menunjukkan 39% mahasiswa di 15 provinsi bersimpati gerakan transnasional. Pendidikan Sejarah berbasis narasi sejarah perjumpaan (*historical encounter*) melalui pedagogi dialog-kritis dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini mengembangkan model pendidikan sejarah inklusif berpendekatan *historical encounter narrative* dan pedagogi dialog-kritis untuk memperkuat identitas nasional dan kecakapan abad 21.

Penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)* berpendekatan ADDIE dengan lima tahapan: *Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluate*. Tahap penelitian tahun pertama adalah *Analysis dan Design*. Partisipan penelitian adalah guru sejarah dan siswa di enam sekolah (SMAN 3 Surakarta, SMAN 8 Surakarta, SMA Batik 1 Surakarta, SMA Regina Pacis Surakarta, SMAN 1 Karanganyar, dan SMAN 1 Andong Boyolali).

Fokus pengembangan model Pendidikan Sejarah Inklusif berpendekatan *historical encounter narrative* dan pedagogi dialog kritis adalah: (1) model pembelajaran sejarah berbasis kecakapan abad 21, (2) manajemen pembelajaran sejarah inklusif, (3) narasi pembelajaran sejarah inklusif. Pada tahun I, peneliti melakukan *Analysis dan Design*. Fokus tahap *Analysis* adalah mengkaji aspek inklusivitas dan kesiapan kecakapan abad 21 dari model, manajemen, dan narasi pembelajaran sejarah yang berlaku saat ini sebagai landasan pengembangan model. Tahap *Design* dilakukan dengan merancang draft model, manajemen, dan narasi pendidikan sejarah inklusif berpendekatan *historical encounter* dan pedagogi dialog kritis.

(1) Accepted 1 jurnal Scopus first author Dr. Hieronymus Purwanta, M.A., (2) submitted 1 jurnal Scopus first author Dr. Djono, M.Pd., (3) Draft pengajuan Guru Besar atas nama Dr. Hieronymus Purwanta, M.A., (4) buku teks model pembelajaran abad 21.

Keywords: pendidikan sejarah, inklusif, identitas nasional, kecakapan abad 21

### **13. KEPEMILIKAN KELUARGA, MANAJEMEN LABA, DAN CORPORATE GOVERNANCE**

**Rahmawati, Ari Kuncoro Widagdo, Djuminah**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Laba merupakan salah satu informasi yang terkandung di dalam laporan keuangan yang sangat penting bagi pihak internal maupun eksternal perusahaan. Informasi laba seringkali digunakan sebagai tolok ukur dalam menilai kinerja perusahaan. Penilaian kinerja perusahaan dengan menggunakan laba, menunjukkan pentingnya informasi laba bagi berbagai pihak. Kondisi ini menjadi penyebab penyajian laba seringkali tidak menggambarkan kondisi laba perusahaan yang sesungguhnya, karena adanya proses memodifikasi laporan keuangan agar terlihat menjadi baik, yang sering dikenal dengan istilah tindakan manajemen laba. Hasil survei PWC menyebutkan lebih dari 95% bisnis di Indonesia dimiliki keluarga. Kepemilikan keluarga ini cenderung memiliki



implikasi yang kuat dalam praktik akuntansi di perusahaan, termasuk juga praktek manajemen laba. Penerapan corporate governance diharapkan dapat meminimalkan hal ini.

Penelitian bertujuan menguji pengaruh kepemilikan keluarga terhadap tindakan manajemen laba, yang dimoderasi dengan penerapan corporate governance. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan non financial yang listing di Bursa Efek Indonesia (BEI), dengan periode pengamatan 2011-2017. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa corporate governance selain berpengaruh positif terhadap manajemen laba tetapi juga menurunkan hubungan kepemilikan keluarga dengan manajemen laba. Dengan demikian corporate governance belum mampu berperan menurunkan manajemen laba. Selanjutnya, dari ketiga komponen corporate governance yaitu dewan komisaris, kepemilikan saham, dan transparansi, kepemilikan sahamlah justru mendorong manajemen untuk melakukan manajemen laba. Hasil lainnya menunjukkan bahwa ketiga komponen corporate governance tersebut menurunkan hubungan kepemilikan saham dengan manajemen laba

Kata kunci: manajemen laba, kepemilikan keluarga, corporate governance.

#### **14. DEVELOPING INSTRUMENT OF ENTREPRENEURSHIP EDUCATION AUDIT PROGRAM 2.0 TO ENCOURAGE HIGHER EDUCATION'S LEADERS IN FACILITATING STUDENTS TO BE YOUNG ENTREPRENEURS FOR INDONESIA**

**Siswandari, Susilaningsih, Sri Sumaryati, Sudiyanto**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Sampai saat ini masalah pengangguran masih menjadi highlighted issue di Indonesia dengan rata-rata sekitar 5,4% dan relatif meningkat dari tahun ke tahun. Untuk pengangguran yang berasal dari lulusan universitas meningkat sekitar 7% dari tahun 2016 ke tahun 2017 dan 22% dari tahun 2017 ke tahun 2018. Tanggungjawab untuk menanggulangi masalah pengangguran tersebut juga dibebankan pada perguruan tinggi yang dipandang sebagai agen untuk menghasilkan SDM unggul dengan daya saing tinggi dan mampu menciptakan lapangan kerja sendiri dan juga agen perubahan yang diharapkan dapat menanamkan sistem nilai melalui program pendidikan kewirausahaan, dimana program ini diharapkan dapat mendorong berkembangnya budaya wirausaha di kalangan mahasiswa sebagai calon wirausaha baru dan pemegang profesi lain namun memiliki jiwa dan sikap wirausaha. Namun demikian pendidikan tinggi belum mampu mempersiapkan lulusannya untuk memiliki keunggulan kompetitif sehingga lulusan pendidikan tinggi dapat dengan mudah memasuki pasar kerja untuk menjadi tenaga kerja yang kompetitif maupun sebagai wirausaha baru.

Instruksi Presiden No.4 Tahun 1995 tanggal 30 Juni 1995 tentang Gerakan Nasional Memasyarakatkan dan Membudayakan Kewirausahaan dan Gerakan Kewirausahaan Nasional tahun 2011 masih berlaku sampai saat ini namun belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Dengan kata lain jumlah wirausaha ideal sebanyak 4% dan lulusan yang memiliki sikap mental wirausaha, kesadaran berwirausaha dan berhasil menjadi wirausaha sukses masih belum sepenuhnya terwujud. Masalah pengangguran, rendahnya kesadaran



berwirausaha, belum dimilikinya sikap mental wirausaha, rendahnya minat berwirausaha dan berbagai tuntutan lainnya antara lain dapat diatasi dengan pelaksanaan program pendidikan kewirausahaan yang baik. Pelaksanaan program pendidikan kewirausahaan akan berkembang menjadi lebih baik dari waktu ke waktu jika secara periodik dilakukan audit terhadap program yang sudah berjalan. Bagaimanapun, pendidikan kewirausahaan yang baik akan memberikan dampak positif terhadap entrepreneurial outcomes, terutama untuk menciptakan peluang kerja. Perbaikan program pendidikan kewirausahaan yang dilakukan secara berkelanjutan selain dapat mendorong peningkatan jumlah wirausaha baru yang berasal dari lulusan pendidikan tinggi juga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Hal ini antara lain didasarkan pada fakta bahwa sektor UMKM yang digarap oleh para wirausaha, terutama yang bergerak di bidang jasa, ternyata memberikan sumbangan 10,36%, angka ini menunjukkan sumbangan terbesar untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Perbaikan program pendidikan kewirausahaan ini akan dimulai dari pengkajian hasil audit program pendidikan kewirausahaan di beberapa universitas negeri dan swasta di Indonesia yang terpilih menjadi sampel. Kajian tersebut menggunakan instrumen audit program pendidikan kewirausahaan 1.0 yang sudah dikembangkan sampai uji keterbacaan. Oleh karena itu instrumen ini akan direvisi berdasarkan perkembangan IPTEKS dan relevansinya dengan era society 5.0 melalui prosedur penelitian mixed-methods dengan pendekatan explanatory. Instrumen tersebut dapat berfungsi sebagai acuan pelaksanaan aktivitas kewirausahaan dalam rangka (1) meningkatkan jumlah wirausaha baru yang berasal dari perguruan tinggi; (2) meningkatkan jumlah lulusan yang memiliki jiwa dan sikap mental wirausaha dimanapun mereka bekerja, dan secara tidak langsung (3) mendorong pertumbuhan ekonomi nasional.

## **15. MATHEMATICAL MODELING AND EXPERIMENT OF FLAME SPREAD CHARACTERISTIC AT DIESEL ENGINE BY USING THE PERCOLATION APPROACH**

**Laila Fitriana, Herman Saputro**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

The phenomenon of liquid fuel spray combustion at diesel engine has not been completely clarified due to the complicated phenomenon in which many processes such as liquid atomization, droplet dispersion in the gas phase, vaporization and chemical reaction, which simultaneously proceed with interaction. Therefore, the combustion of liquid fuel spray is one of the most important issues

in combustion science. In the spray combustion engine, the group combustion is necessary to attain a stable flame in combustors. The group combustion will be formed because the flame spread among fuel droplets. In order to understand the spray combustion behavior, it is important to clarify flame spread and group combustion excitation mechanism of fuel droplets.

Although the droplet combustion research provides a fundamental basis for understanding spray combustion behavior, the flame spread and group combustion excitation mechanism have not yet well elucidated. The objective of this research is How to evaluate the spray combustion

engine performance at diesel engine through the flame spread and unburned hydrocarbon (UHC) in randomly distributed droplet clouds by mathematical modeling using percolation approach and experiment in microgravity condition. This research attempts to make a connection between droplet combustion and spray combustion research by using “percolation approach.” This study is very important because this study will improve understanding of flame-spread modeling for better prediction of spray combustion inefficient engines and help us to deal better with the problems of pollutants, atmospheric change, and global warming. It is very important to conserve energy and reduces pollution. The research methods are numerical simulation using the percolation approach and experiment in microgravity condition. The main outcomes of this study are an international journal in high reputation/impact factor, an international conference and visiting researcher or lecturer.

On the 1st year, we conducted the experiment and simulation of flame spread characteristic at diesel engine by using the percolation approach. The simulation focused on 2D- droplet arrangement. The achievement in the 1st year are:

1. Submit Manuscript of International journal for Q2; Journal of thermal science and technology (Impact factor: 0.23)
2. Visiting professor: Dr. Fudhail Bin Abdul Munir (UTeM) with theme of lecture is applied combustion.
3. Percolation model for behavior of biodiesel fuel
4. International conference: The 2nd International Conference on Science, Mathematics, Environment and Education (ICoSMEE), 26-28 July 2019

The target in the second year are:

1. Manuscript of International journal for Q2; Journal of thermal science and technology
2. International conference: a. The 5th International Symposium on Fluid Mechanics and Thermal Sciences 22nd August 2020; b. The 2nd AEEVC 2020

## **16. PROMOTING A PRODUCTION-ORIENTED APPROACH TO EMERGING ENGLISH TEACHERS PROFESSIONAL DIGITAL COMPETENCE**

**Nur Arifah Drajadi, Joko Nurkamto, Hefy Sulistyawati**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Although teaching English in school and university context has been much researched, sustaining teacher motivation to learn digital tools in which a Production-Oriented Approach (POA) is adopted receive scarce attention. It also occurred in teachers in context of teacher professional development. To address this empirical gap, the purpose of this presentation is to report on an action research study that examined the adoption of a production-oriented

approach in the teacher professional development. Ten English teachers volunteered to participate in this study. The findings of this research include (1) Teachers need to adapt and adopt the new phenomena the use of digital tools used by learners; (2) applying enabling process for teachers with decoding and encoding in teaching English and assessing the task are enabling teachers maximizing teaching English; (3) assessing teachers with self-reflective practice as their expression in learning and teaching process give positive feedback form themselves. Drawing on these findings, the enactment of motivating-enabling-assessing by means of POA give positive impacts on emerging English Teachers Professional Digital Competence for preparing teachers for teaching 21st century learning.

Keywords: Action Research; Encoding-Decoding, English Teachers Professional Digital Competence; POA; Teaching 21st century learning

## **17. DEVELOPMENT OF A NEW FRAMEWORK TO MODEL THE CHARACTERISTICS OF MAGNETORHEOLOGICAL MATERIAL**

**Fitrian Imaduddin, Ubaidillah, Budi Santoso**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNPB UNS, Hibah Mandatory, 2020

Various rheological models have been developed to predict the field-dependent rheological behaviors of magneto-rheological (MR) materials which belong to smart materials. Most of the existing rheological models can be classified as semi-empirical and empirical classes that derived based on experimental data, such as Bingham, Herschel Bulkley, Papanastasiou, and Varela model. Although each model has its own uniqueness, advantages and drawbacks, the common limitations of the existing models lies in the narrow ranges of operating variables and the difficulty to accommodate various variables affecting rheological properties in a model. In order to resolve this limitation, this work presents a novel rheological modeling framework of MR materials by adopting machine learning methods, such as extreme learning machine (ELM). The machine learning technique as an intelligent empirical model may be able to simplify the modeling steps and provide high accuracy due to the data-to-knowledge based procedures. The framework is divided into three parts, the normalization, the training, and the rheological properties estimator. In this formulation, the estimators are employed depending on the parameters that want to be predicted. The estimator can be varied and replaced with constitutive equations. Both the magnetic field and measured shear rates are used as basic inputs variables while the shear stress prediction obtained from the ELM training is used as an output variable. Subsequently, in order to validate the effectiveness of the proposed model, the target defined as the error between the prediction and measured data is set. In this work, the fitness of the training and prediction performances is evaluated using a root mean square error (RMSE) method. The preliminary results have shown that the shear stress estimations based on the ELM model are very accurate showing the NRMSE of less than 6% and better than the existing models Herschel-Bulkley and Robertson-Stiff model. It is also demonstrated that the proposed model is capable to provide the prediction of the apparent viscosity, dynamic and Bingham yield stress at a wide operating variable of the shear rate and magnetic field with

justifiable results. The normalization will be further investigated to enhance the accuracy. The model also will be evaluated in different scenarios, while adding more important parameters and compositions components and also for predicting rheological phenomena in an MR damper.

Some of the scientific results have been published under the first year funding of this project. Some other results are published with the 2nd year funding as well as the additional collaboration activities.

Keywords: magnetorheology, rheological model, extreme learning machine

#### **18. EFFECT OF SNAIL MUCUS (ACHATINA FULICA) ON KIDNEY HISTOLOGICAL IMPROVEMENT, INCREASE OF AGRIN EXPRESSION, C3 COMPLEMENT EXPRESSION AND DECREASE OF INTERLEUKIN 12 EXPRESSION, ANTI-DS-DNA ANTIBODY LEVELS, ANTI HEPARAN SULPHATE ANTIBODY, AND MICROALBUMINURIA IN NEPHRITIS LUPUS MICE MODEL**

**Arief Nurudhin, Yulyani Werdiningsih, Nurhasan Agung Prabowo**

Fakultas Kedokteran, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

Systemic lupus erimatosus (SLE) is a chronic autoimmune disease that attacks target organs and causes organ damage. Lupus nephritis is a SLE disease that attacks the kidneys and causes kidney damage. There is no definitive therapy for nephritis lupus. Giving immunosuppressants has been proven to be beneficial in nephritis lupus, but there are severe side effects and the healing rate is not optimal so that makes a lot of research to find new drugs for lupus nephritis. Snail mucus (*Achatina Fulica*) is one substance that might improve kidney damage in lupus nephritis. The mechanism of snail mucus is anti-inflammatory, suppresses IL 12, decreases VEGF, increases maturation of dendritic cells, and heparan sulphate from snail mucus is expected to replace the heparan sulphate and agrin formation membrane binding in GBM of mice in the lupus nephritis model with induction of pristan.

This study is an experimental study with a post test only control group design. Group divided 5: placebo control (NaCl 0.9% 0.5 cc intraperitoneal / ip on the first day of treatment), lupus nephritis (Pristan 0.5 cc ip on the first day of treatment), methyl prednisolone therapy (Pristan 0.5 cc ip on the first day of treatment and the dose of methyl prednisolone 0.5 mg per oral kg per day at months 4 and 5), Snail Mucus therapy (Pristan 0.5 cc ip on the first day of treatment, methyl prednisolone 0.5 mg per oral kg per day, 0.5 cc oral snail mucus in months 4 and 5), snail mucus control (NaCl 0.9% 0.5 cc ip on the first day of treatment and 0.5 cc oral snail mucus per day at 4 months and 5th). At the end of the 5th month, mice were sacrificed. Blood and kidney preparations were taken for blood serum, immunohistochemical and histological examination. Statistical analysis using the Anova test or Kruskal Wallis, followed by the post hoc LSD test or the Mann Whitney test, p is significant if p is less than 0.05.

The novelty of this research is the administration of heparan sulfate as an antiinflammatory, immunosuppressant and the role of heparan sulfate to renew glycosaminoglycan and agrin binding bonds in the glomerular membrane basement, where there is currently no therapy that

can repair damage in this GBM. The results of this study indicate a new drug that can improve the structure of GBM. Main outputs for this research grant are scientific publications in international journals indexed at least Q2 qualified at least one Q2 per year (BMC Journal Rheumatology), Bringing visiting scholar (inbound) partners to UNS at least once per study period (AssProf Katsuya Suzuki becomes the keynote speaker at the event TREG international symposium in March 2021 and guest lecturer at UNS March 2021), Becoming a visiting scholar (outbound) to Keio University, (27-31 August 2020), Presenting research results in an international scientific forum at least once per year (APLAR 2020, Keio Tokyo, Japan), Proceedings of the Scopus indexed seminar (APLAR 2020), Intellectual Property Rights (Snail Mucus in Lupus Nephritis / autoimmune), research-based book (Lupus Nephritis)

## **19. OCCURRENCE OF BIOGENIC AMINES AND THEIR PRODUCING BACTERIA IN FERMENTED FISH PRODUCTS CONSUMED IN INDONESIA**

**M. Zukhrufuz Zaman, Dinar Praseptiangga, Adhitya Pitara Sanjaya**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Hibah Mandatory, 2020

Biogenic amines are basic nitrogenous compounds occurring in foods mainly due to amino acids decarboxylation activities of certain microorganisms. These compounds are undesirable in food because they may threaten consumers' health when they are ingested in considerable amount. Symptoms of biogenic amines intoxication in humans can be nausea, headache, vomiting, sweating, respiratory distress, diarrhea, and hypertension as well as hypotension (Shalaby, 1996). Fish and its products including the fermented one contain high levels of protein that may lead to the availability of free amino acids during protein degradation. This enables bacteria with decarboxylase to convert those free amino acids into their respective amines in a suitable condition. Many researchers have reported the occurrence of biogenic amines in fermented fish products such as fish sauce and fish paste. Most of the samples contain amines, especially histamine in hazardous levels, thus cannot be consumed safely. Zaman et al. (2009) reviewed that histamine, putrescine and cadaverine are the most abundant amines in fish sauce from different countries with highest reported values of 1220, 1257 and 1429 ppm, respectively. Tyramine is present in a lesser amount with highest value of 1178 ppm. While other amines such as tryptamine, phenylethylamine, spermine and spermidine were considered as minor amines.

In an effort to ensure the safety of fermented fish products, information related to the products that possibly contain the toxin must be provided. Microorganisms that implicate in the formation of biogenic amines and the conditions influencing their growth and decarboxylase activities in products must be well observed. There are many data related to those matters reported on fermented fish products of many countries such as Thailand, Malaysia, Korea, Japan and Taiwan. Nevertheless, to the best of our knowledge, there is only little information on the occurrence of biogenic amines in fermented fish products consumed in Indonesia. Thus, this project is aimed to investigate the occurrence of biogenic amines in fermented fish products consumed in Indonesia, recognize their producing bacteria and evaluate factors influencing their formation for preventive measures and monitoring the products' safety. This project will be

conducted in two years. The first year projects will be focused on investigation of chemical characteristics and biogenic amines levels in fermented fish products; isolation, identification and characterization of bacteria responsible for biogenic amines formation. While the second year projects will be conducted to screen biogenic amines formation by selected isolates and focused on investigation on factors influencing the growth of biogenic amines bacteria isolated from the samples and their decarboxylase activities. This project outputs will be published at reputable international journals indexed by Scopus.

## **20. EXECUTIVE COMPENSATION AND RISK TAKING IN ISLAMIC BANKS**

**Tastaftiyah Risfandy, Deny Dwi Hartomo, Nugroho Saputro**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBPN UNS, Hibah Mandatory, 2020

The heightened level of competition in the banking industry requires company executives (Chief Executive Officers / CEOs and managers) to make various efforts in order to survive in the industry. In the context of Islamic banks, the competition is indicated to be even higher because Islamic banks which currently have a very small market share have to compete with other Islamic banks and also conventional banks. According to several prior studies, shareholders represented by the commissioners tend to set high compensation or remuneration for their executives so that executives can work harder to increase company performance in this severe competitive environment. This research will investigate whether the high compensation received by Islamic bank executives encourages them to take excessive risks related to the company's strategic policies.

We use hand-collected data on equity financing and governance structure of 88 Islamic banks in 16 countries between 2009 and 2014. Our findings reveal that Islamic banks' equity financing is influenced by the characteristics of SSB. Specifically, the duality of SSB members positively affects equity financing whereas the existence of a Shariah department within banks has a negative impact. We also find that the role of SSB in Islamic banks is influenced by the characteristics of the board of directors (BOD) and the banking environments. The impact of SSB on equity financing is reduced in the better banking environment, possibly suggesting substitution role between SSB and institutional and Islamic environment. We also find robust evidence that competition erodes the stability of conventional banks only. The stability of Islamic banks is not impacted specifically where religion is more prevalent. Focusing more deeply on religiosity and the institutional environment, such as the ease of doing business and economic freedom, we also find that such factors matter in differently shaping the competition-fragility nexus for the two types of banks.



# **Penelitian Kolaborasi Internasional (KI-UNS)**





## **21. WHEN VOTERS FALL IN LOVE WITH POLITICIANS: EXAMINING THE ANTECEDENT, CONDITIONAL FACTORS, AND CONSEQUENCES OF POLITICAL PARASOCIAL RELATIONSHIPS IN EMERGING AND ESTABLISHED DEMOCRACIES**

**Moh. Abdul Hakim, Berliana Widi Scarvanovi, Laelatus Syifa Sari Agustina, Diego Garzia**  
Fakultas Kedokteran, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Parasocial theory views ordinary people's emotional bonding with political figures as a form of parasocial relationship. Despite the insights it offers, existing measures of parasocial relationship have been criticised conceptually and psychometrically. We developed a new scale of parasocial relationship with political figures (PSR-P) and examined the construct validity, factor replicability and measurement invariance based on samples from culturally and politically diverse countries (i.e., Indonesia, New Zealand, and the US). In three studies using a panel of experts (N = 20; Study 1), a convenience adult sample (N = 212; Study 2), and representative and cross-cultural samples (N = 897; Study 3), we found that the four-item PSR-R scale provides satisfying construct validity, as well as a replicable factor structure and scalar invariance across countries. The PSR-P scale can be utilised to advance the measurement and application of parasocial theory in the field of social and political psychology. The policy implications of the findings are also discussed.

## **22. THE IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON ENVIRONMENTAL DEGRADATION IN DEVELOPING COUNTRIES: DOES INSTITUTIONAL QUALITY MATTER?**

**Irwan Trinugroho, Muhammad Yusuf Indra Purnama, W.N.W. Azman – Saini**  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

This study investigates the effect of foreign direct investment (FDI) on environmental degradation with a special emphasis on the role of institutions in mitigating the environmental repercussion of FDI. A system generalized method of moments (GMM) estimator is applied to a panel of 63 developing countries using data for the 1984-2016 period. Interestingly, the results reveal that the impact of FDI on environmental quality is contingent on institution such that countries with better institutional quality are able to reduce the negative impact of FDI on the environment. This finding is consistent with the view that attracting FDI for improving economic growth will be harmful to the environment when a proper institutional framework is absent. This suggests that the positive externalities associated with FDI inflows is complex as it depends on the ability of policymakers to improve and regulate the efficiency of institutions. Moreover, the results are robust to various alternative indicators for institutional quality.

## **23. FABRICATION OF REGULAR POROUS SILICON USING REACTIVE ION ETCHING AS PHOTOANODE IN DYE-SENSITIZED SOLAR CELL APPLICATIONS**

**Risa Suryana, Kusumandari, Hendri Widiyandari, Osamu Nakatsuka**  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

The light harvesting efficiency (LHE) is a crucial factor in the power conversion efficiency of the dye-sensitized solar cell (DSSC). In order to increase the LHE, enhancement of the dyeloading

capacity and increasing the light trapping in the photoanode structure must be considered. Many methods have been performed to increase the LHE in the DSSC such as the textured fluorine-doped tin oxide (FTO) or indium tin oxide (ITO) and modification of the titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) layers in shapes of nanorods/nanofibers/nanotubes. Previous work, we have fabricated nanorods and nanofibers TiO<sub>2</sub> successfully. These efforts have increased the DSSC performance compared to the TiO<sub>2</sub> layer in the planar structure. Since 1990, the porous silicon has attracted the attention of researchers due to its unique morphological, physical, and chemical properties. Photoluminescence and electroluminescence occurred in varied colors affected by porous sizes. In addition, the highly textured silicon surface was considered as an efficient anti-reflective element to enhance light trapping and to improve the Si solar cell performance. Researches on the DSSC based on the porous silicon substrate are still very scarce. Fabrication of the porous Si using the electrochemical anodization is the standard method. Several researchers have performed the porous silicon as the counter electrodes. Only Aliaghaee et al. investigated the macroporous silicon as a photoanode in DSSC. Therefore, a study on the porous silicon-based DSSC is a persisted challenge. The irregular porous silicon has been obtained using the electrochemical anodization method. They demonstrated that the irregular porous silicon could improve the performance of DSSC. However, based on the dye-loading capacity and the light trapping in the photoanode structure, we considered that the performance of DSSC could still be increased using the formation of porous Si regularly. In the present research, fabrication of the regular porous silicon will be performed using photolithography for patterning and etched by the reactive ion etching method. The porous types will be affected by the types of silicon orientation. Therefore, the knowledge and experience of silicon orientation are fundamental. Previous work, we studied the interaction of hydrocarbon gases with the silicon surface in orientation (111). In addition, the reaction of palladium atoms with a silicon surface was observed in orientation (100) and (110). The regular porous silicon could be obtained with controllable diameter and depth. To the best of our knowledge, this first studies that the regular porous silicon and TiO<sub>2</sub> nanofibers are performed as photoanode in the DSSC.

#### **24. INCREASING THERMAL PERFORMANCE IN INTERNAL FLOW OF CIRCULAR HEAT EXCHANGER WITH AUGMENTED HEAT TRANSFER DEVICES**

**Agung Tri Wijayanta, Budi Kristiawan, Agus Pulung Sasmito**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

In our Research Group, we study the subjects related to sustainable thermofluids. Sustainable Thermofluids is studying the science of fluid flows, particularly including energy content and its transport in such flows consider to sustainability with a low environmental impact. One scope of this field is heat transfer enhancement in a tube both rectangular and circular. Most of researcher have been extensively investigated experimentally and numerically with the aim at saving the energy, reducing the material, compact and low cost heat exchangers. In this proposed research, different configuration geometry of insertion are installed inside the tube to conduct the heat transfer and fluid flow characteristics in concentric tube heat exchanger. The thermal performance of heat exchangers can be increased using heat transfer enhancement (HTE) techniques with different types of insertion or swirl-generator/turbulator devices. Generally, swirl-generators/turbulators induce the following conditions favorable for the increase of convective heat transfer coefficient: (1) interruption of thermal boundary layer development and increase in turbulence intensity, (2) increase in flow mixing area or heat transfer area, and (3) generating vortex and/or longitudinal vortex. For decades, insert tapes

have been widely used in high-performance thermal systems to create longitudinal vortices in the systems leading to higher heat transfer rate and mixing of fluid. The longitudinal vortex flow enhances the transport phenomena by developing swirling and destabilizing the flow field, and therefore, it becomes excessively turbulent to increase the fluid mixing, breakdown the thermal boundary layer leading to an increase in the mean velocity and temperature gradient and increase the convective heat transfer coefficient in the ducts. The longitudinal vortex flow by the wing and winglet is the main interest in many heat transfer applications such as fin-tube heat exchangers, air conditioning and electronic devices, etc. Delta-winglet vortex generators have been introduced for heat transfer augmentation by many researchers. Tiwari et al.(2003) described that vortices can enhance the mixing of fluid in the periphery and the core flow regions by the secondary swirl flow. Fiebig (1995) presented that the generated longitudinal vortices give higher heat-transfer enhancements than the transverse vortices for the same pressure-loss penalty. The numerical investigation by Biswas et al. (1996) showed that the proper use of vortex generators results in an effective heat transfer augmentation with low or moderate pressure drop penalty. Based on the literatures above, this proposed study presents a new geometrical design of tape inserts to enhanced heat transfer trough a concentric tube heat exchanger. For comparison, the heat exchanger also tested without insert (plain tube) and longitudinal strip insert (L-S). The working fluid in the inner tube was hot water and in the annulus was cold water, with the flows direction were counter flow. The experiment was conducted in turbulent flow conditions at a range of Reynolds number (Re) 5300 - 14,500. The results of this research could be published in an International conference. Furthermore, the main goal of publication of the research output is expected to be published in Reputable International Journal. In the first year (2020) focused on numerical investigation and preparation for experiments we have the targeted reputable international journal to published the results in Engineering Analysis with Boundary Elements - ELSEVIER (Q1). Due to pandemic, experimental preparation has not yet been done completely. The next second year (2021) will be focused on experiments, we have the targeted reputable international journal to published the results in Applied Thermal Engineering – Elsevier (Q1). These targets will support the goal of Sebelas Maret University (UNS) towards world class university.

**Keywords:** insert, enhanced heat transfer, thermal performance, friction factor, Nusselt number

## **25. FABRICATION OF CARBON NANOTUBES (CNTS) BY PLASMA-ENHANCED CHEMICAL VAPOR DEPOSITION IN HIGH YIELD AS A POTENTIAL MATERIAL IN MILITARY AVIATION**

**Teguh Endah Saraswati, Miftahul Anwar, Sentot Budi Raharja, Yuliana Dian Suselo, Masaaki Nagastu, Raman Bekarevich**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

The great interest about the properties of carbon nanotubes (CNTs) has led to a progressive improvement of CNTs growth methods in the last decades making them ideal candidate materials for high-impact applications in various fields. CNTs can nowadays be synthesized by using different methods such as the arc discharge (AC), the laser ablation (LA), the catalytic chemical vapor deposition CCVD. In general, CVD is a chemical process used to produce high-purity, high-performance solid materials. Catalytic chemical vapor deposition (CCVD) – either thermal or plasma enhanced (PE) – is now the standard method for the CNTs production. Moreover, there are trends to use other CVD techniques, like water-assisted CVD, oxygen-

assisted CVD, hot-filament (HFCVD), microwave plasma (MPECVD) or radiofrequency CVD (RF-CVD). CCVD is considered to be the economically viable process for large scale and quite pure CNTs production compared with laser ablation. The main advantages of CVD are easy control of the reaction course, high purity of the obtained material, etc. An important recent success in this area has been the fabrication of optically transparent and electrically conducting thin films of pure SWNTs. Such transparent and conductive thin films or coatings may replace indium tin oxide (ITO) in a wide range of applications, for example, in touch screens, flat panel displays, image recorders, optical communication devices, and solar cells. Nanotube films have been fabricated by vacuum filtration, transfer printing onto various substrates, drawing from vertically oriented nanotube forests, spin coating, drop casting from SWNT dispersions, quasi-Langmuir-Blodgett deposition, dip-coating, air-spraying, direct CVD growth, and, after suitable functionalization, wire-wound rod coating, and slot coating. However, most of the processes proposed so far cannot be ported easily to large scale production-with the exception of air-spraying, which has the drawback of forming sparse and relatively non uniform networks, and rod and slot coating, which are scalable methods but have so far have required functionalized CNTs. Here, we proposed the production of to flexible sheet with high mechanical strength prepared from carbon nanotubes fabricated by modified chemical vapor deposition using plasma enhancement. The large and mass production is proposed to be performed by spin coating using the fabricated CNT. The product/sheet will be further characterized in their chemical and physical properties and will be followed by its uses in military aviation application.

## **26. RHEOLOGICAL AND RESISTIVITY PROPERTIES OF GR-BASED MAGNETORHEOLOGICAL ELASTOMERS FOR FORCE SENSING APPLICATION**

**Ubaidillah, Harjana, Fitriani Imaduddin, Aishah Abd. Aziz**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Some preliminary works have been undertaken since middle of 2018 between UNS and UTM to to investigate the sensory system. This results written in a piece of manuscript and be submitted in an international journal with the target of impact factor between 2-3 (Target Materials, MDPI, IF: 2,972). One another manuscript about review article on foot ankle orthoses was also published in Actuators, MDPI, Q2, Scopus index. Besides publication in international journal, 1 manuscript has been presented in the International Conference and Exhibition of Sustainable Energy and Advanced Materials 2019. For visiting research, our student was invited as visiting research in UTM and the main activity was characterization of materials using rheometer and vibrating sample magnetometer. The internship was done in 2- 16 July 2019. During the first year, the work is focusing on the characterization of MRE as sensor devices. This second year the MRE was examined in another testing for further feasibility due to its reactive response to the environmental condition High temperatures and humidity could alter the field-dependent rheological properties of MR materials. These environmental phenomena may accelerate the deterioration processes that will affect the long-term rheological reliability of MR materials such as MR elastomer (MRE). This study therefore attempts to investigate the field-dependent rheological characteristics of MRE with corroded carbonyl iron particles (CIPs). The corroded CIPs were treated with hydrochloric acid (HCl) as a way of providing realistic environments in gauging the CIPs reaction towards the ambient conditions. The corroded CIPs along with silicone rubber as a matrix material were used in the fabrication of the MRE samples. To observe the effect of HCl treatment on the CIPs, the morphological observations of MREs with noncorroded and corroded CIPs were investigated via field emission scanning electron microscopy (FESEM),

energy-dispersive x-ray spectroscopy (EDX) and x-ray diffractometer (XRD). In addition, the magnetic properties were examined through the vibrating sample magnetometer (VSM), while the field-dependent rheological characteristics such as the storage modulus of MRE with the corroded CIPs were also tested and compared with the non-corroded CIPs. The results showed that the corroded CIPs possessed hydrangea-like structures. In the meantime, it was identified that a sudden reduction of up to 114% of the field-dependent MR effect of MRE with the corroded CIPs was observed as a result of the weakened interfacial bonding between the CIPs and the silicon in the outer layers of the CIPs structure. Compulsory output of this research has been achieved during this 2 years such as: 3 International Journal Q1 and Q2 with impact factor (Materials 2,97; Actuator 1,9; Smart Materials Structures 3,6). One student has been attached in MJIIT UTM for learning Rheometer, 2 PhD students were attached in UNS for making sample and sample test using impedance tube. Visiting scholar from partner will be replaced by online zoom by Dr. Aishah Abd. Aziz under the topic of basic rheometer and rheology analysis.

**Keywords:** magnetorheology, magnetorheological elastomers, sensor

## **27. NETWORK DESIGN AND STANDARDIZATION OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT FOR ACCELERATING A COMMERCIALIZATION USING EARLY SUPPLY CHAIN INTEGRATION: A CASE STUDY**

**Wahyudi Sutopo, Muhammad Hisjam, Azanizawati Ma'aram**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Technology commercialization is a means to exploit technology resulted from research in either production or consumption activity so that the researcher can gain profit from the activity. In most cases, many technology products resulting from research happened to fail to be launched to the market due to the valley of death. This obstacle usually occurs in the transition process between technology development and technology commercialization. Hence, critical action is needed to accelerate the technology commercialization in order to ensure the commercialization potency of research output does not fall into the valley of death. A university is expected to take part in this process in order to accelerate the transfer of new technology products to the market. Commercialization strategy is an all-encompassing plan that organizes technology transfer office goals to commercialize a university's technologies. Measurement strategy requires feasible variables that make up those goals. Network design and standardization of technology development for accelerating a commercialization are needed in order to support the commercialization potency of research output in early supply chain. This strategy also ensures that all variables that are important in measuring contribute to the larger goals. A useful way to assess and explain the effectiveness of the technology transfer office (TTO) of universities is to model this within a production function/frontier framework. Such a production function is typically estimated econometrically. The objectives this study are develop a model of measuring the efficiency of the commercialization strategy of university research results, measuring the efficiency of the commercialization strategy and provide a proposed strategy for commercialization of higher education research results. This study presents evidence on the relative efficiency of research commercialization in the university through the data envelopment analysis (DEA) model.

## **28. POTENTIAL APPLICATION OF LiCl/H<sub>2</sub>O-CNTS NANOFLUIDS FOR LIQUID DESICCANT COOLING SYSTEM (LDCS)**

**Budi Kristiawan, Agung Tri Wijayanta, Takahiko Miyazaki, Koji Enoki**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Desiccant cooling system has been taken into consideration as an efficient method for the diffusion absorption refrigeration system (DARS) applications. The DARS was based on the application of a limited amount of heat, and this system is commonly used in domestic refrigerators, caravans, recreational vehicles, camps, especially hotel rooms, and offices owing to its silent running system. This system do not use any ozone-depleting coolants and consume less energy compared to the refrigerant-vapour compression system. Liquid desiccant cooling system (LDCS) has been considered as a promising alternative for the conventional vapor compression cooling system (VCS). The effect of using nanofluids for the LDCS performance will be investigated in this study. Nanofluids could enhance both the heat and mass transfer performance due to its outstanding thermal properties. Nanoparticles dispersed into base fluid were examined in diffusion absorption coolers regarding to the heat performance of the system. Adding nanoparticles into base fluid causes a significant enhancement in heat transfer since the surface area and heat capacity of the fluid increase due to better nanoparticles thermophysical. Adding nanoparticles were predicted providing better absorption of heat from the generator and faster evaporation of the cooler from the cooling/absorption fluid. This research constitutes a joint research between Sustainable Thermofluids, Mechanical Department, Universitas Sebelas Maret and Faculty of Engineering Sciences, Kyushu University, Fukuoka Japan. As a note, this proposed work constitutes the impact of joint research in the Bilateral Exchange Program JSPSDGHE (Japan Society for the Promotion of Science - Indonesia Directorate General of Higher Education) Research Project 2018. This research will be conducted for two years 2019 and 2020. In the 1st year (2019), the numerical study of LDSs system by using LiCl/H<sub>2</sub>O-CNTs nanofluid will be investigated. The Computational Fluid Dynamics software code ANSYS was used in this study for preliminary research before conducting an experiment. In the 2nd year (2020), the numerical result will be validated by experimental method. For the experiment apparatus, a metal porous media as a dehumidifier channel will be used in this work to observe the performance of the LDCS. The objectives of this work are particularly to widen and strengthen networking between Research Group of Sustainable Thermofluids, Mechanical Engineering Department, Universitas Sebelas Maret, Thermal Energy Conversion System Laboratory, Kyushu University, Japan as well as Department of Mechanical and Intelligent Systems Engineering, University of Electro-Communications, Japan.

**Keywords:** Nanofluids, carbon nanotubes, liquid desiccant, cooling, porous media

## **29. THE IMPLEMENTATION OF FINANCIAL INCLUSION FOR INDONESIAN MIGRANT WORKERS: BEST PRACTICE OF PERMANENT INCOME LIFE CYCLE HYPOTHESIS BY MILTON FRIEDMAN AND ANDO MODIGLIANI**

**Izza Mafruhah, Nurul Istiqomah, K. Kuperan Viswanathan**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Migration affects migrant individuals and their families socially, economically, and culturally. In the economic aspect, migration can reduce poverty and spur economic growth in both the



country of origin and destination. Migrant workers receive income and send part of their income to their families in the home countries; this is called remittance. Migrants have two main motives when sending remittance, Altruism or concern for the family and Self-interest. The total remittances sent by migrant workers also continue to increase from year to year. In 2017, the number reached 120 trillion rupiah, which then increased to 153.6 trillion in 2018. The figure increased dramatically to 218 trillion in 2019. The financial arrangements made by PMI are very close to the Permanent Income Hypothesis theory created by Milton Friedman combined with Life Cycle Income Hypothesis by Ando Modigliani. The Life Cycle Hypothesis emphasizes on how to make choices so that living standards are maintained despite changes in income throughout life, whereas the Permanent Income Hypothesis emphasizes more on forecasting the level of income throughout life. Milton Friedman states that current consumption depends on current income and projected income. Research conducted by Mafruhah et al (2019) entitled Formulating PostPlacement Empowerment of Indonesian Migrant Workers Policy: What Are the Roles of Stakeholders? found that one important point in the economic development of PMI and their family was financial and banking education and economic empowerment through entrepreneurship. The main objective of this study is to develop an inclusive financial implementation model as an effort to improve the community's economy through the optimization of PMI family remittances and their environment. These goals will be broken down into the following annual goals: in the first year are : (1) to identify the use of inclusive finance for PMI and their families in the main areas of origin in Indonesia based on Regions (case studies in three main regions); (2) to analyze factors that influence the utilization of remittances by PMI and their families in consumption and both short- and long-term investment in accordance with the theory of permanent life cycle hypothesis, and (3) to analyze the role of stakeholders in the implementation of inclusive finance that encourages the economic improvement of PMI families and the community through entrepreneurship. In the second year, the goals are : (1) to analyze the factors that determine entrepreneurial behavior for PMI families; (2) to formulate a social engineering model in the implementation of inclusive finance and entrepreneurship for PMI and families in the area of origin based on regions, and (3) to analyze opportunities for replication of inclusive financial models and entrepreneurship for PMI and their families. The analytical instruments that used in this research are : ATLAS.ti, descriptive statistical analysis combined with qualitative analysis, and regression, which directly compares data obtained in three regions, was used to answer the second goal. Meanwhile, the Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations (MACTOR) was used to answer the third goal.

**Keywords** : Life Cycle Income Hypothesis, Migrant Workers, Remitten

### **30. ASSESING THE FACTORS AND INDICATORS IN BOROBUDUR TEMPLE AND ITS IMPACT ON TOURISM DEVELOPMENT IN YOGYAKARTA**

**Wisnu Untoro, Hunik Sri Runing, Risgiyanti**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNPB UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Borobudur Temple (BT) is facing multifaceted challenges because of its attractiveness, where its value as heritage site needs to be maintained especially in the context of sustainability which should be maintained from the perspective of environment, economics and social. Recent dramatic changes in visitors' perceptions about heritage sites roles and increasing interest in the sustainable tourism has pressured BT to maintain its origin and authenticity as well as high standards of service. The purpose of this study is to measurement the perceptions of visitors



and resident on sustainable Impact by utilizing the importanceperformance analysis (IPA). The study used cross sectional design on three groups of respondents namely residents, local visitors and international visitors. The data from the visitors were collected at the entrance to the BT and around the BT platform by five trained interviewers for over a period of 5 months. On the other hand, the data from the residents were collected around BT areas which include 5 villages namely Borobudur, Wanurejo, Candirejo, Majaksingi, Tuksongo, and Bumiharjo. By employing the survey questionnaires, this study identified 29 attributes of BT sustainability. The data were analysed statistically using IBM SPSS (23). The IPA was performed using the excel software. Alligning with the main literature, the study organize 29 attributes into four categories, specifically, enviroentmental, culture, social and economics components. The results of this study can provide basic information to establish strategies to improve the operation and management of BT. Information obtained from both visitor and residents studies can be useful for managers to manage BT sustainability, enhance service quality which will assist in positive experience and satisfaction levels of future visitors and residents.

**Keywords:** Sustainable tourism, environment, economics, social, tourism development, Borobudur

### **31. BEYOND PERSONAL FACTOR: MULTILEVEL DETERMINANTS OF CHILDHOOD STUNTING IN INDONESIA**

**Tri Mulyaningsih, Vitri Widyaningsih, Vinc Hadi Wiyono**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020.

Stunting is still a prominent child health problem, with approximately 8.4 million stunted children are now living in Indonesia. Community-based services has been prevalent in Indonesia, with several component aimed to improve children's nutritional status. This study aims to examine the role of community-based health services and dietary habit in children age 2-5 years old, across regions in Indonesia. The Indonesian Family Life Survey (IFLS) 2014 was analyzed using Ordinary Least Square and Ordered Logistic Regression. The study found a relatively high prevalence of stunting in Indonesia in which 28.3% of children were stunted. Male children and children living in rural areas had higher prevalence for stunting. Poor dietary habit, poverty, lack of information and access to health services were factors contributing to the increasing prevalence of stunting in Indonesia. The delivery of nutritional education and the improvement of health services are compulsory in order to cope with this problem.

**Keywords:** children, health services, dietary habits, socio-demographic factors, stunting

### **32. DECIPHERING DYNAMICS OF RESPIRATORY CELLS DEVELOPMENT USING TRANSGENIC MOUSE AND INNOVATIVE HIGH-RESOLUTION LIVE-CELL IMAGING**

**Elisa Herawati, Adi Ratriyanto, Sachiko Tsukita, Satoshi Konishi**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Last week, World Health Organization has declared global emergency status for coronavirus which has affected 10,000 people in China only in one month. People are becoming more aware

that our respiratory system is an asset, yet very vulnerable to disease. The organization of airway epithelial cells has a pivotal role in respiratory health. It comprises of multiciliated cells layer capable of driving directional fluid flow across the surface of the airway, thus facilitating removal of mucus and toxins [1], [2]. Inability to generate effective fluid and mucus transport causes chronic airway diseases, manifested by a recurrent lung infection, coughing, sneezing, such as that shown in a patient with primary ciliary dyskinesia (Leigh et al., 2007). The efficiency of fluid and mucus transport relies on the establishment of coordinated ciliary beating. However, little is known about how the mechanism of coordinated ciliary beating is established during respiratory cells development. We previously devised an innovative high-resolution, long-term live-cell imaging system to monitor ciliary development in primary cultures of mouse trachea cells. Our live-cell imaging system features 1) High resolution to reveal neighboring cilium at a distance 200 nm 2) Long-term recording of ciliary alignment processes up to 5 days 3) Minimum phototoxicity and fluorescence fading 4) Specialized culture condition to promote differentiation in the primary culture of tracheal cells. We used a prototype of a DSSRM laser scanning confocal microscope, generated by collaboration with OLYMPUS Corp. Our observation showed that hundreds of cilia on the surface of cells ultimately align to promote effective fluid and mucus transport ([3]. The current research aimed at unraveling the dynamic interplay between aligned cilia and their uniform orientation which serves as the basis of coordinated ciliary beating.

The observation will be conducted in the cultured tracheal cells obtained from recently generated transgenic mice in Osaka University. The mouse expressed EGFP and mRuby3 fluorescent signals labeled at the base of its respiratory cilia. For microscopy, we will use SD-OSR (production type; left image) which has been improved for specific needs for dual-color live-cell imaging, including the installation of z-axis autofocus function. Besides wildtype transgenic mice, we also generated knock-out transgenic mice to aid understanding of the mechanism underlying normal development and function of respiratory cells. Program for image analysis was developed from MATLAB software by our collaborator. Period of the research collaboration is two years. In the first year, one manuscript is expected to be submitted/accepted in the Journal of Molecular Cell Biology and presented in an international conference. Author will come to Osaka University as visiting researcher in May (Appendix 3. Email communication) and some other time. Partner of collaboration (Prof. Sachiko Tsukita) will come as a guest lecturer at UNS in the following year.

**Keywords:** airway, cilia, live-cell imaging

### **33. SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF CELLULOSE ETHERS FROM PANDANUS (PANDANUS TECTORIUS) AS SAFE NATURAL FOOD ADDITIVES**

**Venty Suryanti, Triana Kusumaningsih**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Pandanus (*Pandanus tectorius*) grows naturally in the tropics area, including Indonesia. Pandanus leaves can produce strong fibers that are used to make ropes, woven caps and mats. However, Pandanus is not quite profitable if only planted for the production of mats, beds, chairs, and baskets. Pandanus leaves have great potential as a source of cellulose. Research on the isolation and diversification cellulose compounds from Pandanus leaves is still limited. Cellulose is a polysaccharide that can be modified on its hydroxyl groups for grafting, crosslinking, etherification and esterification. The nature of cellulose which is modified into

cellulose derivatives gives structural changes and impacts on its nature, so that the results of cellulose modification have broad applications. One promising application of cellulose derivative is as a safe natural food additive in the processes of production, processing, care, packaging, transportation and storage with the aim to improve the taste, color, texture and nutritional value is increasing. Nowadays, consumers and food producers are more interested in food products with natural food additives. Generally, people will choose foods without additives or food products that contain natural food additives rather than synthetic food additives for safety reasons. Cellulose ethers are often used for safe natural food additives. Research on the synthesis of cellulose ethers, such as methyl cellulose (MC), carboxymethyl cellulose (CMC) and hydroxypropyl cellulose (HPC) from Pandanus leaves cellulose has not yet been conducted. Therefore, this research aims are to do isolation of cellulose from Pandanus leaves and synthesizing of cellulose ethers for food additives. This proposed research is in line with the grand scheme of Universitas Sebelas Maret Research Master Plan, where one of the leading research topics is climate change and biodiversity with the concept of developing natural resources. The research is designed to combine the expertise of Natural Product and Synthetic Organic Chemistry Research Group member and Assoc. Prof. Zaher Judeh (h index Scopus : 20) from School of Chemical and Biomedical Engineering, Nanyang Technological University (NTU), Singapore. The research will be performed for two years and the research steps are: (1) optimizing condition for cellulose isolation from Pandanus leaves; (2) characterization of cellulose; (3) synthesizing of cellulose ethers, such as MC, CMC, and HPC; (4) characterization of cellulose ethers for color, shape, pH and viscosity; and (5) cellulose ethers analyzed by FT-IR Spectroscopy and Scanning Electron Microscope (SEM). The characterization of cellulose ethers by SEM will be carried out using facilities at NTU. The results of this research will be able to be published for two papers for in Q2 Journal which describe details in: (1) isolation and characterization of cellulose from Pandanus leaves and (2) synthesis and characterization of cellulose ethers as a food additive.

**Kata kunci:** Cellulose, Cellulose ethers, Pandanus, Pandanus tectorius, Food Additives

#### **34. MICRO POWER GENERATION BASED ON THE MESO SCALE VORTEX COMBUSTION**

**Herman Saputro, Husin Bugis, Laila Fitriana**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

In recent years, the innovation of electronic devices has been steadily increasing and leading to a small, portable and lightweight form. The improvement of this innovation needs to be accompanied by the provision of reliable power supply devices (batteries). The intended power supply is one that has high-specific energy, lightweight, small size and long duration. Thus, the development of electronic equipment has led to innovation and research on power generation such as lithium-ion batteries and micro/meso power generators. Micropower generation system can be defined as a small-scale generation electrical power from heat harvested. Therefore, in recent years micropower generation systems have been seen as potential alternatives to batteries due to the higher energy densities of hydrocarbon fuels. The flame stabilization limit on vortex combustor had studied to support the micro power generator system. Micro-combustion became the crucial components in a micro power generation system as heat resource that will be converted into electricity. However, the unstable flame in micro-combustor became the main problem faced by researchers, especially the excess of heat losses. The

objective of this study is to observe the flame stabilization limit in mesoscale vortex combustion. This study was focused on the effect of vortex combustor material, the design of the fuel system and flame stabilization through the numerical simulation and experiment. On the 1st year, we conducted the experiment and simulation of flame spread characteristic at diesel engine by using the percolation approach. The simulation focused on 2D- droplet arrangement. The achievement in the 1st year are: 1. Manuscript of International journal for Q2; Journal of thermal science and technology (Impact factor: 0.23) already submitted. 2. Visiting professor: a. Dr. Fudhail Bin Abdul Munir (UTeM) with theme of lecture is micro combustion. b. Prof. Dr. Fukuda Takamasa, Yamaguchi University with theme of lecture “research culture in Japan” 3. Prototype of Micro power generation based on the meso scale vortex combustion 4. International conference: a. 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, 1st -5th July 2019, Fukuoka, Japan b. The 2nd International Conference on Science, Mathematics, Environment and Education (ICoSMEE), 26-28 July 2019.

The targets in the second year are the completion of numerical 2D and 3D simulation of vortex combustors with heat recirculation, and completion of design experiments of micro combustor by using liquid fuel. The achievement in the 2nd year are: 1. Manuscript of International journal for Q; Applied Thermal Engineering (Impact factor: 3.043) 2. Prototype of Micro power generation based on the meso scale vortex combustion 3. International conference: a. The 5th International Symposium on Fluid Mechanics and Thermal Sciences 22nd August 2020 b. The 2nd AEVEC 2020.

### **35. IN-DEPTH INVESTIGATION ON THE PHYSICOCHEMICAL STABILITY OF SPICE-ENRICHED COCOA BEVERAGES**

**Dimas Rahadian Aji Muhammad, Guzzi Fauza, Dinar Praseptiangga, Adhitya Pitara Sanjaya**  
Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Polyphenols have gained considerable importance due to their potential health benefits. Cocoa, the main ingredient of cocoa beverage, is a potential source of polyphenols. As these constituents significantly decrease during the drink manufacturing, the enrichment of polyphenol derived from spices, such as ginger and cinnamon, is required to improve the healthpromoting properties of cocoa beverage. In the development of “ready-to-drink” cocoa beverage, particle sedimentation is a technological challenge to be resolved as it affects the product’s appearance and accordingly, decreases the consumer acceptance on the product. This study investigates the effect of alkalization and the type of stabilizer on the stability of cocoa beverage enriched with ginger and cinnamon. It is hypothesized that alkalization can improve the dispersibility of cocoa powder in water, while stabiliser can create a network physically entrapping the cocoa powder in the suspension system. Up to date, the work of studying the stabilisation effect of different type of stabiliser has been accomplished. This study investigates the effect of different stabilizers (alginate, xanthan gum or carrageenan) on the suspension stability of cinnamon-cocoa drink made from two types of cocoa powder (natural or alkali). Rheological and microstructural properties determination was used to examine the stabilization effect mechanism. The cocoa powder characteristic was investigated to study the correlation between cocoa powder properties and suspension stability. LC-HRMS analysis was employed to obtain information regarding the phytochemical content while the phosphomolybdenum, FRAP and DPPH assays were used to determine antioxidant activity of cinnamon extract. The results showed that cinnamon extracts contained phenols up to 310 mg EE and possessed antioxidant activity up to 260 mg TAE per gram of dry extract depending on the extraction mode (i.e.,

traditional and ultrasonic-assisted method) and the solvent type. The cinnamon extract contained catechin, epicatechin, procyanidin B2, quercitrin, 3,4- dihydroxybenzaldehyde, protocatechuic acid and cinnamic acid at levels of 51, 53, 1396, 13, 1138, 228 and 934  $\mu\text{g/g}$  of dry extract, respectively. The encapsulated cinnamon extract increased the phenolic content of white chocolate from 47.6 to 1060.6  $\mu\text{g EE/g}$ . In the cocoa drink manufacturing, it was found that xanthan gum is the most effective stabilizer to prevent particle sedimentation of the cinnamon-cocoa drink. Xanthan gum formed a network entrapping the particles. It increased the viscosity from 2.47 to 70.44 mPa s at a shear rate of 10/s. The drink formulated with alkalized cocoa powder has a better stability than that formulated with natural cocoa powder. However, at the concentration of 0.1% (w/v), xanthan gum could prevent sedimentation regardless the type of cocoa powder. The incorporation of xanthan gum up to 0.1% (w/v) had no significant effect on pH and antioxidant properties of the cinnamonchocolate drink with a minor change in the lightness ( $L^*$ ) parameter. As such, the value of  $L^*$ , pH, phenolic content and antioxidant activity of the cinnamon-cocoa drinks remained stable at around  $22.5 \pm 0.9$ ,  $7.2 \pm 0.1$ ,  $0.31 \pm 0.5$  mg epicatechin equivalent /ml and  $0.44 \pm 0.3$  mg tannic acid equivalent /ml, respectively. This study can be useful for the food industry to define a novel strategy to produce “ready-to-drink” cocoa-based beverage with prolonged suspension stability.

### **36. DEVELOPMENT OF FUNCTIONALIZED NANOFIBERS AS NOVEL ADSORBENT FROM CELLULOSE-BASED NANOMATERIAL FOR WATER REMEDIATION: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND APPLICATION**

**Lina Mahardiani, Sulisty Saputro, Sunu Herwi Pranolo**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Perkembangan dalam sektor industri mampu meningkatkan perekonomian nasional dimana terdapat dampak negatif yang menyertai. Salah satu dampak negatif tersebut adalah menurunnya kualitas lingkungan akibat dari limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri, seperti zat warna yang mempunyai sifat akumulatif dan beracun sehingga berbahaya bagi kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya serta menurunkan kualitas air. Untuk daerah perairan yang telah tercemar limbah industri dapat dilakukan tindakan penanggulangan untuk mengurangi atau menghilangkan zat warna dalam air sehingga layak digunakan dengan remediasi air. Remediasi air adalah suatu aktivitas atau proses atau penambahan suatu material yang dilakukan untuk mengurangi toksik dalam air atau tanah. Remediasi yang paling mudah dilakukan yaitu dengan menggunakan metode adsorpsi. Advanced adsorbent (adsorben material maju) sebagai material fungsional adalah adsorben yang dihasilkan dari inovasi material melalui modifikasi adsorben. Material yang dimaksud adalah nano cellulose dan turunannya seperti nanofiber. Dalam penelitian ini telah dilakukan sintesis nano cellulose sebagai advanced adsorbent. Sintesis nano cellulose dilakukan dengan beberapa langkah, antara lain isolasi selulosa dengan menggunakan metode ekstraksi, perendaman dengan variasi basa alkali dan sintesis nanoselulosa dengan reaksi hidrolisis. Lebih lanjut, nano cellulose yang dihasilkan sudah diuji sebagai adsorben untuk menghilangkan polutan zat warna berdasarkan muatannya (anionik dan kationik) dan ukuran molekulnya. Capaian target luaran wajib dan tambahan yang sudah dilakukan antara lain adalah berpartisipasi pada seminar internasional ICAMBF 2020 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia – MIPA – UNS dan ICOSETH 2020 yang diselenggarakan oleh jurusan S3 IPA – Pasca Sarjana – UNS dan memasukkan artikel untuk kemudian direview pada prosiding terindeks Scopus, yaitu IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.

Sementara itu untuk inbound dan outbound peneliti masih belum bisa dilakukan berkenaan dengan pandemic Covid-19. Namun kegiatan inbound diganti dengan virtual lecture yang berkaitan dengan materi advanced material and its potential yang akan diadakan pada tanggal 19 November 2020 oleh Prof. Yuichi Kamiya dari Hokkaido University Jepang. Kegiatan ini juga bertepatan dengan kuliah katalis dan kinetika kimia untuk mahasiswa semester V prodi pendidikan kimia FKIP UNS.

### **37. THERMAL AND SPECTROSCOPIC PROPERTIES OF TM3+/ER3+- CODOPED BOROTELLURITE GLASSES**

**Ahmad Marzuki, Hery Purwanto, Risa Suryana**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Kaca-kaca baru yang telah berhasil dibuat dan dikarakterisasi adalah kaca dengan dengan doping Nd, Er, Tm, Ho dan cooping Tm-Ho. Kaca-kaca tersebut telah berhasil diuji sifat thermal dan XRD dan menunjukkan bahwa kaca-kaca tersebut stabil terhadap kristalisasi. Karakterisasi dengan menggunakan Brewster angle method dan rapat massa telah dilakukan dan beberapa sifat turuna kaca dapat diperoleh (field strength, ionic packing ratio, polaron radius dan molar volum). Kedua hasil di atas digabungkan dengan data UV-VIS-NIR telah diolah dengan menggunakan teori Judd-Ofelt. Hasil analisis Judd-Ofelt terhadap kacakaca yang telah dibuat menunjukkan bahwa kaca-kaca tersebut mempunyai potensi untuk dijadikan host laser. Kerja masih harus dilakukan untuk periode berikutnya adalah pengukuran fluorescence dan raman spectroscopy. Dari fluorescence data diharapkan sifat laser hasil experiment dapat diperoleh. Output dari kegiatan tahun pertama ini adalah 3 paper yang telah dipresentasikan di seminar internasional dan satu draft paper untuk dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi.

### **38. THE ANALYSES OF POLYMORPHISM OF TNF- &ALPHA; GENE AMONG PATIENTS INFECTED BY DENGUE FEVER IN SURAKARTA REGION, CENTRAL JAVA, INDONESIA**

**Tonang Dwi Ardyanto, Suyatmi, Muchtar Hanafi, Lusi Oka Wardhani**

Fakultas Kedokteran, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Introduction. Dengue infection is still a major problem in Indonesia as the mortality index of the case is still high year by year. Endothelial dysfunction has been recognized as the underlying mechanism contributes to the severity of dengue infection. Many factors play roles in the pathogenesis of endothelial dysfunction resulted in dengue viral infection. Tumor Necrotizing Factor  $\alpha$  (TNF-  $\alpha$ ) is one of the factors released by monocyte, macrophage, dendritic cells, and mast cells in response to dengue viral infection. The excessive secretion of TNF-  $\alpha$  has been suggested to correlate with the severity of dengue infection. Polymorphism on TNF-  $\alpha$  gene may affect the various level of TNF-  $\alpha$  secretion among patients infected by dengue virus. This study aims to observe the polymorphism of TNF-  $\alpha$  gene among patients infected by dengue fever in Surakarta region, Central Java, Indonesia. Method. This study was conducted according to Ethical approval issued by Faculty of medicine Universitas Sebelas Maret Health Research Ethics Committee. Patients included in this study have to meet at least one of symptoms indicated in inclusive criterias. Blood sample collected from patients was analysed for gene polymorphism



and level of TNF-  $\alpha$  on blood serum. The effect of TNF- $\alpha$  gene polymorphisms on the level of TNF- $\alpha$  was analysed using linear log regression method. Result. The current collected data indicate.

**Keywords:** dengue infection, polymorphism, TNF- $\alpha$ , autoimmune

### **39. PENGEMBANGAN BIOFILM BIOFERTILIZER DARI CONSORSIUM MICROBIOME RISOSFER DAN ENDOFIT TANAMAN TAHAN CEKAMAN KEKERINGAN**

**Sudadi, Vita Ratri Cahyani, Hadiwiyono**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

Indonesia has a very large dry land area, which mostly still relies on rain-fed water sources so that it has a limited planting period. Crop cultivation in rainfed areas often experiences crop failure because plants are unable to withstand drought stress. On the other hand some types of plants are still able to live normally in the drought stress. Existing studies show that in the rhizosphere this plant has a natural microbial consortium (microbiome) that is able to help plants survive the drought. The purpose of this study is to develop a biological fertilizer inoculum which, when applied to the soil of plants rhizosphere, can manipulate a consortium of plant microbiome into a microbiome that is able to increase resistance to drought stress so as to prevent crop failure due to drought. This will also open up opportunities for increased planting frequency and harvested area on dry land. The research is planned for three years. The first year will characterize a microbiome consortium of several plant species that are resistant to drought stresses including density, diversity and functional ability of the microbiome. In the first year a number of potential microbiome consortia will be selected to be developed as biological fertilizer inoculums in the second year. The second year will conduct experiments on the greenhouse scale to test the optimization of the capabilities of the selected microbiome so that 2-3 treatment combinations are obtained which will then be tested-optimized on a field scale experiment. One or two best treatment combinations will be selected to be developed as biological fertilizer inoculums for dryland crop cultivation. In years 1, 2 and 3, it is planned that a number of papers will be presented at international seminars and published scientific publications in reputable international journals. The level of Technology Readiness in years 1, 2 and 3 is 2, 3 and 5.

### **40. THE IMPACT OF INSTITUTIONAL ENVIRONMENTS ON THE RELATIONSHIP OF FIRM'S GOODWILL ASSETS AND CAPITAL STRUCTURE: EVIDENCE FROM DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES**

**Muhammad Agung Prabowo, Doddy Setiawan, Madya Bany Ariffin Amin Noordin**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Kolaborasi Internasional, 2020

This study intends to examine the impact of goodwill assets on capital structure and the moderating impact of legal system, and capital market development on this goodwill capital structure relationship. Because capital structure choice is a major policy issue for any corporation, it involves many other factors to be considered such as profitability, growth opportunity, size of the company etc. In addition to goodwill assets, this study also includes those firm level determinants of capital structure as control variables to precisely measure the

impact of goodwill assets on capital structure. To study the relationship between capital structure and goodwill and other control variables firm level financial data is required. To identify the impact of legal system and capital market development country specific data is also required due to the fact that those variables are mostly time invariant in a given country. So naturally this study demands multi-country data. In the second year, the current study focus the effect of education on the relationship between goodwill assets and capital structure using cross country study of developed and developing countries. Sample of the study consists of listed companies in 23 developing and 9 developed countries. These countries were selected mainly based on the availability of data during the study period. In addition, we collected macro data on all those countries. All the firm-level data and some of the macro data were extracted from the DataStream database. The rest of the macro data were collected from two sources; World Bank free database and world economic outlook database by IMF. Finally, data on investors' education (average years of tertiary schooling) was collected from Barro and Lee database. The current study excluded financial companies (banks, insurance companies, and investment trust) as those have different leverage patterns (Rajan & Zingales, 1995). We also excluded utility companies, as Wald (1999) suggests that utility companies exhibit different debt-equity ratios from that of other non-financial companies. Finally, we excluded those firms which have missing value in either dependent or an independent variable during the study period. To avoid the impact of the recent financial crisis on our firm-level data, we started collecting data from 2010 and continued up to the latest available year (2018). It employed panel data techniques such as Random Effect, Fixed Effect, and Pooled OLS with Heteroscedasticity and Serial Correlation Corrected Standard Error. The output of this research for the second year is publication in *Emerging Markets Finance and Trade*, a Q2 Scopus journal, presenting article at international conference and conducting a visiting professor of the research partner to UNS.

**Keywords:** goodwill, capital structure, legal system, investor, education





# **Penelitian Unggulan Terapan UNS (PUT-UNS)**



#### **41. PENGEMBANGAN KURIKULUM BIMBINGAN DAN KONSELING DI SMK UNTUK MEMPERSIAPKAN PESERTA DIDIK MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0.**

**Naharus Surur, Adi Dewantoro**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan kurikulum bidang Bimbingan dan Konseling pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mampu menyiapkan peserta didik untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. Pada proses perencanaannya menjanjikan luaran sebagai berikut: 1. Publikasi hasil penelitian pada Jurnal Internasional Terindex Scopus atau menghasilkan draft paten yang sudah didaftarkan pada tahun kedua penelitian 2. Produk riset berupa prototipe, atau model kebijakan yang sudah direkomendasikan kepada pemangku kepentingan atau draft regulasi yang sudah dibahas dan disampaikan kepada stake holder atau pemangku kepentingan 3. Buku ajar berbasis riset yang akan terbit pada akhir masa pelaksanaan riset 4. Makalah disampaikan dalam pertemuan internasional Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan September 2019 dengan hasil akhirnya adalah sebagai berikut : 1. Publikasi Artikel ke Jurnal Internasional Terindex Scopus 2. Kurikulum Bimbingan dan Konseling pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam bentuk hasil studi analisis kebutuhan pada siswa, guru Bimbingan dan Konseling, dan orangtua siswa pada tujuh Kabupaten/ Kota se-eks Karesidenan Surakarta (Kabupaten Sragen, Kabupaten Karanganyar, Kota Surakarta, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Klaten, Kabupaten Wonogiri, dan Kabupaten Boyolali). Prototype tersebut telah didiskusikan bersama dengan guru Bimbingan dan Konseling dan memperoleh masukan yang memadai untuk dikembangkan menjadi kurikulum utuh pada tahun selanjutnya, 3. Bahasan/ bahan kajian buku ajar yang akan dikembangkan selama dua tahun masa penelitian yang telah memperoleh masukan dari berbagai pakar kurikulum bidang Bimbingan dan Konseling. Hasil tersebut masih berupa hasil tahap pertama yang memerlukan berbagai perbaikan di beberapa bagian demi penyempurnaan hasil penelitian.

#### **42. PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN STANDAR KOMPETENSI DAN PERMASALAHAN SISWA BERBASIS ANDROID**

**Ma'rifatin Indah Kholili, Edy Legowo**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Penelitian pengembangan “Instrumen Asesmen Standar Kompetensi dan Permasalahan Siswa Berbasis Android” dilaksanakan sebagai upaya untuk membantu guru BK melaksanakan kegiatan asesmen secara praktis, efektif dan efisien. Hasil akhir pelaksanaan penelitian di tahun kedua ini telah sampai pada tahap terselesaikannya aplikasi instrumen asesmen dengan judul Instrumen Kompetensi dan Permasalahan Siswa (IKPS) yang dapat diunduh di Play Store. Aplikasi ini telah teruji kelayakannya berdasarkan tiga aspek yaitu : validitas (validity), kepraktisan (practicallity) dan keefektifan (efectiveness). Uji aplikasi dilakukan melalui uji ahli bidang teknologi dan informasi serta uji praktisi / pengguna aplikasi yaitu guru Bimbingan dan Konseling di jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Aplikasi juga telah melalui proses studi lapangan terbatas serta telah di sosialisasikan kepada praktisi (Guru BK) sebagai user utama aplikasi ini. Luaran yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu (1) Aplikasi Instrumen Kompetensi dan Permasalahan Siswa (IKPS), (2) artikel penelitian yang telah dalam proses publikasi ke prosiding internasional

terindeks scopus, (3) artikel penelitian yang telah dalam proses publikasi ke jurnal nasional terakreditasi SINTA 2, dan (4) buku ajar yang telah terdaftar ISBN.

#### **43. PHOTODEGRADATION OF ORGANIC WASTE USING GRAPHENE-LIKE NANOSHEET CARBONNITRIDE: STUDY OF CATALYSTS OPTIMIZATION**

**Anatta Wahyu Budiman, Bregas Siswahjono Tatag Sembodo**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Berkembangnya ilmu pengetahuan mengenai pembuatan material maju mendorong para peneliti untuk mengembangkan semikonduktor graphitic carbon nitride (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>). Material ini diketahui memiliki potensi karena selain bahan penyusunnya yang bebas metal dan ramah lingkungan, grafitik carbon nitride juga merupakan bahan semikonduktor yang sangat potensial untuk digunakan sebagai elektroda, catalyst, dan penyimpan hydrogen. Material ini juga memiliki karakteristik optic, stabilitas thermal, serta stabilitas kimia yang baik sehingga sangat mungkin untuk dikembangkan sebagai material pengganti bahan bahan berbasis metal yang selama ini memiliki residu yang memberikan bertanggungjawab terhadap banyak pencemaran lingkungan.

Graphitic carbon nitride merupakan tumpukan dari beberapa sheet (multilayer sheets) carbon nitride dengan ikatan lemah Van Der Waals yang menghubungkan antara layer satu dan layer yang lainnya. Dengan memecah ikatan antar layer tersebut melalui metode exfoliation atau bottom up method, single layer yang dihasilkan diharapkan memiliki karakteristik sebagaimana karakteristik yang dimiliki graphene. Hingga kini nanosheet carbon nitride yang dihasilkan memiliki spesifik area sebesar 306 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> dan bandgap yang lebih besar daripada carbon nitride dalam bentuk graphitic sebesar 2,8 eV. Namun demikian, metode exfoliation atau bottom up method belum mampu menghasilkan nanosheet carbon nitride dengan layer yang kurang dari 6 layer di setiap sheetnya.

Pada penelitian ini tim peneliti berusaha meningkatkan performa dari nanosheet carbon nitride dengan metode chemical exfoliation menggunakan agen yang belum pernah diujikan sebelumnya sehingga mampu menghasilkan carbon nitride dengan layer yang lebih tipis dari hasil penelitian yang pernah dilakukan. Diharapkan layer yang lebih tipis ini mampu meningkatkan performa fotokatalis carbon nitride yang ada. Sebagai uji performa, pemanfaatan nanosheet graphitic carbon nitride sebagai photokatalis untuk mendegradasi limbah organik khususnya pewarna batik baik methyl orange, rodhamine B, dll.

Pada tahun pertama akan dilakukan komparasi nanosheet yang dibuat dengan metode thermal exfoliation dan chemical exfoliation. Optimasi konsentrasi zat pelucut akan dilaksanakan sehingga mampu menghasilkan single layer nanosheet carbon nitride dengan ketebalan yang kurang dari 4 nm. Pada tahun kedua, top down method dan penambahan doping akan dilaksanakan untuk meningkatkan performa dari fotokatalis. Pada tahun ketiga, proses scale up

akan dilaksanakan untuk kemudian bisa diaplikasikan sebagai fotodegradator limbah batik di area sekitar Solo Raya.

#### **44. PENGEMBANGAN TUTS BRAILLE KOMPUTER BAGI TUNANETRA**

**Mohammad Anwar, Tias Martika**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Tunanetra merupakan individu yang memiliki keterbatasan atau ketunaan pada indera penglihatan, sehingga berdampak pada perkembangan emosi, sosial, perilaku, dan terutama pada aspek pemenuhan pengembangan dirinya. Pada umumnya, manusia mempelajari ilmu pengetahuan dengan mengandalkan indera penglihatan dan pendengaran. Siswa memperhatikan materi ajar yang diterangkan atau dijelaskan guru pada papan tulis, sedangkan tunanetra tidak memungkinkan untuk mengalami proses tersebut. Meskipun ada beberapa materi ajar atau mata pelajaran yang bersifat teoritik yang masih bisa diikuti tunanetra dengan mendengar. Namun, tunanetra akan sangat kesulitan dan tidak bisa mengikuti pelajaran dengan materi ajar bangun ruang, garis diagonal, peta, serta rumus-rumus yang bersifat matematik.

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan terkait hambatan belajar dan aksesibilitas layanan pendidikan khusus di Sekolah Luar Biasa (SLB) YKAB Surakarta bagian Tunanetra, Sekolah Inklusi SDN Wiropaten Surakarta, dan Prodi PLB FKIP UNS yang memiliki 4 orang mahasiswa tunanetra. Diperoleh data bahwa sejumlah 78,5% tunanetra sangat kesulitan dalam mengakses komputer dan sejumlah 21,5 % sudah bisa menggunakan komputer bicara (aplikasi JAWS), namun tetap kesulitan dalam mengetik menggunakan tuts komputer yang ada. Dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk bisa menghafalkan letak simbol pada masing-masing tuts. Meskipun sudah hafal, tunanetra juga akan mengalami kesulitan jika menggunakan komputer orang lain yang memiliki tipe yang berbeda, karena struktur tuts komputer yang seringkali juga berbeda. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama lagi untuk bisa beradaptasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tuts braille komputer yang digunakan di berbagai komputer. Spesifikasi huruf braille yang akan digunakan tetap akan menggunakan ukuran standar internasional untuk huruf braille. Selain itu, penelitian juga bertujuan untuk memberikan aksesibilitas layanan khusus bagi tunanetra dalam mengakses komputer sehingga dapat mengembangkan ilmu pengetahuan secara up to date.

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development (R & D). Penelitian dilakukan selama 2 tahun. Penelitian Tahun Pertama telah dilakukan pada tahun 2019 dengan luaran penelitian berupa: 1) prototype tuts braille komputer bagi tunanetra, 2) draft HaKI, 3) draft buku pedoman, dan 4) artikel ilmiah.

Penelitian Tahun Kedua (2020) ini bertujuan untuk melanjutkan tahapan penelitian R & D yang sebagian sudah dilakukan pada tahun sebelumnya, yaitu: 1) Ujicoba Skala Luas, 2) Revisi Hasil Ujicoba Skala Luas, 3) Uji Kelayakan, 4) Finalisasi Produk tuts braille komputer bagi tunanetra,

dan Diseminasi Hasil melalui Seminar internasional dan artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi dan/atau internasional bereputasi. Selain itu, target luaran tambahan adalah HaKI dan buku pedoman ber-ISBN.

Kata Kunci: tuts braille, tunanetra, aksesibilitas layanan, HaKI

#### **45. ANALISIS VEGETASI SEBAGAI DATA BASE DALAM PENGELOLAAN DAN UPAYA PENGEMBANGAN BUDIDAYA BAMBU SEBAGAI IDENTITAS HASIL HUTAN BUKAN KAYU DI KHDTK GUNUNG BROMO KARANGANYAR, JAWA TENGAH**

**Amalia Tetrani Sakya, Yus Andhini Bhkti Pertiwi, Malihatun Nufus**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Data dan informasi tentang potensi sumber daya hutan, karakteristik wilayah dan lainnya diperlukan dalam persiapan rencana pengelolaan KHDTK Gunung Bromo. KHDTK Gunung Bromo merupakan salah satu kawasan hutan, dengan fungsi sebagai sarana pendidikan dan pelatihan selain fungsinya sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan dan pengawetan keanekaragaman hayati. Keberlangsungan fungsi-fungsi tersebut sangat ditentukan oleh keberadaan vegetasi di dalam kawasan hutan serta pemanfaatan hutan untuk kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan yang berdasar pada analisis vegetasi serta upaya pengembangan tanaman lokal yang dapat mengangkat ekonomi masyarakat dan menjadi identitas dari KHDTK Gunung Bromo.

Penelitian akan dilaksanakan selama 3 tahun dengan tujuan penelitian adalah menentukan vegetasi dan komposisi sebagai basis pengelolaan dan mengembangkan tanaman bambu sebagai tanaman hasil hutan bukan kayu KHDTK Gunung Bromo Karanganyar. Penelitian tahun pertama akan dilakukan analisis vegetasi dan komposisi tegakan yang akan digunakan sebagai data base dalam pengelolaan KHDTK Gunung Bromo Karanganyar. Tahun kedua akan dilakukan inventarisasi kekayaan jenis dan budidaya bambu secara vegetatif, dan tahun ketiga mempelajari sifat dasar berbagai jenis bambu yang tumbuh di KHDTK Gunung Bromo, Karanganyar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pada tahun pertama, diperoleh hasil sebagai berikut volume tegakan di KHDTK Gunung Bromo adalah 267 m<sup>3</sup>/ha dengan kerapatan 291 pohon/ha. Distribusi struktur vertikal menunjukkan distribusi diameter normal. Pohon dengan diameter batang 20-30 cm merupakan diameter yang dominan. Ditemukan 29 jenis pohon. Pinus merkusii menunjukkan INP, volume, and kerapatan berturut-turut 163.23%, 156.7 m<sup>3</sup>/ha, and 202 pohon/ha. Pada tingkatan sapihan, Dalbergia latifolia menunjukkan INP 118.4%, mengindikasikan bahwa D. latifolia mampu meregenarsi diri secara alami. Pada tahap semai, Swietenia macrophylla menunjukkan kerapatan tertinggi dibandingkan jenis lainnya. Kerapatan S. macrophylla adalah 400 semai/ha, menunjukkan bahwa biji S. macrophylla dapat beradaptasi dengan baik di lantai hutan.

Penelitian tahun kedua dilaksanakan dengan melakukan kegiatan inventarisasi khusus pada bambu yang ada di KHDTK Gunung Bromo. Bambu diinventarisasi secara menyeluruh. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 4 genus bambu yang tersebar pada 8 jenis. Adapun jenis yang ditemukan adalah *Bambusa blumeana*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*, *Bambusa multiplex*, *Gigantochloa apus*, *Gigantochloa atter*, *Schizostachyum zollingeri*, *Dendrocalamus asper*, dan *Bambusa bambos*. Jumlah rumpun paling banyak ditemukan yakni dari jenis *Schizostachyum zollingeri* atau biasa disebut bambu lampar sebanyak 213 rumpun. Sedangkan *Bambusa multiplex* dan *Dendrocalamus asper* masing-masing hanya ditemukan satu rumpun. Total biomassa dan karbon stok bambu di KHDTK Gunung Bromo masing-masing sebesar 413,32 kg/ha dan 194,26 kg/ha.

#### **46. MODEL COASTAL MANAGEMENT POLICY WILAYAH DESTINASI PARIWISATA BAHARI UNTUK Mendukung Terseleenggaranya Sustainable Tourism yang Berwawasan Lingkungan (STUDI KAJIAN : BERAU, KEPULAUAN TOGEAN, DAN PULAU BOKORI)**

**Anugrah Adiaستی, Adriana Grahani F**

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Kepulauan Togean yang terletak di Provinsi Sulawesi Tengah dan Pulau Bokori yang terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara dimana kedua lokasi destinasi pariwisata ini memiliki kesamaan yaitu berada pada wilayah pesisir, memiliki kekayaan keaneragaman hayati terumbu karang termasuk kekayaan fauna laut yang bersifat endemik di wilayahnya yaitu spesies ubur-ubur yang tidak menyengat, lumba-lumba dan penyu. Pengembangan pariwisata bahari yang berada di lokasi penelitian tidak hanya memberikan dampak positif melainkan juga memberikan dampak negatif. Dampak negatif yang muncul diantaranya kegiatan illegal logging berupa perambahan hasil hutan di kawasan Kepulauan Togean dan kegiatan illegal fishing yang mengakibatkan kondisi terumbu karang yang hancur, baik di kawasan Kepulauan Togean maupun Pulau Bokori. Hal ini diakibatkan kegiatan illegal fishing, pemboman ikan dan penggunaan bius oleh nelayan di kawasan Kepulauan Togean yang mengakibatkan rusaknya terumbu karang; sedangkan di wilayah Pulau Bokori terjadi ancaman pariwisata massal berupa kunjungan wisatawan lokal maupun mancanegara termasuk upaya untuk meningkatkan kesadaran dan komitmen wisatawan serta pelaku usaha wisata dalam melindungi ekosistem sekitar. Kondisi ini pun masih diperparah dengan kondisi terumbu karang yang berada di Pulau Bokori yang mengalami kerusakan dan tidak dapat lagi digunakan sebagai habitat dan sumber makanan ikan-ikan. Penelitian ini menggunakan depth interview guna memperoleh fakta terkini. Adapun hasil dari target luaran yang telah dilakukan pada laporan akhir ini yaitu telah dilakukan depth interview dan pengumpulan data sekunder tentang management policy, lingkungan hidup dan pariwisata di wilayah Kepulauan Togean, Provinsi Sulawesi Tengah, dan Pulau Bokori, Provinsi Sulawesi Tenggara dan diharapkan nantinya terdapat peningkatan hubungan antara tim peneliti dengan instansi terkait dan warga masyarakat di lokasi penelitian, serta adanya harapan agar dilakukan kerjasama ke depan untuk pelaksanaan kajian lingkungan hidup dan kebijakan pesisir serta pariwisata; pembuatan abstrak sekaligus presentasi paparan dalam pertemuan ilmiah



internasional (International Conference) pada The 1st ICESD Conference 2020 yaitu pada tanggal 11 November 2020; pembuatan dan penyelesaian pembuatan draft artikel yang akan disubmit pada IJBEL dan ASLEA Journal; penyelesaian pembuatan model berkaitan dengan Coastal Management Policy bagi Marine Tourism dan penyelesaian pembuatan Draft Buku Ajar berbasis riset terkait di Indonesia.

#### **47. KAJIAN PRODUKTIVITAS TERNAK DOMBA YANG DISUPLEMENTASI KUE KERING EXPIRED**

**Aqni Hanifa, Susi Dwi Widyawati**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kue kering expired terhadap profil asam lemak dan produktivitas ternak domba. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah membuat formulasi pakan berbasis kue kering expired yang murah, efisien serta produk daging dan susu yang dihasilkan juga aman dikonsumsi oleh manusia. Analisis sampel akan dilaksanakan di beberapa laboratorium, diantaranya adalah laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian UNS, Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan UGM, Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan (BPMSP) Bekasi serta Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan (BPMSPH) Bogor. Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 15 ekor domba dengan bobot badan rata-rata  $33,40 \pm 3,95$  kg (CV = 8,16%), pakan (rumput kolonjono dan konsentrat berbasis kue kering expired) serta mineral zeolit. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan ternak; timbangan pakan; pencacah rumput; alat pencacah pakan; alat pembuat pelet; sabit; keranjang; ember plastik; alat tulis; kertas label; termos es; botol plastik; gelas ukur dan plastik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian adalah sebagai berikut : P1 = Ransum basal + kue kering expired 50% + mineral zeolit 2%; P2 = Ransum basal + kue kering expired 60% + mineral zeolit 2%; dan P3 = Ransum basal + kue kering expired 70% + mineral zeolit 2%. Peubah yang diukur adalah kualitas pakan, konsumsi pakan, pencernaan pakan, pertambahan bobot badan harian, profil asam lemak dan efisiensi pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pakan antara P1, P2 dan P3 berbeda tidak nyata terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian (PBBH), konversi pakan dan kandungan nutrisi susu (kadar protein, karbohidrat, kadar lemak dan Solid non Fat (SNF)). Rerata konsumsi pakan antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 1070,26; 1092,72; dan 1171,61 g/hari. Rerata PBBH antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 351,70; 395,56; dan 411,36 g/hari. Rerata konversi pakan antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 3,93; 3,33 dan 3,13. Rerata kadar protein susu antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 3,708; 3,854 dan 3,155%. Rerata kadar laktosa susu antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 12,866; 13,502 dan 9,945%. Rerata kadar lemak susu antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 6,330; 7,184 dan 6,375%. Rerata kadar SNF susu antara perlakuan P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 17,324; 18,172 dan 13,915%. Cemaran aflatoxin B1, B2, G1 dan G2 tidak ditemukan pada susu kambing PE.

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah kue kering expired dapat menggantikan konsentrat basal sampai level 70%.

Kata kunci: kue kering expired, kualitas nutrisi, cemaran aflatoxin, susu kambing

#### **48. PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KOTORAN SAPI SEBAGAI ADSORBEN GAS H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, DAN NH<sub>3</sub> DALAM BIOGAS UNTUK PRODUKSI BIO-METHANE**

**Ari Diana Susanti, Paryanto, Joko Waluyo**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Kadar CH<sub>4</sub> yang masih rendah dalam biogas merupakan permasalahan utama terkait dengan nilai kalor dan kelayakan konversi menjadi energi listrik. Oleh karena itu pemurnian biogas menjadi bio-methane perlu dilakukan, yaitu dengan adsorbs menggunakan material berpori dengan sifat aktif permukaan. Karbon aktif dengan aktivator asam/ basa diduga kuat mampu memurnikan produk biogas. Kotoran sapi merupakan sumber C-organik yang melimpah di lingkungan peternak sapi, karena tidak semua kotoran sapi digunakan sebagai umpan digester maupun pupuk.

Usulan penelitian terapan ini bertujuan jangka panjang purifikasi biogas, sedangkan tujuan khusus adalah memanfaatkan eksek kotoran sapi sebagai bahan baku produksi karbon aktif. Pelaksanaan usulan penelitian terapan ini akan dilakukan dalam 3 tahun.

Pelaksanaan tahun pertama<sup>1</sup> dan tahun ke-2 ini telah berhasil (a) optimasi ukuran partikel kotoran sapi umpan peletizer, dimensi pelet, dan tekanan hidrolis yang digunakan dalam pembuatan pelet kotoran sapi, (b) melakukan uji ultimate dan proximate terhadap hasil pelet, dan (c) mendesain dan membuat rangkaian alat uji purifikasi biogas. Pada tahun ketiga telah dilakukan (i) pirolisis pelet kotoran sapi, (ii) aktivasi biochar hasil pirolisis, dan (iii) investigasi potensi penggunaan peletizer kontinyu.

Kegiatan selanjutnya adalah melanjutkan agenda yang tertunda yaitu (iv) karakterisasi karbon aktif yang dihasilkan. Selain itu juga menyelesaikan keseluruhan luaran yang dijanjikan dalam PUT UNS in, yaitu adalah (1) penyelesaian manuskrip jurnal internasional terakreditasi, (2) penyelesaian draft buku ajar, (3) penyelesaian manuskrip jurnal nasional terakreditasi, dan (4) penyelesaian draft hak kekayaan intelektual.

#### **49. MODEL PENGEMBANGAN POTENSI KAMPUNG WISATA BUDAYA DI KAWASAN HERITAGE STUDI KASUS: KAMPUNG BALUWARTI KERATON KASUNANAN SURAKARTA**

**Avi Marlina, Untung Joko Cahyono**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Baluwarti merupakan salah satu kelurahan dari sembilan kelurahan di wilayah Kecamatan Pasarkliwon Kota Surakarta. Kelurahan Baluwarti terasa istimewa karena keberadaannya di lingkungan Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat yang merupakan kelanjutan dari Dinasti Mataram yang dibangun oleh Pakubuwono II, sehingga saat ini Kelurahan Baluwarti masuk dalam kawasan cagar budaya. Kata Baluwarti sendiri berasal dari Bahasa Portugis *baluarte*, yang artinya benteng, yang pada kenyataannya merupakan tembok setebal dua meter dengan tinggi enam meter.

Baluwarti berada pada tanah Keraton Kasunanan Surakarta yang telah dicanangkan sebagai kampung wisata budaya dalam Program Unggulan Kelurahan Baluwarti (Keputusan Musrenbangkel tahun 2014) dan telah ditetapkan dalam visi dan misi kelurahan Baluwarti. Kampung Baluwarti memiliki potensi yang mendukung wisata budaya yaitu meliputi bangunan bersejarah termasuk di dalamnya adalah Keraton, ndalem bangsawan dan hunian abdi dalem; keragaman produk budaya industri kreatif yaitu tosan aji/keris, wayang beber, busana jawi; seni budaya lokal yang berupa sanggar-sanggar tari, sanggar karawitan, sanggar pambiwara, sanggar kethoprak, sanggar macapat, santi swara; event-event budaya seperti Suraloka, kirab budaya, Arjuna Wiwaha, Babad Baluwarti, Grebeg Mulud, Mahesa Lawung, Tingalan Dalem Jumenengan, Malem Selikuran, Grebeg Pasa, Grebeg Besar, Satu Suro; serta terdapat home industri tradisional kuliner beras kencur, ledre ndhog, geplak jahe, ampyang jahe, sekullanggi, wedhang ndongo, wajik klethik, penyon, jenang suran. Sampai saat ini yang menjadi kendala di dalam mewujudkan kampung wisata budaya adalah belum adanya sinergi-integrasi antar potensi masyarakat dan stakeholder yang terkait.

Kendala yang lain adalah status tanah heritage yang merupakan milik Keraton Kasunanan Surakarta yang tidak bersertifikat akan berdampak pada berkurangnya akses bagi pemberdayaan masyarakat untuk mengaktualisasikan potensi yang sudah dimiliki. Dengan demikian diperlukan Model Pengembangan Potensi Kampung Wisata Budaya di Kawasan Heritage yang akan mampu menjawab permasalahan sinergi-integrasi antar potensi masyarakat dan stakeholder terkait dengan status tanah heritage.

Penelitian ini mempunyai tujuan menemukan konsep model serta menerapkan konsep model pengembangan potensi kampung wisata budaya di kawasan heritage. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research yang di dalamnya memuat analisis SWOT dengan melibatkan masyarakat kampung Baluwarti beserta stakeholder yang terkait. Hasil yang diharapkan adalah rumusan konsep model pengembangan potensi kampung wisata budaya di kawasan heritage Baluwarti yang akan menjadi arahan dan masukan kebijakan untuk stakeholder yang terkait sebagai strategi untuk pengembangan potensi masyarakat kampung wisata budaya di kawasan heritage. Rumusan konsep model pengembangan potensi akan dilaksanakan pada kampung Baluwarti dan ke daerah lain yang memiliki karakteristik kampung yang sama. Hasil penelitian ini digunakan untuk mendukung penyusunan artikel jurnal internasional dan diperolehnya hak paten Model Pengembangan Potensi Kampung Wisata Budaya di Kawasan Heritage. Penelitian ini sampai pada tahap analisis data. Pada akhir penelitian tahun ini akan menyusun analisis SWOT dan menyusun strategi pengembangan potensi kampung wisata budaya di kawasan heritage, karakteristik model, dan tipologi model.

## **50. PENGEMBANGAN KURIKULUM BIDANG BIMBINGAN DI SMP BERBASIS PROGRAM BIMBINGAN DAN KONSELING KOMPREHENSIF**

**Edy Legowo, Ma'rifatin Indah Kholili**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Sistem pendidikan di sekolah terdiri dari dua program utama yaitu program pembelajaran dan program bimbingan dan konseling (Gysbers dan Henderson, 2012). Program pembelajaran menekankan pada bidang ilmu pengetahuan dasar (mata pelajaran) dan penyiapan pekerjaan bagi siswa; sedangkan program bimbingan dan konseling menekankan pada pencapaian perkembangan standar kompetensi akademik, pribadi-sosial, karier, siswa. Bagi sekolah di Indonesia perlu ditambahkan standar kompetensi perkembangan spiritual- religiusitas, dan prospek global. Pada program pembelajaran dalam sistem pembelajaran di sekolah telah disusun seperangkat kurikulum oleh pemerintah (Dirjen GTK), namun belum untuk program bimbingan dan konselinya. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan kurikulum bimbingan dan konseling (BK) di sekolah melalui penelitian multi tahun dengan metode penelitian dan pengembangan. Tujuan umum penelitian dan pengembangan ini adalah menghasilkan kurikulum formal Bimbingan dan Konseling dalam bidang: 1) Pribadi-Sosial, 2) Akademik, 3) Karier, 4) Spiritual- religiusitas di jenjang SMP yang valid, praktis dan efektif sehingga siap diimplementasikan oleh guru BK. Secara khusus tujuan penelitian dapat dikategorikan menjadi tiga periode sebagai berikut.

Tujuan penelitian dan pengembangan periode tahun ketiga adalah uji keefektifan produk kurikulum instruksional atau uji keefektifan Kurikulum Instruksional / Rencana Pelaksanaan Layanan (RPL) Bimbingan dan Konseling. RPL yang diujikan meliputi sampel untuk layananan bidang pribadi, sosial, akademik, karier, dan spiritual-religiusitas. Pengujian keefektifan RPL ini tersebut dilakukan oleh praktisi (guru BK atau konselor SMP) kepada para siswa-siswanya. Lingkup pengujian produk dilakukan secara terbatas yaitu di beberapa SMP di Wilayah Dinas Pendidikan Eks Karesidenan Surakarta (Karanganyar, Surakarta, dan Sukoharjo).

## **51. MODEL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MISKIN MELALUI PENGEMBANGAN USAHA EKONOMI KREATIF YANG BERBASIS POTENSI LOKAL UNTUK MENDUKUNG DESA WISATA (Studi Kasus Pengembangan Desa Wisata Genilangit Kabupaten Magetan)**

**Eny Lestari, Sugihardjo, Agung Wibowo**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

The tourism village can be made as an entrance developed by the creative industries in the countryside, this is because there is integration between various facilities that support and maintain each other. This means development within which must synergize between local culture and community participation. The prerequisites for community participation are opportunity, will and ability. The objectives of this study are: (1) to describe myths and local

wisdom that play an important role in the development of a genilangit tourism village; (2) to describe the interventions and impacts of the development of a genilangit tourism village; (3) to describe social capital in the development of a genilangit tourism village. The results of research that show that Myths are constructed as tools that are highly effective as communication strategies and serve as a reminder to people in their interaction with nature and the surrounding environment. The internalization of ecological values contained in local wisdom can help awaken human awareness in management of the natural environment, and help to form a good ecological attitude. Collective action in adapting to climate change refers here to the action of a community or ecosystem to minimize the negative effects of climate change. Synergy between myths and local wisdom has the ability to build togetherness, mutual cooperation, and solidarity, encouraging people to help and do good to one another, trust one another, and participate in every event organized by the village, and especially to engage in collective action to adapt to climate change, whether in a reactive or anticipative way. In the future, people must continue to adapt to climate change with increasingly limited energy resources and other natural resources. A cultural approach and traditional values will become more important due to considerations of ecological balance. Genilangit Tourism Village Development is an implementation of the concept of community-based and sustainable development. The development of the Genilangit tourism village has proven to be able to have a positive impact on vegetable farmers around the Genilangit tourism site, both from the socio-cultural and economic aspects. The success of the development of the community-based Genilangit Tourism Village has not been spared from community development interventions, both from ecological, economic, socio-cultural and political aspects. Researchers suggest that the management of the tourism village management establishes a wider network in the development of this tourist village. Community-based ecotourism means that members of the community carry out the enterprise by themselves. The community-based ecotourism in Genilangit that has been developed in a conservation area is "Green and Fair" ecotourism which is concerned with sustainable development and conservation and is a business enterprise that aims to provide an alternative sustainable economy for the community of Genilangit, to share the conservation benefits and endeavours properly, and to contribute to conservation efforts by increasing concern and support for the sustainability of protected landscapes, in aspects of economic sustainability, social sustainability, and environmental sustainability. Ecotourism in Genilangit is community based, with the following indicators: (1) the Genilangit community has knowledge about nature enabling it to adapt to climate iv change and to develop its local culture; (2) the presence of this ecotourism recognizes the right of the local community to manage the tourist activities in the area that traditionally belongs to the community or to act as administrators; (3) ecotourism has created job opportunities for the local community and reduced poverty; (4) it has developed various tourist services for visitors; and (5) it has succeeded in developing a sense of religious ecology in the local community, encouraging the growth of identity and pride amongst the local community as a result of the increase in ecotourism activities in Genilangit. The level of implementation of ecotourism should be viewed as a part of the integrated development plans implemented by a particular area. For this reason, it is hoped that the involvement of stakeholders, from a community level to a government level, and including non-governmental enterprises and organizations, will help create a network and implement good

partnerships in accordance with the roles and expertise of each body. The community-based ecotourism in Genilangit and the principle of religious ecology can be regarded as the best practices for the implementation of ecotourism in adapting to climate change. This success is due to the social and cultural strategies of adaptation which are implemented within a framework of religious ecology.

## **52. REKAYASA SISTEM SAFETY AND HOSPITALITY PASAR TRADISIONAL SEBAGAI OUTLET PRODUK BUDAYA DAN DESTINASI WISATA DI ERA KEKINIAN (Studi Kasus Pasar Klewer Kota Surakarta)**

**Galing Yudana, Istijabatul Aliyah, Rara Sugiarti**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Pariwisata dan Budaya, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Fenomena yang terjadi seiring dengan perkembangan pasar tradisional adalah aspek keamanan (safety). Ramainya pasar tradisional diiringi dengan maraknya tindak kriminalitas dan ketidaksiplinan. Di samping itu hal yang mendasar terjadi pada perilaku pedagang pasar tradisional terkait dengan keramahan atau (hospitality), seperti rendahnya keramahan dalam pelayanan terhadap pembeli, kurangnya kejujuran dalam berdagang, dan rentang harga yang terlalu tinggi dalam tawar menawar, serta kurangnya informasi produk. Dengan demikian mengacu pada bidang unggulan yang telah ditetapkan dalam Rencana Strategis Penelitian 2016 200 (Renstra Penelitian) Universitas Sebelas Maret 2017, khususnya bidang Seni Budaya dan Industri Kreatif (SBIK), penelitian ini bertujuan untuk tahun pertama (2019) adalah: 1) Mengeksplorasi potensi dan permasalahan keamanan dan keramahan Pasar Tradisional; 2) Mengidentifikasi perilaku pengunjung; 3) Mengidentifikasi upaya, kebijakan, dan komitmen dari pemerintah; 4) Merumuskan Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian; dan 5) Menyusun buku ajar tentang Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian. Sedangkan tujuan penelitian pada tahun kedua (2020) adalah 1) Melakukan Ujicoba Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian; 2) Menerbitkan dan merekomendasikan buku ajar tentang Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian pada Matakuliah Perencanaan Kawasan Perdagangan (Kode MP-616782) di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota; 3) Mempublikasikan dalam Jurnal Ilmiah: *City, Culture and Society Journal* ISSN: 1877-9166, Scopus, Elsevier <http://www.journals.elsevier.com/city-culture-and-society>, SCImago Journal Rank (SJR): 0.302; Source Normalized Impact per Paper (SNIP): 0.872.; dan 4) Mendaftarkan Hak Cipta Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian.

Penelitian ini, merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, dilaksanakan pada Tahun 2019-2020. Lokasi penelitian yaitu Pasar Klewer Kota Surakarta dengan pertimbangan

adanya spesifikasi komoditas tekstil hasil produksi budaya masyarakat kecil dengan skala layanan Asia Tenggara. Penelitian diawali dengan eksplorasi potensi, permasalahan, perilaku pengunjung, upaya keamanan dan keramahan pelayanan pasar tradisional, kebijakan dan komitmen Pemerintah. Pengumpulan data melalui identifikasi secara spasial dan aspasial, site observation, in-depth interview, focus group discussion, dan document study. Teknik pengambilan sampel dengan metode purposive sampling dan snowball. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan metode analisis, yakni: 1) External Factors Analysis Summary dan Internal Factors Analysis Summary untuk menganalisis potensi dan permasalahan, 2) Analisis Evaluasi Perilaku untuk menganalisis perilaku para pelaku pasar terkait dengan keamanan dan keramahan, dan 3) Analisis Interaktif untuk menganalisis keterkaitan kebijakan, komitmen dan upaya yang telah dilakukan oleh para pelaku pasar tradisional.

Target Hasil Penelitian mengacu pada bidang unggulan yang telah ditetapkan dalam Rencana Strategis Penelitian 2016 2020 (Renstra Penelitian) Universitas Sebelas Maret 2017, khususnya bidang Seni Budaya dan Industri Kreatif (SBIK). Target Hasil luaran wajib penelitian yaitu: pertama berupa prototipe Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional yang dapat digunakan sebagai Teknologi Tepat Guna untuk mendukung keputusan dan kebijakan dan Ujicoba hasil rekayasa sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional akan direkomendasi pada Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Surakarta, kedua berupa Buku Ajar tentang Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional direkomendasi untuk Matakuliah Perencanaan Kawasan Perdagangan (Kode MP- 616782) Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, ketiga publikasi ilmiah pada Jurnal Internasional City, Culture and Society Journal ISSN: 1877-9166, Scopus, Elsevier. Sedangkan Target Hasil tambahan berupa Model dan Hak Cipta tentang Model dan Rekayasa Sistem Safety and Hospitality Pasar Tradisional Sebagai Outlet Produk Budaya dan Destinasi Wisata di Era Kekinian.

Relevansi penelitian dengan Renstra UNS bidang Fokus Seni Budaya dan Industri Kreatif (SBIK) bahwa pasar tradisional merupakan salah satu destinasi wisata yang memiliki nilai kesejarahan sebagai outlet produk budaya masyarakat dan ruang ekonomi kerakyatan yang berpijak pada kemampuan sumberdaya manusia. Kemanfaatan hasil penelitian secara langsung diterima oleh para pelaku pasar, pengambil kebijakan Pemerintah Kota Surakarta, masyarakat dan wisatawan, serta pihak akademisi dalam pengembangan keilmuan terkait dengan pengembangan seni-budaya dan pariwisata berbasis ekonomi kerakyatan.

### **53. PENGEMBANGAN KONSENTRAT OMEGA-3 DAN -6 UNTUK PENINGKATAN PERTAMBAHAN BERAT BADAN, KARKAS, DAN KUALITAS DAGING SEGAR DOMBA EKOR GEMUK SERTA OLAHANNYA**

**Joko Riyanto, Ahmad Pramono**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Produk konsentrat asam lemak omega-3 dan -6 dalam bentuk pellet yang kaya protein dan asam lemak poly unsaturated fatty acids (PUFA) untuk dihasilkan karkas serta kualitas fisik, kimiawi,



kolesterol dan PUFA daging segar dan olahannya belum banyak diteliti. Penelitian Unggulan Terapan UNS ini merupakan pengembangan aplikasi penggunaan konsentrat asam lemak omega-3 dan -6 keduanya telah memperoleh nomor pendaftaran Paten. Konsentrat asam lemak omega-3 nomor pendaftaran paten P002012006 tahun 2012 dan konsentrat asam lemak omega-6 nomor pendaftaran paten P00201304602 tahun 2013. Tujuan jangka panjang penelitian ini untuk mempercepat peningkatan produktivitas Domba Ekor Gemuk (DEG) di Indonesia guna mendukung ketersediaan daging Domba dan protein hewani asal ternak yang berkualitas. Dana sebesar Rp 300.000.000 melalui hibah PNPB UNS dari Penelitian Unggulan Terapan (PUT) akan digunakan selama 3 tahun penelitian. Formula konsentrat asam lemak omega-3 dan -6 menggunakan penelitian sebelumnya. Domba penelitian menggunakan DEG berat badan awal 20-25 kg. Tahun pertama (2019) penelitian untuk menemukan formula ransum berbasis konsentrat asam lemak omega -3 dan -6 berbahan menir kedelai, kulit ari kedelai, minyak menir kedelai dan ikan lemuru. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 3 perlakuan dengan ulangan 5 kali masing- masing ulangan 1 ekor DEG dan uji lanjut kontras orthogonal. Perlakuan meliputi Perlakuan P1 = 40% rumput gajah + 50% konsentrat basal + 2,5% menir kedelai terproteksi + 7,5% menir kedelai tanpa proteksi, P2 = 20% rumput gajah + 50% konsentrat basal + + 5% menir kedelai terproteksi + 5% menir kedelai tanpa proteksi, dan P3 = P2 = 20% rumput gajah + 50% konsentrat basal + 7,5% menir kedelai terproteksi + 2,5% menir kedelai tanpa proteksi,. Parameter meliputi performan produksi (konsumsi dan pencernaan nutrisi, FI, PBB, FCR, NVI, BCS, FC/Gain, IOFC), karkas dan non karkas (produksi, persentase dan FI), kualitas kimia dan fisik serta kadar kolesterol dan PUFA daging segar. Tahun kedua (2020) penelitian untuk menemukan bentuk konsentrat dalam ransum penggemukan DEG berbasis konsentrat asam lemak omega-3 dan -6 hasil penelitian tahun pertama. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 4 perlakuan dengan ulangan 5 kali masing- masing ulangan 1 ekor DEG dan uji lanjut kontras orthogonal. Perlakuan P1 = tepung konsentrat basal (KB) dan tepung konsentrat omega-3 dan -6, P2 = tepung konsentrat basal (KB) dan pellet konsentrat omega-3 dan -6, P3 = pellet konsentrat basal (KB) dan tepung omega-3 dan -6, P4 = pellet konsentrat basal (KB) dan pellet konsentrat omega-3 dan -6. Parameter meliputi performan produksi (konsumsi dan pencernaan nutrisi, FI, PBB, FCR, NVI, BCS, FC/Gain, IOFC), karkas dan non karkas (produksi, persentase dan FI), kualitas kimia dan fisik serta kadar kolesterol dan PUFA daging segar. Tahun ketiga (2021) penelitian mengkaji pengaruh penggunaan pellet konsentrat asam lemak omega-3 dan -6 terhadap kualitas fisik dan kimiawi kadar kolesterol dan PUFA daging DEG segar dan setelah direbus, digoreng dan dipanggang. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 4 perlakuan dengan ulangan 5 kali masing- masing ulangan 1 ekor DEG dan uji lanjut kontras orthogonal. Perlakuan P0 = kontrol (daging DEG mentah segar), P1 = daging DEG direbus suhu 100°C selama 30 menit, P2 = daging DEG panggang suhu 100°C selama 30 menit dipanggang, P3 = daging DEG dibakar suhu 100°C selama 30 menit, Parameter meliputi performan produksi (konsumsi dan pencernaan nutrisi, FI, PBB, FCR, NVI, BCS, FC/Gain, IOFC), karkas dan non karkas (produksi, persentase dan FI), kualitas kimia dan fisik serta kadar kolesterol dan PUFA daging segar dan setelah direbus, digoreng dan dipanggang, uji organoleptik, angka peroksida dan bilangan TBA. Luaran Penelitian Unggulan Terapan adalah pellet konsentrat penggemukan Domba dihasilkan daging Domba sebagai bahan pangan aman, sehat dan utuh (rendah lemak dan kolesterol serta tinggi protein dan asam lemak omega- dan -



6), publikasi dalam jurnal nasional akreditasi dan internasional bereputasi, presentasi oral seminar internasional, dan pendaftaran paten,

Kata kunci : Konsentrat Omega-3 dan -6, Domba Ekor Gemuk (DEG), karkas, daging DEG, kolesterol, PUFA, kimia daging, fisik daging, daging rebus, daging panggang, daging goreng.

#### **54. PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS DENGAN PROJECT-BASED LEARNING UNTUK SMA KOTA SURAKARTA**

**Ngadiso, Teguh Sarosa, Muh. Asrori**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Hasil penelitian yang telah dicapai adalah prototipe model pembelajaran bahasa Inggris dengan project-based learning untuk mengembangkan empat keterampilan berbahasa Inggris siswa (listening, reading, speaking, and writing). Berdasarkan prototipe model pembelajaran bahasa Inggris dengan project-based learning tersebut, telah dibuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk pembelajaran bahasa Inggris kelas XII. RPP tersebut telah diujicobakan pada pembelajaran bahasa Inggris di tiga SMA di Surakarta dan terbukti feasible bagi guru untuk mengajar, bagi siswa untuk belajar, dan mengembangkan empat keterampilan berbahasa Inggris (listening, reading, speaking, dan writing).

Penelitian eksperimen dilakukan untuk menjawab pertanyaan/permasalahan penelitian: (1) Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran yang dikembangkan dan model pembelajaran yang selama ini dilakukan dalam mengembangkan empat keterampilan berbahasa Inggris siswa SMA Kota Surakarta? dan (2) Apakah model pembelajaran yang dikembangkan lebih efektif daripada model pembelajaran yang selama ini dilakukan dalam mengembangkan empat keterampilan berbahasa Inggris siswa SMA Kota Surakarta?

Eksperimen dilakukan di tiga SMA di Surakarta. Pada masing-masing sekolah telah dipilih dua kelas yang kemampuannya sama berdasarkan hasil pretes yang telah diuji dengan t-tes dan to < tt yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas tersebut. Satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan project-based learning dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang diajar dengan metode yang selama ini digunakan. Materi yang diajarkan untuk kedua kelas sama sesuai kurikulum.

Hasil penelitian eksperimen di tiga sekolah menunjukkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran yang dikembangkan dan model pembelajaran yang selama ini dilakukan karena  $t_o > t_t$ . (2) Model pembelajaran yang dikembangkan lebih efektif daripada model pembelajaran yang selama ini dilakukan karena nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas control.

## **55. DESA INOVASI AGRO-ECOTOURISM: STRATEGI PENGEMBANGAN EKONOMI LOKAL DAN PENGELOLAAN KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) GUNUNG BROMO BERKELANJUTAN**

**Retno Tanding Suryandari, Rezky Lasekti Wicaksono, Ana Agustina**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) merupakan kawasan hutan yang diperuntukkan sebagai hutan untuk penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pelatihan, serta kepentingan religi dan budaya setempat, yang saat ini dalam pengelolaan KHDTK diatur dalam P.15 tahun 2018. KHDTK di Indonesia berdasarkan pengelola dapat dibagi menjadi dua, yaitu KHDTK yang dikelola oleh Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup (KLHK), dan KHDTK yang dikelola dibawah universitas. Hingga saat ini terdapat 23 KHDTK yang dikelola dibawah universitas dengan total luas 66.599,262 ha yang tersebar di seluruh Indonesia. Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan dan pengumpulan data terkait kondisi umum, organisasi, kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitar hutan, dan permasalahan yang timbul di KHDTK yang dikelola oleh IPB, ITB, UGM, UNS, UB, dan UMM. Berkenaan dengan implementasi P.15 tahun 2018 dalam pengelolaan KHDTK, semua pengelola mengalami kesulitan dalam penerapan aturan tersebut, karena terdapat pembatasan yang dapat menghambat ruang gerak bagi universitas untuk mengelola hutan secara lestari di antaranya yaitu berkaitan dengan ijin pemanfaatan hasil hutan kayu, perijinan kerja sama, personil keamanan, dan keuangan. Ke depannya, diharapkan adanya koordinasi dengan pihak kementerian sebagai upaya pengoptimalan pengelolaan KHDTK dimasa mendatang.

## **56. PEMBUATAN SENSOR BERBASIS SILIKON NANOPORI UNTUK RAPID TEST NARKOBA**

**Risa Suryana, Ahmad Marzuki, Ahmad Ainurofiq**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Penelitian tahun ke dua ini adalah pembuatan silikon berpori dengan metoda anodisasi elektrokimia dengan variasi rapat arus dan waktu etching dengan jarak elektroda yang tetap. Hasil uji AFM menunjukkan bahwa silikon berpori telah berhasil dibuat dengan bentuk menyesuaikan dengan orientasi kristal silikon. Pori yang terbentuk tidak homogen dengan ukuran pori yang berbeda-beda. Tahap selanjutnya adalah uji reflektansi untuk menguji sensitivitas silikon berpori tanpa zat aditif dan dengan zat aditif. Namun, pengujian reflektansi di Labotatorium Fisika Material Departmen Fisika FMIPA UGM sementara waktu tidak menerima sampel dari luar terkait adanya pandemic covid-19 maka pembuatan silikon dilanjutkan dengan silikon tipe-p orientasi (111) dan (100). Dua paper pembuatan silikon berpori dengan metode anodisasi elektrokimia sudah dipresentasikan di International Conference on Physics and Its Application (ICOPIA) dan telah dinyatakan accepted pada Journal of Physics: Conference Series-IOP Science. Dua paper lagi masih dalam bentuk draft dan akan di submit ke Jurnal Sains Materi

Indonesia (Jusami) Batan dan Indonesia Journal of Applied Physics (IJAP). Kedua jurnal tersebut masuk kedalam jurnal nasional terakreditasi.

## **57. KAJIAN FUNGSI KAWASAN KERAWANAN LONGSOR DAN TINGKAT BAHAYA EROSI TANAH UNTUK ARAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN DI KECAMATAN NGARGOYOSO KABUPATEN KARANGANYAR**

**Setya Nugraha, Rahning Utomowati, Gentur Adi Tjahjono**

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Penggunaan lahan berkelanjutan merupakan pemanfaatan lahan yang mempunyai nilai guna secara ekonomi dan kelingkungan sehingga keberadaan dan aktivitas yang terjadi tidak merubah fungsi lahan dan merusak ekosistemnya. Penggunaan lahan yang berkelanjutan ditandai dengan adanya keseimbangan produktivitas lahan dan pengelolaan lahan secara preventif dengan pilihan jenis penggunaan lahan dan teknik konservasi yang sesuai dengan karakteristik lahan. Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar merupakan wilayah yang terdapat di lereng barat Gunung Lawu, sehingga mempunyai karakteristik lahan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian yang produktif. Tanah didominasi oleh karakteristik solum dalam, ketersediaan air sepanjang tahun dan temperatur udara mendukung sebagai lahan pertanian. Hambatan yang ada mempunyai kemiringan lereng tinggi dan tekstur dan struktur tanah mempunyai perwatakan mudah tererosi dan longsor, sehingga secara kewilayahan dan morfologi pengembangan yang dilakukan harus mempertimbangkan fungsi kawasan, kerawanan longsor dan tingkat bahaya erosi tanah. Berdasarkan hasil penelitian Tahun 1 bahwa tutupan lahan yang terdapat di wilayah Kecamatan Ngargoyoso pada tahun 2019 yang tidak sesuai 2.957,70 Ha (48,17 %), kerawanan longsor lahan tinggi luas 4.797,25 Ha (78,13 %), erosi tanah berat luas 209,26 Ha (3,41 %), dan erosi tanah sedang 676,49 Ha (11,02 %) maka , maka tujuan penelitian Tahun II adalah : 1) Melakukan evaluasi dan memetakan kesesuaian lahan untuk tanaman pertanian, 2) Menentukan dan memetakan arahan penggunaan lahan dan teknik konservasi berkelanjutan. Satuan analisis (unit analysis) berupa satuan lahan yang merupakan hasil tumpang susun (overlay) antara satuan batuan, tanah, dan lereng. Identifikasi lahan dilakukan dengan interpretasi citra Ikonos, penentuan kesesuaian lahan dengan menggunakan metode mencocokkan (matching) antara karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman. Kesesuaian lahan di Kecamatan Ngargoyoso berdasarkan hasil pencocokan (matching) antara kualitas dan karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman: (a) Pada tanaman semusim bawang merah (*Allium oshonicum*), jagung (*Zea mays*), kentang (*Solanum tuberosum* L), kubis (*Brassica oleracea* L.), padi gogo (*Oryza sativa*) dan wortel (*Daucus carota*), mempunyai kelas kesesuaian sesuai marginal dan tidak sesuai. Faktor pembatas yang dominan berupa kemiringan lereng dan erosi tanah (eh), (b) Pada tanaman perkebunan yang bersifat jeruk (*Citrus* sp.), karet (*Hevea brassiliensis* M.A.), dan teh (*Camellia sinensis* L.), mempunyai kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N). Faktor pembatas yang dominan berupa kemiringan lereng dan erosi tanah (eh). Arahan konservasi yang dilakukan untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi resiko terjadinya erosi dan longsor lahan dilakukan dengan mempertimbangkan fungsi kawasan, kerawanan

erosi, longsor lahan dan kesesuaian lahan yang dilakukan secara mekanik dan vegetatif dengan mendasarkan pada kemiringan lereng dan ketebalan tanah (solum).

Kata Kunci: Kesesuaian lahan, arahan penggunaan lahan dan teknik konservasi

## **58. FAUNA DAN KONSERVASI ALAM SEBAGAI BASIS PENGELOLAAN KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) GUNUNG BROMO KARANGANYAR JAWA TENGAH**

**Sugiyarto, Ike Nurjuita Nayasilana, Galuh Masyithoh**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Keanekaragaman hayati di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo, Karanganyar Jawa Tengah cukup melimpah, tingginya keanekaragaman hayati yang tersimpan memberi nilai lebih suatu kawasan, survei dan inventarisasi fauna di KHDTK Gunung Bromo tahap pertama (tahun pertama) penelitian telah dilakukan. Hasil penelitian tahap pertama mencatat, sekitar 44 spesies burung yang tergolong dalam 26 famili, 16 spesies dalam 10 famili herpetofauna, 56 spesies dalam 10 famili apifauna dan 3 spesies dalam 3 famili mammalia.

Keanekaragaman fauna tersebut tersebar dalam lintang geografis antara 7o34'21,93" - 7o35'38,90"LS dan 110o59'40,39"-111o0'49,36" BT, yang terbagi dalam 3 (tiga) blok yaitu blok 64 seluas 27,6 Ha, blok 65 seluas 64,3 ha dan blok 66 seluas 30,68 ha. Penelitian tahap pertama juga telah menghasilkan 11 publikasi, yaitu 3 publikasi Nasional (seminar Masyarakat Biodiversitas Indonesia), 1 Publikasi Internasional Asian Raptor Research and Conservation Network dan 7 publikasi International pada International Symposium on Indonesian Fauna. Namun demikian, hasil penelitian dan publikasi masih sangat minim, keberadaan dan kondisi fauna dan dengan waktu yang cukup singkat tersebut, kondisi fauna di KHDTK belum semua terekplor dengan baik. Untuk itu diperlukan penelitian tahap kedua sebagai rencana tindaklanjut keberadaan fauna di KHDTK.

Penelitian tahap kedua difokuskan pada penentuan demplot monitoring fauna. Tujuan penelitian ini dimaksudkan sebagai data dan informasi pendukung dalam penyusunan database dan tindaklanjut dari rencana ekowisata. Penentuan jalur atau demplot monitoring untuk memastikan keberadaan fauna di setiap plot serta kelimpahan populasi fauna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 34 spesies burung dengan jumlah antara 1-290 individu/spesies, 13 spesies herpetofauna dengan satu spesies baru ditemukan pada tahun kedua.

Penelitian kupu-kupu fokus pada tumbuhan sebagai sumber pakan, tercatat 29 spesies yang sebagian besar tumbuhan berbunga dan merupakan pakan kupu-kupu. Penelitian mamalia mencatat 4 spesies, yaitu *Rattus argentiventer*, *Callosciurus notatus*, *Cynopterus sp.*, dan *Macaca fascicularis* di tahun kedua. Penelitian ini masih menfokuskan kegiatannya pada survei kelimpahan (populasi) dan distribusi spesies yang dibagi kedalam beberapa spesies. Data kondisi fauna, populasi dan kelimpahan fauna di KHDTK menjadi informasi penting sebagai daya dukung pengembangan Program Ekowisata.

## 59. KARAKTERISASI DAN SELEKSI KAKTUS APEL SEBAGAI BUAH BARU DI LAHAN KERING

**Sukaya, Endang Muliawati, D.W. Djoar**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Tanaman kaktus umumnya dibudidayakan sebagai tanaman hias yang tidak berbuah. Namun akhir akhir ini beberapa jenis kaktus telah dibudidayakan sebagai tanaman buah diantaranya adalah buah naga yang terdiri atas beberapa jenis : merah, putih, ungu dan kuning. Jenis kaktus lain yang mulai dikembangkan menjadi tanaman buah adalah kaktus apel (*Cereus* spp). Buah kaktus apel dapat dimanfaatkan sebagai buah segar bahkan dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan.

Kaktus apel juga terdapat di Indonesia dibudidayakan sebagai tanaman hias yang tidak berbuah. Kaktus Apel yang ada di Indonesia terdiri atas 2 jenis/species yaitu jenis yang tidak berduri atau berduri sangat pendek (*Cereus peruvianus*) dan jenis berduri panjang (*C. Jamacaru*). Meski sudah berumur belasan tahun kedua jenis kaktus tersebut tidak pernah berbuah, tetapi secara periodik (pada bulan Nopember Maret) selalu berbunga. Penyerbukan buatan yang telah kami lakukan pada tahun 2014, menunjukkan bahwa kedua species masing masing bersifat tidak serasi sendiri (*self-incompatible*) dalam penyerbukannya sehingga penyerbukan pada bunga dan species yang sama tidak menghasilkan buah. Buah terbentuk jika terjadi penyerbukan silang (buatan maupun alami) antar kedua species.

Penelitian ini dilakukan selama dua (2) tahun, tahun 2019 dan 2020. Pada penelitian tahun I dilaporkan bahwa bobot buah dipengaruhi oleh jenis induk F1. Induk F1 dari betina duri panjang, yang dibantu penyerbukannya maupun menyerbuk secara alami memiliki bobot buah lebih besar dari pada jenis induk F1 dari duri pendek. Demikian juga untuk sifat jumlah biji/buah maupun kandungan gula buah.

Sifat kemampuan peredaman DPPH daging buah kaktus apel hasil penyerbukan buatan lebih tinggi dari pada buah hasil penyerbukan alaminya. Namun untuk kemampuan peredaman DPPH kulit buah, buah dari induk F1 hasil penyerbukan alami lebih tinggi dari pada induk F1 dari duri pendek yang diserbuk dengan serboksari dari duri panjang.

Nilai EC50 , kandungan total senyawa phenol, dan kandungan vitamin C daging buah maupun kulit buah dari F1betina duri panjang (yang dibantu penyerbukannya maupun menyerbuk alami) lebih tinggi dari pada F1betina duri pendek.

Pada tahun ke 2 penelitian dilaporkan bahwa daya kecambah benih hasil penyerbukan antara duri pendek dengan serboksari dari duri panjang lebih besar dari pada penyerbukan sebaliknya duri panjang diserbuki dengan serboksari dari duri pendek serta penyerbukan alami pada ruri Panjang. Demikian juga untuk peubah: tinggi bibit, diameter bibit, jumlah sisi batang dan jumlah duri per areola.

Marka molekuler RAPD dapat diterapkan untuk mendeteksi keragaman genetik pada kaktus apel dan hasil silanginya. Kedua jenis induk kaktus apel meskipun diperbanyak secara vegetatif namun mempunyai keragaman genetik yang tinggi. Di antara 23 primer diperoleh 17 primer yang

menghasilkan pita RAPD polimorfik. Di antara 17 primer polimorfik, ditemukan 2 primer spesifik yang dapat digunakan sebagai marka molekuler untuk ukuran duri. Kedua primer tersebut adalah OPM-10 dan OPN-05. Lokus OPM-10500 hanya terpadat pada induk duri pendek sedangkan lokus OPN-05550 dan OPN-05800 hanya terdapat pada induk duri panjang.

#### **60. PENINGKATAN KINERJA DAN MANUFAKTURING PROSES PEMBANGKIT LISTRIK PICOHYDRO MEMANFAATKAN AIR BUANGAN GEDUNG BERTINGKAT**

**Syamsul Hadi, Aditya Rio Prabowo, Fitriani Imaduddin**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Ringkasan laporan akhir dalam penelitian ini adalah pengambilan data variasi telah dilakukan semua. Kemudian hasil pengambilan data telah dipublikasi internasional terindeks Scopus. Variasi tahun ini telah diselesaikan, kemudian telah dipublikasi pada 2 jurnal Internasional yang telah terbit, 2 jurnal yang telah submit, dan 1 prosiding internasional dalam proses revisi. Besarnya daya listrik yang dihasilkan dari semua kombinasi tahun ini adalah 45 Watt. Daya listrik tersebut dihasilkan dari variasi end length dan straight pada sudu. Kondisi lapangan juga telah diuji pada skala laboratorium sehingga desain turbin Savonius segera dapat diaplikasikan secara riil pada tahun ketiga penelitian.

#### **61. PENINGKATAN DAYA SAING KOPI ROBUSTA MELALUI ADOPSI INDIKASI GEOGRAFIS SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN AGROWISATA KOPI DI KABUPATEN TEMANGGUNG**

**Nuning Setyowati, Hanifah Ihsaniyati, Widiyanto**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Temanggung. Kopi robusta adalah jenis kopi yang paling banyak diusahakan di wilayah ini. Mutu menjadi salah satu faktor penentu daya saing kopi di pasaran. Indikasi geografis merupakan baku mutu dalam budidaya dan pasca panen kopi untuk menghasilkan kopi robusta dengan kualitas baik. Namun, sebagian besar petani kopi robusta di Temanggung belum mengadopsi IG sehingga kualitas kopi yang dihasilkan belum memenuhi standar mutu yang diinginkan konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian tahun pertama diketahui bahwa tingkat adopsi standar IG oleh petani secara umum pada tahap tertarik mana petani berusaha mencari informasi sebanyak-banyak mengenai standar IG. Petani juga memiliki persepsi sangat tinggi terhadap manfaat adopsi standar IG yaitu bahwa standar IG akan meningkatkan mutu kopi, daya saing, minat beli buyer dan akan meningkatkan keuntungan ekonomi. Namun, petani memiliki persepsi yang tinggi terhadap kendala dalam menerapkan standar IG yaitu curahan biaya, waktu dan tenaga yang lebih besar serta kekhawatiran mengenai pasar.

Penelitian tahun kedua bertujuan untuk merumuskan strategi branding agar kopi berstandar IG semakin dikenal pasar dan merancang model optimalisasi peran stakeholder dalam akselerasi dan diseminasi kopi berstandar IG di kabupaten Temanggung. Sedangkan, penelitian tahun ketiga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi agrowisata kopi IG di kabupaten Temanggung dan merumuskan model rintisan Agrowisata Kopi berbasis IG di Temanggung.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan dept interview dan FGD. Alat analisis yang digunakan antara lain analisis SWOT dan Deskriptif. Dengan penelitian ini diharapkan dapat diperoleh alternatif strategi branding kopi berstandar IG dan dihasilkan model optimalisasi peran stakeholder dalam mewujudkan kopi robusta berstandar IG dan menjadi uniqueness dalam mewujudkan agrowisata kopi berbasis IG di Kabupaten Temanggung.

## **62. Efek Doping Neodymium (Nd), Praseodymium (Pr), Mangan (Mn) pada Material Multiferoic BiFeO<sub>3</sub> untuk Aplikasi Photovoltaic**

**Yofentina Iriani, Risa Suryana**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Material multiferroic adalah senyawa yang memperlihatkan sifat ferroelektrik dan ferromagnetik. Bismuth ferrite (BiFeO<sub>3</sub>) adalah contoh dari material multiferroic. Anomali efek photovoltaic terjadi dalam film tipis BiFeO<sub>3</sub>, yang menghasilkan tegangan pada rangkain terbuka yang jauh lebih besar daripada celah pita material. Hal ini mengakibatkan beberapa material ferroelektrik banyak diteliti untuk aplikasi photovoltaic.

Bahan yang digunakan dalam teknologi photovoltaic memerlukan energi gap yang sempit agar memudahkan elektron tereksitasi dari pita valensi ke pita konduksi. Selain itu memiliki koefisien penyerapan yang tinggi untuk menyerap radiasi matahari secara maksimal. Ini berarti pengurangan nilai energi gap penting dalam penelitian BiFeO<sub>3</sub> untuk aplikasi photovoltaic. Energi gap lapisan BiFeO<sub>3</sub> yaitu ~2,7 eV. Efek photovoltaic pada BiFeO<sub>3</sub> berasal dari pemisahan elektron dan hole. Salah satu kelemahan BiFeO<sub>3</sub> adalah kebocoran arus (leakage current) yang besar. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan melakukan pendopingan baik pada atom Bismuth (Bi) maupun besi (Fe). Bahan doping yang digunakan adalah Neodymium (Nd), Praseodymium (Pr) dan Mangan (Mn).

Lapisan tipis BiFe<sub>1-x</sub>Mn<sub>x</sub>O<sub>3</sub> pola XRD menunjukkan terdapat fasa tunggal. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi mol Mn yang diberikan mengakibatkan ukuran kristal semakin kecil dan tingkat kekristalan semakin tinggi, ukuran butir mengecil, serta sifat optik semakin meningkat. Nilai band-gap (E<sub>g</sub>) dari lapisan BFM0, BFM1, BFM3, BFM5, BFM10 dan BFM20 masing-masing adalah 2.5 eV, 2.40 eV, 2.39 eV, 2.34 eV, 2.29 eV, dan 2.25 eV. Band-gap yang sempit dalam penelitian ini dapat dijadikan solusi untuk pengembangan di bidang fotokatalitik dan fotovoltaiik.

Pengaruh doping Nd dan Mn pada BiFeO<sub>3</sub> dengan suhu annealing 550 oC dan 600 oC, menyebabkan sudut difraksi mengalami pergeseran ke sudut difraksi theta yang lebih kecil dan ukuran kristal semakin kecil seiring ditambahkan jumlah konsentrasi mol dopan Nd dan Mn pada BiFeO<sub>3</sub>. Indeks bias pada sampel Bi<sub>1-x</sub>Nd<sub>x</sub>Fe<sub>1-y</sub>Mn<sub>y</sub>O<sub>3</sub> dengan suhu annealing 550 oC dan 600 oC mengalami penurunan seiring ditambahkan jumlah konsentrasi mol dopan Nd dan Mn pada BiFeO<sub>3</sub>.

BiFeO<sub>3</sub> didoping untuk semua jumlah mol praseodymium (Pr) terbentuk sempurna pada suhu 600oC. Pada suhu annealing 550oC tidak semua jumlah mol Pr jadi, hanya pada 3% dan 5%. Penambahan jumlah mol Pr mengakibatkan sudut theta bergeser ke kiri dan ukuran kristal semakin kecil. BiFeO<sub>3</sub> didoping Pr dan Mn (Bi<sub>1-x</sub>Pr<sub>x</sub>Fe<sub>1-y</sub>Mn<sub>y</sub>O<sub>3</sub>) hanya terjadi pada suhu annealing 600oC. Pada suhu 550oC tidak terbentuk karena perpaduan kedua doping memerlukan suhu yang tinggi. Penambahan doping Pr dan Mn menyebabkan sudut difraksi mengalami pergeseran ke sudut difraksi theta yang lebih kecil dan ukuran kristal semakin kecil seiring ditambahkan jumlah konsentrasi mol dopan Pr dan Mn pada BiFeO<sub>3</sub>. Indeks bias pada sampel Bi<sub>1-x</sub>Pr<sub>x</sub>Fe<sub>1-y</sub>Mn<sub>y</sub>O<sub>3</sub> dengan suhu annealing 600oC mengalami penurunan seiring ditambahkan jumlah konsentrasi mol dopan Pr dan Mn pada BiFeO<sub>3</sub>.

Kata Kunci: Multiferoik, BiFeO<sub>3</sub>, Photovoltaic, Manganese, Neodymium, Praseodymium

### **63. PERANCANGAN INSTRUMEN PENGUKURAN KINERJA RANTAI PASOK DAN PRODUKSI BERDASARKAN INTEGRASI MODEL SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCES (SCOR) DAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)**

**Yuniaristanto, Roni Zakaria**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNB, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dituntut memiliki kinerja tinggi agar dapat bersaing di pasar global. Aspek penting untuk mengetahui kinerja suatu perusahaan adalah dengan cara mengukur kinerja rantai pasok dan produksinya. Model Supply Chain Operation References (SCOR) dikembangkan sebagai alat ukur kinerja rantai pasok. Untuk mengukur kinerja produksi digunakan teknik Overall Equipment Effectiveness (OEE).

Pada tahun pertama telah diperoleh hasil riset berupa: (i) instrumen pengukuran kinerja rantai pasok pada pabrik Baterai Li-Ion UNS berdasarkan model SCOR dan (ii) instrumen pengukuran kinerja produksi pada pabrik Baterai Li-Ion UNS berdasarkan model OEE. Pada tahun kedua akan dilaksanakan penelitian lanjutan dengan target luaran berupa: (i) instrumen pengukuran kinerja berdasarkan integrasi model SCOR dan OEE pada UKM, (ii) menghasilkan model system dynamics berdasarkan model integrasi SCOR dan OEE, serta (iii) pemilihan kebijakan perbaikan dengan menggunakan model system dynamics.

Penelitian dilakukan dalam lima tahap. Tahap pertama adalah merancang instrument pengukuran kinerja berdasarkan integrasi model SCOR dan OEE. Tahap kedua adalah merancang model system dynamics berdasarkan model integrasi SCOR dan OEE. Model ini digambarkan dalam



causal loop diagram kemudian dirancang dalam model system dynamics. Tahap ketiga adalah melakukan verifikasi dan validasi.

Verifikasi dilakukan untuk menguji bahwa model system dynamics dapat berjalan tanpa adanya error. Sedangkan validasi dilakukan untuk menguji tingkat kesesuaian model dengan kondisi nyata. Tahap keempat adalah pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner dan observasi. Kuesioner dipakai untuk menangkap data bersifat kualitatif sedangkan observasi dilakukan untuk menangkap data kuantitatif. Tahap kelima adalah menjalankan simulasi system dynamics dengan menggunakan data hasil observasi. Pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap hasil simulasi yang dijalankan. Tahap terakhir adalah pemilihan kebijakan perbaikan kinerja pabrik dengan menggunakan simulasi system dynamics.

Kata Kunci: SCOR, OEE, pengukuran kinerja, system dynamics

#### **64. PENGEMBANGAN TUTS BRAILLE KOMPUTER BAGI TUNANETRA**

**Mohammad Anwar, Tias Martika**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNPB UNS, Penelitian Unggulan Terapan UNS, 2020

Tunanetra merupakan individu yang memiliki keterbatasan atau ketunaan pada indera penglihatan, sehingga berdampak pada perkembangan emosi, sosial, perilaku, dan terutama pada aspek pemenuhan pengembangan dirinya. Pada umumnya, manusia mempelajari ilmu pengetahuan dengan mengandalkan indera penglihatan dan pendengaran. Siswa memperhatikan materi ajar yang diterangkan atau dijelaskan guru pada papan tulis, sedangkan tunanetra tidak memungkinkan untuk mengalami proses tersebut. Meskipun ada beberapa materi ajar atau mata pelajaran yang bersifat teoritik yang masih bisa diikuti tunanetra dengan mendengar. Namun, tunanetra akan sangat kesulitan dan tidak bisa mengikuti pelajaran dengan materi ajar bangun ruang, garis diagonal, peta, serta rumus-rumus yang bersifat matematik.

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan terkait hambatan belajar dan aksesibilitas layanan pendidikan khusus di Sekolah Luar Biasa (SLB) YKAB Surakarta bagian Tunanetra, Sekolah Inklusi SDN Wiropaten Surakarta, dan Prodi PLB FKIP UNS yang memiliki 4 orang mahasiswa tunanetra. Diperoleh data bahwa sejumlah 78,5% tunanetra sangat kesulitan dalam mengakses komputer dan sejumlah 21,5 % sudah bisa menggunakan komputer bicara (aplikasi JAWS), namun tetap kesulitan dalam mengetik menggunakan tuts komputer yang ada. Dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk bisa menghafalkan letak simbol pada masing-masing tuts. Meskipun sudah hafal, tunanetra juga akan mengalami kesulitan jika menggunakan komputer orang lain yang memiliki tipe yang berbeda, karena struktur tuts komputer yang seringkali juga berbeda. Sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama lagi untuk bisa beradaptasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tuts braille komputer yang digunakan di berbagai komputer. Spesifikasi huruf braille yang akan digunakan tetap akan menggunakan ukuran standar internasional untuk huruf braille. Selain itu, penelitian juga bertujuan untuk

memberikan aksesibilitas layanan khusus bagi tunanetra dalam mengakses komputer sehingga dapat mengembangkan ilmu pengetahuan secara up to date.

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development (R & D). Penelitian dilakukan selama 2 tahun. Penelitian Tahun Pertama telah dilakukan pada tahun 2019 dengan luaran penelitian berupa: 1) prototype tuts braille komputer bagi tunanetra, 2) draft HaKI, 3) draft buku pedoman, dan 4) artikel ilmiah.

Penelitian Tahun Kedua (2020) ini bertujuan untuk melanjutkan tahapan penelitian R & D yang sebagian sudah dilakukan pada tahun sebelumnya, yaitu: 1) Ujicoba Skala Luas, 2) Revisi Hasil Ujicoba Skala Luas, 3) Uji Kelayakan, 4) Finalisasi Produk tuts braille komputer bagi tunanetra, dan Diseminasi Hasil melalui Seminar internasional dan artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi dan/atau internasional bereputasi. Selain itu, target luaran tambahan adalah HaKI dan buku pedoman ber-ISBN.

Kata Kunci: tuts braille, tunanetra, aksesibilitas layanan, HaKI

## **65. POTENSI PERENCANAAN DA PENGEMBANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO DI KHDTK GUNUNG BROMO UNS, Kabupaten Karanganyar**

**Dwi Priyo Ariyanto , Rr Rintis Hadiani, Syamsul Hadi**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo Universitas Sebelas Maret (UNS) terletak, di Desa Gedong dan Desa Delingan, Kec. Karanganyar, Kab. Karanganyar. Daerah ini berpotensi dikembangkan sebagai lokasi pendidikan alam dan pelatihan konservasi alam. Saat ini kondisi pengelolaan KHDTK Gunung Bromo UNS pada tahapan identifikasi dan inventarisasi untuk perencanaan dan pengembangan daerah. Salah satu yang akan dikembangkan adalah energi alternatif yang berpotensi dihasilkan oleh daerah ini. Berdasarkan orientasi dan pengamatan awal, potensi alternatif didapatkan dari sungai, yaitu hidrokinetik dan atau Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Metode yang digunakan adalah menganalisis potensi listrik yang mungkin dihasilkan dari sungai.

Pada tahun pertama adalah studi kelayakan beberapa titik dan pengukuran dan analisis potensi listrik dari sungai yang ada, perencanaan PLTMH. Untuk mengawali penelitian dilakukan survei tentang debit, kondisi sungai, dan potensi peletakan struktur PLTMH (bangunan air dan turbin). Setelah itu melakukan pengukuran dan penyelidikan tanah pada lokasi terpilih saat survei). Identifikasi permasalahan dengan melihat dan mengumpulkan data yang diperlukan. Berikutnya adalah perencanaan potensi tenaga listrik dan struktur dan turbin untuk PLTMH.

Tahun kedua adalah Pembuatan prototipe mikrohidro dengan bentuk turbin terpilih sesuai analisis pada tahun pertama. Prototipe yang dibuat diuji dengan keandalan yang ditentukan sesuai SNI yang berlaku. Untuk kegiatan di lapangan untuk mengetahui titik calon prototipe turbin terpasang dengan pertimbangan potensi energi dan tingkat kerusakannya.

Tahun ketiga adalah pelaksanaan atau aplikasi model PLTMH di lokasi uji. Pada tahun terakhir dilakukan pelaksanaan hasil prototipe dan struktur PLTMH. Pembangunan hanya bisa dilakukan

pada musim kemarau (April-Oktober). Tujuan jangka pendek (2 tahun) diharapkan prototipe turbin dan PLTMH. Tujuan jangka panjang (3 tahun) adalah diharapkan teknologi dan instrumen bisa terpasang.

**Kata Kunci:** hidrokinetik, mikro hidro, turbin

## **66. POTENSI BIJI PRIFRUCENS (PERILLA FRUTESCENS L.) SEBAGAI SUPLEMENTASI SUMBER ALPHA-LINOLENIC ACID ALTERNATIF TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS KARKAS DAN KOMPOSISI ASAM LEMAK OMEGA 3 ITIK LOKAL**

**Rendi Fathoni Hadi, Suidiyono**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Daging itik dapat banyak mengandung omega-3 Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA) dengan cara memberikan pakan yang kaya akan asam lemak Alpha-Linolenic Acid (ALA). Biji Prifrucens yang mengandung minyak Biji Prifrucens berpotensi dapat meningkatkan kandungan omega-3 dalam daging itik lokal alternatif. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembuatan suplementasi pakan itik dengan mengandung sumber asam lemak omega-3 (Alpha-Linolenic Acid) dengan memanfaatkan Potensi Biji Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) sebagai Suplementasi Sumber Alpha-Linolenic Acid alternatif sehingga terdapat peningkatan kualitas karkas dan komposisi asam lemak omega 3 itik lokal. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan pakan itik lokal pedaging dengan kualitas dan ketersediaan yang baik dan mengandung asam lemak omega-3 (Alpha-Linolenic Acid) menggunakan biji Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) serta menginisiasi budidaya itik lokal pedaging di Indonesia.

Tahun 1: Hasil penelitian sudah mendapatkan formula pakan untuk itik lokal pedaging dengan pembuatan suplementasi pakan itik dengan mengandung sumber asam lemak omega-3 (Alpha-Linolenic Acid) dengan menggunakan biji Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal seperti jagung, dedak halus, pollard, dan bungkil kedelai serta premik vitamin; dan telah diketahui nilai nutrisi formula pakan yang sesuai standar kebutuhan itik pedaging; serta telah dievaluasi performa itik lokal pedaging yang diberi pakan hasil formulasi melalui beberapa parameter seperti penambahan bobot, prosentase karkas, kandungan asam lemak omega-3 karkas, konsumsi pakan, feed conversion ratio (FCR) dan tingkat mortalitas dimana hasil dari penelitian tahun pertama dapat dijadikan acuan untuk peningkatan kualitas pakan itik beromega-3 pada tahun kedua.

Tahun 2: Meningkatkan produksi suplementasi pakan itik sumber asam lemak omega-3 (Alpha-Linolenic Acid) dalam skala besar dan mengevaluasi teknologi yang digunakan dan melakukan simulasi peternakan itik lokal pedaging dan menganalisa kelayakan usaha. Formulasi pakan pada tahun pertama telah dilakukan dengan memanfaatkan biji Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) untuk suplementasi pakan itik dengan beberapa level pemberian. P0: pakan basal tanpa suplementasi Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) 0% (pakan kontrol); P1: pakan basal dengan suplementasi Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) 2,5%; P2: pakan basal dengan suplementasi Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) 5%; P3: pakan basal dengan suplementasi Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) 7,5%; dan P4: pakan basal dengan suplementasi Prifrucens (*Perilla Frutescens L.*) 10%. Hasil formulasi ini kemudian akan dikembangkan secara pilot dan dievaluasi teknoekonominya pada tahun ketiga. Hasil penelitian dihasilkannya suplemen pakan

mengandung asam lemak omega-3 (AlphaLinolenic Acid) alternative untuk itik lokal pedaging yang kualitas dan ketersediaannya baik.

Dengan adanya pakan suplementasi dengan biji *Prifrucens* (*Perilla Frutescens* L.) untuk itik lokal pedaging alternative ini, diharapkan dapat mendorong usaha budidaya itik lokal pedaging beromega-3 mengingat prospek bisnis dan pangsa pasarnya yang besar.

**Keyword : suplementasi pakan, asam lemak omega-3, daging, itik lokal**

## **67. PENGEMBANGAN FENOMENA MAGNETO-IMPEDANSI FREKWENSI RENDAH LAPIASAN TIPIS PERMALLOY SEBAGAI BIO SENSOR**

**Budi Purnama, Utari**

Fakultas MIPA, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Bio-sensor menjadi salah satu cabang kajian menarik mengingat luasnya cakupan aplikasi. Secara umum, bio-sensor lebih berkenaan dengan topik kesehatan, sebagai misal sensor listrik untuk EKG, maupun ultra sensitif sensor medan magnet untuk MRI. Bio-sensor berbasis pengukuran impedansi atau yang dikenal bio-impedansi juga banyak digunakan untuk menentukan kualitas daging yaitu berkenaan dengan kandungan lemak. Artinya, nilai impedansi terukur pada suatu daging menunjukkan derajat konsentrasi lemak tertentu. Dalam perspektif Indonesia, hal ini menjadi sensitif mengingat mayoritas penduduk muslim yang memiliki standar kualitas daging. Selain kandungan lemak yang terlarang untuk dimakan (haram), biosensor diharapkan mampu menera kualitas daging dari mekanisme penyembelihan. Dengan kalimat lain, daging disembelih saat masih hidup atau disembelih setelah mati (istilah dimasyarakat tiren).

Dari paparan paragraf di atas, salah satu sistem penginderaan biosensor yang secara umum dipahami adalah impedansi. Pada usul penelitian ini, pengukuran impedansi dibawah pengaruh medan magnet akan memberikan aspek original dan membuka aspek penelitian baru. Sensor berbasis perubahan impedansi karena paparan medan magnet (magneto-impedansi) menarik untuk diutility mengingat dapat dioperasikan dalam suhu kamar, sangat sensitif, tetap stabil pada suhu tinggi, resolusi tinggi, ukuran kecil, ringan, dan konsumsi daya yang rendah (Tung et al., 2014). Selain diaplikasikan sebagai sistem bio-sensor yaitu untuk mendeteksi sel kanker (Kwapulinski et al., 2011) maupun mendeteksi keberadaan bakteri pathogen seperti *E. Coli* (Yang et al., 2015), fenomena magneto-impedansi digunakan sebagai stress sensors. Selebihnya digunakan di bidang perindustrian dan pertambangan (Llandro et al., 2010).

Secara umum, efek magnetoimpedansi ini telah berhasil diamati pada berbagai bahan soft ferromagnetic berbentuk kawat, pita, maupun lapisan tipis (Devkota et al., 2012), baik pada sistem satu lapis atau multi lapis (Chaturvedi et al., 2013). Metode pembuatan bahan yang digunakan diantaranya magnetron sputtering, electroplating, chemical plating, atau MEMS technique (Chen et al., 2014). Dari beberapa metode pembuatan bahan tersebut, salah satu metode yang sering digunakan adalah electroplating atau electrodeposition. Lapisan yang 5 dideposisikan biasanya mempunyai struktur mikro yang bagus dan tahan korosi (Cheng et al, 2011). Selain itu, metode ini juga hemat biaya, praktis, mudah digunakan dan banyak dipakai untuk substrat tipe kawat (Mishra et al., 2010). Pada usul penelitian ini, metode elektroplating dipilih mengingat kemudahan prosedur dan sampel secara sederhana dapat dimodifikasi berdasarkan pola pada line printed circuit board (PCB).

Tujuan jangka panjang usul penelitian ini adalah untuk menghadirkan sistem bio-sensor “halal” berbasis magneto-impedansi (bio-magneto-impedansi sensor). Sedangkan tujuan jangka pendek yang dicanangkan adalah studi tahap awal implementasi fenomena magnetoimpedansi sebagai sistem bio-sensor untuk identifikasi kandungan lemak (minyak hewani) dari beberapa ragam jenis hewan. State of The Art Magneto-impedansi yaitu perubahan nilai impedansi akibat medan magnet terpasang pertamakali diusulkan oleh Mohri dan Panina di tahun 1994. Besaran fisis ini menjadi komplementer fenomena magneto-resistansi yang telah sukses diaplikasikan pada sistem hardisk HDD sehingga membuka kajian elektronika berbasis spin (spintronik). Secara umum, efek magnetoimpedansi ini telah berhasil diamati pada berbagai bahan soft ferromagnetic berbentuk kawat, pita, maupun lapisan tipis (Devkota et al., 2012), baik pada sistem satu lapis atau multi lapis (Chaturvedi et al., 2013). Untuk meningkatkan performa magnetoimpedansi dapat dilakukan dengan menyisipkan lapisan non-magnetik di antara dua lapisan magnetik (Fernandez, 2012). Peningkatan rasio magnetoimpedansi sebesar 800% telah berhasil dilakukan dengan mendeposisikan lapisan bahan magnetik pada kawat tembaga (Cu). Beberapa contoh lapisan magnetik yang digunakan dalam metode elektrodeposisi adalah CoP/Cu, NiFe/Cu, CoNiFe/Cu, NiFeMo/Cu, dan [Ni80Fe20/Ti]<sub>n</sub>/Ni80Fe20 (Tung et al., 2014). Dari beberapa contoh lapisan magnetik tersebut yang cukup banyak digunakan adalah permalloy Ni80Fe20. Hal ini disebabkan karena permalloy Ni80Fe20 mempunyai permeabilitas yang sangat tinggi (300.000) yang merupakan salah satu parameter bahan yang diperlukan untuk membuat sensor magnet berbasis efek magnetoimpedansi.

Dalam proses pembuatan sensor magnetik, ada dua tujuan utama. Yaitu meningkatkan sensitifitas terhadap medan dan mengecilkan ukuran sensor magnet (Aydognmus et al., 2014). Berbagai ragam teknik pembuatan sampel, bentuk geometri sampel yang digunakan, dan bahan magnetik yang digunakan dalam pembuatan sensor magnetoimpedansi, semuanya berpengaruh pada sensitifitas sensor magnetik yang dibuat. Khusus untuk kajian tentang efek magnetoimpedansi pada sampel berbentuk kawat ini menjadi lebih menarik karena efek magnetoimpedansi sangat dipengaruhi oleh panjang kawat (Vazquez et al., 2002), diameter kawat (Garcia et al., 2005 dan Zhang et al., 2010), dan ketebalan sampel (Zhong et al., 2008). Sehingga perubahan dimensi geometri sampel (panjang dan diameter kawat) akan merubah secara signifikan efek magnetoimpedansi sampel tersebut (Qin et al., 2010). Grup riset material dan sensor magnetik FMIPA UNS telah pula berkontribusi dalam upaya penyediaan sensor magneto-impedansi yaitu mengusahakan sensor magnetoimpedansi pada kawat dilapisi permalloy. Selebihnya adalah membuat sistem sensor magneto-impedansi lapisan tipis lapisan tipis permalloy.

## **68. INOVASI PERALATAN CANTING CAP BATIK MENGGUNAKAN MATERIAL KERTAS**

**Tiwi Bina Affanti**

FAKULTAS SENI RUPA DAN DESAIN, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji, menginovasi, dan menghasilkan peralatan canting cap batik yang efektif dan efisien menggunakan material kertas. Canting cap batik merupakan peralatan pokok dalam industri batik saat ini, khususnya batik cap dan kombinasi. Harga canting cap batik yang begitu mahal berpengaruh terhadap diversifikasi produk sebuah perusahaan batik. Mahalnya harga canting cap batik dipengaruhi oleh harga material dasar yang begitu tinggi dan proses pembuatannya yang sangat sulit. Penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap selama tiga tahun. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dalam bentuk action research. Penelitian lapangan dilakukan di

Surakarta, Yogyakarta, Pekalongan, Cirebon, dan Tuban. Adapun penelitian laboratorium dilakukan di laboratorium batik FSRD UNS dan Lab uji tekstil di BBKB Yogyakarta. Luaran yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah pendaftaran draft paten, draft buku teks, publikasi pada jurnal internasional bereputasi atau nasional terakreditasi, dan pendaftaran Hak Cipta.

Pada tahun pertama (2019) telah dilakukan kajian efektivitas dan efisiensi hasil eksperimen kreatif dalam inovasi peralatan canting cap batik menggunakan berbagai material. Adapun luaran yang telah dicapai pada tahun pertama (2019) sesuai dengan target, yaitu prototype canting cap kertas dengan teknik assembling Prototype tersebut telah dilakukan pendaftaran HKI Paten Sederhana. Proses pendaftaran Paten Sewderhana telah mencapai tahap Selesai Masa Pengumuman.

Penelitian tahun kedua (2020) fokus pada inovasi olah material dan teknik pembuatan canting cap batik menggunakan material kertas untuk menyesuaikan standar proses produksi industri batik. Pada penelitian tahun kedua (2020) telah menghasilkan prototype II canting cap batik dengan material kertas dengan teknik laser cutting. Prototype II juga telah didaftarkan HKI Paten Sederhana. Luaran penelitian tahun kedua (2020) telah mencapai target yang ditentukan, yaitu dua buah paten telah terdaftar, dua buah prototype telah terwujud. Luaran yang lain berupa buku teks dan HKI hak cipta sampai pada tahap darft dan akan diselesaikan pada penelitian tahun ketiga (2021).

## **69. PENGEMBANGAN POTENSI KESEMEEK SI BUAH CENTIL (DIOSPYROS KAKI L.) SEBAGAI BUAH UNGGULAN YANG BERNILAI EKONOMI TINGGI**

**Endang Yuniastuti, Nandariyah**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian adalah belum secara optimal dilakukan pemuliaan tanaman kesemek. Potensi kesemek belum banyak digali dan dimanfaatkan. Hal ini karena kurangnya informasi mengenai manfaat, kegunaan, sifat dan budidayanya. Pemuliaan tanaman kesemek masih sederhana karena informasi genetik belum banyak dipublikasikan. Penelitian ini bertujuan identifikasi berdasarkan karakter morfologi, sitologi dan molekuler sebagai landasan fundamental informasi genetik kesemek. Informasi morfologi, sitologi dan molekuler digunakan untuk membedakan jenis/varietas kesemek.

Penelitian tahun ketiga (2020) difokuskan pada evaluasi dan penyempurnaan data untuk penyusunan data base secara universal berdasarkan karakter morfologi, molekuler dengan metode AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), serta penanaman di lapangan. Selain itu juga melakukan evaluasi pembibitan secara cangkok dengan perlakuan media dan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk mengetahui media dan ZPT yang sesuai untuk perbanyak bibit kesemek. Dua desa sentra kesemek yang dijadikan tempat penelitian yaitu Desa Gebyok, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Batu-Malang. Dua tempat penelitian tersebut pada umumnya masih menggunakan sistem tradisonal untuk usaha tani. Hal tersebut dapat dilihat dari cara budidaya tanaman yang masih ditanam dipekarangan rumah mereka masing-masing.

**Kata kunci: Diospyros kaki L., molekuler, AFLP**

## **70. KAJIAN LANSKAP LINGUISTIK DI KOTA MALANG: BENTUK, FUNGSI, DAN DAMPAK TEKS RUANG PUBLIK BAGI KEBIJAKAN PEMERINTAH DAERAH**

**Sumarlam, Dwi Purnanto, Dany Ardhian**

Fakultas Ilmu Budaya, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya data teks di ruang publik yang banyak melanggar kebijakan bahasa Indonesia di ruang publik, khususnya teks-teks yang ditempatkan di jalan utama yang ditulis oleh instansi swasta dan individu. Beberapa peraturan dibuat terkait pengutamaan penggunaan bahasa Indonesia, termasuk penggunaannya di ruang publik, seperti Peraturan Presiden Nomor 63 tahun 2019, Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 pasal 36, Undang-Undang Nomor 24 tahun 2009, dan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 12 tahun 2018. Khusus untuk Kota Malang, peraturan penggunaan bahasa terdapat dalam Peraturan Walikota Malang No 27 Tahun 2015. Pelanggaran ini cenderung ditoleransi. Hal itu akan berdampak pada posisi bahasa Indonesia yang terancam di ruang publik. Apalagi, pelanggaran itu tidak berdampak pada sanksi hukuman pidana-perdata. Beberapa alasan muncul. Pertama, pemerintah daerah tidak memiliki payung hukum yang pasti untuk menghukum pelanggar kebijakan bahasa tersebut. Kedua, belum ada pedoman penulisan teks baku di ruang publik yang bisa diterapkan dan dipakai oleh pemerintah daerah atau instansi/individu secara nasional maupun lokal sebagai acuan penulisan teks di ruang publik. Peraturan yang sudah ada tentu harus disambut dengan penerapan. Dari latar belakang itu, penelitian ini bertujuan (1) membuat kriteria penataan kebijakan bahasa dari poin-poin dalam perundang-undangan yang sudah ada, (2) mencari bentuk penulisan teks yang salah dan benar, baik pada bentuk penggunaan bahasa dan struktur penulisan sehingga diketahui frekuensi salah dan benarnya, dan (3) membuat rencana draf penataan kebijakan bahasa di Kota Malang sehingga bisa menjadi acuan kota-kota lain di Indonesia. Penelitian ini berjenis deskriptif-kualitatif dengan lokasi penelitian pada jalan-jalan utama (protokol) di Kota Malang. Data berupa teks yang melanggar aturan kebijakan bahasa di ruang publik. Metode pengumpulan data dengan triangulasi teknik, yaitu observasi, dokumentasi (fotografi), dan indept interview pada penulis teks, pemerintah daerah, Balai Bahasa Jawa Timur, dan Badan Bahasa Pusat. Analisis data menggunakan ancangan Lanskap Linguistik, khususnya pada kebijakan, pembakuan, dan penataan teks di ruang publik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya kesalahan tanda baca, yaitu tanda titik dan koma. Kesalahan penggunaan tanda baca ini banyak terdapat ada singkatan dan akronim pada alamat yang dipakai dalam teks, seperti nama jalan. Tanda baca koma juga banyak kesalahan pada penulisan gelar akademik atau profesi; (2) terdapat kesalahan ejaan pada penulisan kata, seperti penulisan apotik; (3) terdapat kesalahan penulisan struktur frasa akibat interferensi bahasa Inggris. Penulis teks mencoba untuk menggunakan struktur bahasa Inggris, padahal teks frasa tersebut mengandung kata berbahasa Indonesia; (4) penggunaan bahasa asing, terutama bahasa Inggris yang tidak mengikuti Perpres no 63 tahun 2019. Istilah asing atau daerah diperbolehkan jika mengandung nilai sejarah, adat-istiadat, dan agama, padahal dalam teks tidak mengandung unsur-unsur tersebut. Kelima, adanya merek dagang dengan lisensi asing yang tidak menyertakan bahasa Indonesia; (5) kesalahan ini tentu melanggar aturan kebijakan bahasa dan membutuhkan perhatian khusus dalam penanganannya. Luaran penelitian ini berupa laporan penelitian, publikasi artikel pada jurnal internasional terindeks scopus (terbit), publikasi pada prosiding internasional terindeks (sudah dipresentasikan), draf peraturan penataan teks di ruang publik Kota Malang.

Kata kunci: Lanskap Linguistik, kebijakan bahasa, penataan teks di ruang publik



## **71. PENGEMBANGAN BUMBU INSTAN TRADISIONAL INDONESIA PENGHASIL 'UMAMI' BERBASIS TEMPE MLANDING OVER FERMENTED SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN KEARIFAN LOKAL (LANJUTAN)**

**Asri Nursiwi, Dwi Ishartani, M. Zukhrufuz Zaman**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Mlanding (*Leucaena leucocephala*) merupakan salah satu jenis tanaman leguminosa yang bijinya mengandung protein yang tinggi. Oleh masyarakat di wilayah Wonogiri dan Gunungkidul biji lamtoro tua sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tempe. Di wilayah tersebut, tempe mlanding diolah dengan berbagai cara, diantaranya digoreng dan dibuat menjadi aneka sayur. Tempe mlanding over fermented atau tempe mlanding bosok, secara tradisional dimanfaatkan sebagai bumbu berbagai masakan tradisional, misalnya sayur lodeh dan sambel tumpang yang merupakan makanan khas daerah Jawa Tengah, khususnya daerah Solo Raya. Tempe mlanding over fermented memiliki tekstur yang lebih lunak dan flavor yang khas yang bisa memberikan rasa umami atau gurih karena adanya hidrolisis protein dan lemak oleh aktivitas mikrobial yang diantaranya menghasilkan asam glutamat selama fermentasi lanjutan. Jika disimpan pada suhu ruang, fermentasi lanjutan ini akan terus berlangsung dan menyebabkan perubahan karakteristik yang tidak dikehendaki. Oleh karena itu diperlukan upaya agar tempe mlanding over fermented tersebut tetap bisa dimanfaatkan sebagai bumbu tradisional dengan lebih mudah dan umur simpan yang lebih lama. Contoh upaya yang bisa dilakukan adalah mengubahnya menjadi bubuk melalui proses pengeringan, membuat menjadi pasta ataupun blok melalui proses pemanasan dan pengempaan.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan proses dan formula dalam pembuatan bumbu tradisional tempe mlanding over fermented instan serta untuk menjaga agar bumbu tradisional khas Indonesia ini tetap terjaga serta lebih dikenal dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Dari penelitian tahun pertama telah diperoleh formula dan metode untuk menghasilkan bumbu instan penghasil umami berbentuk pasta dan blok berbasis tempe mlanding over fermented. Tujuan penelitian tahun kedua ini adalah untuk mengetahui karakteristik sensoris dan kimia tempe mlanding over fermented, mengetahui karakteristik fisik (rendemen, daya serap air, kelarutan, bulk density) dan mengetahui karakteristik kimia (kadar air, kadar lemak, kadar protein terlarut, aktivitas antioksidan, dan kadar asam amino dari produk bumbu instan berbasis tempe mlanding over fermented).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam bumbu instan berbasis tempe mlanding over fermented memiliki asam amino bebas yang dominan adalah asam glutamat dan asam aspartat sehingga produk ini sangat berpotensi digunakan sebagai bumbu penghasil umami maupun flavor enhancer aneka makanan. Bumbu instan pasta berbasis tempe mlanding over fermented dikemas dengan menggunakan gelas jar, untuk bumbu instan bubuk berbasis tempe mlanding over fermented dikemas dengan menggunakan plastik PP berlapis aluminium foil, dan bumbu instan blok berbasis tempe mlanding over fermented dikemas dengan aluminium foil sebagai kemasan primer dan glass jar sebagai kemasan sekunder. Selama fermentasi lanjutan, kadar air meningkat hingga 74,38, kadar abu meningkat hingga 3,39 %, dan protein terlarut meningkat hingga 22,62 % pada jam ke 120. Sedangkan kadar asam glutamat dan asam aspartat relatif stabil selama fermentasi lanjutan. Secara sensoris, karakteristik tempe mlanding over fermented ini semakin lama fermentasi warna semakin coklat, aroma amonia dan rasa umami semakin tajam. Pada bumbu instan berbasis tempe mlanding over fermented berbentuk blok memiliki rendemen sebesar 94-95%, bulk density 1,31-1,43%, kelarutan 59-75%, daya serap air 0,77- 0,82%. Sedangkan untuk karakteristik kimia yaitu memiliki kadar air sebesar 3,64-3,79%, kadar abu



51,6-52%, kadar lemak 15,31-15,81 %, dan protein 35,14-42.29%, asam glutamat 12,65-16,19% dari total asam amino. Sedangkan Pada bumbu instan berbasis tempe mlanding overfermented berbentuk pasta memiliki kelarutan sebesar 39-53%, kadar air sebesar 64-72%, kadar abu 4,7-6,5%, kadar lemak 16-20 %, dan protein terlarut 1,9-2,5%, asam glutamat 6652-8508 mg/kg

Hasil penelitian unggulan terapan ini telah dipresentasikan dalam Asean Food Conference pada tahun 2019, dipresentasikan dalam seminar internasional ICFSE 2020, dan telah dihasilkan paper yang saat ini sedang dalam proses revisi di Jurnal Teknologi dan Industri Pangan( Terakreditasi Nasional Sinta 2).

**Kata kunci : Tempe mlanding over fermented, bumbu instan, asam glutamat, umami, evaluasi sensori**

## **72. PEMAHAMAN KONSEP FISIKA KLASIK BERDASARKAN PADA PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI MENGGUNAKAN INSTRUMEN THREE TIER TEST**

**Cari, Soeparmi**

Fakults MIPA, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Pada tahun pertama, dilakukan suatu penelitian pengembangan instrumen three tier test dengan pendekatan multirepresentasi dan bahan ajar dengan pendekatan Research and Development (R & D). Pengambilan data dilakukan di beberapa perguruan tinggi dan sekolah menengah. Data yang diperoleh berupa profil konsepsi awal mahasiswa dan kebutuhan instrumen sesuai dengan kajian literatur yang ada. Hasil analisis profil dan kebutuhan digunakan untuk menentukan indikator\instrumen pada materi dinamika gerak, energi dan sifat kemagnetan. Berdasarkan indikator yang telah diperoleh dikembangkan instrument three tier test dengan pendekatan multirepresentasi dan bahan ajar pada tahun kedua. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa pada materi fluida, usaha dan energy, listrik dinamis, dan gerak harmonic sederhana masih sangat rendah. Instrument awal yang dikembangkan mampu menganalisis tingkat penguasaan konsep mahasiswa fisika. Hasil dari uji profil mahasiswa dianalisis dan dipublikasikan melalui forum seminar internasional dan disubmit ke jurnal. Ada beberapa artikel yang dipublish di seminar internasional, beberapa artikel dipresentasikan di seminar nasional, dan beberapa artikel di jurnal internasional bereputasi. Kedepannya dikembangkan instrument lengkap guna menganalisis pemahaman konsep mahasiswa.

## **73. FORMULASI DAN KONSISTENSI EFEKTIVITAS KULTUR MIKORIZA UNTUK SOLUSI KENDALA HARA FOSFOR TIPIKAL TANAH TROPIKA**

**Vita Ratri Cahyani, Rahayu**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Setelah era green revolution, sistem pertanian beralih ke organic green revolution atau organic farming, tetapi fakta di lapangan, sistem pertanian kita masih bertumpu masukan pupuk kimia dan pestisida yang meracun dan merusak kesehatan konsumen dan juga kesehatan dan kelestarian lingkungan. Penelitian ini dimaksudkan untuk menjadi satu bentuk realisasi pertanian organik di Indonesia dengan menghasilkan temuan/inovasi formula produk kultur mikoriza dari sumber kekayaan keanekaragaman hayati tanah tropika Indonesia dan merupakan

sumber daya alam terbarukan (renewable resources) yang dapat diandalkan untuk pupuk hayati (biofertilizer), yang mempunyai efektivitas serapan hara P yang teruji nyata.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan formula kultur mikoriza untuk pupuk hayati yang mempunyai keunggulan efektivitas serapan P tinggi yang konsisten pada tanah tropika yang mempunyai permasalahan hara P yang tipikal. Penelitian dirancang untuk pelaksanaan 3 tahun, dengan target berturut-turut mulai Tahun I (2018) hingga tahun ke III (2020) bertujuan menghasilkan Formula I kultur mikoriza untuk tanah mineral masam, Formula II untuk andisol yang didominasi klei alofan, dan Tahun III untuk tanah gambut. Formulasi kultur mikoriza dan pengujian yang akan diperlakukan dalam penelitian ini berupa inovasi formulasi kultur dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor komposisi media dan faktor biodiversitas inokulum, tahap pertama akan menghasilkan kultur Generasi 1, kemudian dilanjutkan perbanyakannya Generasi 1 menghasilkan Generasi 2 pada komposisi media yang sama. Kedua generasi diuji efektivitas dan konsistensinya dengan percobaan pot dan percobaan di lahan pertanian sesuai jenis tanah dengan tipikal kendala hara P masing-masing. Semua tahapan tersebut dilaksanakan untuk 3 kelompok tipikal tanah tropika secara berurutan dalam periode rencana 3 (tiga) tahun penelitian.

Pada penelitian Tahun I (2018) sudah dihasilkan inokulum Generasi I untuk Formula tanah mineral masam FIG1 dan F1G2. Pada penelitian Tahun II (2019) dihasilkan kultur Formula mikoriza tanah andisol F2G1 dan F2G2. Rencana penelitian tahun III (2020) adalah percobaan pot kultur Formula III yang berbasis tanah gambut di rumah kaca dan pengujian efektivitas G1 dan G2-nya, serta dilaksanakan pengujian konsistensi efektivitas serapan P pada generasi 1 dan 2 dari semua Formula I, II dan III pada percobaan pot di lahan terbuka Desa Karangrejo dengan media uji untuk masing-masing Formula dan dengan tanaman uji jagung. Luaran penelitian Tahun I (2018) diperoleh artikel publikasi hasil penelitian Formula I pada jurnal internasional bereputasi terindex scopus Q3 "Bulgarian Journal of Agricultural Science" status "accepted",.

kemudian pada Tahun II (2019) artikel tersebut status "published". Selain itu pada penelitian Tahun II (2019) sudah dilaksanakan presentasi oral pada forum International Seminar and Congress of Indonesian Soil Science Society (ISCO-ISS 2019), Bandung. City, dengan full paper accepted akan dimuat dalam prosiding terindex scopus (IOP Earth and Environmental Science), sebagai invited speaker pada forum the 10th International Seminar of Indonesian Society of Microbiology (10th ISISM) and 12th Congress Indonesian Society For Microbiology (12th CISM), August 29th – 30th 2019 4), dan artikel jurnal sudah disubmitkan ke Biodiversitas Journal of Biological Diversity (terindex scopus Q3), draft protokol riset keanekaragaman hayati (kehati) mikoriza dan draf buku ajar. Untuk hasil penelitian tahun II dihasilkan naskah publikasi disubmit Tahun II dan status hingga September 2020 adalah proses revisi dari review I.

Luaran penelitian Tahun III (2020), hasil penelitian Tahun III hingga November 2020 berupa draf naskah publikasi pada jurnal internasional bereputasi, kandidat formula pupuk hayati mikoriza FIIIGI yang efektif untuk tipikal tanah tropika, dan draf buku ajar.

Kata Kunci: formulasi, fosfor, konsistensi efektivitas, mikoriza, tipikal tanah tropika

#### **74. BUDIDAYA KEPITING BAKAU (*Scylla spp*) PADA AGROEKOSISTEM MANGROVE DI MUARA KALI MARO KABUPATEN MERAUKE**

**Sumani, Supriyadi**

Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Hasil penelitian tahun 2, diketahui bahwa pertumbuhan dan siklus hidup kepiting bakau (*Scylla spp.*) kurang optimal, dimana ekosistem kepiting bakau memiliki nilai yang terlalu rendah. Selain itu juga dilakukan analisa substrat (tanah lumpur) yang meliputi C- Organik (rendah), KTK (rendah), BOD, COD, K<sub>2</sub>O (sangat rendah), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (rendah), dan kadar N (sedang). Pada ekosistem mangrove dan kepiting bakau memiliki kandungan hara yang masih rendah untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup tumbuhan di atasnya. Rasio BOD/COD masih pada taraf normal dimana mikroorganisme tanah mampu melakukan dekomposisi/degradasi bahan-bahan pencemar didalam tanah. Sehingga perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut kaitannya dengan pengoptimalan kondisi ekosistem bagi tanaman mangrove dan domestika kepiting bakau. (*Scylla spp*) asal Kabupaten Merauke, Papua. Penentuan dan pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposif sampling berdasarkan pertimbangan keterwakilan lokasi penangkapan kepiting bakau.

Penelitian dilakukan selama 8 bulan yaitu pada bulan Maret–Nopember 2020. Rancangan percobaan yang digunakan adalah survei lapangan dan pembenihan dalam hatcheri kepiting dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, diulang 4 kali. Analisis data menggunakan uji beda, uji korelasi dan Principle component Analisis (PCA). Dalam penelitian ini telah diamati kondisi lingkungan/habitat alami kepiting bakau di Merauke, analisa keragaman genetik, analisa fisiologis kepiting sebelum dan setelah domestikasi (tekanan osmotik, THC, glukosa darah, dan analisa proksimat), serta analisa keberhasilan induk kepiting bakau menghasilkan larva. Penelitian ini akan melalui tahap adaptasi kepiting bakau pada skala laboratorium, pembenihan kepiting bakau asal Merauke yang akan dilaksanakan di Instalasi Perbenihan Kepiting milik Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluh Perikanan (BRPBAP3) di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Diharapkan dengan adanya penelitian ini maka dapat diketahui teknologi pembenihan dan budidaya kepiting bakau di Kabupaten Merauke.

Kata kunci : kepiting bakau (*Scylla spp*), domestika, Merauke, mangrove, sungai kali Maro

#### **75. MODEL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT BERBASIS VILLAGE BREEDING CENTRE SEBAGAI UPAYA Mendukung Pencapaian Ketahanan dan Keamanan Pangan di Kabupaten Karanganyar**

**Ayu Intan Sari, Shanti Emawati, Endang Tri Rahayu**

P3GKM LPPM, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu wilayah yang berpotensi dalam usaha peternakan sapi potong dikarenakan populasi induk sapi potong yang cukup tinggi sehingga memiliki prospek untuk pengembangan usaha pembibitan sapi potong berbasis village breeding center (VBC). Upaya pemberdayaan masyarakat berbasis village breeding center (VBC) diperlukan untuk mendukung pencapaian ketahanan dan keamanan pangan di Kabupaten Karanganyar. Pemberdayaan merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh seseorang maupun kelompok melalui berbagai kegiatan pemberian ketrampilan, pengembangan pengetahuan, penguatan kemampuan yang mendukung agar dapat tercapainya kemandirian, dan keberdayaan

pada masyarakat baik itu dari segi ekonomi, sosial, budaya, maupun pendidikan untuk membantu memecahkan berbagai masalah-masalah yang dihadapi.

Diperlukan suatu strategi pemberdayaan melalui pola Business Development Services (BDS) sebagai upaya peningkatan kemampuan usaha pembibitan sapi potong di Kabupaten Karanganyar untuk meningkatkan kinerja usaha. Program BDS ditinjau dari 2 aspek yaitu aspek operasional yang merupakan jasa layanan pengembangan usaha dan kelembagaan yang merupakan lembaga memberikan layanan pengembangan bisnis yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja usaha, akses pasar dan kemampuan bersaing.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar pada bulan April-Oktober 2020. Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah tercapai ketahanan dan keamanan pangan melalui swasembada daging sapi berbasis village breeding centre. Target khusus yang ingin dicapai adalah menghasilkan jurnal internasional, prosiding seminar nasional/internasional.

Rencana pelaksanaan penelitian melalui tahapan (1) Meneliti dan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan, (2) Merencanakan prototipe komponen yang akan dikembangkan, merumuskan tujuan, menentukan urutan kegiatan dan membuat pengukuran instrumen penelitian, (3) Mengembangkan prototipe awal untuk dijadikan model, (4) Melakukan validasi model konseptual kepada para ahli atau praktisi, (5) Melakukan uji coba terbatas (tahap I) terhadap model awal dan (6) Merevisi model awal, berdasarkan hasil uji coba dan analisis data. Desain penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Teknik pengambilan lokasi dan responden dengan metode purposive sampling. Metode teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, observasi, wawancara dan FGD. Analisis data menggunakan analisis deskriptif, uji paired sample t-test dan analisis regresi berganda.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan tentang pakan ternak sapi pembibitan serta reproduksi ternak terlihat dari skor pretest dan posttest yang mengalami kenaikan sebesar 13,6 %.

Kata Kunci : Pemberdayaan, Sapi potong, Village breeding centre, Business Development Services, Ketahanan dan keamanan pangan

## **76. PENGEMBANGAN ENERGY RECOVERY SYSTEM (ERS) LIMBAH PADAT HOME INDUSTRY MIE SOHUN MENJADI SYNTHESIS GAS (SYNGAS) DAN LIQUID SMOKE**

**Husin Bugis, Herman Saputro, Laila Fitriana, Budi Siswanto**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Limbah padat home industry mie sohun yang ada di Desa Daleman, Kec. Tulung Kab. Klaten menimbulkan banyak permasalahan lingkungan. Permasalahan tersebut adalah 1) aliran air sungai menjadi tidak lancar karena tersumbat oleh limbah padat, 2) tercemarnya air sumur warga 3) menurunnya kualitas tanah dan 4) bau limbah yang cukup menyengat. Limbah padat tersebut menumpuk semakin banyak seiring dengan berjalannya proses produksi mie sohun. Di daerah Daleman dan sekitarnya terdapat 137 industri pati aren yang setiap harinya memproduksi limbah mencapai 600-700 kg. Permasalahan ini tentunya perlu mendapatkan solusi pemecahan karena industri rumah tangga pembuatan mie sohun telah menjadi usaha warisan warga yang turun-temurun. Salah satu solusi permasalahan limbah padat di sentra

home industry mie sohun adalah dengan pengembangan Energy Recovery System (ERS). Pada penelitian ini ERS yang akan dikembangkan adalah sistem yang mampu mengubah limbah padat menjadi sumber energi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung produksi mie sohun (kemandirian energy) atau produk turunan yang bisa dimanfaatkan untuk bidang yang lain.

Pada tahap awal akan dilakukan proses pengubahan bentuk limbah padat menjadi biomassa dalam bentuk Refuse Derived fuel (RDF). Pada penelitian tahun pertama capaian yang telah dihasilkan adalah: a) Mengubah limbah padat menjadi RDF dengan menggunakan alat yang telah didesign sendiri di Lab. Prodi Pendidikan Teknik Mesin. b) Membuat prototype Gasifikasi. Pada tahun ke 2 dilakukan proses advance gasification dengan menggunakan RDF limbah padat home industry mie sohun. Advance gasification yang dimaksudkan adalah pembuatan alat untuk proses gasifikasi yang sesuai dengan karakteristik limbah hingga dapat menghasilkan synthesis gas (syngas) dan atau liquid smoke dengan kualitas bagus. Dengan target capaian diatas, maka banyak variable penelitian yang bersinggungan dengan penelitian ini. Sehingga pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah numerical simulation dan eksperimen.

Simulasi numerik akan membantu dalam menemukan beberapa variable yang berpengaruh signifikan dalam proses seperti: variable dalam RDF, perancangan alat, proses gasifikasi, dll. Sedangkan eksperimen dilakukan untuk menguji variable-variable simulasi yang paling optimal. Luaran wajib penelitian yang telah dicapai hingga tahun ke dua adalah sebagai berikut:

1. Publikasi dalam Jurnal nasional terakreditasi atau Jurnal international sudah terwujud dalam manuscript journal telah dikirim.
2. Buku Ajar dengan Judul: ENERGY RECOVERY SYSTEM (ERS) UNTUK LIMBAH PADAT HOME INDUSTRY masih dalam bentuk draft awal,
3. Produk riset (prototype) sudah ada.
4. Luaran tambahan dari penelitian ini ditahun ke tiga Purwarupa (Prototype) → Prototype Alat gasifikasi b. International conference pada The 4th Annual Applied Science and Engineering Conference yang termuat dalam seminar proceeding terindex Scopus

#### **77. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SEJARAH INTEGRASI NASIONAL DENGAN PENDEKATAN NARRATIVE-CONSTRUCTIVIST PEDAGOGY MELALUI MODEL SELECT ORGANIZE INTEGRATE (SOI) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KONSTRUKTIF DAN KOHESI SOSIAL SISWA SMA DI SURAKARTA SEBAGAI UPAYA PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA YANG KOMPETITIF DAN NASIONALIS**

**Djono, Hermanu Joebagio**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Peneliti menyimpulkan beberapa temuan: (1) partisipan penelitian memiliki kesadaran terhadap pentingnya kohesi sosial. Permasalahan yang ditemukan adalah anggapan bahwa kesamaan visi yang menjadi bagian penting dari kohesi sosial sulit dicapai, (2) dalam analisis buku teks sejarah di sekolah menengah atas, peneliti menemukan bahwa narasi mengenai kohesi sosial dan relasi antar etnis masih kurang memadai. Kecenderungan yang ada dalam buku teks adalah penyampaian peristiwa-peristiwa politik penting dan kurang memberikan ruang bagi peristiwa sejarah dalam dimensi sosial-budaya dan jaringan komunikasi antar etnis, (3) kohesi sosial dapat dikonstruksi melalui empati sejarah dan kemampuan berfikir konstruktif.

Dari simpulan tersebut, peneliti mengembangkan dan menguji efektifitas dari desain pembelajaran sejarah berbasis model Selecting Organizing Integrating dengan pendekatan narrative-constructivist pedagogy. Hasil pengembangan menunjukkan model Selecting Organizing Integrating dengan pendekatan narrative Constructivist Pedagogy dapat meningkatkan kohesi sosial dan kemampuan berfikir konstruktif. Dengan demikian peneliti telah melakukan penelitian dan mencapai kemajuan penelitian sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada awal tahap penelitian.

## **78. MODEL TATA HIJAU BERBASIS KONSEP ARSITEKTUR EKOLOGIS SEBAGAI UPAYA EFISIENSI ENERGI BANGUNAN TINGGI**

**Wiwik Setyaningsih, Ofita Purwani, Yosafat Winarto**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Penelitian lanjutan tahun ketiga ini berangkat dari temuan mendasar tentang karakteristik bahan penutup atap yang berkontribusi pada perpindahan panas ke lingkungan dan mengakibatkan urban heat island yakni peningkatan suhu lingkungan akibat kepadatan dan aktifitas kawasan. Kondisi ini akan berakibat meningkatkan pula konsumsi energi bangunan, sehingga tidak efisien lagi. Oleh karenanya, pada penelitian tahun pertama model tata hijau dikonsentrasikan pada bagian atap. Penelitian menguji tiga varian model atap hijau, yakni atap hijau dengan dasar beton beralas bondek, cor beton bekisting dengan peneduh dan seng bergelombang.

Penelitian tahun kedua menguji implementasi tata hijau pada dinding sebagai selubung bangunan yang berpengaruh terhadap energi bangunan. Hasil penelitian tahun pertama dan kedua memperoleh temuan terjadi penurunan panas pada selubung atap dan dinding melalui aplikasi model tata hijau pada bangunan bertingkat. Berdasarkan parameter efisiensi energi bangunan berdasarkan SNI 6389-2011, disyaratkan nilai OTTV dan RTTV tidak melebihi 35 Watt/m<sup>2</sup> dicapai oleh implementasi tata hijau yang telah dilakukan. Untuk itu, melalui eksperimen yang telah dilakukan pada penelitian tahun pertama dan kedua, penelitian tahun ketiga akan merumuskan strategi model tata hijau untuk bangunan tinggi agar diperoleh efisiensi energi bangunan.

Penelitian ini bertujuan menemukan model tata hijau yang mengaplikasikan konsep arsitektur ekologis dengan memanfaatkan potensi lingkungan iklim tropis guna memberikan iklim mikro yang lebih sehat dan berkualitas untuk mendukung kenyamanan termal hunian bangunan. Model yang ditemukan dapat menjadi inovasi desain yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan penggunaan energi listrik pada operasional AC untuk kenyamanan bangunan tinggi dan pemanfaatan ruang terbuka untuk penerangan bangunan tinggi. Fokus penelitian ini mengarah pada model rancangan tata hijau yang mendukung efisiensi energi pada pengelolaan bangunan tinggi melalui pengkondisian lingkungan mikro bangunan yang menyediakan kualitas udara dan cahaya sekitar bangunan sesuai kebutuhan dan standart kesehatan.

Metode penelitian tahun ketiga dilakukan dengan metode deskriptif dengan mempertimbangkan temuan dari penelitian tahun sebelumnya melalui analisis swot dan kajian literatur dengan analisis isi. Kajian yang diperoleh disusun dalam format rumusan strategi untuk membangun model tata hijau pada bangunan tinggi secara umum. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi dalam merancang bangunan tinggi hemat energi di

perkotaan pada daerah iklim tropis, dan secara luas sebagai pertimbangan untuk penetapan kebijakan atau regulasi terkait pengelolaan bangunan gedung.

**Kata kunci: model rancangan, tata hijau, arsitektur ekologis, energi bangunan tinggi**

## **79. PENGEMBANGAN MODEL PELATIHAN IN-ON-IN STANDARISASI KOMPETENSI KE-PLB-AN GPK DALAM PELAYANAN ABK DI SEKOLAH INKLUSI**

**Munawir Yusuf, Arsy Anggrelanggi, Erma Kumala Sari, Priyono**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Guru sekolah pada umumnya tidak dibekali pengetahuan dan kompetensi pendidikan yang gayut dengan bidang PLB, sehingga ketika sekolah ditunjuk sebagai sekolah inklusi guru tersebut tidak dapat menjalankan tugasnya secara profesional. Mereka perlu memiliki tambahan wawasan, pengetahuan dan keterampilan pedagogik dan profesional dalam bidang PLB agar dapat memberikan layanan pendidikan yang tepat dan optimal sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang beragam.

Model pelatihan konvensional telah banyak dilakukan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menangani anak berkebutuhan khusus (ABK) di sekolah inklusi, tetapi sering kali tidak memberikan hasil yang memuaskan karena pelatihan tidak dibangun atas dasar kebutuhan serta evaluasi berkelanjutan. Model pelatihan yang dikembangkan ini menggunakan pendekatan In-On-In, ialah satu pendekatan pelatihan yang memiliki keunggulan karena dibangun atas dasar need assessment, dilaksanakan secara berkelanjutan, memadukan antara teori dan praktik lapangan dengan pendekatan pendidikan orang dewasa (andragogi), dan diakhiri dengan proses evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan pelatihan. Pendekatan pelatihan seperti ini diyakini dapat meningkatkan mutu dan profesionalisme guru dalam jabatan sesuai yang diharapkan.

Tujuan jangka panjang penelitian ini, ke depan diharapkan semua guru pendidikan khusus (GPK) di sekolah inklusi memiliki standar kompetensi pedagogik dan profesional bidang PLB sehingga mampu memberikan layanan pendidikan yang tepat bagi ABK dalam setting pendidikan inklusif. Tujuan jangka pendek penelitian ini adalah dihasilkannya model pelatihan berkelanjutan untuk standarisasi kompetensi pedagogik dan profesional bidang PLB bagi GPK di sekolah inklusi.

Guna mencapai tujuan tersebut, dilakukan penelitian dengan pendekatan R & D melalui 3 (tiga) tahap, (1) pemetaan kompetensi pedagogik dan profesional PLB bagi GPK di sekolah inklusi, (2) pengembangan model dan materi pelatihan berkelanjutan dengan pendekatan InOn-In bagi GPK, (3) mengimplementasikan dan mengukur keefektifan model pelatihan berkelanjutan In-On-In bagi GPK dalam pelayanan ABK di sekolah inklusi.

Penelitian tahun pertama, telah dilakukan dengan diperoleh hasil berupa data pemetaan kompetensi pedagogik dan profesional GPK di sekolah inklusi. Pada tahun kedua, penelitian dilanjutkan dengan menyusun pedoman dan materi pelatihan berkelanjutan dengan pendekatan In On In untuk GPK di sekolah inklusi. Selain itu, rencana penelitian pada tahun ketiga ini dengan dilaksanakannya kegiatan berupa implementasi pelatihan GPK dengan pendekatan In On In untuk mengukur keefektifan pelatihan model In-On-In.



Produk penelitian ini adalah berupa (1) buku bahan ajar pendidikan inklusif, (2) panduan pelatihan berkelanjutan tentang pendidikan inklusif bagi guru non PLB di sekolah inklusif, (3) modul pelatihan kompetensi pedagogik dan profesional PLB bagi GPK di sekolah inklusi, (4) artikel prosiding atau jurnal internasional bereputasi, dan (5) paten hak cipta model pelatihan berkelanjutan pendidikan inklusif In-On-In.

## **80. INOVASI KETERAMPILAN TEKNOLOGI INFORMASI GURU-GURU TK DAN KB DI KARANGANYAR DALAM PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN 4.0 UNTUK ANAK DIDIK**

**Fendi Aji Purnomo, Taufiqurrakhman Nur Hidayat, Hartatik, Berliana Kusuma Riasti, Nanang Maulana Yoeseff**

Sekolah Vokasi, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Guru-Guru Taman Kanak Kanak (TK) maupun Kelompok Bermain (KB) saat ini dituntut untuk menguasai dan menerapkan pembelajaran berbasis digital. Pembelajaran konvensional masih menitikberatkan guru sebagai sumber informasi bagi peserta didik. Di Era Digital ini anak lebih suka belajar dengan menggunakan kemajuan teknologi. Dengan teknologi terkini anak lebih leluasa memilih informasi pelajaran mana yang dia sukai. Dalam pengabdian yang diselenggarakan nanti akan melatih guru-guru dalam mengenal media pembelajaran berbasis digital. Di tahap awal akan dilakukan observasi penguasaan teknologi informasi oleh guru-guru. Tahap kedua akan dilakukan klasifikasi pelatihan sesuai tingkat penguasaan teknologi oleh guru-guru. Tahap ketiga akan dilakukan pelatihan dan penugasan kepada guru-guru dalam pemanfaatan media ajar interaktif 4.0 sesuai pembelajaran untuk anak. Evaluasi akan dilakukan melalui penugasan dan penyebaran kuisioner terhadap guru-guru tentang teknologi informasi pada media pembelajaran.

Hasil penelitian dari grup riset telah menghasilkan beberapa media ajar interaktif dengan teknologi Augmented Reality dan Virtual reality untuk pembelajaran anak, diantaranya AR HALO KIDS, Games Kesehatan dan VR pengenalan objek keseharian seperti Bus, hal ini dapat digunakan oleh guru-guru dalam membantu pembelajaran melalui teknologi informasi. Pasca pengabdian guru-guru mempunyai keterampilan dalam pemanfaatan media ajar interaktif dan mampu mendokumentasikan proses pembelajaran tersebut dalam suatu wadah tertentu. Inovasi yang ditambahkan dalam pelatihan ini adalah terciptanya sumber daya manusia yang unggul dalam mengembangkan dan memanfaatkan media digital sebagai media untuk pembelajaran yang lebih menarik dan mudah dipahami anak. Bahkan hasil karya guru tersebut dapat diupload di media online sebagai portofolio bagi guru.

Dalam kegiatan pengabdian telah dilakukan observasi awal penguasaan keterampilan IT oleh guru-guru TK di Kec. Colomadu Kab. Karanganyar. Dalam observasi awal terdapat 42 responden dalam mengisi kuisioner dengan skala nilai tidak terampil, kurang terampil, cukup terampil, terampil dan sangat terampil. Untuk keterampilan office 50% kurang terampil, keterampilan email 61,9% kurang terampil, keterampilan internet 47,4% kurang terampil, dan keterampilan tool conference 71,5% kurang terampil. Dan untuk keterampilan penguasaan aplikasi Microsoft word 35,7% kurang terampil, keterampilan penguasaan power point 57,2% kurang terampil, keterampilan editing video 78,5% kurang terampil, dan keterampilan youtube 73,8% kurang terampil. Melihat dari permasalahan mitra tersebut perancangan yang telah diusulkan sudah sesuai yaitu melatih keterampilan pembuatan media ajar menggunakan power point kemudian disimpan dalam bentuk video dan di publish melalui youtube.



Pelatihan pemberdayaan IT oleh guru-guru dalam membuat media pembelajaran telah dilaksanakan pada tanggal 15 dan 22 Agustus 2020 dengan materi di atas. Hasil pelatihan peserta diberikan tugas untuk membuat media pembelajaran dan dapat dibagi melalui portal edukasi edupaudi.id. Hasil penguasaan keterampilan teknologi informasi setelah pelatihan dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada peserta. Untuk nilai cukup terampil, terampil dan sangat terampil untuk keterampilan office 81,5%, keterampilan email 86,9%, keterampilan internet 88,1%, dan keterampilan tool conference 84,2%. Dan untuk nilai cukup terampil, terampil dan sangat terampil ketrampilan penguasaan aplikasi Microsoft word 90,7%, keterampilan penguasaan power point 81,6%, ketrampilan editing video 71,1%, dan ketrampilan youtube 73,7%. Luaran yang telah dicapai yaitu publikasi pada jurnal nasional sinta4 di IJAI (Indonesian Journal of Applied Informatics) status terakhir sudah accepted/diterima dengan minor revisi. Dan video pengabdian dalam peningkatan ketrampilan guru-guru TK di Kec. Colomadu.

## **81. PEMANFAATAN SUMUR SIBEL DALAM SISTEM IRIGASI GRAVITASI SEBAGAI UPAYA BUDIDAYA CABAI INPUT RENDAH DI LAHAN KERING DESA CABEYAN KABUPATEN SUKOHARJO**

**Puji Harsono, Dwiningtyas Padmaningrum, Mercy Bientri Yunindanova, Widiyanto, Rahayu**  
Fakultas Pertanian, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Desa Cabeyan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo memiliki topografi miring dengan kemiringan 5-8%, jenis tanah alluvial dan vertisol, curah hujan dalam setahun berkisar antara 0 – 566 mm/bulan, curah hujan rendah terjadi selama lima bulan yaitu pada bulan Juni - Oktober. Mayoritas warga mata pencahariannya bertani (75,60 %) lahan pertanian seluas 305,60 ha yang didominasi lahan kering tanpa pengairan atau tadah hujan. Wilayah pedesaan yang tertinggal umumnya identik dengan kawasan lahan kering sehingga musim tanamnya terbatas karena hanya mengandalkan curah hujan sebagai sumberdaya air untuk irigasi pertanian. Daerah arid atau kering dicirikan dengan rendahnya presipitasi sehingga tidak cukup untuk menggantikan lengas tanah yang hilang melalui evaporasi, transpirasi dan mekanisme lain.

Masalah utama yang dihadapi petani lahan kering adalah keterbatasan lengas tanah sehinggalahanya dapat panen padi pasti sekali dalam setahun. Kekeringan berkepanjangan sebagai Dampak perubahan iklim mengakibatkan kelaparan, malnutrisi, kekurangan pangan, instabilitas sosial dan ekonomi serta memicu urbanisasi. Lahan kering dengan produktifitasnya dan tingkat investasi rendah menghasilkan kemiskinan, Teknologi pertanian lahan kering yang disarankan antara lain dengan memanfaatkan air tanah dengan menggunakan sumur dalam menggunakan submersible water pump atau sumur sibel dari PT Waroeng Spesial Sambal (SS) Indonesia, salah satu hasil kegiatan Tim PKM UNS tahun 2019 di Desa Cabeyan. Untuk itu, Tim Pengusul PKM PNBP UNS tahun 2020 mengoptimalkan keberadaan sumur sibel dalam sistem irigasi gravitasi pada budidaya cabai lahan kering sebagai upaya menekan biaya usahatani.

Efisiensi aplikasi sistem irigasi gravitasi diharapkan dapat mengurangi biaya belanja bahan bakar/ listrik, menurunkan jumlah hari orang kerja (HOK) dalam pemeliharaan pertanaman cabai. Tandon air multi fungsi dalam sistem irigasi gravitasi selain dimanfaatkan untuk irigasi juga dapat dimanfaatkan untuk sarana pemupukan susulan melalui “kocoran” dan pengendalian hama penyakit tanaman dengan memasukkan insektisida / fungisida “sistemik” yang dicampurkan dengan pupuk ke dalam tandon air kemudian dialirkan melalui “slang” ke lubang tanam pertanaman cabai bermulsa. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, demonstrasi

plot dan sekolah lapangan bagi mitra kelompok tani “Sidoluhur” dan kelompok wanita tani “Puteri Petani Mandiri”. Tujuan PKM adalah pemberdayaan petani lahan kering berbasis cabai input rendah. Luaran wajib sudah terbit di Opini Koran Jateng Pos (<http://jatengpos.co.id/penggunaan-air-pertanian-secara-berkelanjutan-di-lahan-keringdengan-kombinasi-sumur-submersible-pump-irigasi-gravitasi-dan-penggunaan-selang/>), draft artikel dalam Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2020 (<https://perhorti.id/seminar/>), video “sistem irigasi gravitasi pada budidaya cabai di lahan kering” telah diunggah di Youtube tanggal 2 November 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=BoDSvd4BzDk>)

Kata kunci; lahan kering; irigasi gravitasi; cabai

## **82. PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT PEMURNIAN AIR TERCEMARDENGAN HYBRID WATER FILTER UNTUK DIJADIKAN UNIT USAHA KELOMPOK SWADAYA MASYARAKAT DESA TANGKILAN KARANGMOJO KARANGANYAR**

**Miftahul Anwar, Teguh Endah Saraswati, Yuliana Heri Suselo.**

Fakultas Teknik, Penelitian, PNBPN UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Karanganyar merupakan kawasan strategis sehingga banyak industri berdiri seperti industri tekstil, batik, kimia, pangan, obat dan farmasi. Akan tetapi limbah industri yang tidak tertangani dengan baik, baik limbah padat maupun cair, dapat memberi dampak lingkungan. Lebih khusus pada lingkungan air, baik air sungai maupun air tanah. Cemaran dari limbah industri jika tidak tertangani dengan baik, dapat meresap ke dalam tanah sehingga mencemari sumber air, berupa air yang berbau, keruh dan membuat gatal jika digunakan untuk mandi, serta kandungan bakteri yang tinggi. Cemaran air, akan terakumulasi di dalam tanah dan menyebabkan cemaran akut. Jika terkumulasi dalam jangka panjang, maka cemaran ini tidak hanya berdampak pada sumur dangkal, tetapi juga sumur dalam (artesis). Baik sumur dangkal maupun sumur dalam menjadi tumpuan kebutuhan air utama. Terutama sekali, saat musim kemarau, masyarakat di daerah Karangmojo Karanganyar mengalami kesulitan untuk mendapatkan air. Hal ini disebabkan oleh sumur dangkal yang kering. Sumur penduduk yang hanya memiliki kedalaman kurang dari 10 meter, mudah mengalami kekeringan di saat musim kemarau yang berkepanjangan. Apalagi jika dilihat secara geografis, dominasi sawah yang luas juga memerlukan sumber air untuk perairan, yang pada umumnya, sawah-sawah di daerah tersebut bertumpu pada perairan irigasi dengan mengambil air dari sumur dalam.

Akibatnya, menimbulkan kekeringan sumur dangkal penduduk non petani setempat. Sumber air alternatif yang bisa diperoleh saat musim kemarau adalah air dari sungai yang belum mengering dan air sumur dalam. Air sungai yang tersedia bukanlah air bersih yang dapat dikonsumsi karena berpotensi untuk mengganggu kesehatan tubuh warga. Atas berkat Kelompok Swadaya Masyarakat Desa Tangkilan, Karangmojo, sumur dalam atau dikenal dengan sumur artesis dapat diwujudkan. Mempertimbangkan besarnya pengeluaran saat pembuatan sumur dalam, untuk menghasilkan usaha yang berkelanjutan, maka pengadaan sumur dalam ini harus diikuti dengan program usaha lain sehingga program swadaya masyarakat ini dapat berlanjut. Di satu sisi, air sumur dalam juga dapat berpotensi tidak layak dikonsumsi karena cemaran dan kandungan logam yang berlebih. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa air dalam sumur artesis layak dikonsumsi, sistem pengolahan air menjadi air layak konsumsi sangat diperlukan untuk pengolahan air sumur tercemar baik dimusim hujan maupun kemarau.

Untuk mengatasi hal tersebut, Tim pengabdian RG Plasma Science and Technology telah mengimplementasi pengolahan air dengan metode Hybrid water filter, yang sebelumnya telah dikajii dalam beberapa penelitian terkait. RG plasma Science antechology telah mengembangkan teknologi pengolahan air dengan filtrasi, fotokatalisis dan plasma ozonasi. Hasil yang diperoleh secara signifikan mampu menurunkan kadar cemaran yang diannalisa dengan pH, COOD, BOD, TDS, TSS, bakteri, sehingga hasil air olahan menjadi air layak dikonsumsi. Kami berharap, dengan mengimplementasikan teknologi hybrid water treatment, air sumur hasil pengadaan dari program swadaya masyarakat sebelumnya menjadi produktif, tidak hanya dapat menghasilkan air bersih layak konsumsi tetapi juga dapat dijadikan salah satu bentuk usaha penyediaan air bersih layak konsumsi secara komersial yang dikelola oleh kelompok swayada masyarakat desa Tangkilan Karangmojo Tasikmadu Karanganyar. Bentuk usaha diyakini berpotensi berkembang karena kebutuhan air bersih layak konsumsi di daerah Karangmojo Tasikmadu yang tinggi mengingat lingkungan geografisnya yang dikelilingi oleh industri

### **83. PENINGKATAN PEMASARAN BERBASIS WEBSITE DI KAMPUNG WISATA BALUWARTI SURAKARTA**

**Amad Saeroji, Tomi Agfianto, Jimmi Sandi Prasetyo**

Fakultas Ilmu Budaya, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Pengabdian ini difokuskan pada upaya pemasaran berbasis website di Kampung Wisata Baluwarti Surakarta. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya pemasaran produk wisata sekaligus guna peningkatan kesejahteraan masyarakat. Hal ini senada dengan Dinas Pariwisata Kota Surakarta yang ingin mengembangkan wilayah berbasis ekonomi kreatif di kawasan Kota Surakarta. Lokasi pengabdian ini berada di Kampung Baluwarti Surakarta. Target khusus yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah membantu meningkatkan upaya pemasaran melalui pembuatan website sebagai media pemasaran di dunia maya. Metode yang digunakan dalam implementasi kegiatan ini, yaitu metode observasi, diskusi, operasional kerja, dan pendampingan secara langsung. Kegiatan yang berkaitan dengan obyek antara lain, pengenalan dan pengoperasionalan website pada pengelola Kampung Wisata Baluwarti. Dengan kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan jumlah pengunjung di Kampung Wisata Baluwarti Kota Surakarta.

Keywords: Pemasaran, Website, Kampung Wisata Baluwarti, Kota Surakarta

### **84. IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BATIK CIPRAT BAGI PENYANDANG DISABILITAS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PEREKONOMIAN DI KAMPUNG IDIOT PONOROGO**

**Evi Gravitiani, J.J. Sarungu, Mugi Rahardjo**

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Problem pengangguran terutama pada diri seorang yang berpendidikan, adalah masalah yang sangat menakutkan. Jumlah tenaga kerja yang tinggi masih belum diimbangi dengan ketersediaan lapangan kerja yang mencukupi. Kondisi seperti ini memerlukan solusi agar angka pengangguran tidak semakin bertambah. Selain jumlah lulusan yang semakin banyak, budaya konsumtif juga mempunyai peran kurangnya inisiatif untuk membuka lapangan kerja sendiri atau menjadi wirausaha. Hasil yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah

terbentuknya pola pikir dari para penyandang disabilitas yang ada di Kampung Idiot Ponorogo. Oleh karena itu perlu adanya rumusan atau Road map sebagai upaya yang dilakukan untuk mendapatkan efektivitas pembelajaran program batik ciprat bagi penyandang disabilitas di Kampung idiot Ponorogo. Maksud dan tujuan yang diharapkan yaitu, mengetahui cara pembelajaran wirausaha pada program wirausaha yang dapat merubah pola berfikir penyandang disabilitas untuk menjadi wirausaha yang efektivitas dengan program unggulan pembelajaran batik ciprat.

Dalam kegiatan pengabdian ini metode yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan intensif yaitu, tenant penyandang disabilitas mendapatkan pembelajaran dan pendampingan kewirausahaan secara intensif dari pengajar, praktisi dan semua pihak yang terlibat terkait batik ciprat. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan secara sistematis, faktual dan akurat sesuai fakta-fakta dan sifat-sifat pada obyek.

**Kata Kunci:** Efektifitas, Model pembelajaran, Kewirausahaan, Batik Ciprat, Kampung Idiot Ponorogo

## **85. Penguatan Kapasitas Data Supplier Taman Nasional Gunung Merbabu Melalui Sosialisasi Hasil Riset Spesifik**

**Puguh Karyanto, Alanindra Saputra, Muzzazinah, Nurmiyati, Dwi Oetomo, Ariyanto**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Penelitian, PNBP UNS, Penelitian Unggulan Terapan, 2020

Taman Nasional Gunung Merbabu ditunjuk menjadi kawasan konservasi dengan nama Taman Nasional Gunung Merbabu dengan luas kawasan ± 5.725 Ha. Meliputi wilayah administratif Kabupaten Semarang, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Mandat utama TN Merbabu berhubungan dengan 3 ranah besar yaitu konservasi, edukasi dan pariwisata. Mandat tersebut dilaksanakan dengan memberdayakan struktur dan tata pamong yang ditetapkan. Terkait dengan fungsi konservasi, pihak taman nasional memiliki struktur PEH (Pengelola Ekosistem Hutan) yang dibantu secara teknis oleh sejumlah relawan non struktural yang menjalankan fungsi terkait dengan konservasi dan pengelolaan ekosistem di taman nasional. Keterampilan penting yang dibutuhkan dalam menjalankan fungsinya adalah ecological sampling skill. Personel PEH dan relawan yang memiliki kompetensi ecological sampling skill sangat mendukung keberhasilan pengelolaan ekosistem hutan melalui perannya dalam pendataan dan analisis data ekologi. Sehubungan dengan tersebut pengabdian yang diusulkan adalah Penguatan Kapasitas Data Supplier Taman Nasional Gunung Merbabu Melalui Sosialisasi Hasil Riset Spesifik

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan menggunakan metode Focus Group Discussion dan Pelatihan ecological sampling skill. Focus Group Discussion yang diselenggarakan mendiskusikan hasil penelitian HGR yang diusulkan sebelumnya tentang analysis vegetasi understorey dan upperstorey. FGD yang diselenggarakan dimaksudkan untuk medesiminasikan hasil penelitian sekaligus memberikan ilustrasi secara simulatif tentang metode sampling ekologi serta analisisnya untuk kepentingan pengelolaan ekosistem. Metode kedua yaitu pelatihan ecological smpling technique. Pelatihan yang diberikan meliputi dua pelatihan yaitu pelatihan metode sensus satwa dan analisis indeks diversitas dengan menggunakan PASW. Dalam pelatihan metode sensus, yang dikenalkan adalah metode sensus satwa burung dan mamalia untuk kepentingan monitoring populasi. Pelatihan yang kedua adalah pelatihan olah data

keanekaragaman (diversitas ) baik untuk vegetasi maupun untuk satwa dengan menggunakan pemrograman statistic PASW. Penggunaan PASW merupakan teknologi tepat guna yang digunakan dalam pengabdian. Target peserta workshop adalah person utama dalam survey yaitu Pengelola Ekosistem Hutan dan Relawan hutan yang direkrut dari LSM dan masyarakat sekitar. Kegiatan telah dilaksanakan dengan baik pada tanggal 1-2 September 2020

**Kata kunci: Penguatan kapasitas PEH dan relawan, pelatihan sensus ekologi, Data supliier**

# **Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS)**



## **86. DAUR ULANG PRODUK SAMPAH RUMAH TANGGA NON-ORGANIK MENJADI PRODUK KREATIF SEBAGAI RINTISAN *ECOPRENEURSHIP* DI BANK SAMPAH SEJAHTERA SURAKARTA**

**L.V Ratna Devi S, Irsyadul Ibad**

Fakultas Ilmu Sosial dan Politik , Pengabdian, PNPB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Bank Sampah Sejahtera merupakan bank sampah yang terletak di RW 05 Kelurahan Joyotakan, Kecamatan Serengan, Kota Surakarta. Kegiatan pengelolaan sampah rumah tangga di Bank Sampah ini masih sebatas pengumpulan, pemilahan, penimbangan, pencatatan, dan penjualan. Salah satu jenis sampah rumah tangga yang paling banyak dihasilkan adalah sampah plastik, tetapi sebagian besar hanya disetor ke pengepul. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah plastik menjadi produk kreatif belum dikembangkan. Padahal, jika menjadi produk kreatif akan meningkatkan nilai ekonomis sampah plastik tersebut. Oleh karena itu, Bank Sampah diberikan pelatihan dan pendampingan berupa ecobricks, fashion, crowd funding dan pemasaran produk kreatif. Hasilnya mitra mampu melakukan pengolahan sampah plastik menjadi ecobricks yang selanjutnya dikreasikan menjadi produk kreatif berupa kursi dan produk kreatif fashion seperti tas. Selain itu, produk ini mampu menyerap sampah plastik sebanyak lebih kurang 25 kg sehingga metode ecobricks ini sangat cocok untuk mengurangi timbunan sampah plastik. Untuk keberlanjutan kegiatan usaha Bank Sampah, dilakukan pendampingan sejak awal sampai pasca PKM. Hal ini bertujuan agar Bank Sampah dapat berfungsi sebagai pusat kegiatan yang menjadi wadah usaha yang kegiatannya termasuk daur ulang sampah plastik menjadi produk kreatif. Kegiatan ini dapat menjadi rintisan ecopreneurship yang diharapkan dapat memenuhi permintaan pasar dan meningkatkan pendapatan masyarakat.

**Kata kunci:** bank sampah, *ecobricks*, *ecopreneurship*, sampah plastik

## **87. PENGEMBANGAN TEH SEBAGAI TANAMAN PAGAR (*HEDGEROWS*) DAN INTRODUKSI TANAMAN APEL INDIA (*ZIZIPHUS MURITANIA*) PADA KELOMPOK TANI DESA WISATA SAMIRAN DI KECAMATAN SELO LERENG MERBABU**

**Jaka Suyana, Sukaya**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNPB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Permasalahan yang dihadapi Desa Wisata Samiran Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali adalah potensi sumberdaya alam pedesaan yang indah didataran tinggi lereng Gunung Merbabu yang belum dikembangkan secara serius dan optimal. Desa Wisata Samiran berada di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali, mempunyai luas 663,329 ha dengan elevasi 1.400-2.550 m dpl, serta jenis tanah Andosol (lereng Merbabu) dan Regosol (lereng Merapi). Secara agroklimat cocok untuk pengembangan agrowisata tanaman perkebunan (teh dan kopi Arabika), tanaman buah (tledung, apel, dan jeruk), tanaman hias, serta sayuran. Kegiatan PKM (Program Kemitraan Masyarakat) ini bertujuan untuk pengembangan tanaman Teh (*Camellia Sinensis* L.O. Kuntze) sebagai tanaman pagar (*hedgerows*) dan introduksi tanaman Apel India (*Ziziphus Muritania*)



pada kelompok tani di Desa Wisata Samiran. Tanaman Teh Varietas Gombang-7 akan dikembangkan sebagai tanaman pagar dikiri-kanan lorong jalan desa, sedangkan tanaman Apel India akan diintroduksi sebagai tanaman buah di pekarangan petani. Kelompok tani yang dipilih sebagai mitra yaitu Kelompok Tani Taruna Subur (Dukuh Samiran, Desa Samiran, Kec. Selo) dan Agrowisata Tretes Taman Tani (Dukuh Tretes, Desa Samiran, Kec. Selo). Metode yang digunakan pada PKM ini meliputi : (a) Penyuluhan dan sosialisasi program PKM; (b) Pemberian bibit dan penanaman Teh Gombang-7 sebagai tanaman pagar di lorong kiri-kanan jalan desa; (c) Pemberian bibit dan penanaman Apel India sebagai tanaman buah di pekarangan rumah; dan (d) Pembuatan demplot di Agrowisata Tretes Taman Tani. Seluruh petani dari Kelompok Tani Taruna Subur dilibatkan dari kegiatan penyuluhan, pemberian bibit, penyiapan lahan sampai penanaman, serta perawatan tanaman. Target dari PKM ini diharapkan kelompok tani dapat ikut berpartisipasi di dalam pengembangan agrowisata tanaman Teh dan Apel India sebagai upaya untuk mewujudkan Desa Wisata Samiran yang lebih asri dan sejahtera.

**Kata kunci:** apel india, agrowisata, desa wisata, lereng merbabu, teh

## **88. PENDAMPINGAN BUDIDAYA PADI METODE HAZTON**

**Supriyadi, Purwanto, Sri Hartati**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Hazton adalah kepanjangan dari Hazairin dan Anton, merupakan penggagas teknologi penanaman padi yang ditemukan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat. Penerapan metode Hazton di berbagai tempat menunjukkan hasil beragam dengan tingkat produktivitas 6-14 ton per hektar. Melihat produktivitas hasil yang tinggi, metode Hazton sudah selayaknya dapat diterapkan kepada petani padi lahan sawah irigasi teknis. Penerapan metode Hazton diharapkan dapat menjadi sumbangsih yang cukup berarti bagi ketersediaan beras nasional. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bertujuan mengembangkan dan meningkatkan kemandirian Kelompok Tani Mekar Jaya dalam budidaya padi yang berkelanjutan dengan metode Hazton, sehingga masyarakat secara ekonomis, pengetahuan dan ketrampilan berdasarkan potensi terukur yang dimiliki. Kegiatan PKM direncanakan, pada bulan Maret-Oktober 2020. Pendekatan yang digunakan adalah Community-based, keterlibatan dan peran serta masyarakat (mitra) dalam setiap tahapan sangat diperlukan. Partisipasi aktif (Participatory Action Program) dari mitra pada kegiatan PKM meliputi : diskusi, kerja bengkel/studio, operasional lahan, pelatihan dan pendampingan (kelompok dan individu). dan demonstrasi lapangan. Hasil program PKM pendampingan budidaya padi metode Hazton, bahwa metode Hazton dapat meningkatkan produksi padi secara nyata sebesar 34,6% dibandingkan dengan metode konvensional

**Kata kunci:** padi, hazton, sawah, pkm

## **89. PKM INTENSIFIKASI KUALITAS BISNIS REMPAH ALAMI**

**Choiroel Anam, Nidyah Widiamurti, Dinar Praseptiangga, Anastriyani Yulviatun, Dwi Aries H**  
Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Pemerintah Indonesia terus mempertahankan dan mengencangkan rempah sebagai pengobatan dengan meyarankan konsep yaitu “BACK TO NATURE” kembali ke Alam. Kebiasaan masyarakat dengan mengkonsumsi Resep Rempah Alami dengan cara minum Jamu Godokan, mengingatkan kita rasanya yang pahit dan banyak orang yang kurang menyukai karena rasa tidak enak (pahit). UKM POLANMADU Rempah Alami, yang terletak di kecamatan Polanharjo kabupaten Klaten, merupakan salah satu UKM yang menyediakan produk Rempah dengan jamu godogan yang rasanya manis dan segar dengan nama Wedang Rempah. Formulasi produk Wedang Rempah ini 100 % bahan alami. Teknis produksi Wedang Rempah ini masih sangat sederhana, karena hanya formulasi rempah-rempah alami dikemas dengan kemasan sachet dan berlabel POLANMADU. Untuk mendukung kemasan ini hanya menggunakan alat yang namanya mesin press / sealer plastik. Upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk wedang rempah kita laukan mengingat prospek yang cerah dan dapat meningkatkan ketahanan tubuh masyarakat. Tim Pengabdian dari PSP-KUMKM LPPM UNS telah memulai mengintegrasikan kepakaran anggotanya dari teknologi pangan, Biokimia, keteknikan dan branding produk akan melakukan intensifikasi Cara Produksi Pengolahan yang baik pada industri rempah alami. Kegiatan kami mulai dengan penerapan Good Manufacturing Practices, Cara produksi, dan mendesain peralatan yang diintroduksi dalam proses produksi wedang rempah alami ini, sehingga produknya higienis, aman dan bermanfaat bagi masyarakat. Peralatan yang telah diintroduksi antara lain Alat pemasakan atau penggodokan ramuan rempah yang dilengkapi dengan pengaduk otomatis, Mesin Dismel yang stainless, untuk menghancurkan serbuk instan yang setelah disangrai karena semakin kering akan menjadi keras, sehingga alat penghancur supaya homogen, serta alat pemeras jahe hidrolik. Tim Pengabdian juga mendampingi dalam desain dan metode kemasan produk yang baik agar produk tetap terjaga kualitasnya tetapi tampak modern guna menarik konsumen. Out put dari kegiatan ini antara lain Publikasi jurnal ber-ISSN atau prosiding seminar, Publikasi pada media cetak/online, Video peningkatan daya saing perekonomian masyarakat, serta peningkatan kualitas dan kuantitas produk wedang rempah alami yang higienis, aman dan disukai konsumen. Tahap berikutnya perlu dilakukan pemenuhan legalitas usaha untuk memperluas bisnis usaha Rempah Alami.

**Kata kunci:** Rempah, wisata, alam, industri

## **90. PEMBERDAYAAN NELAYAN DI DESA BERAHAN KULON, KECAMATAN WEDUNG KABUPATEN DEMAK DALAM PEMANFAATAN LIMBAH IKAN MENJADI TEPUNG IKAN**

**Herman Saputro, Laila Fitriana, Husin Bugis, Budi Siswanto, Ranto**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Desa Berahan Kulon Kec. Wedung Kab. Demak merupakan desa daerah pesisir pantai utara Jawa yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar. Kegiatan usaha itu meliputi usaha perikanan laut, payau dan perikanan air tawar. Hasil tangkapan ikan laut di Kab. Demak tiap tahunnya tidak kurang dari 600 ton dan hasil budidaya ikan air tawar 97.6 ton per tahun. Dengan potensi produksi ikan tersebut menyisakan limbah ikan dan kerang yang belum dimanfaatkan dengan baik. Disisi lain kelompok petani tambak dan nelayan di Desa Berahan Kulon Kec. Wedung Kab. Demak belum mempunyai kegiatan ekonomi yang produktif selain menangkap ikan dan tambak. Melihat dua potensi yang ada tersebut melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS) ini, akan dilakukan pemberdayaan kelompok nelayan di desa berahan kulon guna memanfaatkan limbah ikan dan kerang menjadi tepung ikan. Kegiatan kemitraan ini difokuskan bagaimana menyediakan alat produksi tepung ikan dan pelatihan produksi bagi nelayan di desa Berahan kulon. Melalui kegiatan PKM-UNS ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah ikan dan juga meningkatkan pendapatan keluarga nelayan di Desa Berahan Kulon Kec. Wedung Kab. Demak.

**Kata kunci:** Pemberdayaan Nelayan, Tepung ikan, limbah

## **91. PENYULUHAN DAN PENGENALAN BUDIDAYA PISANG HASIL KULTUR JARINGAN PADA GABUNGAN KELOMPOK TANI "SARI TANI" DESA GENTAN, KEC. BENDOSARI, KAB. SUKOHARJO**

**Samanhudi, Amalia Tetrani Sakya, Muji Rahayu, Edi Purwanto**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan merupakan salah satu tanaman buah-buahan yang dapat ditanam di pekarangan. Kabupaten Sukoharjo, terutama di Kecamatan Bendosari merupakan salah satu wilayah yang potensial untuk pengembangan pisang dilihat dari kondisi tanah dan lingkungannya. Hal ini juga terlihat dari masyarakat desa Gentan, Kecamatan Bendosari, Sukoharjo yang telah memanfaatkan pekarangan untuk menanam pisang, namun selama ini penanaman yang dilakukan masih dilakukan secara konvensional dengan menggunakan bibit yang diperoleh dari indukan yang telah ditanam sebelumnya serta tanpa melakukan budidaya yang benar, sehingga hasilnya tidak bisa maksimal baik secara kuantitas maupun kualitas. Penggunaan bibit pisang hasil kultur jaringan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas pisang di daerah tersebut. Namun, bibit pisang hasil kultur jaringan belum banyak dikenal oleh masyarakat sehingga untuk meningkatkan wawasan petani anggota (Gapoktan) "Sari Tani" perlu dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan melakukan penyuluhan dan pengenalan budidaya pisang menggunakan bibit hasil kultur jaringan. Melalui penggunaan bibit hasil kultur jaringan, akan diperoleh hasil yang memenuhi standar kuantitas dan kualitas, lebih tahan hama dan penyakit, seragam, dan bibit dapat disediakan dalam jumlah besar setiap saat. Kegiatan dalam Program Kemitraan Masyarakat ini meliputi penyuluhan dan pengenalan kegiatan penyuluhan dan pengenalan budidaya pisang menggunakan bibit hasil kultur jaringan, serta praktik lapangan dan pembuatan demplot budidaya pisang. Kegiatan Penyuluhan dan praktik

lapangan dipusatkan di Gabungan Kelompok Tani “Sari Tani”, Desa Gentan, Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo. Kegiatan penyuluhan dan praktik budidaya pisang hasil kultur jaringan dilakukan pada hari Minggu, 28 Juni 2020. Kegiatan penyuluhan terpaksa tidak bisa diikuti oleh semua anggota Gapoktan dan hanya diikuti sebanyak 35 orang dikarenakan masih dalam suasana pandemi covid. Meskipun demikian, peserta mengikuti penyuluhan dengan antusias yang ditunjukkan dengan munculnya berbagai pertanyaan mengenai pembuatan bibit kultur jaringan dan budidaya pisang yang baik. Untuk memberikan gambaran penanaman yang baik, kegiatan pengabdian dilanjutkan dengan praktik penanaman langsung pisang hasil kultur jaringan di 3 lahan pekarangan anggota Gapoktan yang diikuti peserta penyuluhan. Ketiga lahan tersebut ditanami pisang dengan jumlah bervariasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai demplot budidaya pisang untuk percontohan dalam melakukan pemeliharaan terhadap bibit yang sudah ditanam yang meliputi pemupukan, pengairan dan pemeliharaan rutin. Dengan penerapan tehnik budidaya yang baik diharapkan tanaman pisang yang dibudidayakan memberikan hasil yang tinggi. Selain itu, kepada setiap anggota Gabungan Kelompok Tani “Sari Tani” juga diberikan beberapa bibit tanaman pisang untuk ditanam di lahan pekarangan masing-masing. Bahkan ada anggota yang akan mencoba menanam bibit pisang tersebut di lahan sawah yang kering. Kultivar pisang yang dikembangkan adalah kultivar Rajabulu dan kultivar Barangan. Kultivar tersebut merupakan kultivar yang disukai masyarakat karena mempunyai nilai jual yang baik dan harga tinggi. v Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat dapat memperoleh pengertian, wawasan, mengenal, dan mempraktikkan tentang budidaya pisang menggunakan bibit hasil kultur jaringan sehingga pembudidayaan pisang di Desa Gentan nantinya tidak konvensional lagi, namun dilakukan secara lebih intensif. Melalui penerapan budidaya pisang menggunakan bibit hasil kultur jaringan diharapkan akan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan dan akan meningkatkan pendapatan petani pisang. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pemanfaatan lahan pekarangan yang akan berdampak terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat Desa Gentan, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo.

**Kata kunci :** budidaya pisang, bibit pisang, kultur jaringan

## **92. SUMUR RESAPAN KOMUNAL PENDUKUNG SANITASI LINGKUNGAN RW XI, DESA JATEN, KECAMATAN JATEN, KABUPATEN KARANGANYAR**

**Budi Legowo, Iwan Yahya, Darsono, Daru Wahyuningsih**

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kebutuhan air bersih rata rata sebanyak 150 liter/orang/hari, dan 80 % diantaranya terbuang pada saluran terbuka. Menurut data BPS Kabupaten Karanganyar tahun 2019, jumlah penduduk di Kecamatan Jaten tercatat sebanyak 82.000 jiwa, sehingga ada sekitar 9.600.000 liter air terbuang pada saluran terbuka perharinya. Kelompok masyarakat sasaran PKM berada di RT 05 / RW XI dan RT 06 / RW XI Perumahan Bumi Graha Indah Jaten Karanganyar. Terdapat ± 72 kepala keluarga dengan tidak kurang dari 250 jiwa yang setiap harinya menghasilkan ± 30.000

liter air limbah rumah tangga. Air limbah rumah tangga terbanyak berasal dari aktivitas mandi dan cuci. Sistem drainase yang buruk, utamanya pada kompleks perumahan, menyebabkan genangan air limbah rumah tangga memiliki potensi menurunkan sistem sanitasi lingkungan. Selain menyebabkan bau, genangan air limbah rumah tangga dapat menjadi sarang nyamuk sebagai agen pembawa penyakit DBD. Ubah suai siklus hidrologi pendek dengan mengalirkan air limbah rumah tangga ke dalam sumur resapan secara komunal dapat memberikan dua keuntungan. Pertama, aplikasi sumur resapan dapat memotong siklus hidrologi dan menjaga kelestarian air tanah setempat. Kedua, sumur resapan komunal dapat mengurangi genangan pada sistem drainase yang tidak sempurna sehingga dapat meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan.

**Kata kunci :** sumur, resapan, komunal, sanitasi

### **93. PENERAPAN TEKNOLOGI BIOPORI SEBAGAI CARA MENINGKATKAN JUMLAH AIR TANAH SERTA MENGURANGI TUMPUKAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA MENJADI PUPUK KOMPOS DI PPLH DESA PURON.**

**Zainal Arifin, D. Danardono, Rendy Adhi Rachmanto**

Fakultas Teknik, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Desa Puron merupakan salah satu desa di bagian selatan kabupaten Sukoharjo. Data tingkat pendidikan dari warga desa Puron 95% adalah lulus pendidikan dasar-menengah dengan 5% lulus dari akademi atau perguruan tinggi. Sedangkan dari sisi pekerjaan > 95% adalah sebagai petani dan buruh tani. Kondisi inilah yang menyebabkan tingkat urbanisasi di desa Puron cukup banyak. Urbanisasi ini dipicu oleh kondisi tanah yang kering dengan ketersediaan air tanah yang semakin menurun, sehingga pertanian kurang menarik untuk dikembangkan. Sementara itu, kelompok lingkungan hidup yang sudah berdiri 15 tahun yang lalu berusaha membuat penghijauan di lahan-lahan tandus khususnya kas desa yang ada di perbukitan. Usaha ini belum berhasil meningkatkan fungsi lahan dan perekonomian masyarakat. Beberapa penyebab yang dialami berdasarkan survey tim pengabdian di lapangan adalah: (a) ketersediaan air tanah yang semakin berkurang. Keberadaan pamsimas sebanyak 4 buah menyebabkan debit air tanah semakin berkurang khususnya pada musim kemarau. (b) ketiadaan daerah resapan yang ditandai dengan keringnya pepohonan di musim kemarau. (c) kualitas tanah yang gersang sehingga tanaman sulit tumbuh. Oleh karena itu, program kemitraan masyarakat ini berupaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan cara implementasi teknologi biopori dan kompos. Konsep biopori merupakan salah satu langkah solutif untuk meningkatkan jumlah resapan air ke dalam tanah. Ukuran serta dimensi sumur yang diperlukan dalam suatu lahan atau kapling dapat diukur dengan memperkirakan luasan permukaan tertutup, karakteristik hujan, kemampuan serap tanah, tinggi muka air tanah, dan volume dan efisiensi serapan tanah. Biopori juga dapat dijadikan sebagai tempat tumbuhnya tanaman dimana pemilihan tanaman yang mampu hidup di musim kemarau menjadi prioritas dalam program kemitraan masyarakat ini. Untuk memperbaiki kualitas tanah, maka dalam biopori tersebut akan diberikan kompos yang diolah dari sampah rumah tangga penduduk. Luaran dari program kemitraan masyarakat ini adalah terapkan konsep teknologi biopori dan kompos untuk meningkatkan kualitas tanah,

hijauan, dan resapan air tanah. Luaran wajib dari program ini adalah satu artikel yang dipublikasikan pada Jurnal Nasional Ber-ISSN.

**Kata kunci:** biopori, air tanah, kompos, program kemitraan masyarakat

#### **94. PENGEMBANGAN BUDIDAYA AZOLLA SEBAGAI SUMBER PUPUK ORGANIK DI DUSUN SOGESANDEN, SRIGADING, SANDEN, BANTUL, YOGYAKARTA**

**Jauhari Syamsiyah, Ganjar Herdiansyah, Sri Hartati**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Azolla merupakan tumbuhan paku air yang biasa ditemukan di sawah, sungai, danau atau kolam. Azolla memiliki kelebihan yaitu memiliki sifat yang cepat dalam proses berkembang biak (Syamsiyah et al. 2016). Azolla bersimbiosis dengan bakteri *Anabaena azollae*. Menurut Mujiyo et al. (2015), untuk meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah dapat diaplikasikan Azolla. Bakteri ini memiliki peran dalam menambat nitrogen bebas dari udara dengan menggunakan energi matahari sehingga dapat tersedia bagi tanaman padi (Pereira et al., 2015). Permasalahan utama yang dihadapi mitra yaitu : 1) minimnya pengetahuan tentang Azolla dan bertani dalam penggunaan pupuk organik, 2) Minimnya informasi mengenai cara budidaya serta penerapan Azolla pada lahan pertanian. Tujuan kegiatan ini adalah berusaha menciptakan pertanian organik yang ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik yang tidak ramah lingkungan dengan cara mengganti dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam lokal berupa Azolla. Metode yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian ini antara lain : 1) Survei untuk untuk menentukan lokasi, mengurus izin kepada pihak pemerintah setempat dan berkoordinasi dengan mitra terkait kegiatan yang akan dilaksanakan, 2) Kegiatan Utama I berupa edukasi/paparan dan sosialisasi tentang manfaat azolla sebagai pengganti pupuk anorganik serta bahaya dari penggunaan pupuk anorganik yang berlebih, 3) Kegiatan Utama II berupa Pelatihan budidaya dan pendampingan aplikasi azolla pada tanaman padi, 4) Focus Grup Discussion (FGD) tentang hasil kegiatan yang telah dilakukan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi kekurangan dan menyimpulkan hasil kegiatan, 5) Dokumentasi pelaksanaan berupa video kegiatan yang disusun sebagai bukti kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan pengetahuan petani tentang Azolla dan manfaatnya sebelum dilakukan penyuluhan masih rendah atau >80% belum mengetahui manfaat dari azolla. Setelah kegiatan pengabdian ini pengetahuan dan pemahaman petani tentang potensi dan manfaat budidaya azolla meningkat serta ketertarikan petani terhadap budidaya azolla secara mandiri mencapai 90%. Budidaya azolla yang mudah sangat diminati para petani tidak hanya sebagai pupuk organik melainkan dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Target luaran dari pengabdian ini antara lain : 1) Publikasi ilmiah pada Jurnal Prima JCES (ISSN: 2579-5074). Jurnal Prima JCES merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah terakreditasi SINTA 5, 2) Video tentang peningkatan daya saing perekonomian masyarakat dan penerapan iptek di masyarakat yang akan di upload di [www.youtube.com](http://www.youtube.com), 3) Publikasi pada media online yaitu website [ilmutanah.fp.uns.ac.id](http://ilmutanah.fp.uns.ac.id) serta 4) Teknologi Tepat Guna,

berupa pemberian informasi yang tepat dalam budidaya dan pengaplikasian *Azolla* melalui brocur. **Kata Kunci** : *Azolla mycrophylla*, Budidaya tanaman, Pupuk organik

#### **95. PELATIHAN PENGEMBANGAN KOMPETENSI LITERASI EKOLOGIS MELALUI KREATIVITAS MENULIS DAN MEMUBLIKASIKAN ARTIKEL OPINI BERWAWASAN PELESTARIAN LINGKUNGAN SISWA SMA NEGERI DI KOTA SURAKARTA**

**Sarwiji Suwandi, Nugraheni Eko Wardani, Chafit Ulya**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Berbagai peristiwa bencana alam yang melanda Indonesia akhir-akhir ini menyebabkan kerugian besar bagi masyarakat, seperti banjir di Jabodetabek, banjir bandang di Bondowoso. Salah satu penyebabnya adalah ulah manusia sendiri. Kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan belum bertumbuh dengan baik. Oleh karena itu, penanaman sikap dan perilaku peduli lingkungan perlu terus-menerus dilakukan. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah Program Adiwiyata. Tujuan program ini adalah menciptakan kondisi yang baik bagi sekolah agar menjadi tempat pembelajaran dan penyadaran warga sekolah sehingga mereka dapat turut bertanggung jawab dalam upaya penyelamatan lingkungan dan pembangunan. Adiwiyata Nasional adalah penghargaan bergengsi dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) bagi sekolah yang memiliki komitmen tinggi dalam menjaga keselarasan lingkungan hidup dalam semua aspek. Sekolah penerima penghargaan ini dinilai berhasil mendidik siswa menjadi individu yang bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 3 Surakarta pada tahun 2018 berhasil mendapatkan penghargaan sebagai Sekolah Adiwiyata Nasional dan mampu mempertahankannya hingga sekarang. Menurut Drs. Makmur Sugeng, M. Pd., sebagai kepala sekolah saat itu, keberhasilan tersebut merupakan hasil kerja sinergis dan kolaboratif antarelemen yang ada di sekolah. Sementara itu, SMAN 1 Surakarta merupakan sekolah yang bervisi wawasan lingkungan. Keberhasilan tersebut perlu dioptimalkan kemanfaatannya dengan tujuan agar dapat dihasilkan sekolah-sekolah adiwiyata lainnya serta makin bertumbuhnya sikap peduli dan perilaku dalam memecahkan berbagai masalah lingkungan serta kesadaran dan tindakan nyata dalam pelestarian lingkungan. Upaya itu antara lain dapat dilakukan melalui mata pelajaran bahasa Indonesia. Guru dapat mengintegrasikan pendidikan lingkungan hidup dan dapat menugasi siswa untuk menghasilkan karya-karya tulis berwawasan pelestarian lingkungan dan memublikasikannya. Kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan wawasan dan perilaku peduli lingkungan mencakupi FGD dan workshop penulisan artikel opini kepada guru. Selanjutnya, guru mengintegrasikannya dalam rancangan pembelajaran serta melatih dan menugasi siswa untuk menyusun artikel opini tentang pelestarian lingkungan dan mengirimkannya ke penerbitan surat kabar. Hal ini dipandang sebagai cara yang efektif sebab berdasarkan hasil penelitian Suwandi, Yunus, dan Zainnuri (2018; 2019) diketahui bahwa buku-buku pelajaran bahasa Indonesia yang digunakan untuk siswa SMA meski telah mengandung nilai-nilai literasi ekologis, masih lebih dominan menyajikan pengetahuan dan belum menekankan pada perilaku peduli lingkungan.

**Kata kunci**: wawasan dan perilaku, peduli lingkungan, artikel opini, buku, siswa SMA



## **96. IPM PENINGKATAN PRODUKSI TELUR ITIK DAN AYAM MELALUI PAKAN TERNAK FERMENTASI BERBAHAN DASAR LIMBAH BIOETANOL**

**Budi Hastuti, Saptono Hadi**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Proses pembuatan limbah bioetanol skala industri kecil dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh bakteri fermentor yang dapat digunakan sebagai pakan fermentasi ternak. Kegiatan pengolahan limbah bioetanol telah dapat mengurangi perselisihan antara kelompok petani dan pengrajin bioetanol yang terjadi karena pencemaran lingkungan persawahan oleh pembuangan limbah industri bioetanol ke saluran irigasi. Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan pendidikan mengenai cara pengolahan limbah organik bioetanol menjadi media tumbuh bakteri probiotik dan memanfaatkannya sebagai bakteri fermentasi pakan ayam dan itik yang bergizi tinggi. Metode kegiatan yang akan dilakukan adalah sosialisasi mengenai potensi limbah bioetanol, pembuatan alat pengolah limbah, memberikan ketrampilan membuat media tumbuh bakteri probiotik ternak dan keterampilan menggunakannya sebagai sumber nutrisi bergizi tinggi sebagai pakan fermentasi ternak unggas. Kegiatan tersebut, diharapkan dapat menghasilkan perubahan persepsi yang positif dan peningkatan pengetahuan warga pengrajin bioetanol dalam menyikapi permasalahan limbah bioetanol. Di samping itu juga dapat memberikan pelatihan pengolahan limbah yang merugikan menjadi produk bakteri probiotik ternak dan selanjutnya dapat diolah menjadi pakan fermentasi ternak unggas yang bergizi tinggi.

**Kata kunci :** limbah bioetanol, fermentasi, pakan ternak

## **97. OPTIMASI PERAN BANK SAMPAH "BERAKSI" SEBAGAI PEREKAYASA SOSIAL DAN EKONOMI DENGAN KOMODIFIKASI LIMBAH BERNILAI KREATIF DAN KOMERSIAL**

**Rysca Indreswari, Muhammad Rustamaji, Dyah Yuni Kurniawati, Irsyadul Ibad,**

Sekolah Vokasi, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Sampah telah menjadi permasalahan nasional dan menjadi isu penting dalam problematika lingkungan hidup. Setiap tahun, dapat dipastikan volume sampah akan selalu bertambah seiring dengan pola konsumerisme masyarakat dan membanjirnya beragam produk komersial. Bank sampah memegang peranan penting sebagai lokomotif rekayasa sosial dan ekonomi masyarakat dalam tata kelola sampah yang benar dan berkeadilan. Maka dari itu, tim pengabdian Universitas Sebelas Maret melalui Program Kemitraan Masyarakat melaksanakan program pengabdian masyarakat bekerja sama dengan mitra Bank Sampah Beraksi. Tujuan dari program ini adalah mengoptimalkan peran bank sampah sebagai agen perekayasa sosial melalui perbaikan perilaku penanganan sampah dan sebagai agen perekayasa ekonomi melalui komodifikasi limbah organik dan anorganik menjadi komoditas baru bernilai jual tinggi. Pada tanggal 11 Agustus 2020 bertempat di Dusun Selo, Desa Pojok, Kecamatan Tawang Sari, Kabupaten Sukoharjo telah diselenggarakan Sosialisasi "Optimasi Peran Bank Sampah "Beraksi" Sebagai Perekayasa Sosial dan Ekonomi dengan Komodifikasi Limbah Bernilai Kreatif dan Komersial. Sosialisasi dilaksanakan secara offline dengan menerapkan protokol kesehatan. Terdapat tiga materi dalam kegiatan ini yaitu: Optimasi Peran Bank Sampah sebagai perekayasa sosial, Pemanfaatan limbah organik menjadi kompos dan media tanam, serta Pemanfaatan Botol Kaca menjadi Produk Kreatif. Warga sangat semangat melaksanakan praktek kegiatan pembuatan kompos dan



menghias botol. Kompos yang bahan bakunya melimpah bisa menjadi solusi mengolah sampah dan menambah pendapatan warga. Dengan diolahnya botol kaca menjadi produk kreatif dan unik tentunya akan membantu meningkatkan nilai jual limbah botol dan menambah marak geliat sektor ekonomi kreatif di Desa Pojok.

**Kata kunci:** bank sampah, rekayasa sosial dan ekonomi, komodifikasi

## **98. PEMBERDAYAAN PENGRAJIN DALAM PENYIAPAN IDENTITAS DESA WISATA KAMPUNG WAYANG KEPUHSARI, MANYARAN**

**Mulyadi, Tri Mulyaningsih, Yunastiti Purwaningsih, Lely Ratwianingsih**

Sekolah Vokasi, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Layaknya desa kebanyakan, maka Kepuhsari tidak terlihat sebagai sebuah desa wisata. Sepanjang jalan menuju Kepuhsari tidak menunjukkan adanya sebuah daya tarik wisata. Bahkan di lingkungan inti tempat berkembangnya kerajinan dan pengrajin wayang itu sendiri. Padahal nama Kepuhsari sebagai sebuah desa wisata sudah disebarluaskan di tingkat nasional. Pengabdian ini selanjutnya bermaksud melakukan perumusan identitas desa wisata yang diperlukan menurut persepsi dari warga setempat. Ini dikarenakan memang Kepuhsari adalah desa wisata yang digerakkan oleh komunitas (Community Based Tourism). Perumusan identitas desa wisata Kepuhsari ini mengalami kendala untuk dilaksanakan secara komprehensif dikarenakan adanya pandemi COVID 19 yang juga terjadi di Kepuhsari. Salah seorang warga Kepuhsari meninggal dunia dikarenakan terkena virus COVID 19, sehingga desa tidak mengizinkan untuk adanya perkumpulan massa dan kunjungan dari luar daerah. Namun demikian, di tengah kendala tersebut kegiatan dapat terlaksana 100 persen. **Kata kunci:** desa, wisata, pengrajin, wayang

## **99. REVITALISASI MODEL PENCEGAHAN KECELAKAAN DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA MELALUI PROGRAM HIRADC DI PUSKESMAS**

**Sumardiyono, Vitri Widyaningsih, Isna Qadrijati, Widana Primaningtyas,**

Fakultas Kedokteran, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Semua orang yang berada di tempat kerja memperoleh jaminan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan persyaratan Undang Undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Puskesmas sebagai suatu tempat kerja wajib menjamin keselamatan dan kesehatan serta kenyamanan setiap orang yang ada di tempat kerjanya, yaitu para pimpinan, karyawan, tamu, dan juga pasien. Salah satu risiko yang sangat besar adalah terjadinya kebakaran di tempat kerja, selain itu juga terdapat risiko penularan penyakit. Selain Undang Undang Nomor 1 tahun 1970, Permenkes RI No. 52 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, juga mensyaratkan bahwa puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) yang wajib menyelenggarakan K3. Penyelenggaraan K3 salah satunya adalah model pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja melalui program Hazard

Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Dengan HIRADC dapat diketahui sedini mungkin potensi bahaya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja sehingga secepat mungkin dapat diberikan pengendalian guna menciptakan lingkungan yang aman, sehat, dan nyaman bagi para pimpinan, karyawan, tamu, keluarga pasien yang mengantar/menunggu pasien, serta pasien untuk aktivitas pelayanan kesehatan masyarakat di Puskesmas. Sebagai bukti bahwa puskesmas telah menyelenggarakan K3, maka puskesmas wajib melaksanakan akreditasi. Tujuan utama akreditasi Puskesmas adalah untuk pembinaan peningkatan mutu, kinerja melalui perbaikan yang berkesinambungan terhadap sistem manajemen, sistem manajemen mutu dan sistem penyelenggaraan pelayanan dan program, serta penerapan manajemen risiko. Penerapan manajemen risiko ini yang berhubungan dengan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang menjadi fokus kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Puskesmas Purwodiningratan Surakarta dan Puskesmas Banyuanyar Surakarta, pada saat ini sedang melakukan persiapan akreditasi. Oleh karena itu tim pengabdian merasa terpanggil untuk membantu menyiapkan dokumen akreditasi khususnya bidang keselamatan dan kesehatan kerja. Kerjasama ini sudah dirintis bersamaan dengan pembelajaran mahasiswa dengan materi keselamatan dan kesehatan kerja pada saat mahasiswa praktik belajar lapangan di kedua puskesmas ini yang sudah dilaksanakan.

**Kata kunci:** Puskesmas, HIRADC

## **100. PELATIHAN TEKNIK PENULISAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS PADA GURU OTOMATISASI DAN TATA KELOLA PERKANTORAN DI KABUPATEN WONOGIRI**

**Patni Ninghardjanti, C. Dyah Sulistyaningrum I**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Peningkatan kualitas guru dalam bidang pendidikan sangat dibutuhkan sehingga perlu adanya penilaian kinerja guru yang dilakukan guru di semua satuan pendidikan yang diselenggarakan oleh pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat. Hasil yang didapatkan dari adanya penilaian kinerja guru dan evaluasi diri digunakan dalam menyusun sebuah profil kinerja guru sebagai dasar penyusunan program Pengembangan Keprofesian Guru Berkelanjutan. Hasil dari penilaian kinerja guru juga merupakan salah satu dasar dari penetapan angka kredit point guru dari sub unsur pembelajaran/bimbingan dalam rangka pengembangan karir guru sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya. Memperhatikan kondisi jabatan guru sebagai profesi dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan profesi guru maka diperlukan pedoman pelaksanaan penilaian kinerja guru yang menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, bagaimana dan oleh siapa penilaian kinerja guru dilaksanakan. Tujuan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu untuk meningkatkan kompetensi guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran tentang pemahaman dan keterampilan melaksanakan dan penyusunan laporan Penelitian

Tindakan Kelas. Hasil kegiatan pengabdian ini yaitu meningkatnya keterampilan guru dalam melaksanakan dan menyusun laporan Penelitian Tindakan Kelas yang dampak pada peningkatan kinerja seorang guru serta peningkatan angka kredit guru sehingga menjadi guru yang profesional.

**Kata Kunci:** Pelatihan, PTK, Guru

#### **101. PEMANFAATAN MIKORIZA, PGPR, KOMPOS DAN BAHAN PEMBENAH TANAH UNTUK MODAL PENGEMBANGAN DAN KEBERLANJUTAN PERTANIAN ORGANIK PADA POKTAN “KONCO TANI” DESA KARANGREJO, KEC. KERJO, KARANGANYAR**

**Vita Ratri Cahyani, Rahayu, Hadiwiyono, Edi Purwanto, Amalia Tetrani Sakya**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Sebagai Kelompok Tani (PokTan) yang menerapkan pertanian organik dan sudah bersertifikat organik sejak Mei 2018, PokTan “Konco Tani” di Desa Karangrejo, Kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar menghadapi beberapa pokok permasalahan yang menjadi tantangan dan ancaman bagi keberlanjutan usaha taninya. Lahan pertanian organik yang sudah bersertifikasi baru seluas 5 Ha atau 29,4% dari total lahan yang dimiliki 17 Ha, sedangkan dari total petani anggota 41 orang, masih ada 13 orang yang belum tergugah untuk menerapkan pertanian organik. Ancaman bagi keberlanjutan pertanian organik yang sudah berjalan adalah terbatasnya ketersediaan pupuk kandang hasil PokTan, yang hanya dapat memenuhi 50% kebutuhan pupuk organik untuk tiap masa tanam. Untuk mencukupi kebutuhan, petani bergantung pada produk pupuk organik komersial dengan harga cukup mahal dan kadang tidak menentu ketersediaannya. Tim peneliti/pengabdian UNS berupaya berkontribusi dan terlibat langsung dalam perjuangan PokTan dalam menghadapi berbagai permasalahan tersebut. Tim peneliti/pengabdian UNS mengemas suatu rancangan paket teknologi pemanfaatan mikoriza, PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria), kompos, dan bahan pembenah tanah untuk dapat diterapkan pada PokTan Konco Tani melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKMUNS). Kunci dari paket teknologi ini adalah bertumpu pada potensi sumberdaya dan kekayaan keragaman hayati lokal sesuai konsep pertanian organik yang hakiki. Tim Pengabdian UNS berupaya memberikan pendampingan dengan rangkaian kegiatan mencakup: 1) penyuluhan dan peragaan semua unsur paket inovasi teknologi tepat guna (TTG) yang akan diaplikasikan, mulai dari pengenalan microbiota fungsional Mikoriza dan PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) menjelaskan karakteristik microbiota tersebut dan peran fungsionalnya, prinsip-prinsip penggunaannya, metode memperoleh dan memperbanyak kulturnya, juga penyuluhan tentang kompos sehat dan cara pembuatannya, dan tentang keragaman dan fungsi pembenah tanah; 2) tim pengabdian melakukan observasi, isolasi dan kultivasi, dan screening dari sumberdaya dan kekayaan hayati lokal PokTan; 3) pelatihan membuat kultur microbiota fungsional dan membuat kompos sehat; 4) pembuatan petak percobaan untuk praktek aplikasi paket inovasi TTG hingga panen dan analisa hasil ; dan terakhir adalah 4) tahap evaluasi hasil dan rancangan keberlanjutan. Diharapkan dengan kegiatan PKM-UNS ini, kelompok tani “Konco Tani” dapat

memanfaatkan potensi sumberdaya lahan dan kekayaan keragaman hayati lokal dan terbangun kemandirian dalam upaya meningkatkan, mengembangkan dan menjamin keberlanjutan usaha pertanian organiknya. Produktivitas padi organik PokTan Konco Tani pada tahun 2019 pada aras 6,7 ton/Ha diharapkan ke depan dapat ditingkatkan dengan inovasi TTG ini. Luaran Kegiatan PKM-UNS ini sampai minggu II November 2020 adalah: 1) Draf artikel Publikasi pada jurnal nasional ber ISSN "PRIMA", 2) Video (selesai dan sudah didapat diakses di youtube <https://youtu.be/5gja8Y2I5Fk>) tentang Penyuluhan dan Pelatihan Paket Bioteknologi: Mikoriza, PGPR, Kompos, Azolla, dan Bahan Pembenh Tanah Untuk Modal Pengembangan dan Keberlanjutan Pertanian Organik, 3) Draf naskah Publikasi kegiatan pengabdian masyarakat pada media cetak/online, 4) Draf Modul TTG Kompos Diperkaya "Inovasi".

**Kata kunci:** Kelompok tani, mikoriza, kompos

## **102. OPTIMALISASI MASYARAKAT DESA PURON, KABUPATEN SUKOHARJO DALAM MENINGKATKAN KUALITAS LAHAN KERING DENGAN AGEN HAYATI PADA BUDIDAYA INDIGOFERA TINCTORIA L.**

**Sri Budiastuti, Bambang Pujiasmanto, Aprilia Ike Nurmalasari, Trijono Djoko Sulistijo**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNPB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kabupaten Sukoharjo memiliki lahan kering seluas 7.193,03 ha dengan kandungan lempung monmorillonite yang sangat tinggi. Masalah pada lahan kering di Sukoharjo menjadikan lahan tersebut kurang dimanfaatkan untuk pertanian. Salah satu pemanfaatan lahan kering tersebut dalam pertanian yaitu dengan penanaman *Indigofera tinctoria*. Sebelumnya peneliti telah mengidentifikasi kesesuaian lingkungan tumbuh *Indigofera tinctoria*. Tanaman tersebut memiliki adaptasi luas, tahan kekeringan dan dapat tumbuh baik pada tanah marjinal. Oleh sebab itu diperlukan perbaikan kualitas tanah dengan biofertilizer mikoriza serta pemanfaatan limbah ekstraksi sebagai pupuk organik. Permasalahan dalam ekstraksi daun *Indigofera tinctoria* yaitu 'limbah ekstraksi', sehingga diperlukan pula upaya peningkatan nilai guna limbah tersebut salah satunya sebagai pupuk organik. Kegiatan PKM ini melibatkan CV. Indigo baru sebagai industri batik pewarna alami di Desa Puron, Bulu, Sukoharjo. Usaha tersebut memanfaatkan tanaman *Indigofera tinctoria* sebagai pewarna biru alami. Permasalahan limbah tersebut mendorong pemanfaatan limbah sebagai pupuk organik. Tujuan kegiatan PKM adalah untuk optimalisasi lahan kering untuk budidaya *Indigofera tinctoria* dengan memanfaatkan limbah ekstraksi dan agen hayati sebagai pupuk organik. Kegiatan pengabdian ini berusaha untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra usaha dengan memanfaatkan limbah organik dari mitra untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pupuk organik dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan kualitas lahan kering. Tim pengabdian telah melakukan kegiatan pengelolaan limbah ekstraksi sebagai pupuk organik. Metode yang digunakan dalam kegiatan adalah penyuluhan, pelatihan dan pendampingan budidaya *I. tinctoria* dengan pemanfaatan agen hayati dan pengelolaan limbah ekstraksi menjadi pupuk organik dengan melibatkan CV. Indigo Biru Baru serta 54 petani desa Puron. Kegiatan yang digunakan meliputi: pengelolaan limbah ekstraksi sebagai pupuk organik, analisis pupuk organik

limbah ekstraksi, penyuluhan dan demonstrasi pembuatan pupuk organo limbah ekstraksi, demonstrasi plot budidaya Indigofera tinctoria dengan aplikasi pupuk organik limbah ekstraksi, demonstrasi plot budidaya Indigofera tinctoria dengan aplikasi pupuk organik limbah ekstraksi dan agen hayati, demonstrasi plot budidaya sayuran dengan aplikasi pupuk organik. Limbah ekstraksi Indigofera tinctoria merupakan limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan memenuhi persyaratan standar sebagai pupuk organik menurut Permentan No.70/ Permentan/SR.140/10/2011. Hasil kegiatan yang diperoleh yaitu peningkatan pengetahuan mengenai teknologi tepat guna untuk memanfaatkan limbah. Peserta penyuluhan menunjukkan sikap interaktif dan minat untuk memanfaatkan limbah ekstraksi Indigofera tinctoria maupun limbah rumah tangga sebagai pupuk organik. Pupuk organik limbah ekstraksi dapat digunakan sebagai media tanam untuk penanaman sayuran dan pembibitan Indigofera tinctoria. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah ekstraksi dan agen hayati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman Indigofera tinctoria. Hasil kegiatan pengabdian memberikan kontribusi dalam pengelolaan limbah hasil ekstraksi sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kualitas lahan kering. Aplikasi agen hayati dan pupuk organik limbah ekstraksi dapat meningkatkan kualitas lahan kering yaitu dengan meningkatkan kandungan C organik, bahan organik, nitrogen, fosfat dan kalium tanah.

**Kata kunci:** Lahan kering, masyarakat, puron, Indigofera Tinctoria L

### **103. PENGELOLAAN KEUANGAN DAN PEMBUKUAN BUMDES DALAM RANGKA MENUJU SANGGUNG DESA KULINER DI DESA SANGGUNG KECAMATAN GATAK KABUPATEN SUKOHARJO**

**Sri Suranta, Sulardi, Santoso Tri Hananto**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Tujuan kegiatan pengabdian dengan skema Hibah Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini adalah: (1) membantu pengelolaan keuangan dan pembukuan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes), dan (2) membantu mengembangkan usaha BUMDes bekerjasama dengan Usaha Kecil Menengah (UKM), khususnya UKM Kuliner untuk mewujudkan Desa Sanggung sebagai Desa Kuliner. Permasalahan yang ditemukan tim pengabdian antara lain, pertama, pengelolaan keuangan, manajemen usaha, dan pembukuan BUMDes belum optimal. Kedua adalah usaha dari BUMDes berjalan lambat, belum berkembang jenis usahanya, belum didukung UKM dalam mengembangkan usaha sebagai partner BUMDes agar usaha BUMDes dan UKM, khususnya UKM bidang kuliner lebih berkembang dalam rangka meningkatkan perekonomian masyarakat desa. Solusi yang ditawarkan adalah: (1) Forum Group Discussion (FGD) dengan Pemerintah desa, Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM), Badan Perwakilan Desa (BPD) dan Pengurus BUMDes terkait kebijakan dan aturan pelaksanaan BUMDes, (2) pelatihan mengenai pengelolaan keuangan, manajemen usaha, pembukuan BUMDes, (3) pelatihan pengembangan usaha, pelatihan kerjasama usaha BUMDes dengan UKM, dan pelatihan pemasaran produk usaha. Luaran kegiatan pengabdian ini adalah: (1) artikel ilmiah yang dipublikasi dalam Jurnal Nasional terakreditasi tingkat 3. Jurnal yang dituju adalah J. Dinamika, Jurnal Pengabdian

Masyarakat, P3M Politeknik Negeri Jember, ISSN: 25031112, Jurnal Terakreditasi Nasional peringkat 4, (2) artikel pada media massa cetak/elektronik, dan (3) video kegiatan. Luaran tambahan dari kegiatan pengabdian ini adalah metode atau sistem, yaitu metode pembukuan atau sistem akuntansi untuk BUMDes.

**Kata Kunci:** Pengelolaan Keuangan, Pembukuan, BUMDes, UKM

#### **104. PENDAMPINGAN USAHA TANI BAWANG PUTIH DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN TANAM BULBILS (UMBI UDARA)**

**Eddy Triharyanto, Joko Sutrisno**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan komoditas hortikultura unggulan yang penting di Indonesia. Kebutuhan bawang putih tiap tahunnya selalu mengalami peningkatan sesuai dengan tingginya permintaan pasar. Saat ini produktivitas dan harga jual bawang putih cukup rendah di pasar yang menjadikan para petani beralih untuk tidak membudidayakan bawang putih. Dewasa ini, bahan tanam yang digunakan oleh petani berupa umbi konsumsi yang ditanam secara turun temurun selama puluhan tahun lebih yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas umbi sebagai bahan tanam. Salah satu upaya untuk mendapatkan bahan tanam berkualitas yang terbebas dari virus adalah dengan penyediaan bibit dari umbi udara. Umbi udara (bulbils) merupakan umbi yang terbentuk dari bagian lain dari tanaman di atas permukaan tanah yang biasanya dari node aksila pada batang, dan pada keadaan tertentu dapat terbentuk dari bunga. Kegiatan penyediaan bibit ini dilakukan pada dua kelompok tani yang ada di desa Pancot yaitu kelompok tani "Tani Maju" dan kelompok tani "Galang Mitra Sejahtera". Kegiatan penyediaan bibit ini juga dilakukan dengan kegiatan diseminasi melalui sosialisasi kualitas bibit bawang putih. Pada kegiatan ini juga dilakukan implementasi dan pendampingan budidaya dengan harapan pada akhirnya mampu meningkatkan produktivitas bawang putih. Pada saat ini, kegiatan Pendampingan Usaha Tani Bawang Putih Dengan Menggunakan Bahan Tanam Bulbils (Umbi Udara) telah melaksanakan kegiatan Identifikasi masalah, Sosialisasi dan demonstrasi plot. Identifikasi masalah menjadi tahap awal kegiatan yang dilakukan dengan wawancara terhadap perwakilan kelompok tani yang dalam hal ini adalah Mitra. Selanjutnya hasil dari kegiatan identifikasi masalah, maka tim merumuskan kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Telah dilakukan sosialisai usaha tani yaitu penerapan umbi udara sebagai bahan tanam yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Dimana umbi udara yang terbentuk pada bagian batang tanaman yang biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau sampah, mampu dijadikan bahan tanam yang berkualitas. Teknologi Budidaya Tanaman bawang putih dengan umbi udara sebagai bahan tanam mampu diterapkan di kalangan petani dengan pengkondisian iklim dan pemberian nutrisi yang cukup pada tanaman.

**Kata kunci:** bawang putih, bulbils, kelompok tani.

## 105. APLIKASI SISTEM PENGUAT TAHAN GEMPA RANGKA ATAP BAJA RINGAN DENGAN CONNECTING PLAT PADA BALOK RING UNTUK BANGUNAN GEDUNG SEDERHANA DI TK. WIDYA PUTRA BINAAN UNS

**Kuncoro Diharjo, Sofa Marwoto, Slamet Riyadi**

Fakultas Teknik , Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Tren aplikasi konstruksi ringan berkembang sangat pesat di berbagai sektor (kendaraan, jalan layang, dan bangunan gedung). Saat ini, mayoritas renovasi atap bangunan didominasi oleh penggunaan atap baja ringan karena alasan lebih awet dan praktis. Hal serupa juga dilakukan di TK. Widya Putra binaan Dharma Wanita Persatuan Universitas Sebelas Maret (DWP UNS) dengan renovasi atap dengan baja ringan melalui kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) PNBP UNS. Paper ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan strategi aplikasikan modul penahan beban geser horizontal pada konstruksi atap baja ringan di TK. Widya Putra - DWP UNS. Sinergi kegiatan ini diawali dengan koordinasi antara tim PKM UNS dengan pihak mitra (TK. Widya Putra dan Yayasan TK. Widya Putra) untuk mensinkronkan konsep dan tahapan renovasi atap bangunan sekolah. Tahapan berikutnya adalah melakukan perubahan desain atap dari bentuk gunungan menjadi atap bentuk lereng dengan alasan menghindari adanya talang air yang mudah bocor. Perubahan ini dilakukan dengan melakukan modifikasi struktur dinding dan kuda-kuda beton yang ada. Kemiringan atap juga diharmonisasikan dengan atap bangunan yang sudah direnovasi sebelumnya. Tahapan teknis pelaksanaan adalah pembongkaran atas atap genteng dan struktur rangka atap dan dilanjutkan dengan modifikasi dinding untuk dudukan atap baja ringan model lereng. Untuk pemasangan usuk baja ringan profil C dilakukan dengan jarak 80 cm, sedangkan jarak rengnya sesuai dengan ukuran blok atapnya. Untuk menahan adanya gaya geser horizontal akibat beban angin atau gempa, maka diberikan modul penahan geser yang ditanam pada balok ring dinding bangunan untuk setiap usuknya yang berjarak 80-100 cm. Finishing bagian dinding dan pemasangan talang air di sepanjang ujung atap juga dilakukan untuk memperindah tampilan renovasi bangunan TK. Widya Putra. Kegiatan ini telah berhasil merenovasi atap bangunan TK secara keseluruhan yang didukung dengan penambahan pembiayaan mandiri oleh pihak Yayasan TK Widya Putra. Penambahan dana mandiri tersebut merupakan hasil jerih payah pihak Yayasan bersama Ketua Dharma Wanita Persatuan UNS untuk menggalang donatur dari pimpinan UNS dan para alumni TK. Widya Putra. Desain atap diubah dari semula yang berbentuk gunungan menjadi atap model lereng satu arah kemiringan sehingga mengeliminasi adanya talang air dan kemudahan dalam perawatan. Model modul penahan beban geser horizontal, yang ditanam pada balok ring di tembok bangunan, telah mampu memberikan penguatan terhadap beban geser angin atau gempa. Penempatan modul penahan beban geser pada balok ring dipasang pada setiap usuk rangka baja ringan yang berjarak 80-100 cm. Permasalahan selanjutnya yang belum dapat diselesaikan adalah penggantian plafond ruangan ruang kelas yang mengalami kerusakan karena dimakan rayap dan hancur. Melalui kegiatan ini diharapkan akreditasi TK dapat meraih akreditasi A (Unggul). Keberhasilan ini juga merupakan tahapan diseminasi produk IPTEK UNS ke masyarakat.

**Kata kunci:** modul penahan geser, atap baja ringan, bangunan gedung, TK. Widya Putra



## 106. PENDAMPINGAN ASESMEN ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS BERBASIS DIGITAL SI-ABK SEMAR TERHADAP ASESOR DI SLB

**Subagya, Ravik Karsidi, Priyono, Erma Kumala Sari**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNPB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Identifikasi dan asesmen anak berkebutuhan khusus (ABK) merupakan hal penting yang perlu dilakukan secara komprehensif agar anak berkebutuhan khusus dapat memperoleh penanganan yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhannya. Dalam konteks pendidikan, proses identifikasi dan asesmen merupakan bagian dari tugas dan tanggung jawab guru sebelum merencanakan program pembelajaran bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Dengan demikian, akurasi hasil identifikasi dan asesmen menjadi hal yang penting dan perlu diperhatikan secara seksama terutama oleh para guru agar guru dapat menentukan rencana pembelajaran yang tepat dan sesuai bagi anak sebagai bentuk dari penanganan pada anak berkebutuhan khusus. Namun demikian, ternyata masih banyak guru SLB yang masih mengalami kesulitan untuk melakukan identifikasi dan asesmen pada peserta didik berkebutuhan khusus di SLB. Selain itu, tidak semua SLB memiliki prosedur yang jelas dalam proses identifikasi dan asesmen pada peserta didiknya. Sementara itu, telah banyak instrumen, panduan, maupun model asesmen yang telah dikembangkan saat ini. Instrumen ataupun panduan identifikasi dan asesmen juga telah mulai memanfaatkan teknologi dan dikembangkan dalam bentuk digital untuk mempermudah proses identifikasi dan asesmen. Salah satunya adalah sebuah instrumen identifikasi asesmen bagi anak berkebutuhan khusus berbasis digital yaitu SI-ABK SEMAR (Sistem Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus – Sebelas Maret). Sehubungan dengan hal tersebut di atas, tim pengabdian berupaya untuk membantu pihak sekolah dalam proses identifikasi dan asesmen ABK agar diperoleh data yang komprehensif untuk selanjutnya digunakan untuk membuat perencanaan penanganan ABK tersebut. Hal tersebut dilakukan dengan mengadakan pendampingan terhadap asesor sekolah (guru) dalam melakukan asesmen pada anak berkebutuhan khusus di sekolah berbasis digital dengan instrumen SI-ABK SEMAR (<http://siabk-semar.com/>). Dengan dilakukannya proses pendampingan, diharapkan asesor (guru) di SLB mampu melakukan asesmen pada anak berkebutuhan khusus di SLB, khususnya asesmen berbasis digital dengan SI-ABK SEMAR agar guru dan sekolah dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendampingan dilakukan pada dua sekolah mitra yaitu SLB Negeri dan SLB YPAC Surakarta. Instrumen asesmen yang digunakan dalam pendampingan ini adalah instrumen asesmen berbasis digital yang telah diciptakan oleh tim pengabdian yaitu SI-ABK SEMAR. Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui tahapan persiapan dan koordinasi, penyusunan desain pendampingan, pelaksanaan pendampingan, evaluasi kegiatan pendampingan, serta pelaporan hasil pendampingan.

**Kata kunci:** asesmen, kebutuhan khusus, asesor



## 107. GREEN INDUSTRY: PENGEMBANGAN WARNA ALAM CAMPUR BUBUK TULANG SAPI PADA KERAJINAN BATIK DI BANTUL DIY

**Rahmawati, Ari Kuncoro Widagdo, Sri Murni, Sarah Rum Handayani**

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di daerah Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul. Bekerjasama dengan UKM Batik Wongso dan Pemerintah Kabupaten Bantul. UKM ini menghasilkan produk batik yang selama ini sudah laku dipasarkan ke luar negeri (komoditas ekspor) serta berpeluang untuk bisa meningkat permintaannya apabila dikelola dengan serius dan tepat. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah: untuk mengembangkan green entrepreneurship dengan penggunaan warna alam dalam produksi batik, meningkatkan pengembangan dalam merebut peluang ekspor melalui peningkatan kualitas produk dan pemasaran, mengembangkan desa wisata dan mempercepat difusi antara teknologi perguruan tinggi dengan masyarakat industri serta mengembangkan proses link & match antara perguruan tinggi, industri, pemda dan masyarakat luas. Batik Wongso secara garis besar mempunyai permasalahan, seperti halnya permasalahan yang dialami UKM lain pada umumnya, diantaranya adalah: Kemampuan produksi yang terbatas karena minimnya alat-alat produksi, UKM masih terbatas dalam menggunakan warna alam dan tergantung menggunakan pewarna sintesis yang tidak ramah lingkungan karena kemampuan/ketrampilan SDM pengrajin yang minim, Limbah produksi yang belum dikelola dengan baik karena belum memiliki IPAL yang memadai, keterbatasan UKM dalam mengembangkan potensi wilayah Pandak menjadi desa wisata. Pengembangan wilayah tersebut dapat melibatkan peran aktif mahasiswa dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Secara garis besar pola yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian Hibah Grup Riset (HGR) ini meliputi: Focus Group Discussion (FGD), pelatihan dan pendampingan (kelompok dan individu). Langkah-langkah dalam implementasinya: (a) Diskusi Tim dengan UKM tentang kondisi mesin feeder yang sudah ada serta perbaikan dan penambahan mesin yang diperlukan; (b) Inovasi teknis pewarnaan (dengan bahan pewarna alam) yang lebih diminati selera konsumen luar negeri sehingga bisa mengembangkan green entrepreneurship dan Inovasi meja cetak model rel mati (statis) untuk mengembangkan proses produksi; (c) Pembuatan IPAL; (d) FGD dengan UKM dan Pemerintah Daerah Bantul untuk pengembangan rintisan Desa Wisata di daerah Pandak. Indikator kualitatif Tahun Pertama (2020) yang telah tercapai adalah: (a) Bidang produksi : Inovasi dan rekayasa peralatan produksi (mesin feeder; pengembangan desain batik; (b) Pengembangan tehnik warna alam campur bubuk tulang sapi untuk menciptakan green entrepreneurship; (c) Meningkatnya kualitas SDM pengrajin Batik dengan pelatihan dan pendampingan. (d) IPAL yang memadai, (e) Seminar nasional atau internasional, (h) Publikasi dalam media masa, (i) Pameran Batik tingkat Lokal/Nasional, (j) rintisan desa wisata, (k) HAKI untuk seni motif sekar jagad.

**Kata kunci:** batik, warna alam, bantul, desa wisata

## **108. PROGRAM PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL UNTUK PENGUATAN KARAKTER CINTA BANGSA MELALUI KEMITRAAN GURU SEKOLAH DASAR DAN PENERBIT BUKU SWASTA DI SURAKARTA**

**Andayani, Suyitno, Lalita Gilang**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Berdasarkan hasil penelitian pada tahun 2017, 2018, dan 2019 ditemukan bahwa permasalahan yang ada pada penerbit-penerbit buku swasta penyedia penerbitan untuk sekolah sekolah dasar adalah menurunnya omzet penjualan. Ini disebabkan menurunnya minat siswa Sekolah Dasar belajar tentang penguatan karakter menggunakan buku dalam bentuk cetak. Kegiatan pengabdian melalui kemitraan masyarakat ini bertujuan untuk membentuk dan mengembangkan sekelompok guru di tingkat sekolah dasar yang mandiri secara akademis melalui penciptaan dan komik digital dengan menggandeng penerbit-penerbit swasta di Surakarta memperluas penerbitan cetak menjadi penerbitan digital. Program kemitraan ini berdampak pada kemandirian secara ekonomis bagi wirausaha (penerbit) yang belum produktif secara ekonomi, tetapi ada keinginan kuat dan berpotensi untuk lebih produktif. Pihak penerbit di Surakarta yang bermitra dengan tim pengabdian ini tergolong penerbit swasta yang berkeinginan kuat dan berpotensi untuk produktif secara ekonomi. Namun demikian, mereka membutuhkan bantuan iptek dalam bentuk penerbitan digital, yaitu komik digital. Secara teknis, program kemitraan ini melibatkan para guru Sekolah Dasar. Ini mempertimbangkan kebutuhan sinergi antara penerbitan komik digital bagi guru dan penerbit. Adapun wadah bagi upaya penerbitan yang dibutuhkan adalah komik digital. Dengan demikian, program kemitraan ini dapat membantu menciptakan ketenteraman, kenyamanan dalam kehidupan bermasyarakat bagi para guru, dan meningkatkan keterampilan berpikir, membaca dan menulis, atau keterampilan penciptaan buku digital yang dapat diperoleh pihak guru dan pihak penerbit buku dapat meningkatkan omzet penerbitannya dalam bentuk komik digital yang mempunyai daya beli lebih tinggi di era digital saat ini. Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan prosedur: (1) mengadakan koordinasi dengan pihak terkait yaitu Kelompok Kerja Guru Sekolah Dasar; (2) koordinasi dengan pihak penerbit swasta untuk membuat desain komik digital dengan penguatan karakter cinta bangsa untuk Sekolah Dasar; (3) fokus group discussion untuk memperoleh validasi desain komik digital, (4) produksi Komik digital khusus untuk penguatan karakter cinta bangsa dalam bentuk online, (5) uji terapan Komik digital di sekolah-Sekolah Dasar, dan (6) Penyusunan publikasi hasil pengabdian masyarakat dalam jurnal ilmiah dan prosiding seminar internasional. Manfaat kegiatan ini adalah (1) Guru mendapatkan mitra dalam memproduksi bahan pembelajaran karakter cinta bangsa dari bentuk cetak ke arah digital; (2) bagi para penerbit buku dapat mengubah keragaman produksi dan meningkatkan pendapatan; (3) bagi pengambil kebijakan dapat bermanfaat untuk mengangkat harkat bahan ajar cetak tradisional yang kurang diminati menjadi bentuk digital yang lebih diminati siswa Sekolah Dasar dan bermanfaat bagi pendidikan.

## **109. PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM) DI BENGKEL MOTOR MELALUI DUKUNGAN TRANSFER TEKNOLOGI KONVERSI SEPEDA MOTOR LISTRIK UNTUK MENDUKUNG SARANA TRANSPORTASI RAMAH LINGKUNGAN**

**Wahyudi Sutopo, Muh. Hisjam, Muhammad Nizam**

Fakultas Teknik, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Peneliti sepeda motor konversi dari Universitas Sebelas Maret (Prof M. Nizam, ST, MT, Ph.D dan tim) telah menghasilkan suatu invensi teknologi, yakni “ Produksi Kit Konversi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai Untuk Sepeda Motor Roda”. Riset untuk menghasilkan teknologi kit konversi telah dilakukan pada tahun 2019 dan dibiayai melalui skema “Program Pengembangan Teknologi Industri’. Namun, tanpa adanya uji coba pada sistem operasi yang sebenarnya maka umpan-balik dari masyarakat konsumen tidak diperoleh. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Bengkel Motor dimaksudkan untuk transfer teknologi atas “ Produksi Kit Konversi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai Untuk Sepeda Motor Roda” dan sekaligus memberikan manfaat agar bengkel sepeda motor dapat mulai memberikan nilai tambah sepeda motor konvensional menjadi sepeda motor listrik. Pada konversi sepeda motor tersebut akan digunakan Teknologi baterai lithium ion berbasis LiFePO<sub>4</sub> yang telah dikembangkan oleh Tim Peneliti dari FT UNS (Dr. Eng. Agus Purwanto, dan kawan-kawan). Baterai lithium yang akan digunakan mempunyai spesifikasi 12 V 20 AH. Penggunaan baterai lithium akan sangat memperpanjang umur pakai sehingga tidak diperlukan investasi yang berulang-ulang dalam jangka pendek. Secara operasional, sepeda motor konversi yang menggunakan baterai lithium ini dimungkinkan akan memiliki umur pakai sekitar 7 tahun pada pemakaian yang terus menerus. Para bengkel sepeda motor perlu dikenalkan teknologi konversi sepeda motor listrik untuk mendukung sarana transportasi ramah lingkungan. Pengenalan Teknologi Sepeda motor konversi diharapkan menjadi pilot project induksi teknologi transportasi yang lebih ramah lingkungan, murah dan aman. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini juga menjadi bagian dari komersialisasi hasil teknologi dari perguruan tinggi dimana para bengkel yang terpilih sebagai mitra dapat menjadi agent of change dalam transfer teknologi dari universitas ke masyarakat dan pada akhirnya dapat menunjang perubahan budaya penggunaan sepeda motor di Surakarta. Disisi lain, para bengkel dapat menikmati margin keuntungan dari jualan sepeda motor konversi yang lebih tinggi karena teknologi yang digunakan lebih awet, mudah dirawat, dan lebih murah biaya operasionalnya. PKM ini akan dilaksanakan oleh 3 bidang kajian dari Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik UNS yang mengembangkan teknologi baterai; dari Teknik Elektro menghasilkan kit konversi, dan dari Sistem Logistik dan Bisnis Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UNS yang mengembangkan Model Komersialisasi Teknologi luaran Perguruan Tinggi, dengan mengawali melalui pilot project skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Bengkel Motor Melalui Dukungan Transfer Teknologi Konversi Sepeda Motor Listrik Untuk Mendukung Sarana Transportasi Ramah Lingkungan.

Kata Kunci: Komersialisasi Teknologi, Ramah Lingkungan, Sepeda Motor Konversi, Transfer Teknologi.

## **110. PENDAMPINGAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DAN PENERAPANNYA DI KECAMATAN GANTIWARNO, KABUPATEN KLATEN**

**Slamet Minardi, Sudadi, Suryono**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Program PKM ini bekerjasama dengan dua mitra, yaitu: (1) Kelompok Tani “Sri Rejeki”, dan (2) Kelompok Ternak Sapi “Lembu Mulyo”. Mitra (1) dan Mitra (2) berlokasi di Desa Gesikan, Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten, dengan jarak tempuh sekitar 50 km dari Fak. Pertanian UNS. Bidang usaha yang dikembangkan oleh kedua mitra tersebut masing-masing adalah usaha pertanian padi dan peternakan sapi. Permasalahan : Permasalahan Mitra 1 (Kelompok Tani Sri Rejeki) : mitra 1 dalam kegiatan ini menghadapi permasalahan utama yaitu kebutuhan pupuk yang selalu meningkat, karena. Permasalahan Mitra 2 (Kelompok Ternak Sapi Lembu Mulyo) : banyaknya kotoran sapi yang belum dimanfaatkan, produksi limbah ternak sapi (kotoran sapi) yang sangat tinggi, yaitu sekitar 100 kg limbah per hari (3 ton per bulan), dan jika hal ini dibiarkan akan menjadi tumpukan kotoran sapi yang sangat berbau yang mengganggu lingkungan. Kegiatan yang telah dilakukan meliputi pengelolaan/pengolahan kotoran sapi melalui fermentasi yang diperkaya dengan bakteri perombak (Bio2), yang dapat menambah ketersediaan N, K dan Ca sebagai pupuk organik yang sangat bermutu yang akan diaplikasikan pada budidaya tanaman padi. Hasil akhir kegiatan dapat mengatasi permasalahan mitra tentang pengelolaan pupuk kandang sapi yang dapat digunakan sebagai pupuk organik pada petani padi di Desa Gesikan, Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten.

Kata kunci: pupuk organik, padi, limbah kotoran sapi

## **111. PENGEMBANGAN AGROFORESTRI PADA LAHAN KERING SEKITAR HUTAN SEBAGAI RINTISAN PUNDUNGREJO, KAB. SUKOHARJO, MENJADI SENTRA PORANG (AMORPHOPHALLUS MUELLERI BLUME)**

**Widyatmani Sih Dewi ,Vita Ratri Cahyani, Mujiyo**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Rencana semula, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk mendampingi masyarakat desa Pundungrejo, Kec. Tawang Sari, Kab. Sukoharjo dalam budidaya porang secara agroforestri, sebagai rintisan untuk menjadikan Pundungrejo sebagai sentra porang di Sukoharjo. Kegiatan ini semula direncanakan akan bermitra dengan Kelompok Tani Hutan Investa Makmur 1 dan 2, desa Pundungrejo yang dipimpin oleh Bapak Suwaji. Namun oleh karena pandemi covid-19, tim pengabdian kehilangan kontak dengan ketua kelompok tani mitra sehingga kegiatan tidak dapat dilaksanakan sana. Sebagai pengganti, tim pengabdian memindah lokasi pengabdian ke lokasi baru dengan karakteristik lahan yang mirip dengan Pundungrejo, yaitu ke desa Alasombo, Kec. Weru, Kab. Sukoharjo. Mitra PKM adalah kelompok tani Agro Satria Alam Sincan Tua Indonesia (ASSTI), dan karang taruna Mekar Santoso, yang beralamat di dukuh Bende, Desa Alasombo, Kec. Weru, Kab. Sukoharjo. Program PKM ini

dilaksanakan pada bulan Mei 2020 hingga Desember 2020. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan pendampingan budidaya porang bagi kelompok tani mitra sebagai rintisan untuk mewujudkan desa Alasombo sebagai sentra porang di Kab. Sukoharjo. Tim Pengabdian menyediakan bibit porang senilai Rp. 10.000.000,- dan sebagian pupuk organik, serta fasilitasi atau pendampingan budidaya porang, sedangkan ASSTI menyediakan pembenah tanah, pupuk organik cair, dan sebagian lahan. Karang taruna Mekar Santoso terlibat dalam penanaman dan pemeliharaan tanaman. Metode pelaksanaan kegiatan PKM di Alasombo adalah sama seperti metode kegiatan yang dirancang untuk dilaksanakan di Pundungrejo. Metode yang digunakan meliputi: (1) focus group discussion (FGD) tentang budidaya porang secara agroforestri; (2) praktik budidaya porang secara agroforestri; dan (3) evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra menunjukkan respon yang baik dalam melaksanakan kegiatan PKM ini dalam setiap agenda yang dilakukan. Hasil FGD menunjukkan bahwa sekitar 95% (n = 30 orang) masyarakat di Alasombo belum membudidayakan porang sehingga kebanyakan dari mereka belum tahu bagaimana cara budidaya porang. 47,8% responden juga menyatakan bahwa mereka belum tahu bahwa porang merupakan komoditas pertanian dengan nilai tinggi. Mayoritas responden (93%) belum tahu dan baru tahu setelah mendapatkan sosialisasi dari Tim Pengabdian, bahwa sifat fisik, kimia, dan biologi tanah akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil porang. Dari hasil evaluasi ini menunjukkan pentingnya transfer informasi dan teknologi oleh Tim Pengabdian dari perguruan tinggi kepada masyarakat, serta mendampingi mereka secara langsung dalam budidaya porang. Praktik penanaman porang telah dilakukan pada pertengahan Oktober 2020, setelah lahan mendapat guyuran hujan yang cukup deras sekitar 2 hari. Evaluasi terhadap keberhasilan penanaman porang belum dapat dilakukan karena pertumbuhan porang memerlukan waktu sekitar 6-8 bulan sehingga baru dapat dilakukan evaluasi sekitar April hingga Mei 2020. Luaran dari kegiatan PKM ini meliputi: a) Video rekaman kegiatan PKM, sudah unggah di laman youtube <https://youtu.be/ujcb-xuUW4w>; b) Publikasi pada media cetak/online sudah terbit di laman web Program Studi Ilmu Tanah, <https://ilmutanah.fp.uns.ac.id/>; c) Draft artikel yang akan diterbitkan di PRIMA: Journal of Community Empowering and Services; dan d) Draft buku ajar.

## **112. APLIKASI INOVASI TEKNOLOGI PAKAN BERBASIS MAGGOT BSF UNTUK BAHAN BAKU IKAN SEBAGAI SOLUSI PEMANFAATAN PRODUKSI MAGGOT**

**Agung Budiharjo, Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa, Lilik Retna Kartikasari, Bayu Setya Hertanto**

Fakultas Mipa, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Budidaya black soldier fly (BSF) merupakan usaha yang baru di Indonesia yang keberadaannya untuk mengatasi masalah sampah organik. Maggot atau larva BSF merupakan strategi inovatif dan salah satu metode berkelanjutan untuk pengelolaan sampah organik yang dapat mengurangi beban tempat pembuangan akhir (TPA) sampah. Budidaya BSF sebagai upaya untuk mengatasi sampah organik memiliki masalah yaitu tingkat produktivitas BSF yang tinggi sehingga menimbulkan masalah baru. Maggot yang dihasilkan oleh usaha ini sangat banyak yang

mencapai 500 kg per hari sehingga dapat berpotensi menjadi limbah. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, usaha budidaya BSF tidak saja digunakan untuk mengatasi masalah sampah organik, namun juga digunakan sebagai sumber bahan pakan. Penyediaan pakan ternak yang berkualitas merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan industri peternakan dan perikanan. Maggot BSF Boyolali merupakan Usaha yang menjadi mitra pengabdian ini merupakan usaha mandiri yang didirikan oleh para alumni Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Berdirinya usaha ini dilatarbelakangi oleh sampah di Desa Penggung belum terolah dan program bank sampah tidak berjalan dengan baik. Selain itu, adanya usaha ini dapat mengatasi masalah pengangguran di usia produktif yang terjadi di desa tersebut. Maggot BSF memiliki potensi untuk dijadikan bahan pakan ikan. Kegiatan ini terdiri dari 4 tahapan yaitu 1) Pemaparan tentang pemanfaatan maggot sebagai bahan pakan ikan dan jenis-jenis bahan pakan lain, 2) Penerapan teknologi pakan floating fish pellet berbasis maggot dan pengemasan produk, 3) Aplikasi pakan pellet pada kolam percontohan, 4) Evaluasi kegiatan pengabdian. Target luaran pengabdian ini adalah mengaplikasikan teknologi pakan komplit berbasis maggot black soldier fly (BSF), publikasi di E-Jurnal VIVABIO: Journal Pengabdian Multidisiplin, Universitas Samratulangi, Manado, membuat video produksi pakan pelet ikan terampung dan aplikasinya pada ikan, dan mempublikasikan hasil kegiatan inovasi teknologi pakan ikan berbasis maggot bsf pada media cetak/online/repository UNS. Pengabdian yang telah dilakukan di mitra mendapatkan beberapa hasil yaitu 1) Teknik pemilihan bahan baku pakan ikan dan penanganan sederhana sebelum diolah menjadi pakan ikan; 2) Mitra mampu memformulasikan pakan berdasarkan bahan pakan yang tersedia dengan pendekatan kandungan kimia bahan pakan dan kebutuhan nutrisi ikan dengan menggunakan rumus matematis; 3) Mitra mampu membuat pakan ikan (floating fish pellet), dan 4) mitra dapat memenuhi kebutuhan pakan ikan untuk usaha budidaya lele. Luaran kegiatan ini adalah dihasilkan produk pakan ikan dengan menggunakan peralatan sederhana, video aplikasi pembuatan pakan pelet, draf jurnal yang akan dipublikasikan pada jurnal pengabdian multidisiplin, publikasi kegiatan pengabdian pada media massa, dan modul pelatihan.

### **113. OPTIMALISASI KESEHATAN MENTAL ANAK USIA SEKOLAH DI ERA 4.0 DENGAN AKTIVITAS BERBASIS KEARIFAN LOKAL**

**Vitri Widyaningsih, Ari Natalia Probandari, Sri Mulyani, Yusuf Ari Mashuri, Hartono, Maryani, Balgis, Lukman Aryoseto**

Fakultas Kedokteran, Pengabdian, PNBPN, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat di Era 4.0 saat ini, mempunyai banyak keuntungan bagi masyarakat karena kemudahan-kemudahan yang didapatkan oleh masyarakat. Namun demikian, dibalik keuntungan besar tersebut ada hal yang dapat mengancam kesehatan mental masyarakat apabila masyarakat tidak mewaspadai tentang hal ini. Misalnya penggunaan gawai yang berlebihan, akan membuat individu mengalami gangguan kesehatan mental berupa kecanduan gawai. Anak-anak merupakan kelompok umur yang rentan untuk gangguan kesehatan mental akibat pemakaian gawai yang berlebihan. Telah banyak bukti

yang menunjukkan gangguan perilaku pada anak-anak akibat ini. Angka kejahatan dengan pelaku usia anak yang meningkat, mengindikasikan perlu upaya untuk mengoptimalkan kesehatan mental pada anak. Akibat lain yang bisa terjadi akibat penggunaan gawai yang tidak tepat adalah anak malas belajar, perilaku membolos, bersikap tidak sopan terhadap guru atau orang yang lebih tua. Bukti tentang hal ini sudah banyak ditemui, seringkali telah beredar berita atau video di media sosial tentang perilaku yang tidak dapat dibenarkan ini. Bangsa Indonesia mempunyai kebudayaan luhur, yang sangat menekankan pentingnya perilaku yang baik, untuk dapat menunjang kesehatan mental individu. Seni dan budaya Indonesia sebagai bentuk kearifan lokal sangatlah kaya dan dapat digunakan untuk membentuk kehalusan budi pekerti dan kesopanan, sebagai bagian dari kesehatan mental masyarakat. Untuk mengisi waktu luang anak, daripada menghabiskan waktu dengan gawai terutama untuk mengunduh konten yang tidak bermanfaat, akan lebih baik apabila diisi dengan kegiatan seni budaya misalnya seni tari tradisional. Pengabdian ini akan dilakukan di Surakarta, dengan mitra sanggar seni tari Citra yang berlokasi di Taman Cerdas Jebres Surakarta. Kegiatan yang dilakukan adalah edukasi pada anak usia sekolah tentang kesehatan mental dan pendampingan untuk mengikuti kegiatan seni tari di sanggar Citra secara teratur. Akan diukur kualitas hidup pada anak dengan menggunakan instrumen pengukuran tentang penggunaan gawai dan kualitas hidup anak usia sekolah. Analisis data dengan uji bivariate dan multivariate. Hasil pengabdian ini akan dipublikasikan berupa artikel pada jurnal ilmiah, publikasi melalui media online dan repository UNS.

Kata kunci: tari tradisional, kesehatan mental, kearifan local, anak sekolah

#### **114. PEMETAAN POTENSI WISATA DENGAN DRONE UNTUK MENINGKATKAN KINERJA PARIWISATA KECAMATAN RIUNG, NGADA, NTT**

**Nurul Muhayat, Syamsul Hadi, Dody Ariawan, Titis Srimuda Pitana**

Fakultas Teknik, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kawasan Riung yang terletak di pantai utara Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Ngada. Kawasan ini memiliki banyak pulau yang membentuk suatu kawasan pariwisata yang saling melengkapi satu sama lain dan membentuk sebuah taman laut surgawi yang unik yang disebut Taman Laut 17 Pulau Riung. Banyak keunikan-keunikan yang ditawarkan oleh Riung, diantaranya keanekaragaman hayati, pantai berpasir putih dengan birunya air yang sangat jernih, hingga pulau-pulau yang masih “suci” dengan keunikan alamnya yang tidak dapat ditemukan di daerah lain. Namun, keindahan akan Riung belum banyak terekspos baik secara nasional bahkan internasional, sehingga wisatawan yang datang masih cenderung sedikit bila dibandingkan dengan kawasan pariwisata Labuan Bajo yang menjadi salah satu konsentrasi pariwisata Indonesia. Dibutuhkan pengelolaan yang lebih baik dari masyarakat sekitar yang terintegrasi dengan aspek lainnya sehingga potensi Riung dapat lebih dioptimalkan. Aspek lain yang perlu diperbaiki untuk mengembangkan potensi wisata Taman Laut 17 Pulau Riung serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam upaya mendukung upaya optimalisasi pariwisata Riung adalah pencerdasan kepada masyarakat Riung tentang konsep pariwisata long term juga perlu dilakukan kepada seluruh masyarakat Riung, hal ini bisa menjadikan segala



sektor utama maupun pendukung pariwisata Riung bisa saling terintegrasi dan terpusat satu sama lain. Dibutuhkan pula mapping pariwisata untuk bisa mengoptimalkan pariwisata lainnya selain pariwisata andalan Taman Laut 17 Pulau Riung dan pembenahan sarana dan prasarana yang mendukung sektor pariwisata tersebut.

Kata Kunci: pariwisata, pantai, pengelolaan, kualitas, mapping.

#### **115. PENERAPAN TEKNOLOGI SEDERHANA PEMBUATAN SILASE UNTUK MEWUJUDKAN KETAHANAN PAKAN TERNAK DAERAH SUB-KRITIS DI KELOMPOK TANI RUKUN BINANTU DUSUN REJOSARI – BANTUL**

**Ari Diana Susanti, Muhammad Cahyadi, Paryanto, Fadilah**

Fakultas Teknik, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kontinuitas ketersediaan pakan ternak ruminansia yang memenuhi secara jumlah dan kecukupan nutrisi merupakan permasalahan umum petani – peternak pada musim kemarau. Hal ini semakin terasa bagi peternak di daerah sub-kritis di perbukitan/pegunungan seperti yang dihadapi Kelompok Tani Rukun Binantu Dusun Rejosari Desa Srimartani Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul Propinsi Yogyakarta. Hasil survei awal diperoleh informasi bahwa pemenuhan hijauan pakan ternak pada saat puncak kemarau (Juli – September) dilakukan dengan membeli hijauan pakan ternak dari dataran rendah Piyungan yang tentunya dengan harga yang sangat tidak kompetitif terhadap harga ternak ruminansia sendiri. Problematika tersebut menjadi hal pertama dari beberapa permasalahan yang ingin dipecahkan Kelompok Tani Rukun Binantu melalui program Pengabdian kepada Masyarakat ini. Beberapa anggota Kelompok Tani Rukun Binantu telah mengetahui terminologi silase, akan tetapi belum ada yang memahami detail teknologi pembuatan silase dan belum pernah dilakukan pelatihan pembuatan silase di Kelompok Tani tersebut. Oleh karena itu dalam Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS) 2020 ini akan dilakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan silase bersumber hijauan pakan konvensional bersumber lokal sekitar lingkungan Mitra. Keberhasilan program ini akan meningkatkan ketahanan pakan ternak bagi petani – peternak daerah sub-kritis, meningkatkan tingkat nutrisi pakan ternak ruminansia, dan mengurangi pengeluaran pembelian hijauan pakan ternak di masa puncak kemarau. Selain itu, program ini merupakan salah satu bentuk Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu transfer teknologi sederhana untuk masyarakat pedesaan yang belum terjangkau oleh program pemerintah serupa. Kegiatan PKM yang sudah dilakukan meliputi: (1) uji coba/ optimasi teknologi sederhana pembuatan silase dengan bahan baku konvensional di Laboratorium Intruksional I Teknik Kimia UNS dan (2) sosialisasi program kepada Mitra. Kegiatan selanjutnya yang akan dilakukan adalah: (3) Penyuluhan tentang pakan ternak ruminansia, (4) pelatihan pembuatan silase dan pemantauan, dan (5) pendampingan swa-coba. Tolak ukur utama keberhasilan program diantaranya terlihat dari kemampuan sebagian anggota Mitra (4 orang) secara mandiri melakukan pengawetan pakan dan inovasi Mitra membiakkan stimulator sebagai starter. Selain itu, juga dilakukan diseminasi program Pengabdian kepada Masyarakat ini berupa artikel dalam Jurnal Pemberdayaan Masyarakat (submitted – sinta 4), video kegiatan



di youtube, press release di repository UNS, dan publikasi media massa di Harian Jogja (cetak dan online)

#### **116. PELATIHAN MANAJEMEN EDITING VIDEO PEMBELAJARAN PADA MGMP OTOMATISASI DAN TATA KELOLA PERKANTORAN DI SURAKARTA**

**Dyah Sulistyaningrum I, Patni Ninghardjanti, Anton Subarno**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Era Globalisasi yang terjadi berdampak pada kemajuan perekonomian dan teknologi sehingga semakin menuntut tersedianya Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan kompeten pada berbagai sektor usaha dalam menyikapi dan menghadapi persaingan yang semakin kompetitif. Pendidikan menjadi pilar penting dalam terciptanya arah menuju kehidupan yang lebih baik pada perkembangan kemampuan fisik dan psikis. Pendidikan sangat identik dengan mentransfer ilmu dan pengetahuan dalam terwujudnya proses pembelajaran. Pada situasi perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat, maka sangat perlu dibutuhkan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis teknologi informasi yang dikemas dalam bentuk video interaktif. Konsep yang dikembangkan diharapkan akan membawa pengaruh pada proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi maupun sistemnya. Video memberikan harapan baru sebagai alternatif solusi pada salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Tujuan Pelatihan dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu 1) Meningkatkan kinerja guru dalam pembuatan video pembelajaran menuju guru yang profesional dan mahir dalam merancang perangkat pembelajaran dan menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran, 2) Mendukung program pemerintah bahwa setiap tahun guru akan dinilai kinerjanya melalui Uji Kinerja Guru (UKG) kemudian hasil UKG akan dianalisis, dari analisis akan dipetakan dalam mengikuti diklat guru dan akhirnya adanya pendampingan Pengembangan Keprofesional Berkelanjutan (PKB). Pelatihan ini merupakan langkah awal dalam mempersiapkan program pemerintah menuju guru profesional dan guru yang memiliki kompetensi handal. Hasil dari kegiatan program kemitraan masyarakat ini yaitu guru dapat meningkatkan keterampilan dalam melaksanakan dan mengimplementasikan manajemen editing video pembelajaran interaktif sehingga dapat meningkatkan kinerja guru dan menciptakan guru yang profesional.

Kata Kunci: Pelatihan, Manajemen Editing, Video Pembelajaran

#### **117. PENERAPAN TEKNOLOGI KULTUR IN VITRO BERSKALA RUMAH TANGGA BAGI PETANI ANGGREK DI DESABERJO, NGARGOYOSO, KARANGANYAR**

**Solichatun, Nita Etikawati, Elisa Herawati, Ari Pitoyo, Tanjung Ardo**

Fakultas Mipa, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Petani pembudidaya anggrek di Desa Berjo, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar telah memulai usaha pembesaran anggrek sejak empat tahun yang lalu. Pengusaha mikro ini mampu menghasilkan dan menjual produk berupa tanaman anggrek remaja, dewasa, hingga berbunga meskipun dalam kapasitas terbatas. Upaya meningkatkan kapasitas produksi terkendala oleh kemampuan memperoleh bibit secara mandiri. Meskipun mampu memperoleh ribuan biji hasil dari persilangan koleksi indukan, biji yang didapat tidak mampu dikedambahkan; sehingga kebutuhan bibit masih mengandalkan pasokan dari luar. Biji anggrek sulit dikedambahkan karena tidak memiliki cadangan makanan (endosperm) bagi embrio untuk tumbuh dan berkembang. Teknik kultur in vitro adalah cara paling efisien untuk mengecambahkan biji anggrek dengan memberi asupan nutrisi secara aseptis. Program kemitraan masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi bagi permasalahan mitra memperoleh bibit anggrek secara mandiri melalui penerapan kultur in vitro. Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan meliputi aktivitas edukasi, bantuan instalasi peralatan, dan pendampingan praktek penerapan teknik kultur in vitro untuk memperoleh bibit anggrek. Dilakukan juga praktek pembuatan media organik dari bahan-bahan alami yaitu ekstrak kentang dan pisang; serta praktek pembuatan media angrek standard yaitu media Vacint and Went (VW). Keberhasilan med Hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan adalah dihasilkannya bibit amnggrek botolan dari jenis anggrek *Dendrobium spectabile*, sebanyak 5 botol. Dalam 1 botol terdapat sekitar 25-30 planlet (calon tanaman baru) sehingga secara keseluruhan diperoleh ratusan planlet. Dengan hasil ini diharapkan kemandirian penyediaan bibit akan tercapai sehingga akan meningkatkan penghasilan mitra. Media organik ekstrak kentang dan pisang masih belum berhasil digunakan sebagai media alternatif karena tingkat kontaminasinya yang tinggi. Disarankan untuk melakukan praktek penanaman biji anggrek jenis yang lain sehingga produk bibit anggrek yang dihasilkan juga lebih variatif.

Kata Kunci: Kultur in vitro, anggrek, perkecambahan, pembibitan

## **118. MAINSTREAMING DISABILITAS MELALUI LITERASI DIFAPRENEURSHIP UNTUK MENDUKUNG SOLO KOTA INKLUSI**

**RINA HERLINA HARYANTI, SUDARYANTI**

Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang berjudul “MAINSTREAMING DISABILITAS MELALUI LITERASI DIFA-PRENEURSHIP UNTUK MENDUKUNG SOLO KOTA INKLUSI adalah kelanjutan dari penelitian dengan judul “Efektivitas Pemberdayaan Difabel Melalui Difa Shop Di Kota Surakarta”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Difa shop sebagai Platform Digital belum efektif untuk mengembangkan kewirausahaan difabel. Beberapa faktor ditengarai karena : (a) kurangnya desiminasi produk difabel kepada masyarakat, (b) masih adanya stereotife bahwa difabel tidak akan mampu mengasilkan produk yang berkualitas, (c) masih berkembangnya pandangan tentang paradigma charity pada difabel. Oleh karena itu, secara umum pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengarusutamakan isu difabilitas kepada masyarakat melalui produk-produk kewirausahaan yang dibuat oleh para difabel yang tergabung dalam Difa Shop

Mandiri yang beralamat di Jl. Gajah Mada No 171 Surakarta. Hal ini dilakukan dalam rangka mengurangi angka pengangguran difabel dengan menciptakan inklusifitas melalui kemandirian difabel. Kegiatan pengabdian ini perlu dilakukan dalam rangka menjembatani kewirausahaan difabel dengan masyarakat, pemerintah, perguruan tinggi dan dunia usaha yang selama ini mengalami hambatan pemasaran karena terstigma streotype buruk tentang difabel. Selain mempromosikan produk difabel, pengabdian ini juga sekaligus mengarusutamakan isu difabel kepada masyarakat. Untuk kegiatan tahun 2020, pengabdian masyarakat inisecara khusus bertujuan untuk melakukan : (1) Pendampingan pembuatan konten isu disabilitas untuk produk kewirausahaan difabel (2) Pembuatan Konten Isu Disabilitas pada beberapa produk Mitra Difabel (Difa Shop) yaitu Tempat Sampah Pintar dan kemasan cemilan khas Solo (3) Launching dan Desiminasi produk berkonten mainstreaming difabilitas pada acara Penerimaan Mahasiswa baru UNS Tahun Ajaran 2020/2021. Setelah kegiatan ini diharapkan : (a) mitra difabel memiliki pengetahuan tentang konten disabilitas yang bisa dimainstreamingkan dan dimasukkan dalam produk buaatannya. (b) produk buatan difabel menjadi lebih menarik (c) meningkatnya order masyarakat mengetahui konsep disabilitas dari produk yang dihasilkan difabel, (d) masyarakat tertarik untuk membeli produk difabel (e) mitra difabel bisa terus beroperasi dan memasarkan produknya. Luaran dan produk yang ditargetkan dari pengabdian ini adalah : (a) Artikel yang dipublikasikan pada Jurnal Sinta 2 Inovasi : Jurnal Politik dan Kebijakan Penerbit Balitbang Provinsi Sumatera Utara, Kementerian dalam Negeri dengan eISSN : 2614- 8935 dan pISSN : 2614-8935. (b) 2.Didesiminasikan dalam Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat pada tanggal 20 Oktober 2020 di Universitas Tarumanegara (c) Video dengan judul : Solo Inklusi , Difabel Berdaya; (d) Publikasi pada media cetak/online/ repository UNS.

Key Word: difabel, mainstreaming, kewirausahaan

### **119. PKM PELATIHAN BATIK PRINTING SABAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS KETERAMPILAN DAN KEMANDIRIAN BAGI ANAK-ANAK PANTI PELAYANAN SOSIAL ANAK "PAMARDI UTOMO" DI BOYOLALI**

**Kristiandi, Susantiningrum**

LPPM UNS, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Jumlah penduduk miskin (penduduk dengan pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan) menurut data BPS provinsi Jawa Tengah mencapai 3,68 juta orang (10,58 persen) pada bulan September 2019. Kondisi tersebut mengakibatkan anak-anak putus sekolah atau tidak melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Disinilah letak peranan penting panti panti sosial. Panti Pelayanan Sosial "Pamardi Utomo" Boyolali merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas Sosial Provinsi Jawa Tengah yang berada di wilayah Kabupaten Boyolali denan tugas pokok memberikan pelayanan, perlindungan, pendidikan dan pembinaan kesejahteraan sosial kepada Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial ( PMKS ). Alokasi biaya panti ini hanya cukup untuk memenuhi biaya sekolah dan kebutuhan hidup anak-anak selama tinggal di asrama serta membiayai kegiatan yang telah diberikan panti. Sehingga masih diperlukan tambahan biaya

untuk memandirikan anak serta meningkatkan kualitas keterampilan anak. Pengabdian ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas keterampilan dan kemandirian bagi anak-anak Panti Pelayanan Sosial Anak “Parmadi Utomo” Boyolali sehingga dapat digunakan sebagai bekal untuk memperbaiki kualitas hidupnya. Bimbingan keterampilan yang akan diberikan berupa pelatihan keterampilan batik printing mengingat prospek dan peluang usaha ini semakin hari semakin tinggi. Kegiatan ini juga selanjutnya akan melibatkan tenant PPKwu yang merupakan pemilik usaha Batik Elang Jawa. Melalui pengabdian ini, diharapkan terjadi simbiosis mutualisme antar tenant dimana bisa menjadi penyedia perlengkapan selama pelatihan serta distributor hasil kegiatan.

Keyword: Anak Putus Sekolah, Batik Printing, Pamardi Utomo

## **120. PELATIHAN PENGGUNAAN MEDIA ADOBE FLASH DALAM PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA BAGI GURU SEKOLAH DASAR DI WILAYAH KECAMATAN PETANAHAN**

**Suhartono, Tri Saptuti Susiani, Ngatman**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kemajuan teknologi saat ini memberikan dampak positif dalam bidang pendidikan, bahan ajar tidak lagi terbatas pada media cetak namun juga dapat diakses melalui banyak cara, serta memungkinkan untuk menyajikan materi dengan cara yang menarik. Penyajian materi yang dikemas menarik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik. Peningkatan mutu pendidik menjadi faktor dominan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan yang diharapkan. Guru bukan semata-mata sebagai pentransfer materi pelajaran, melainkan juga harus mampu mengorganisasikan segala komponen pendidikan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang sesuai merupakan hal yang sangat penting bagi guru dalam mengelola pembelajarannya agar dapat mencapai tujuan secara optimal. Sesuai dengan kondisi perkembangan teknologi yang berkembang maka diperlukan penggunaan media yang memanfaatkan perkembangan teknologi. Secara umum penyelenggaraan pendidikan SD di Kecamatan Petanahan berlangsung sebagaimana wilayah lainnya. Kegiatan guru yang dilaksanakan secara rutin sama seperti yang dilaksanakan oleh guru di wilayah lain juga. Forum pertemuan yang berupa KKG (kelompok kerja guru) berlangsung setiap hari Sabtu, setelah kegiatan pembelajaran di kelas berakhir. Kegiatan KKG diisi dengan berbagai bentuk, seperti diskusi antarguru kelas yang sama untuk membicarakan masalah di kelas, penulisan informasi oleh pengawas sekolah atau narasumber lain, atau pembinaan secara umum. Berdasarkan masukan dari beberapa guru SD diperoleh informasi bahwa kebanyakan guru mengalami kesulitan dalam pengadaan, pembuatan, atau penggunaan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran Bahasa Indonesia. Permasalahan yang dihadapi para guru sebagaimana yang telah diuraikan di muka kiranya perlu ditindaklanjuti. Alternatif solusinya adalah dengan melakukan pelatihan penggunaan media Adobe Flash. Media flash dapat diterapkan dalam berbagai materi diharapkan dapat memudahkan siswa untuk memahami materi yang diajarkan karena disajikan dalam bentuk audio visual serta bervariasi

penyajian media flash sebagai aplikasi pada pembuatan, pengolahan dan manipulasi berbagai materi pelajaran sehingga menarik minat siswa dalam pembelajaran. Dengan kegiatan ini, diharapkan para guru memiliki kompetensi yang lebih baik dalam melaksanakan pembelajaran.

#### **121. PENDAMPINGAN AGRIBISNIS ANGGREK HIBRIDA DI KECAMATAN MATESIH KABUPATEN KARANGANYAR**

**Sri Hartati, Ongko Cahyono**

LPPM UNS, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Kecamatan Matesih Karanganyar dikenal sebagai pusat tanaman hias termasuk tanaman anggrek. Namun umumnya petani di daerah ini adalah petani tradisional yang hanya membudidayakan anggrek dengan cara membesarkan anggrek remaja menjadi anggrek dewasa yang kemudian dijual, dengan modal pengetahuan teknologi yang terbatas. Pada umumnya mereka belum bisa melakukan pemindahan bibit anggrek dari botol hasil kultur jaringan ke media dalam pot, yakni yang dikenal dengan aklimatisasi. Aklimatisasi merupakan tahap akhir dari kultur jaringan. Aklimatisasi bertujuan untuk mengkondisikan bibit yang sebelumnya hidup di dalam botol (secara *in vitro*) untuk kemudian dipindah ke lapang. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan menambah keterampilan petani mitra dalam melakukan tahapan aklimatisasi pada anggrek hibrida. Dengan demikian diharapkan petani dapat melakukan pemindahan bibit anggrek dengan tingkat keberhasilan tinggi yang pada gilirannya dapat meningkatkan keuntungan dari usaha agribisnis anggrek mereka. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) telah dilakukan di desa Plosorejo Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar mulai April sampai Oktober 2020. Petani mitra terdiri atas dua kelompok tani yakni kelompok tani Rt 002 RW XIII dengan jumlah peserta 12 orang dan kelompok Tani Rejo IX dengan jumlah peserta 12 orang. Program Kemitraan Masyarakat dilaksanakan melalui tahapan-tahapan: sosialisasi program kemitraan masyarakat, penyuluhan dan pelatihan, praktek dan evaluasi. Teknologi budidaya anggrek berkembang pesat, sementara pengetahuan petani di daerah sasaran masih tradisional. Petani pembudidaya anggrek di desa sasaran belum memiliki kemampuan sebagai petani penangkar dengan teknologi kultur jaringan dan belum mempunyai keterampilan tentang aklimatisasi bibit anggrek. Program kemitraan masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani mitra dalam melakukan pemeliharaan tanaman anggrek hibrida hasil kultur jaringan. Kegiatan ini secara bisnis menguntungkan karena hasil perhitungan usaha tani dengan modal sebesar Rp.869.000 menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 1.311.000 per empat bulan dengan BC ratio sebesar 1,5.

Kata kunci : aklimatisasi, anggrek, planlet, hibrida

#### **122. MENINGKATKAN PROFESIONALISME GURU SLB DI SURAKARTA MELALUI PENDAMPINGAN PERMAINAN ADAPTIF KETERAMPILAN GERAK DASAR ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS**

**Febriani Fajar Ekawati, Ismaryati, Tri Winarti Rahayu, Bambang Wijanarko**

Fakultas Keolahragaan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Anak berkebutuhan khusus (ABK) adalah anak yang mengalami gangguan secara fisik, mental/ intelektual/ emosional, dan sosial atau indranya mengalami kelainan. Seringkali ABK juga mengalami tonus otot yang rendah, kekuatan yang menurun, kontrol postural, dan keseimbangan yang buruk. Juga sering terjadi gangguan jantung kongenital dan obesitas. Agar tetap bugar dan mencegah komplikasi lebih lanjut, dianjurkan berpartisipasi dalam aktivitas fisik. Keterampilan gerak dasar (KGD) diperlukan dalam olahraga dan partisipasi aktivitas fisik. KGD memberikan landasan yang luas bagi kemampuan gerak yang lebih rumit, agar keterampilan yang lebih tinggi dapat dikembangkan. Agar potensinya dapat berkembang secara optimal ABK membutuhkan pendidikan atau penanganan khusus. Untuk itu dibutuhkan guru yang profesional, bertanggung jawab tentang pendidikan anak didiknya, baik secara individual atau klasikal, di sekolah atau di luar sekolah. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan profesionalisme guru Sekolah Luar Biasa (SLB). Peserta kegiatan sebanyak 24 orang; terdiri atas 1 orang guru dari setiap SLB di cabang dinas wilayah 7. Tujuan kegiatan dicapai melalui tahap pembimbingan, pelatihan, dan pendampingan. Setelah mengikuti kegiatan ini, guru SLB diharapkan dapat menerapkan materi yang disampaikan untuk mengajar di sekolah, dan juga dapat menggunakan kemampuan tersebut sebagai bekal untuk menjadi seorang terapis di luar jam sekolah. Target luaran yang akan dicapai adalah berupa artikel yang dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi dan buku panduan.

### **123. GEOSPATIAL DATA BASE DEVELOPMENT DALAM Mendukung Pengendalian Pemanfaatan Ruang yang Efektif Berbasis Sistem Informasi Geografis**

**Murtanti Jani Rahayu, Paramita Rahayu, Rufia Andisetyana Putri, Erma Fitria Rini**

LPPM UNS, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Perencanaan pembangunan sangat penting dalam mendukung terwujudnya pemerintahan yang akuntabel. Salah satu indikator dari pemerintahan yang transparan dan akuntabel adalah pelayanan publik yang prima. Pelayanan publik prima dapat terwujud salah satunya adalah jika data base yang dibutuhkan selalu dalam kondisi yang akurat dan berkualitas. Dengan data yang berkualitas dan akurat diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan dan pengembangan strategi pembangunan yang berdaya guna dan tepat sasaran, sehingga pemanfaatan ruang memberikan manfaat bagi masyarakat dan meminimalkan permasalahan lingkungan. Perencanaan pembangunan menuntut dukungan data yang komprehensif, akurat, dan efisien. Keterbatasan sumber daya pengelola dan prasarana, menjadi hambatan dalam perencanaan dan pemanfaatan ruang. Oleh karena itu, pemahaman akan sistem informasi spasial untuk memperoleh basis data yang detail, mudah diakses dan up to date merupakan salah satu langkah dalam mewujudkan perencanaan dan pemanfaatan ruang kelurahan yang efektif. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini bermitra dengan Kelurahan Sriwedari dan Kelurahan Penumping. Kedua kelurahan memiliki permasalahan yang hampir sama yaitu kurangnya sumber daya pengelola dan prasarana dalam mengintegrasikan informasi geografis yang diperlukan dalam pemanfaatan ruang kelurahan yang efektif dan berkelanjutan. Hal ini

antara lain disebabkan oleh kurangnya kapasitas pengelola terkait sistem informasi geografis, kurangnya pengetahuan pentingnya data pemanfaatan ruang berbasis geografis, serta ketidakterseediaanya perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang mendukung pengembangan sistem informasi geografis kelurahan. Solusi yang ditawarkan dalam pengabdian ini yaitu: pemutakhiran data base kelurahan dengan sistem informasi geografis; instalasi perangkat keras dan perangkat lunak penunjang sistem informasi geografis; penyusunan modul integrasi sistem informasi geografis; tutorial pembaharuan dan penggunaan informasi geografis menggunakan software ArcGIS.

#### **124. PKM PELATIHAN KETERAMPILAN BERWIRSAUSAHA PEMBUATAN KERAJINAN TANGAN AKSESORIS DARI BAHAN KAIN PERCA**

**BUDI UTAMI, RIEZKY MAYA PROBOSARI, ASHADI**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Keterampilan berwirausaha sangat diperlukan untuk membuka peluang usaha dan dapat menambah penghasilan keluarga. Perkumpulan PKK perumahan Puri Mandiri Wonorejo, Karanganyar sejumlah 30 orang, dan PKK Perumahan Griya Asri Karanganyar dengan jumlah 29 orang, memiliki profesi yang bervariasi. Sebagian besar ibu-ibu adalah ibu-ibu rumah tangga yang secara ekonomi tidak produktif. Semakin meningkatnya kebutuhan keluarga membuat kedua kelompok ini ingin mengembangkan potensi diri sekaligus menambah pendapatan keluarga, apalagi beberapa anggota relatif hidup sederhana. Hal ini kemudian difasilitasi tim P2M UNS melalui pelatihan pembuatan aneka kriya, berupa aksesoris berbahan dasar kain perca. Selain memanfaatkan limbah kain yang biasanya dianggap tidak berguna, kegiatan ini memungkinkan para ibu untuk berkreasi dan menambah pendapatan keluarga tanpa mengurangi waktu untuk keluarganya. Apalagi banyak anggota PKK yang tidak berpendidikan tinggi sehingga sulit bersaing di dunia kerja. Kendala awal yang dihadapi yaitu keterbatasan modal, alat dan keterampilan difasilitasi tim P2M UNS melalui pemberian pelatihan, pendampingan pemasaran serta bantuan alat dan bahan awal. Selanjutnya kegiatan ini diharapkan mampu memberdayakan semua mitra agar menjadi ibu-ibu yang kreatif, inovatif dan produktif menghasilkan aneka aksesoris yang bernilai jual dan mempunyai daya saing. Dalam jangka pendek, kegiatan ini ditujukan agar semua mitra mengalami peningkatan kesejahteraan, sedangkan pada jangka panjang, diharapkan kegiatan ini bisa menginisiasi kelompok home industry di daerah sekitarnya dan semakin meningkatkan identitas Karanganyar sebagai produsen industri aksesoris dari bahan bekas yang berestetika meningkatkan keterampilan dalam manajemen berwirausaha aksesoris dan berhasil dalam pemasaran.



## **125. ACT CHECKING & DIGITAL HYGIENE: PENGUATAN LITERASI DIGITAL PESANTREN SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN MASYARAKAT CERDAS ANTI HOAKS**

**Andre Noevi Rahmanto, Monika Sri Yuliarti, Albert Muhammad Isrun Naini**

Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Perkembangan teknologi digital dan ekosistem media telah menimbulkan dampak baru yaitu kerentanan publik terhadap munculnya hoaks, berita palsu serta ujaran kebencian. Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) mencatat penyebaran hoax sangat tinggi di mana angkanya bisa mencapai 800 ribu konten per tahun. Hoax yang terutama menyebar lewat media sosial bisa berbentuk provokasi, hate speech yang terkait SARA (Suku, Agama, Ras dan Antar golongan). Pondok pesantren sebagai lembaga keagamaan kerap digunakan sebagai sasaran hoaks dan ujaran kebencian untuk berbagai kepentingan. Bahkan disinyalir hoaks yang dikaitkan isu agama lebih cepat menyebar. Sesuai data Badan Pusat Statistik, jumlah pondok pesantren di Jawa Tengah saat ini sebanyak 5.850 dengan 49.832 ustadz dan 507.853 santri . Dari beberapa penelitian menunjukkan, rendahnya literasi digital dari kalangan termasuk pesantren menjadi kelompok yang rawan terprovokasi. Di era digital dan media sosial, kelompok rawan ini sangat mungkin kemudian menyalurkan ketidakpuasannya dalam aksi yang meresahkan masyarakat. Padahal, informasi yang mereka terima dari media sosial tidak benar, atau tidak sepenuhnya benar. Fanatisme dan sikap intoleransi begitu mudah berkembang karena masyarakat termakan informasi bohong dan ujaran kebencian. Padahal tokoh dan lembaga agama diharapkan mampu meredam keributan di masyarakat, bukan sebaliknya justru menyebar kebencian atas nama agama. Untuk mencegah agar kalangan pesantren khususnya humas dan pengelolanya agar tidak rawan terprovokasi hoaks dan ujaran kebencian, yang dibutuhkan tentu bukan sekadar imbauan namun perlu berbagai upaya, salah satunya dengan membekali ketrampilan fact checking dan digital hygiene. Pelaksanaan PKM ini telah melakukan pendampingan pada para pengelola pondok pesantren di wilayah Solo Raya dengan pencapaian target mampu menerapkan tools fact checking dan digital hygiene sehingga dalam waktu dekat akan mengurangi jumlah penyebaran hoax, selain untuk individu peserta, mereka diharapkan juga dapat mengajarkan skills tersebut kepada warga pesantren lainnya. Luaran dari usulan pengabdian masyarakat ini yaitu: 1) artikel yang dipublikasikan minimal melalui jurnal ber ISSN yang dapat diakses secara online atau prosiding seminar nasional; 2) Video tentang peningkatan daya saing perekonomian masyarakat dan penerapan iptek di masyarakat; 3) Publikasi pada media cetak/online/ repository UNS; serta luaran tambahannya yaitu: Buku ber ISBN.

## **126. PEMBANGUNAN PENAMPUNG AIR BERSIH UNTUK PENINGKATAN TARAF KEHIDUPAN DAN KESEHATAN WARGA DI DUKUH BASAN KULON, KELURAHAN SAMBI, KECAMATAN SAMBIREJO, KABUPATEN SRAGEN**

**Syamsul Hadi, Eko Prasetya Budiana, Indri Yaningsih**

Fakultas Teknik, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020



Laporan akhir kegiatan ini adalah pembangunan bak penampungan air secara gotong royong sudah selesai dan telah digunakan oleh warga dukuh Basan Kulon. Luaran pengabdian ini telah selesai dikerjakan. Pembangunan penampungan dengan ukuran panjang 3 m lebar 3 m tinggi 2 m sudah selesai, jurnal pengabdian sudah submit, pengabdian sudah dimuat dalam media online, video peningkatan daya saing masyarakat telah selesai, dan tim pengabdian juga berkontribusi dalam pembahasan metode atau sistem pembagian air di Basan Kulon. Tim pengabdian juga memberi arahan dan berkoordinasi dengan mitra untuk pelaksanaan perawatan penampungan secara berkala sehingga bangunan ini dapat digunakan dalam jangka panjang.

### **127. OPTIMALISASI IKAN LELE SEBAGAI POTENSI LOKAL DAERAH DALAM MEMBERDAYAKAN SOCIOENTREPRENEUR MASYARAKAT DESA SENJOYO KABUPATEN SALATIGA**

**Sajidan, Suranto**

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pengabdian, PNB, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Wirausaha adalah solusi yang tepat untuk mengentaskan permasalahan ekonomi khususnya pengangguran di Indonesia. Menurut Kementerian Perindustrian RI (2018) bahwa jumlah wirausaha yang ada di Indonesia sekitar 8,06 juta jiwa atau 3,1 persen, namun jumlah wirausaha di Indonesia masih terbilang rendah, dibanding negara lain, seperti Singapura yang telah mencapai 7 persen dan Malaysia sebesar 5 persen. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yakni kebingungan masyarakat untuk memulai usaha, ketersediaan modal, dan tidak memiliki kemampuan manajerial serta pemasaran yang baik terkait dengan usaha yang akan dilakukan. Kurangnya jumlah wirausahawan berbanding lurus dengan tingginya angka pengangguran di Indonesia. Di banyak negara maju, wirausaha menjadi salah satu kunci mengatasi masalah pengangguran dan distribusi ekonomi. Kewirausahaan (entrepreneurship) menjadi alternatif terbaik menurunkan angka kemiskinan dengan mendorong seorang individu untuk mengerahkan potensi, kreativitas, dan sumberdaya yang dimilikinya. Melalui entrepreneurship, seorang individu dapat menciptakan dan mengembangkan ide dan mewujudkannya dalam sebuah produk dan akan memiliki nilai jual yang lebih jika produknya inovatif. Menjadi wirausahawan berarti menjadi seseorang yang mandiri, percaya diri, berorientasi pada tugas dan hasil, mampu mengukur dan mengantisipasi risiko dan dampak, kepemimpinan yang lugas, kreatif menghasilkan inovasi, serta berorientasi pada masa depan. Berwirausaha (menjadi entrepreneur) merupakan pilihan yang tepat untuk dijadikan sebagai sebuah profesi sekaligus membangun kemandirian individu, komunitas, dan bangsa. Salah satu aspek yang bisa dijadikan saran berwirausaha adalah dengan mengoptimalkan potensi lokal daerah. Salah satunya yang berada di Desa Bener Kecamatan Tenganan Kabupaten Semarang yakni Budidaya Ikan Lele yang dikelola oleh Kelompok wirausaha tani (KWT) Mitra Sejati Desa Bener. Ikan Lele adalah salah satu potensi yang bisa memberikan kontribusi dalam peningkatan jumlah wirausaha dan mengurangi angka pengangguran minimal dimulai dari Desa Bener. Hal ini dikarenakan

dipengolahan produk lele yang ada di KWT Desa Bener masih mengalami beberapa problem yakni 1) lahan yang terbatas, 2) Produksi yang sedikit, 3) waktu panen yang tidak menentu, 4) menjual dalam bentuk bahan mentah, 5) tidak ada pengelolaan produk menjadi barang yang memiliki nilai jual tinggi. Solusi yang diberikan adalah dengan cara memberikan pelatihan dan pendampingan tentang cara pengembangan usaha lele yang ada di KWT Mitra Sejati Desa Bener baik dari segi pengelolaan lahan, pemilihan bibit, pembibitan bibit mandiri, pemijahan bibit, pembesaran bibit sampai dengan siap panen, pembuatan makanan sehingga menekan biaya produksi, lalu pengemasan dan pemasaran produk baik yang lele segar atau bahan mentah, atau bisa juga setengah jadi seperti kerupuk lele, dan bisa juga bahan jadi seperti Abon lele. Fokus dalam pelatihan ini bahan mentah yang akan diolah bukan hanya daging lele saja melainkan semua yang ada di tubuh lele sampai dengan ke duri dan siripnya. Pendampingan yang diberikan tidak berhenti pada proses produksi saja, melainkan juga dalam pemasaran produk yakni teknik pengemasan sampai dengan strategi pemasaran yang efisien, efektif dan produktif.

#### **128. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT SEKITAR KHDTK GUNUNG BROMO UNS MELALUI BUDIDAYA LEBAH MADU KLANCENG**

**Dwi Priyo Ariyanto, Ana Agustina, Widiyanto**

Fakultas Pertanian, Pengabdian, PNBP, Program Kemitraan Masyarakat, 2020

Universitas Sebelas Maret Surakarta mempunyai hak pengelolaan atas Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo yang terletak di Kabupaten Karanganyar. Salah satu permasalahan dalam pengelolaan adalah masyarakat sekitar KHDTK Gunung Bromo UNS yang masih bergantung dalam mata pencahariannya. Sebagian masyarakat di sekitar KHDTK Gunung Bromo memanfaatkan beberapa lahan untuk kegiatan pertanian sehingga kemungkinan terjadi kerusakan lingkungan hutan dapat terjadi. Usaha peningkatan pendapatan masyarakat dapat dilakukan dengan usaha Budidaya Lebah Madu Klanceng. Budidaya ini membutuhkan kondisi lingkungan yang baik sehingga akan menuntut masyarakat untuk menjaga lingkungan hutan. Selain itu juga dampak negatif sengatan lebah yang tidak ada karena lebah Klanceng termasuk lebah yang tidak menyengat. Pemberdayaan masyarakat akan diarahkan pada kelompok masyarakat berusia produksi sehingga kelompok masyarakat yang akan diberdayakan adalah karang taruna. Selain itu juga pemberdayaan masyarakat akan mengurangi angka pengangguran sehingga kegiatan negatif dapat ditekan dan lebih menghasilkan kegiatan yang positif dan produksi. Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini akan dilaksanakan di KHDTK Gunung Bromo UNS dengan melibatkan Karang Taruna Kelurahan Gedong dan Karang Taruna Kelurahan Delingan, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Karanganyar. Kegiatan akan meliputi pelatihan secara teori dilanjutkan dengan praktek di lapangan. Untuk keberlanjutan pemberdayaan, akan dibuka klinik konsultasi yang terletak di Kantor Pengelola KHDTK Gunung Bromo UNS, sehingga peserta pelatihan jika menemui kesulitan dapat berkonsultasi dengan pihak UNS. Keluaran dari kegiatan ini adalah dokumentasi berupa video kegiatan yang akan diberikan kepada karang taruna peserta serta publikasi yang akan dimuat pada jurnal nasional ber-ISSN dan repositori UNS

