



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

LPPM

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN



KARYA TULIS ILMIAH

MENGEMBANGKAN POTENSI MASYARAKAT
MELALUI KARYA AKADEMISI DAN PKB PT

Editor : Trisnawati Hutagalung | Yuliana Sari | Ika Febriana

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
TAHUN 2024**

**Penerbit
CV.Kencana Emas Sejahtera**

*THE
Character Building
UNIVERSITY*

**Nomor ISBN
978-634-7059-03-1**

TIM PENYUSUN

Pengarah:

Rektor Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd.

Ketua Senat Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.

Sekretaris Senat Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Martina Restuati, M.Si.

Wakil Rektor I Universitas Negeri Medan

Dr. Abil Mansyur, S.Si., M.Si.

Wakil Rektor II Universitas Negeri Medan

Dr. Winsyahputra Ritonga, S.Pd., M.Si.

Wakil Rektor III Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Marice, M.Hum.

Wakil Rektor IV Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Erond Litno Damanik, S.Pd., M.Si.

Penanggung Jawab:

Dr. Hesti Fibriasari, S.Pd., M.Hum.

Ricky Andi Syahputra, S.Pd., M.Sc.

Ketua:

Dr. Wawan Bunawan, M.Pd., M.Si.

Sekretaris:

Trisnawati Hutagalung, S.Pd., M.Pd.

Bendahara:

Lia Maharani Lubis, S.Pd.

Reviewer

Tim Reviewer

Editor

Yuliana Sari, M.Pd.

Ika Febriana, M.Pd

Trisnawati Hutagalung, S.Pd., M.Pd.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan RahmatNya penyusunan prosiding seminar nasional dengan tema “Mengembangkan Potensi Masyarakat melalui Karya Akademisi dan Program Kemitraan Bersama Perguruan Tinggi” dapat terselesaikan. Seminar nasional ini diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan tahun 2024. Penerbitan prosiding ini merupakan salah satu tujuan dari terlaksananya seminar nasional, yaitu menyebarluaskan hasil penelitian dan pengabdian dari para akademisi, peneliti, dan praktisi dari berbagai bidang keilmuan. Prosiding ini berisi kumpulan artikel yang telah dipresentasikan selama seminar. Kami berharap, prosiding ini tidak hanya menjadi dokumentasi hasil seminar, tetapi dapat memberikan kontribusi dalam penyebaran berbagai pengetahuan, pengalaman, dan temuan terbaru baik berupa teori maupun praktik di bidang terkait.

Proses penyusunan prosiding ini ditata oleh kepanitian seminar nasional LPPM Universitas Negeri Medan. Untuk itu, tak luput rasa syukur dan terima kasih dihaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmatNya sehingga prosiding dapat disusun dan dirampungkan. Pada kesempatan ini juga, ucapan terima kasih disampaikan kepada (1) Rektor Universitas Negeri Medan Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd., yang telah memfasilitasi semua kegiatan seminar nasional LPPM Unimed; (2) Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. sebagai narasumber 1; (3) Prof. Dr. Ir. M. Faiz Syuaib, M.Agr., selaku narasumber 2; (4) Indra Kuspriyadi selaku narasumber 3; (5) Ketua LPPM Unimed, Dr. Hesti Fibriasari, M.Hum., yang telah mendukung dan mengarahkan kegiatan seminar nasional ini. Terima kasih juga telah berkontribusi dalam menyukseskan seminar nasional ini, termasuk para pembicara, peserta, dan panitia. Semoga prosiding hasil seminar nasional ini dapat bermanfaat dan menginspirasi penelitian dan pengabdian serta pengembangan di masa mendatang.



DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
SN24.001_Pemasaran berbasis Internet, Model Bisnis, dan Kebijakan pada Usaha Kecil Mikro dan Menengah	1
SN24.002_ Pendampingan Kewirausahaan Bagi Anak Rehab Narkoba Sebagai Upaya Pengembangan Pendapatan Ekonomi Paska Asimilasi Di Yayasan Rehabilitasi Sosial Bahri Nusantara.....	14
SN24.003_Pelatihan Fisik dan Rehabilitasi: Strategi Efektif dalam Penanganan Cedera Atlet untuk Meningkatkan Kualitas Menuju Prestasi Maksimal.....	23
SN24.004_Pendampingan Kader Bina Keluarga Lansia (BKL) dalam Meningkatkan Ketahanan Keluarga Lansia di Sekolah Selaras Desa Tandem Hulu II Kabupaten Deli Serdang.....	32
SN24.005_Pendampingan Usaha Penyewaan Alat Camping melalui Penerapan Digitalisasi Pemasaran Pada Kelompok Gerakan Pramuka	43
SN24.006_Efektivitas Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Proyek melalui Program Kemitraan Masyarakat di SMA Negeri 1 Percut Seituan.....	51
SN24.007_ Optimalisasi Usaha Pakan Ternak Berbasis Biji dan Bonggol Jagung dengan Menggunakan Mesin Pemipil Jagung pada Kelompok Tani Barisan Sada Orjok	59
SN24.008_Pendampingan New Model Assesment Kurikulum Merdeka dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila	71
SN24.009_Pendampingan New Model Assesment Kurikulum Merdeka dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila	77
SN24.010_Pendampingan Posyandu Lansia Dahlia melalui Pengembangan Kewirausahaan sebagai Upaya Mewujudkan Lansia Tangguh di Kelurahan Bantan Kota Medan.....	84
SN24.011_Pendampingan Pembelajaran Akuntansi Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division) di SMK.....	94
SN24.012_Sertifikasi Kompetensi Instalasi Jaringan Fiber Optik Siswa/I Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.....	100

SN24.013_Pendampingan Komunitas Gen-Z Tanjungbalai dalam Meningkatkan Produk Life Skill Pelepeh Rumbia.....	105
SN24.014_Optimalisasi Produksi Dan Promosi Opak Singkong di Desa Dalu 10 B Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang	112
SN24.015_ Pendampingan Menulis Puisi dengan Hypnosis untuk Menstimulasi Imajinasi Siswa	117
SN24.016_Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator (Sac) Bagi Guru Sds Bakti 1 Medan	124
SN24.017_Pembinaan Program Kegiatan Belajar Masyarakat Melalui Produksi Sabun Aroma Therapy Sarang Burung Walet - Eco Enzim Di Desa Terjun Kecamatan Medan Marelan.....	132
SN24.018_ Pelatihan Dan Pembuatan "Hansika" Lokasi: Dusun I Desa Naga Kesiangan, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.....	136
SN24.019_Pemanfaatan Starlink untuk Meningkatkan Konektivitas dan Percepatan Administrasi serta Pelayanan Desa di Nagori Siporkas	145
SN24.020_Pendampingan Pembelajaran Bahasa Inggris berbasis <i>Integrated Language Skills</i> di Sekolah Dasar	152
SN24.021_Peningkatan Kompetensi Guru melalui <i>Workshop</i> Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Surya di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	158
SN24.022_Pengembangan Desa Wisata Saentis Berbasis Sosial-Budaya Lokal Melalui Pengembangan Desain Komunikasi Visual, Manajemen Usaha dan Branding Image Wisata	165
SN24.023_Pelatihan Dan Pendampingan Keripik Tempe Chips Melalui Implementasi Mesin Teknologi Tepat Guna Bagi Umkm Di Kecamatan Medan Area, Kota Medan	172
SN24.024_ Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Minat Siswa Dan Guru dalam Belajar Mengajar	179
SN24.025_Penerapan Mesin Otomasi Pemotong Kerupuk Ikan Rucah pada Kelompok IRT Produktif di Kelurahan Sirantau Kota Tanjungbalai.....	188
SN24.026_Optimalisasi Budidaya Kepiting Bakau melalui Teknologi <i>Recirculating Aquaculture System</i> (RAS) sebagai Solusi Inovatif dan Berkelanjutan	194
SN24.027_Pelatihan Pengelolaan Manajemen Laboratorium dan Optimalisasi Mutu Pelaksanaan Praktikum Kimia di SMAS Cerdas Murni Medan.....	203
SN24.028_ Pendampingan Pengembangan Tambak Silvofishery di Desa Dogang Kabupaten Langkat dalam Mewujudkan <i>Sustainable Development Goals</i>	208
SN24.029_Training Industri Simulasi Jaringan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Dengan Cisco Packet Tracer di SMKS Muhammadiyah 9 Medan.....	216

SN24.030_Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality untuk Kurikulum Meredeka Di SMPN 14 Binjai	222
SN24.031_Upaya Percepatan Literasi Digital melalui Pelatihan Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Android	230
SN24.032_Pendampingan Guru-Guru IPAS SMP dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Wordwall di Desa Sidikalang Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi	234
SN24.033_Implementasi Energi Matahari untuk Penerangan Jalan dan Fasilitas Umum di Desa Cinta Damai Kecamatan Percut Sei Tuan.....	241
SN24.034_ Peningkatan Efisiensi Biaya Perkebunan Jeruk melalui Penerapan Sistem Penyiraman Tanaman Berbasis Listrik di Desa Bagot Raja Kabupaten Simalungun	249
SN24.035_ Pendampingan Pengembangan Pemasaran Produk UMKM Keripik Kentang “Kriken” Bu Fifi.....	254
SN24.036_ Implementasi Teknologi Mesin Penggiling untuk Peningkatan Produksi Terasi Kelompok Usaha Lestari di Kelurahan Belawan I Kecamatan Medan Belawan.....	259
SN24.037_Aplikasi Kemasan <i>Vacuum Sealer Chamber</i> untuk Meningkatkan Kualitas dan Keamanan Produk Pangan Pada Wirausaha Al Baroqah di Kota Kabanjahe.....	266
SN24.038_ Penerapan Teknologi Light Trap untuk Pengendalian Hama Padi di Desa Petumbukan Sumatera Utara.....	273
SN24.039_ Pemanfaatan Pekarangan Sekolah Sebagai Taman Tanaman Obat Keluarga di SMP Hidayatul Islam Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang.....	280
SN24.040_Penguatan Kompetensi dalam Penguasaan Materi Kultur Jaringan Bagi Guru SMP di Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang	286
SN24.041_ Pelatihan dan Pendampingan Ekonomi Kreatif dan Digital Marketing Penggunaan Tempurung Kelapa menjadi Arang Briket di Desa Kapias Batu VIII, Kecamatan Tanjung Balai, Kabupaten Asahan	293
SN24.042_Pendampingan Pembelajaran Grammatik Bahasa Jerman Berbasis Media <i>Kahoot</i> bagi Siswa Kelas XI SMA N 11 Medan	303
SN24.043_ Pemanfaatan Augmented Reality pada Pembelajaran Bahasa Prancis Di SMA Negeri 19 Medan.....	308
SN24.044_ Peningkatan Mutu Kualitas Guru Sekolah Dasar Dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran <i>Class Point</i> Melalui PKM di Kabupaten Deli Serdang	314
SN24.045_ Pendampingan Ibu Rumah Tangga dalam Mengolah Tanaman Rempah menjadi Serbuk Minuman Tradisional di Desa Sei Buluh Kabupaten Serdang Bedagai	323
SN24.046_ Pengembangan Media Visual untuk Edukasi Kesehatan di Pukesmas Jati Makmur Binjai Utara.....	329

SN24.047_ <i>Ear Tag Secure Qr Code</i> Terintegrasi Silembu.Com Untuk Peternakan Sapi Di Desa Tanjung Gusta, Deli Serdang.....	336
SN24.048_ Studi Analisis Strukturalisme Genetik pada Cerpen Berlatar Sumatera Utara Bagi Guru SMP Negeri 15 Medan	342
SN24.049_ Peningkatan Mutu Hasil Produk Batik Cap Daerah Sumatera Utara melalui Moderniasi Peranti Produksi	352
SN24.050_ Pelatihan Peningkatan Kompetensi Pola Busana Secara Komputerisasi Siswa Tata Busana SMKS Setia Budi Binjai	359
SN24.051_ Pemberdayaan Kader PKK Melalui Pelatihan Pengolahan Makanan Sehat menuju Desa Bebas Stunting	365
SN24.052_ Peningkatan Sarana dan Prasarana Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di SMA Swasta Alwashliyah.....	373
SN24.053_ Pendampingan Pembuatan Media Animasi Berbasis <i>Technological Pedagogical And Content Knowledge</i> pada Kelompok Kerja Guru di Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	378
SN24.054_ Pemberdayaan Masyarakat Paloh Hiu melalui Budidaya Ikan Barramundi (<i>L. Calcarifer</i>) Menggunakan Teknologi secara Modular Di Kelurahan Belawan 1, Kecamatan Medan Belawan	385
SN24.055_ Penguatan Nilai Budaya melalui Pengembangan dan Pelatihan Seni Kepada Anak-Anak Dapur Karakter Tambak Bayan Desa Saentis Sumatera Utara	392
SN24.056_ Penguatan Nilai Budaya melalui Pengembangan dan Pelatihan Seni Kepada Anak-Anak Dapur Karakter Tambak Bayan Desa Saentis Sumatera Utara	398
SN24.057_ Pemanfaatan APE Berbasis Musik sebagai Terapi bagi Anak Berkebutuhan Khusus di Yayasan Bina Ananda Mandiri Marelan.....	407
SN24.058_ Pembinaan Kondisi Fisik Jamaah Haji Usia Lansia pada Kelompok Bimbingan Ibadah Haji Kota Medan.....	415
SN24.059_ Pendampingan Guru dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka Tingkat Satuan PAUD di Kecamatan Binjai Utara.....	425
SN24.060_ Pendampingan <i>Talent Scouting</i> Guru Sekolah Luar Biasa Taman Pendidikan Islam dalam Penjaringan Atlet Disabilitas	430
SN24.061_ Penerapan Mesin Automatic Food Dehydrator sebagai upaya Peningkatan Mutu Alen-Alen	438
SN24.062_ Bimbingan Komunitas Guru PJOK pada Implementasi P5 Merdeka Belajar Berbasis Olahraga Tradisional	444
SN24.063_ Pendampingan Literasi Digital pada Guru di SMP Negeri 23 Medan	452

SN24.064_ Pemanfaatan Mekanisasi Mesin Pengering untuk Peningkatan Produktivitas UMKM Ikan Asin di Desa Belawan Bahari.....	456
SN24.065_ Implementasi Sprayer Otomatis Tipe Sprinkler Berbasis IoT pada Pertanian Hortikultura di Desa Kolam	462
SN24.066_ Penguatan Kompetensi Guru Teknik Elektronika Industri melalui Pelatihan Mikrokontroler dan IOT Berbasis Kurikulum Merdeka di SMKN 1 Bandar Masilam	40
SN24.067_ Pelatihan Pembuatan Bahan Pupuk dari Limbah Kotoran Kambing Menggunakan Mesin Penggiling di Desa Sumberejo Kecamatan Pagar Merbau.....	479
SN24.068_ Inovasi Desain Batik Menggunakan Aplikasi Symsdraw dan Bantuan Symatrig di IKM Batik Sekar Najogi.....	485
SN24.069_ Pendampingan Kepala Dusun dalam Penerapan Pengambilan Keputusan Berbasis Etnis di Desa Amplas Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang	495
SN24.070_ Pendampingan Sekolah Sepak Bola (SSB) di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai.....	501
SN24.071_ Pemanfaatan Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Pembuatan Sirup di Desa Telaga Tujuh Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.....	508
SN24.072_ Pemberdayaan Kader Posyandu Dengan E-Booklet untuk Meningkatkan Kompetensi Edukasi ASI Eksklusif di Desa Sembahe Baru Kecamatan Pancur Batu	53
SN24.073_ Peningkatan Sarana dan Prasarana Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di SMA Swasta Alwashliyah	525
SN24.074_ Peningkatan Keterampilan Ibu-Ibu Balita dalam Mengolah Ikan Campur Menjadi <i>Frozen Food</i> di Desa Pon Kabupaten Serdang Bedagai.....	530
SN24.075_ Efektivitas Pendampingan Aksi Nyata Platform Merdeka Mengajar di KKG Wilayah VI Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang	535
SN24.076_ Standarisasi Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Isi Ulang di Desa Saentis Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	543
SN24.077_ Penggunaan Teknologi Pintar pada Kurikulum Merdeka di SDN Kecamatan Hamparan Perak.....	551
SN24.078_ Penerapan Teknologi Bioproses Bahan Pangan Lokal untuk Pembuatan Herbal Probiotik dalam Pakan Ternak Ruminansia di Desa Sambirejo Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat Sumatera Utara	557
SN24.079_ Pembuatan Desain Label dan Kemasan Pada UMKM Rumah Kue Ami di Desa Laut Dendang, Percut Sei Tuan.....	563
SN24.080_ Pendampingan Pembuatan Media Belajar Interaktif Berbasis Media Sosial pada Guru-Guru Smpn 4 Binjai	568

Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Medan Tahun 2024
12 Desember 2024

SN24.081_ Penguatan Kompetensi Profesional MGMP Bahasa Prancis Medan Dalam Menyusun Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Digital.....	573
SN24.082_ Meningkatkan Kompetensi Digital di Kabupaten Langkat: Kegiatan PKM Literasi Digital Di Desa Pematang Tengah.....	579
SN24.083_ Pendampingan Rintisan Taman Bacaan Masyarakat (TBM) Untuk Peningkatan Kualitas Literasi Masyarakat Pra-Sejahtera	590
SN24.084_ Pelatihan Guru: Menerapkan Teknik <i>Ice Breaking</i> untuk Membangun Koneksi Emosional Peserta Didik di SDN 105289 Kolam.....	598
SN24.085_ Pelatihan Media Ajar Interaktif <i>Wordwall</i> Berbasis Literasi Numerasi Di SDN 105290 Desa Kolam, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang	613
SN24.086_ Pelatihan Media Ajar Interaktif <i>Wordwall</i> Berbasis Literasi Numerasi Di SDN 105290 Desa Kolam, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang	620
SN24.087_ Pendampingan Siswa SMA untuk Pencegahan <i>Bullying</i> melalui Andung (Aplikasi Anti Perundungan) Di SMA Negeri 1 Lumban Julu Kabupaten Toba.....	627
SN24.088_ Pelatihan Pembuatan Modul Ajar Berdiferensiasi pada Guru-Guru PJOK di Kabupaten Deli Serdang	637
SN24.089_ Pelatihan Penggunaan Aplikasi Temanbisnis untuk Meningkatkan Keterampilan Pembukuan UMKM Tempe	644
SN24.090_ Board Game : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Kerjasama Anak Usia Dini.....	650
SN24.091_ Eksplorasi Manfaat Limbah Udang sebagai <i>Natural Flavoring</i>	656
SN24.092_ Pemberdayaan Petani Jamur Tiram melalui Diversifikasi Produk <i>Frozen Food</i> Berbasis Jamur Tiram dan Pemasarannya di Desa Sidodadi Kecamatan Batang Kuis	663
SN24.093_ Pendampingan Guru Penggerak dalam Pembuatan Bahan Ajar Bahasa Inggris dalam Memanfaatkan Teknologi <i>Artificial Intelligence</i> (AI) pada Kurikulum Merdeka	674
SN24.094_ Dampak Penggunaan Mesin Perajang Pisau Ganda terhadap Industri Keripik Ubi di Beringin Deli Serdang	681
SN24.095_ Strategi Minimalisasi Kesenjangan Peralatan dan Bahan Praktikum Laboratorium IPA Sekolah Menengah Pertama	686
SN24.096_ Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Membuat Media Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berbasis E-Comic di Kabupaten Deli Serdang.....	694
SN24.097_ Pendampingan Pemanfaatan Computer-Based Test (CBT) untuk Meningkatkan Efisiensi Evaluasi Pembelajaran Di Yayasan Riad Madani	702
SN24.098_ Pendampingan Anak Dalam Belajar Bahasa Inggris Melalui Aplikasi Ai <i>Curipod</i> Di Panti Asuhan Al Jamiyatul Lubuk Pakam	709

SN24.99_Pendampingan dan Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk Guru di Sekolah Yapentra Kec.Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang.....	713
SN24.100_Talent Identification pada Cabang Olahraga Atletik Nomor Lempar Persatuan Atletik Seluruh Indonesia (PASI) Provinsi Sumatera Utara	720
SN24.101_Pendampingan Merancang Kurikulum Responsif Teknologi dan Pengembangan Kompetensi Digital dan Penguatan P5 Bagi Guru-Guru SMK di Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai	724
SN24.102_ Revitalisasi Pendidikan di Daerah Terpencil: Pendekatan Inovatif Pembelajaran di Sekolah Desa Kuala Beringin Kecamatan Kualuh Hulu Kabupaten Labuhanbatu Utara	735
SN24.103_ Pelatihan Komunikasi Bahasa Inggris Pelaku Wisata di Desa Wisata berbasis <i>Intercultural Communication</i> di Sanggar Lingkaran Desa Denai Lama Kec. Pantai Labu Kab. Deli Serdang	744
SN24.104_Pelatihan Pengembangan Modul Pembelajaran Berdiferensiasi Terintegrasi HOTS sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka bagi Guru IPA di Kab. Deli Serdang	750
SN24.105_Pembuatan dan Perancangan Rumpon Ikan Dasar pada Masyarakat Nelayan di Kelurahan Belawan 1 Kecamatan Medan Belawan.....	757
SN24.106_PKM Pemberdayaan Masyarakat Literat berbasis Potensi Lokal Desa Pematang Tengah Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat.....	765
SN24.107_Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Lingkungan Belajar Bagi Guru IPA di Kab. Deli Serdang	774
SN24.108_Mengatasi Tantangan Literasi Lingkungan Sekolah di Daerah 3T (Nias)	780
SN24.109_Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Model Pembelajaran Case Method dan Team Based Project Terhadap Guru Sd Negeri 101807 Candirejo Deli Serdang dalam Rangka Meningkatkan Literasi Siswa di Era Kurikulum Merdeka	790
SN24.110_Pendampingan Pembentukan Komunitas Literasi Digital Bagi Guru dan Tutor dalam Upaya Pengembangan Proses Pembelajaran 5.0 di PKBM Walidayna Kecamatan Medan Marelan Kabupaten Kota Medan	798
SN24.111_Pemanfaatan Mekanisasi Mesin Pengering untuk Peningkatan Produktivitas UMKM Ikan Asin di Desa Belawan Bahari.....	804
SN24.112_Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Model dan Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi di SD Swasta Valentine Deli Serdang	810



SN24.040_Penguatan Kompetensi dalam Penguasaan Materi Kultur Jaringan Bagi Guru SMP di Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang

PENGUATAN KOMPETENSI DALAM PENGUASAAN MATERI KULTUR JARINGAN BAGI GURU SMP DI KECAMATAN LABUHAN DELI KABUPATEN DELI SERDANG

Fauziyah Harahap^{1*}, Cicik Suriani¹, Didi Febrian², Syahmi Edi¹, Mansur AS², Tini Rosalia Gultom¹, Anita Agustina Lubis³, Elli Veronica Sihotang³, Ade Alya Yasmint³, Winda Sofa Siallagan⁴, Nabila Afifaturraihana Hasibuan⁵

¹Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

²Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

³Mahasiswa Prodi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

⁴SMP HIDAYATUL ISLAM, YAHDI, Jl Bambu No 54 Helvetia Pulau Brayan, Medan

⁵Mahasiswa Magister Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Diponegoro

* Penulis Korespondensi : fauziyahharahap@gmail.com

Abstrak

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) penguatan kompetensi dalam penguasaan materi kultur jaringan bagi guru SMP di Kecamatan Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang bertujuan mentransfer IPTEKS kepada sekolah mitra untuk meningkatkan kompetensi guru-guru IPA tentang bioteknologi khususnya materi kultur jaringan. Kegiatan ini merupakan solusi dari permasalahan bahwa, guru IPA di SMP mitra belum mengenal kultur jaringan sebagai suatu bentuk bioteknologi. Selain itu, guru IPA belum mengimplementasikan pembelajaran IPA, khususnya bioteknologi secara kontekstual. Pelatihan kultur jaringan dilakukan di Lab. Kultur Jaringan YAHDI di Jl. Lambung No. 18, Tanah Enam Ratus, Medan Marelان dengan jumlah peserta kurang lebih 15 guru IPA dari SMP Hidayatul Islam, SMP PAB 2, SMP Sinar Husni dan SMP Negeri 1 Labuhan Deli. Kegiatan pelatihan dibagi menjadi dua, sesi teori dan praktek. Sesi teori dilakukan secara ceramah untuk menjelaskan teori kultur jaringan, manfaatnya serta langkah dalam mempraktekannya. Untuk meningkatkan pemahaman, sesi teori dilengkapi dengan diskusi interaktif. Praktek dilakukan untuk memberikan pengalaman langsung kepada guru peserta pelatihan dalam membuat kultur jaringan. Peserta melakukan praktek mensterilisasi alat dan bahan, membuat media kultur jaringan dan perbanyakan tanaman secara in vitro. Dalam kegiatan pelatihan, peserta terlihat antusias dan aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

Kata kunci: *Pelatihan, bioteknologi, kultur jaringan, guru IPA, in vitro*

1. PENDAHULUAN

Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal memiliki peranan penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk

menghadapi tantangan global. Salah satu tantangan global adalah ketahanan pangan dan kesehatan. Bioteknologi hadir sebagai salah satu solusi inovatif untuk tantangan tersebut.

Untuk itu, materi bioteknologi telah masuk dalam kurikulum nasional. Bioteknologi merupakan salah satu topik penting pada pembelajaran IPA di SMP.

Bioteknologi merupakan teknik penggunaan organisme hidup maupun bagian dari organisme untuk menciptakan dan memodifikasi sesuatu berupa produk, maupun memperbaharui, meningkatkan, dan menyempurnakan sifat organisme hidup yang telah ada (Purwianingsih et al, 2009). Kultur jaringan merupakan salah satu materi pada bioteknologi. Kultur jaringan diartikan sebagai budidaya jaringan atau sel tanaman menjadi tanaman utuh yang kecil yang mempunyai sifat yang sama dengan induknya, (Harahap, 2011). Kultur jaringan diterapkan sebagai program pemuliaan, konservasi keanekaragaman hayati genetic dan produksi biofarmasi. Keuntungan dari kultur jaringan adalah penyediaan bibit tanaman tidak tergantung pada musim, bibit dapat diproduksi pada setiap waktu dan memiliki sifat seragam dan bebas dari penyakit (Garcia-gonzales et al, 2011).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan kepada 18 guru IPA dari 6 SMP di kecamatan Labuhan Deli, hanya ada 6 guru yang pernah mengambil matakuliah kultur jaringan semasa kuliah. Selain itu, materi kultur jaringan baru masuk pada kurikulum pembelajaran biologi di SMA. Oleh sebab itu, banyak guru IPA di SMP yang belum memperoleh informasi tentang kultur jaringan. Pengenalan konsep kultur jaringan di SMP dapat dimuat pada materi jaringan tumbuhan dan bioteknologi. Hal ini tentunya dapat menjadi variasi pengetahuan kepada siswa.

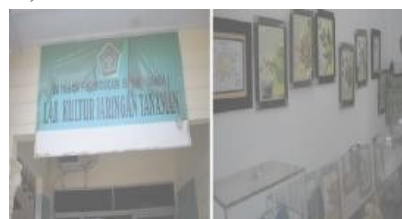
Pada pembelajaran IPA, implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran sangat menentukan dalam pengembangan ranah kognitif (pengetahuan), ranah afektif (sikap) dan ranah psikomotorik (keterampilan) (Elvianasti et al, 2022). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik membuat siswa terlibat secara langsung dan memfasilitasi siswa untuk dapat mengaitkan materi pembelajaran dalam kurikulum dengan situasi kehidupan nyata yang dihadapi sehingga siswa dapat

mengembangkan kreativitas, inovasi dan mampu menghasilkan gagasan dalam pemecahan masalah (Firman et al, 2018). Untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, guru diharapkan memiliki kompetensi yang lebih. Oleh sebab itu, kompetensi kultur jaringan diperlukan oleh guru IPA di SMP. Guru dapat menyampaikan video tentang kultur jaringan sebagai implementasi pembelajaran berbasis saintifik di kelas.

Hasil wawancara kepada guru IPA di 6 SMP kecamatan Labuhan Deli menunjukan bahwa para guru belum pernah mendapatkan pelatihan pada bidang kultur jaringan. Oleh sebab itu, kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM) berupa pelatihan penguasaan materi kultur jaringan dapat menjadi Solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh para guru tersebut. Melalui pelatihan ini diharapkan para guru dapat mengembangkan seluruh kompetensinya dalam proses belajar mengajar bidang IPA, khususnya pada materi jaringan tumbuhan dan bioteknologi.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan pelatihan “Penguatan Kompetensi Dalam Penguasaan Materi Kultur Jaringan Bagi Guru SMP Di Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang” ini merupakan sarana bagi Universitas Negeri Medan untuk menyebarkan IPTEKS kepada masyarakat. Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dihadiri oleh perwakilan guru IPA dari empat SMP di Kecamatan Labuhan Deli, yaitu SMP Hidayatul Islam, SMP PAB 2, SMP Sinar Husni dan SMP Negeri 1 Labuhan Deli sebanyak ± 15 orang. Kegiatan ini berlokasi di Laboratorium Kultur Jaringan YAHDI yang beralamat di Jl. Lambung No. 18, Tanah Enam Ratus, Medan Marelan.



Gambar 1. Lab. Kultur Jaringan YAHDI

Metode pelaksanaan PKM ini dirancang dalam beberapa tahapan, yaitu

1) Analisa masalah dan kebutuhan.

Pada tahap awal ini, tim PKM melakukan observasi dan wawancara di sekolah calon mitra, yaitu 6 SMP di Kecamatan Labuhan Deli. Wawancara dilakukan kepada guru IPA di sekolah tersebut. Kegiatan ini dilakukan untuk mengumpulkan seluruh informasi tentang permasalahan dan kebutuhan pihak sekolah. Informasi yang diperoleh selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan solusi yang tepat.

2) Penawaran kerjasama dengan mitra,

Tim PKM merancang kegiatan yang diharapkan mampu memberikan solusi terhadap masalah dan kebutuhan sekolah. Tim PKM memberikan penawaran kepada sekolah mitra untuk menerapkan solusi yang telah dirancang. Tim PKM dan mitra menyepakati hal-hal yang akan dilakukan oleh kedua belah pihak.

3) Pelaksanaan kegiatan,

Agar pelaksanaan kegiatan mencapai tujuan yang diharapkan, tim PKM menyusun rancangan kegiatan. Kegiatan pelatihan terdiri dari teori dan praktek dengan rangkaian kegiatan yaitu 1) Pembukaan, 2) Penjelasan tentang pekerjaan pelatihan, 3) Pengenalan Kultur jaringan, 4) Laboratorium kultur jaringan, 5) Sterilisasi alat kultur jaringan, 6) Media kultur jaringan, 7) Pembuatan media kultur jaringan, 8) pemuliaan secara in vitro, 9) Sterilisasi, dan 10) Penanaman eksplan yang berasal dari lapang. Waktu pelaksanaan kegiatan didiskusikan dengan mitra agar pelaksanaan berjalan dengan lancar dan tidak mengganggu kegiatan lain di sekolah.

4) Evaluasi kegiatan.

Tim PKM dan mitra bersama-sama evaluasi terhadap seluruh kegiatan yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan untuk melihat ketercapaian kegiatan. Selain itu, proses evaluasi dapat melihat hal-hal yang belum dilaksanakan secara tuntas. Sehingga dapat dijadikan bahan untuk melanjutkan kegiatan selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan program PKM berupa pelatihan dan bertujuan mentransfer IPTEKS kepada masyarakat mitra yaitu empat SMP di wilayah Kecamatan Labuhan Deli. Karena sasaran kegiatan pelatihan adalah guru-guru IPA dari empat SMP maka tim PKM melakukan diskusi dan berkoordinasi dengan pihak di masing-masing sekolah. Koordinasi dilakukan secara offline langsung ke sekolah maupun melalui online. Penyusunan rancangan kegiatan dan waktu pelaksanaan diatur sehingga tidak berbenturan dengan kegiatan lain yang dilakukan oleh para guru peserta pelatihan.



Gambar 2. Koordinasi dengan SMP
Hidayatul Islam

Para peserta pelatihan penguatan kompetensi guru SMP pada materi Kultur Jaringan mendapatkan pengetahuan teori dan pengalaman praktek. Untuk memaksimalkan hasil dari proses transfer pengetahuan, kegiatan pelatihan dilakukan dengan beberapa metode, yaitu metode ceramah, diskusi interaktif dan praktik lapangan langsung.

Berdasarkan hasil observasi yang menunjukkan mayoritas peserta pelatihan belum mengetahui tentang kultur jaringan, maka terlebih dahulu tim PKM memberikan teori tentang kultur jaringan. Teori sel tentang sifat totipotensi sel merupakan teori yang mendasari teknik kultur jaringan (Yusnita, 2015). Setiap sel tanaman hidup mempunyai kemampuan total yaitu dilengkapi informasi genetik dan perangkat fisiologis yang lengkap untuk dapat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh pada kondisi lingkungan yang sesuai. Oleh sebab itu, setiap organisme baru yang berhasil tumbuh akan memiliki sifat yang identik dengan induknya (Kurnianingsih et al, 2020). Kultur jaringan merupakan teknik memperbanyak tanaman secara vegetatif

dengan cara mengisolasi bagian tanaman seperti daun, mata tunas, sel, protoplas dan menumbuhkan bagian-bagian tersebut pada media buatan yang kaya nutrisi dan zat pengatur tumbuh (Ahloowalia et al, 2004).

Pada sesi teori ini, tim PKM juga menjelaskan tentang laboratorium kultur jaringan, bahan dan peralatan yang dibutuhkan, media kultur jaringan dan penjelasan tahapan dalam melakukan praktek kultur jaringan. Sesi teori dilakukan melalui ceramah dan diskusi interaktif.



Gambar 3. Metode ceramah dalam penjelasan teori

Kultur jaringan merupakan pengetahuan baru bagi mayoritas peserta pelatihan. Oleh sebab itu, peserta terlihat antusias dan aktif dalam bertanya saat sesi diskusi.



Gambar 4. Peserta mengajukan pertanyaan

Setelah peserta mendapatkan teori, tim PKM melanjutkan kegiatan praktek kultur jaringan. Melalui praktek ini, peserta dapat melihat dan mengalami langsung dalam mengimplementasikan teori yang telah diperoleh sebelumnya. Tim PKM menyerahkan modul pelatihan kepada setiap peserta pelatihan dan buku “Ensiklopedia Kultur Jaringan Tanaman” kepada masing-masing sekolah untuk melengkapi koleksi buku di perpustakaan sekolah. Buku ini dapat menjadi referensi sekolah dalam pembelajaran kultur jaringan. Selain itu, tim PKM juga menyerahkan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan praktek.



Gambar 5. Penyerahan buku dan panduan pelatihan

Tahapan pertama dalam praktek kultur jaringan adalah sterilisasi alat-alat kultur jaringan. Untuk memastikan tidak terjadi kontaminasi selama proses penumbuhan, maka alat yang digunakan untuk penanaman yaitu pinset, gunting, pisau, gagang scalpel, kertas saring, petridish, botol kultur kosong, tutup botol kultur, botol kecil harus disterilkan. Alat yang akan disterilkan dengan autoklaf terlebih dahulu harus dicuci bersih dan dikeringkan. Beberapa bahan juga perlu disterilisasi seperti aquades. Prosedur sterilisasi sebagai berikut :

- Sterilisasi tahap 1
Botol dan alat praktikum dicuci dengan deterjen. Gosok botol dan alat hingga benar-benar bersih dengan sabun ber deterjen. Pada bagian tertentu pada botol dibersihkan dengan sikat gigi. Bilas botol dan alat dengan air mengalir. Tiriskan botol dan alat, tunggu hingga kering.
- Sterilisasi tahap 2
Isi panci luar autoklaf dengan air. Susun botol yang telah dicuci dan kering ke dalam autoklaf dengan posisi telungkup. Bungkus alat dengan kertas biasa atau kertas sampul coklat, jangan gunakan kertas aluminium foil, masukan ke dalam autoklaf. Tutup autoklaf dengan erat kemudian letakkan di atas kompor gas. Panaskan sampai air di dalam autoklaf mendidih dan uap mulai keluar dari katup pengeluaran uap. Pemanasan mencapai suhu 121°C selama 1 jam. Botol dan alat yang telah disterilkan disimpan di dalam kulkas atau incubator sebelum digunakan.
- Sterilisasi Bahan Aquades
Masukan aquades setengah atau dua pertiga isi botol kultur dan tutupnya yang telah disterilkan. Tutup botol dan

masuk ke dalam autoklaf. Proses sterilisasinya dapat bersamaan dengan botol dan alat praktikum.



Gambar 6. Sterilisasi botol dan alat praktikum

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan media kultur jaringan. Media kultur jaringan terdiri dari beberapa jenis, antara lain Media Murashige and Skoog (MS), Vacint dan Went, White, Knop dan lainnya. Pada pelatihan ini, tim PKM memilih membuat media MS dengan penambahan zat pengatur tumbuh sesuai dosis yang dibutuhkan untuk perlakuan tertentu. Media MS merupakan media dasar yang umum digunakan dalam kultur in vitro (Apriani et al, 2016). Komposisi dari media MS terdiri dari unsur hara makro, unsur hara mikro, vitamin, myoinositol, sukrosa dan agar sebagai bahan pematat (George et al, 2008). Dalam proses pembuatan media MS harus memperhitungkan berapa liter media yang akan dibuat karena akan berpengaruh terhadap kebutuhan bahan (ml senyawa yang harus dipipet dan mg senyawa yang harus ditimbang). Prosedur yang digunakan sebagai berikut

- Timbang bahan-bahan seperti NH_4NO_3 , KNO_3 , Myoinositol, Gula dan Agar. Pipet beberapa bahan dan vitamin.
- Semua bahan dicampur kecuali agar-agar.
- Tambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT)
- Tambahkan aquades yang telah disterilisasi
- Ukur dan atur besaran pH hingga mencapai standar yaitu 5,8-6.
- Tambahkan agar, kemudian masak hingga mendidih.
- Tuang media ke dalam botol yang telah disterilisasi.

- Masukkan botol ke dalam autoklaf untuk dipanaskan hingga suhu 121°C selama 15 menit.
- Setelah selesai, angkat media dari autoklaf.



Gambar 7. Penimbangan bahan untuk membuat media MS

Media yang telah dibuat, dimasukkan ke dalam botol kultur yang telah disterilisasi. Botol-botol tersebut dimasukkan ke autoklaf selama 15 menit dengan suhu kurang lebih 121°C .



Gambar 8. Media MS dalam botol dimasukkan ke dalam autoklaf

Tahapan selanjutnya dalam praktek kultur jaringan adalah perbanyakan tanaman secara in vitro. Pada bagian ini, peserta diarahkan untuk dapat menetapkan pilihan eksplan seperti embrio dan mata tunas yang cocok untuk induksi kalus. Kegiatan praktek bagian ini dilakukan pada LAFC yaitu tempat untuk sterilisasi eksplan dan penanaman



Gambar 9. Alat LAFC

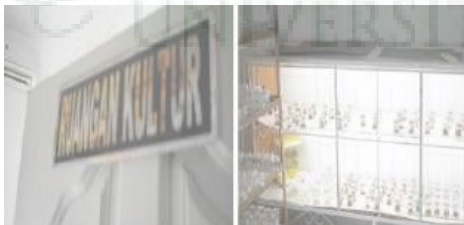
Prosedur untuk perbanyak tanaman secara in vitro adalah sebagai berikut

- Hidupkan LAFC dan nyalakan lampu UV selama 20 menit dengan kondisi pintu LAFC tertutup.
- Matikan lampu UV, hidupkan lampu fluorescence dan lower. Sterilisasi LAFC dengan menyemprotkan alcohol 70%.
- Alat tanam masukan ke dalam LAFC. Sterilisasi alat dengan alcohol 96% dan api Bunsen.
- Masukan planlet yang akan diperbanyak dan botol berisi media ke dalam LAFC.
- Panaskan mulut botol media dan mulut botol planlet dengan Bunsen kurang lebih 1 menit.
- Ambil planlet dengan gunting, pinset. Letakkan pada petridish dan potong setiap ruas.
- Pindahkan planlet ke dalam media perlakuan. Panaskan mulut botol dan tutup dengan rapat.



Gambar 10. Sterilisasi dan Penanaman di LAFC

Tahapan terakhir pada praktek kultur jaringan adalah memasukan botol media yang telah berisi planlet ke rak kultur yang memiliki ruangan sendiri. Ruangan harus terjaga kebersihannya agar tidak terjadi kontaminasi saat pertumbuhan.



Gambar 11. Ruangan Kultur sebagai tempat menumbuhkan

Pada akhir sesi pelatihan, tim PKM membagikan lembar evaluasi. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta setelah pelatihan.

4. KESIMPULAN

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA. Untuk dapat merancang pembelajaran saintifik, seorang guru tentunya harus memiliki kompetensi yang lebih. Jaringan tumbuhan dan Bioteknologi adalah materi IPA di SMP. Pengenalan tentang konsep kultur jaringan dapat diberikan kepada siswa SMP melalui materi tersebut. Kompetensi guru IPA di sekolah mitra tentang kultur jaringan masih rendah. Oleh sebab itu, pelatihan kultur jaringan perlu dilakukan.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh tim PKM, pelatihan penguatan kompetensi guru IPA pada materi kultur jaringan yang dikemas dalam bentuk teori dan praktek sangat bermanfaat bagi peserta pelatihan. Mayoritas peserta pelatihan mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru tentang kultur jaringan sebagai salah satu bentuk bioteknologi. Para peserta terlihat antusias dan aktif dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa. Kegiatan PKM ini terlaksana dengan dana hibah Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2024. Tim PKM menyampaikan rasa terimakasih kepada LPPM Unimed yang telah memberikan dana hibah tersebut. Tim PKM juga menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran kegiatan PKM ini. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat kepada sekolah mitra dan masyarakat secara umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ahloowalia, B. S., Prakash, J., Savangikar, V. A., Savangikar, C. (2004). Plant

- Tissue Culture. *Low Cost Options For Tissue Culture Technology In Developing Countries, Proceedings of A Technical Meeting (pp: 3-10)*. Austria: International Atomic Energy Agency.
- Apriani, R., Mulyaningsih, T., Kurnianingsih, R., & Fitrahtunnisa, F. (2016). Penggunaan BA Pada Mikropropagasi Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Kultivar Kusto. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(1), 33–40.
- Elvianasti, M., Lufri, A., & Rikizaputra. (2022). Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia: Suatu Meta-Analisis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1):390-398.
- Firman, B., & Murtini, W. (2018). The Effectiveness of The Scientific Approach To Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Active Learning*, 3(2): 86–91.
- García-G., R., Quiroz, K., Carrasco, B., & Caligari, P. (2010). Plant tissue culture: Current status, opportunities and challenges. *Ciencia e Investigacion Agraria*, 37(3): 5-30.
- George, E. F., Hall, M. A., & Klerk, G. J. De. (2008). *Plant propagation by tissue culture 3rd edition*. Springer.
- Harahap, F., (2011). *Kultur Jaringan Tanaman*. Unimed Press.
- Kurnianingsih, R., Ghazali, M., Rosidah, S., Muspiah, A., Astuti, S. P., & Nikmatullah, A. (2020). Pelatihan Teknik Dasar Kultur Jaringan Tumbuhan. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 4(5): 888-896
- Purwianingsih, W., Rustaman, N. Y., & Redjeki, S. (2009). Identifikasi Kesulitan Pembelajaran Bioteknologi pada Guru SLTA se Jawa Barat. *Seminar Nasional Inovasi Biologi dan Pendidikan Biologi Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 15-16 Juli 2009. 1-13.
- Yusnita. (2015). *Kultur Jaringan Tanaman Sebagai Teknik Penting Bioteknologi Untuk Menunjang Pembangunan Pertanian*. Bandar Lampung : Penerbit Aura Publishing