

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-5, *CALL FOR PAPER* DAN PAMERAN
HASIL PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT
KEMENRISTEKDIKTI RI

SAINS & TEKNOLOGI

PENGEMBANGAN RISTEK DAN PENGABDIAN
MENUJU HILIRISASI INDUSTRI

YOGYAKARTA, 16 - 17 OKTOBER 2019

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2019

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-5, *CALL FOR PAPER* DAN PAMERAN
HASIL PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT
KEMENRISTEKDIKTI RI

PENGEMBANGAN RISTEK DAN PENGABDIAN
MENUJU HILIRISASI INDUSTRI

Cetakan Tahun 2019

Katalog Dalam Terbitan (KDT):

Prosiding Seminar Nasional dan *Call For Paper*
Pengembangan Ristek dan Pengabdian menuju Hilirisasi Industri
LPPM UPNVY

1.444 hlm; 21 x 29.7 cm.

ISBN: 9 78 - 6 0 2 - 5 5 3 4 - 4 7 - 8

LPPM UPNVY PRESS

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
LPPM UPNVY Gd. Rektorat Lantai 4
Jl. Padjajaran 104 (Lingkar Utara), Condong Catur, Yogyakarta 55283
Telpon (0274) 486733, ext 154
Fax. (0274) 486400

www.lppm.upnyk.ac.id
Email: lppm@upnyk.ac.id

Penata Letak : Dedi Fatchurohman Hermawanto
Nanik Susanti
Desain Sampul : Sri Utami

Distributor Tunggal
LPPM UPNVY Gd Rektorat Lantai 4
Jln. Padjajaran 104 (Lingkar Utara), Condong Catur, Yogyakarta 55283
Telpon (0274) 486733, ext 154
Fax. (0274) 486400

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun, termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari penerbit.

DAFTAR REVIEWER
SEMINAR NASIONAL TAHUN KE-5, CALL FOR PAPER DAN PAMERAN
HASIL PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT
KEMENRISTEKDIKTI RI
16 - 17 OKTOBER 2019
LP2M UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA

1. Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti K, M.Sc. (UPNVY)
2. Prof. Dr. Didit Welly Udjianto, M.S. (UPNVY)
3. Prof. Dr. Arief Subyantoro, M.S. (UPNVY)
4. Prof. Dr. Danisworo, M.Sc. (UPNVY)
5. Prof. Dr. Bambang Prastistho, M.Sc. (UPNVY)
6. Ptof. Dr. Suwardjono, M.Sc. (UGM)
7. Prof. Dr. Jogiyanto Hartono, M.Sc. (UGM)
8. Prof. Dr. Sucy Kuncoro, M.Si (UNNES)
9. Prof. Bambang Subroto, M.M. (Brawijaya)
10. Prof. Ahmad Sudiro (Brawijaya)
11. Prof. Idayanti, M.Si. (UNHAS)
12. Dr. Ardhito Bhinadi, M.Si. (UPNVY)
13. Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T. (UPNVY)
14. Dr. Sri Suryaningsum, S.E., M.Si., Ak (UPNVY)
15. Dr. Mahreni, M.T. (UPNVY)
16. Dr. Hendro Widjanarko, S.E, M.M. (UPNVY)
17. Dr. Joko Susanto, M.Si. (UPNVY)
18. Dr. Rahmat Setiawan, M.Si. (UNAIR)
19. Dr. Rahmad Sudarsono, M.Si. (UNPAD)
20. Prayudi, S.I.P., M.A., Ph.D. (UPNVY)

**SAMBUTAN REKTOR
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA**

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh,

Pertama-tama kami panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) UPN “Veteran” Yogyakarta dapat menyelenggarakan Seminar Nasional Tahun Ke-5, *Call Paper* dan Pameran hasil Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat Kemenristekdikti RI. Tema Seminar Tahun ini adalah “Pengembangan Ristek dan Pengabdian Menuju Hilirisasi Industri” Seminar Nasional Tahun Ke-5, *Call Paper* dan Pameran Hasil Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat Kemenristekdikti RI diselenggarakan dengan tujuan untuk mempertemukan berbagai pihak, yaitu Pemerintah, Industri, masyarakat dan Perguruan Tinggi dalam membangun bangsa yang tangguh berbasis penelitian di semua bidang disiplin ilmu baik sosial humaniora maupun saintek. Kegiatan Seminar Nasional ini juga merupakan salah satu wahana untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian yang telah dilakukan oleh dosen-dosen, serta saling bertukar informasi untuk meningkatkan mutu baik penelitian maupun pengabdian masyarakat. Lebih dari itu, melalui seminar diharapkan pula terjadi komunikasi yang baik antara pemerintah, dunia industri, masyarakat, perguruan tinggi, dan lembaga-lembaga riset, sehingga tercipta sinergi yang bersifat implementatif.

Pada kesempatan ini para peneliti, pengabdian, akademisi dan praktisi telah berhimpun di dalam seminar ini untuk menyampaikan makalah hasil-hasil penelitian dan pengabdianannya. Makalah-makalah tersebut selanjutnya dituangkan dalam sebuah prosiding. Diharapkan prosiding ini dapat bermanfaat, turut menambah informasi, dan memperluas pengetahuan mengenai penelitian pengabdian dan semoga Allah SWT meridhoi semua langkah baik kita.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 16 Oktober 2019

Rektor

Dr. Mohamad Irhas Effendi, M.S.
NIP. 19621219 198803 1 001

**KATA PENGANTAR KEPALA LP2M
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA**

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

1. Yth. Bapak Rektor UPN “ Veteran “ Yogyakarta
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Jumain Appe, M.Si (Direktur Jenderal Penguatan Inovasi Kemenristekdikti RI)
3. Yth. Bapak Dr. Muhammad Dimiyati (Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristekdikti RI)
4. Yth. Bapak Budi G Sadikin (Direktur Utama PT. Inalum)
5. Yth. Bapak Ir. Milawarma, M.Eng (Komisaris Independen PT. Timah)
6. Yth. Bapak Dr. Suprajarto (Alumni FEB UPN “Veteran” Yogyakarta)

Puja dan Puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia, nikmat, dan segala anugerah serta kekuatannya, sehingga kita senantiasa diberikan semangat untuk terus memperbaiki diri guna mewujudkan pengabdian sebagai masyarakat akademik yang memiliki kepedulian atas berbagai permasalahan bangsa sesuai dengan kapasitas kita masing masing. Sholawat dan salam kami haturkan atas junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberi pencerahan yang penuh dengan ilmu dan pengetahuan seperti sekarang ini.

Seminar Nasional, *Call Paper* dan Pameran Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemenristekdikti RI ini untuk memperkokoh sinergi Pemerintah, Industri, Masyarakat dan Perguruan Tinggi dalam membangun bangsa yang tangguh berbasis penelitian semua bidang disiplin ilmu, bidang penelitian Sosial Humaniora, Sains Teknologi dan Pengabdian Masyarakat merupakan salah satu wahana penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian yang dilakukan berbagai pihak untuk saling tukar menukar informasi dalam rangka peningkatan mutu penelitian dan pengembangan pendidikan tinggi. Seminar Nasional ini juga sebagai rangkaian monev internal terakhir bagi peneliti dan pengabdian penerima dana eksternal dari Kemenristekdikti RI dan dana internal UPN “Veteran” Yogyakarta. Lebih dari itu, melalui kegiatan ini juga diharapkan terpenuhinya prinsip tata kelola Pemerintah, Industri, dan Perguruan Tinggi akan memperkokoh martabat bangsa dan terjadi komunikasi antara dunia Industri, Perguruan Tinggi, serta lembaga – lembaga penelitian.

Seminar Nasional, *Call Paper* dan Pameran hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti RI dengan topik “Pengembangan Ristek dan Pengabdian Menuju Hilirisasi Industri” ini diikuti oleh praktisi dan akademisi dari Perguruan Tinggi – Perguruan Tinggi terkemuka di Indonesia, baik bidang Sosial Humaniora, Sains Teknologi dan Pengabdian Masyarakat dengan jumlah naskah yang masuk lebih dari 180 naskah.

Akhir kata, semoga Semnas dan *Call Paper* ini bermanfaat dan saya menghaturkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, khususnya peserta seminar dan call paper serta seluruh pelaksana kegiatan atas peran sertanya dalam mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 16 Oktober 2019
Kepala LP2M

Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T
NIP. 19581202 199203 1 001

DAFTAR ISI
SAINS & TEKNOLOGI

	Halaman
Halaman Judul	i
Daftar Reviewer	iii
Sambutan Rektor	iv
Kata Pengantar Kepala LP2M	v
Daftar Isi	vii
Karakteristik Mikroskopis Batubara Dan Potensi Sumberdaya Gas Metana Batubara, Seam-A Daerah Keban, Kab. Lahat, Sumatera Selatan	1
Basuki Rahmad, Sugeng Raharjo, Ediyanto, Indra, Fadhil, Heru Asbi Rahmanda	
Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Pemberian Kitosan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemiri Sunan Di Lahan Marjinal	10
Ellen Rosyelina Sasmita, Ami Suryawati Dan Endah Budi Irawati	
Hidrolisis Minyak Kelapa Sawit Fasa Homogen	18
Mahreni, Angelina Natalia Sekardewi S Dan Gusti Kurnia Dwiputra	
Pengaruh Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Ketertarikan <i>Menochilus Sexmaculatus</i> Mofit Eko Poerwanto & Cimayatus Solichah	24
Perbanyak Pisang Abaka Secara <i>In Vitro</i> Dengan Menggunakan Macam Arang Aktif Dan Thiamin	31
Rina Srilestari, Ari Wijayani Dan Bambang Supriyanta	
Potensi Sistem Perminyakan Pada Endapan Subvolcanic Area Pegunungan Selatan Jawa Bagian Timur	36
Carolus Prasetyadi, Achmad Subandrio, Mahap Maha, Muhammad Gazali Rachman	
Potensi Geowisata Gunung Sabulan Desa Mojosari, Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur	46
Df. Yudiantoro, B. Agus Irawan, I. Paramita Haty, S. Bawaningrum, P. Ismaya.	
Aplikasi Biosurfaktan Dalam Upaya Peningkatan Perolehan Minyak Tahap Lanjut: Uji Laboratorium Pada Sampel Sumur Kw-58	55
Harry Budiharjo S., Joko Pamungkas, Sri Rahayu G., Triyana Wahyuningsih	
Type Deposit Dan Mineralisasi Emas Daerah Arinem Dan Sekitarnya Kabupaten Garut Jawa Barat	61
Heru Sigit Purwanto, Agus Harjanto, Yody Rizkianto, Dedi Fatchurohman	
Evaluasi Kestabilan Lereng Lokasi Ekowisata Kaliadem, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Diy	67
Purwanto, Sutanto, Siti Hamidah	

Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat Pada Berbagai Perlakuan Pemupukan Dan Kelembaban Tanah	75
R.R. Rukmowati Brotodjojo, Oktavia S. Padmini, Awang H. Pratomo	
Karakteristik, Model, Dan Mitigasi Bencana Gerakan Massa Berdasarkan Analisis Geologi Teknik Di Wilayah Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah	81
Sari Bahagiarti Kusumayudha, Heru Sigit Purwanto, Wisnu Aji Kristanto, Ayu Narwastu Ciptahening, Nandra Eko Nugroho	
Pengembangan Model Konseptual Manajemen Energi Pada Industri Baja Di Indonesia	91
Apriani Soepardi	
Pemantauan Lereng Untuk Manajemen Bencana Terintegrasi Berbasis Iot Untuk Peringatan Dini Tanah Longsor	99
Awang Hendrianto Pratomo, Dessyanto Boedi Prasetyo, Eko Teguh Paripurno, Danang Arif Rahmanda	
Bahan Baku Dan Teknik Produksi Surfaktan (Review)	106
Mahreni, Mitha Puspitasari	
Optimasi Injeksi Polimer Dalam Pengurusan Minyak Tahap Lanjut	111
Suranto, Boni Swadesi, Ratna Widyaningsih, Retno Ringgani	
Evaluasi Sumur Tua Di Lapangan Banyuasin Untuk Penerapan Rig Esp	120
M. Irhas Effendy, Sudarmoyo, Sayoga Heru Prayitno	
Pengurangan Risiko Bencana Melalui Pengelolaan Persepsi Risiko Dan Adaptasi Aset Penghidupan Komunitas Di Dusun Turgo	129
Eko Teguh Paripurno, Puji Lestari, Indra Baskoro Adi	
Pengurangan Risiko Bencana Melalui Pengelolaan Persepsi Risiko Dan Adaptasi Aset Penghidupan Komunitas Di Hunian Tetap Batur	136
Eko Teguh Paripurno, Purbudi Wahyuni, Wana Kristanto	
Pembuatan Bio-Oil Dari Pirolisis Kayu Pinus Dengan Katalis Zeolit Sebagai Bahan Bakar Alternatif	145
Abdullah Kunta Arsa	
Metode Sem (Scanning Electron Microscopy) Untuk Identifikasi Nannofosil Di Tebing Breksi Yogyakarta	152
Intan Paramita Haty, Siti Umiyatun Ch, Achmad Subandrio, Mahap Maha, Yody Rizkianto, Idarwati	
Pemanfaatan Sistem Aerasi Micro Bubble Generator (Mbg) Dalam Pengolahan Air Terproduksi Minyak Bumi Di Kawasan Sumur Tua Minyak Bumi Desa Wonocolojawa Timur	164
Agus Bambang Irawan, Bambang Santoso Budi, Bambang Supriyanto, Syalfa Taskia	

Resisitivitas Endapan Pasir Lepas Daerah Yogyakarta (Studi Kasus: Sungai Krasak, Sungai Boyong Dan Sungai Gendol)	169
Ajimas Pascaning Setiahadiwibowo, M. Ocky Bayu Nugroho, Yudha Agung Pratama	
Rehabilitasi Instalasi Pengelolaan Air Limbah (Ipal) Komunal Berbasis Masyarakat, Di Kampung Kandang, Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Diy	176
Nandra Eko Nugroho, Ayu Utami, Thamzez Nur Anom, Salam Via Febriyanti, Ahmad Muhaimin	
Pengembangan Strategi Pemesinan Bentuk Rongga Segitiga untuk Mengurangi Panjang Lintasan Pahat	183
Mochammad Chaeron, Budi Saputro Wahyuaji, Apriani Soepardi	
Coal Desulfurization Via Flotation Method Using Biosurfactant From Lerak (Sapindus rarak De Candolle)	192
Danang Jaya, Tunjung Wahyu Widayati, Refina Yuni Mustika, Dan Halim Nur Aziz Suwardi	
Prospek Pengembangan Tanaman Indigofera (Indigofera Sp.) Sebagai Sumber Pakan Ternak Dan Pewarna Tekstil Alami	198
Darban Haryanto, Ellen Rosyelina Sasmita	
Implementasi Network Notification System Dengan Menggunakan Teknologi Firebase Cloud Messaging (Fcm) Berbasis Android	206
Dessyanto Boedi Prasetyo, Rizki Inka Miftah, Rifki Indra Perwira	
Penanganan Problem Scale Pada Sumur Pd-01 Lapangan Minyak Bumi	217
Edgie Yuda Kaesti, Mia Ferian Helm, Agus Widiyarso	
Analisis Tingkat Kerentanan Pencemaran Air Permukaan Di Wilayah Penambangan Emas Rakyat Desa Pancurendang, Banyumas	223
Eni Muryani, Dian Hudawan Santoso, Dayu Aviana Rahmah	
Hubungan Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Kecukupan Pangan Pada Kawasan Keamanan Dan Ketahanan Pangan Di Kabupaten Sleman	232
Farida Afriani Astuti, Herwin Lukito	
Model Bedside Monitor Home Icu (Intensive Care Unit) Pasien Rawat Jalan Berbasis Smart Phone Android Dan Teknologi Iot (Internet Of Thing)	239
Frans Richard Kodong, Juwairiah	
Analisis Proses Pengecoran Dengan Cetakan Pasir Untuk Perbaikan Kualitas Produk Coran Kuningan	248
Gunawan Madyono Putro, Sadi	

Pemodelan Sistem Akuifer Daerah Terindikasi Sulit Air Pada Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman Berdasarkan Pengukuran Resistivitas Vertical Electrical Sounding (Ves)	253
Hafiz Hamdalah, Eko Wibowo	
Simulasi Peak Ground Acceleration Dengan Gui Matlab	262
Indriati Retno P, Wiji Raharjo, Oktavia Dewi Alfiani	
Potensi Panas Bumi Di Pulau Jawa Dan Pemanfaatan Langsung Di Lapangan Panas Bumi Daerah Guci, Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah	266
Intan Paramita Haty, Yody Rizkianto, Muchamad Ocky Bayu Nugroho, Erfan Septanto, Ilmam Nur Muhammad	
Implementasi Face Recognition Untuk Presensi Dan Peningkatan Keamanan	277
Mangaras Yanu Florestiyanto, Nidya Indah Sari	
Studi Awal Produksi Bahan Bakar Cair Dari Sampah Plastik (<i>Polypropylene</i>)	283
Mitha Puspitasari, Avido Yuliestyan, Y. Deddy Hermawan	
Perkiraan Prospek Lapangan Panasbumi Dengan Monte Carlo	288
M.Th. Kristiati E.A, Eko Widhi P, Ramdhan Refian	
<i>Adaptive Boosting (Adaboost) Pada Intrusion Detection And Prevention System Menggunakan Raspberry Pi 3</i>	302
Rifki Indra Perwira , Budi Santosa , I Putu Retya Mahendra	
Pengolahan Air Limbah Tambang Emas Rakyat Menggunakan Elektrokoagulasi Untuk Mereduksi Hg Dan Cu	311
Rr Dina Asrifah, Ika Wahyuning Widiarti	
Mikrokapsul Kitosan Tersambung Silang Kalium Peroksodisulfat Untuk Peningkatan Adsorpsi Zat Warna <i>Methyl Orange</i>	320
Rr Endang Sulistyawati, Sri Sukadarti, Wibiana Wulan Nandari, Arrossy Fannymia Kusumaning Putri, Realita Dini Mustika	
Studi Potensi Batuan Induk Hidrokarbon Satuan Batulempung Formasi Rambatan Daerah Wangon Sub-Cekungan Banyumas	327
Salatun Said , Teguh Jatmiko,Sugeng Widada	
Multiple Deformation Of Jokotuwu Fault Zone, East Jiwo Hill, Bayat, Klaten, Central Java	336
Achmad Rodhi, Sutarto, Sutanto, Sapto Kis Daryono	
Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Serai Dapur (<i>Cymbopogon Citratus</i>) Dengan Perlakuan Awal Menggunakan Microwave	344
Sri Wahyu Murni, Tutik Muji Setyoningrum, Gogot Haryono, Amethyst Valerie Adrian, Muhammad Irfan Al-Hamdan	

Studi Pengaruh Kualitas Air Tanah Pada Sumur Gali Di Sekitar Lubang Buka Bekas Penambangan Bijih Mangan Di Dusun Kliripan, Desa Hargorejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo	352
Sudaryanto, Heru Suharyadi	
Kajian Oligo Kitosan Pada Upaya Peningkatan Hasil Bawang Merah (<i>Allium Ascalonicum</i> L.)	362
Sugeng Priyanto, Sumarwoto Ps	
Kajian Penentuan Metode Sistem Penyaliran Tambang Pada Lubang Buka Bekas Penambangan Bijih Mangan Di Kliripan Kulonprogo	374
Suyono, Halimah Tusak Diah, Tedy Agung Cahyadi, Priyo Widodo	
Penentuan Gaya Kompresi Di Lumbar 5/Sacrum 1 Pada Pekerjaan <i>Manual Material Handling</i> Dengan Pendekatan Model Biomekanika	384
Tri Wibawa, Erick Ohara	
Proyeksi Ke Kutub Untuk Meminimalisir Kesalahan Interpretasi Metode Geomagnetik Studi Kasus: Data Anomali Medan Magnet Danau Cengklik Boyolali Dan Sekitarnya	391
Ardian Novianto, Wahyu Hidayat	
Pengamanan Citra Digital Terintegrasi Dengan Layanan Cloud Storage Menggunakan Algoritma Arnold Transform (At) Dan Position Power First Mapping (Ppfm)	399
Wilis Kaswidjanti, Hidayatulah Himawan, Afra Oryza Mursita Dewi	
Karakteristik Geologi Teknik Daerah Embung Jurang Jero, Harjobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta	408
Wisnu Aji Dwi Kristanto, I Putu Gema Bujangga	
Analisis Metode Ground Penetrating Radar (Gpr) Untuk Delineasi Slip Plane Tanah Longsor Di Daerah Karangsembung, Kab. Kebumen, Jawa Tengah	418
Wrego Seno Giamboro, Firdaus Maskuri	
Pengurangan Risiko Bencana Melalui Identifikasi Kerentanan Sosial Terhadap Bencana Erupsi Gunung Merapi Di Kabupaten Sleman	426
Yohana Noradika Maharani, Arif Rianto Budi Nugroho	
Pemetaan Struktur Geologi Sebagai Dasar Analisis Potensi Amblesan Daerah Gunung Pindul Dan Sekitarnya, Wonosari, Gunungkidul	438
Achmad Rodhi, Muhammad Ocky B. Nugroho	
Viabilitas Dan Vigor Benih Padi (<i>Oryza Sativa</i> L.) Dengan Penundaan Penjemuran Dan Tebal Lapisan Benih Menggunakan Lantai Jemur Inovasi	446
Ami Suryawati, Lagiman,Supono Budi Sutoto	
Aklimatisasi Planlet Krisan Dengan Berbagai Lama Waktu Sungkup Dan Amelioran ..	452
Ari Wijayani, Siwi Hardiastuti	

Pemodelan Geomekanik Berdasarkan Analisis <i>Fracturing Brown Shale</i> Kelompok Pematang Untuk Menentukan Gaya Utama Dalam Pengembangan <i>Shale Hydrocarbon</i> Di Dalam Bengkalis Cekungan Sumatra Tengah (Studi Kasus: Singkapan Analog <i>Brown Shale</i> Formasi Sangkarewang Cekungan Ombilin, Sumatera Barat)	458
Aris Buntoro, Basuki Rahmad, Ahmad Khafid	
Produksi Bahan Bakar Cair Dari Limbah Plastik Melalui Proses Pirolisis Dengan Limbah Biomassa Sebagai Sumber Energi	468
Bambang Sugiarto, Andri Perdana, Aditya Kurniawan	
Konsep Penerapan Teknik Pertambangan Yang Baik Dan Benar Didukung Oleh Peduli Lingkungan Dan Keselamatan Kesehatan Kerja	474
Eddy Winarno, Gunawan Nusanto	
Gasifikasi Limbah Batubara Hasil Pencucian Dengan Reaktor Unggun Terfluidisasi	481
Edy Nursanto, Adi Ilcham , Gogot Haryono	
The Pendawa Hill, Jering, Sleman Is On Of Geosite In Yogyakarta Geoheritage Very Interesting To Be Developed In To Geological Torism Object	488
Jatmika Setiawan, Alim Sugiantoro , M. Nurjati Setiawan	
Aplikasi Alat Bantu Foto Udara (Drone) Dan Pengeditan Foto Untuk Mendukung Pengambilan Data Geologi Pada Tebing Curam, Studi Kasus : Tebing Breksi, Yogyakarta	495
Muchamad Ocky Bayu Nugroho, Muhamad Syaifudin, Bambang Yuwono, Gigih Sinanggaseta	
Pengembangan Pangan Sehat Berbasis Sorgum Di Masyarakat	501
Mohammad Nurcholiz, Dwi Aulia Puspitaningrum, Henri Krismawan	
Implikasi Struktur Geologi Terhadap Kedalaman Muka Airtanah Dan Kualitas Airtanah Di Desa Gilangharjo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta	508
Puji Pratiknyo, Wrego Seno Giamboro	
Paleotemperature Interpretation Based On Calcareous Nannoplankton Of Kedung Sumber River Section, Soko, Bojonegoro, East Java	521
Siti Umiyatun Choiriah, Carolus Prasetyadi, Rubiyanto Kapid, Dwi Fitri Yudiantoro, Muhammad Syaifudin	
Reduksi Chromium Dalam Limbah Batik Menggunakan Adsorben Dari Limbah Padat Industri Tepung Onggok	528
Sri Wahyuni Santi Rahadiningrum, Purwo Subagyo, Valeria Dianitya Hernawati	
Interpretasi Fasies Lapisan Batubara A, B, C, And D,Formasi Tanjung , Daerah Arang Alus , Provinsi Kalimantan Selatan	532
Sugeng, Sari Bahagiarti Kusumayudha, Heru Sigit Purwanto, Basuki Rahmad	

Peranan Penggunaan Biochar Sebagai Bahan Pembenah Tanah Pada Beberapa Masa Tanam Untuk Padi Sawah (The Role Of Application Biochar As Soil Ameliorant In Planting Periods For Paddy Soil)	539
Susila Herlambang, Az.Purwono Budi S, Heru Tri Sutiono, Susanti Rina N, M Rizqan Afifi, Kamaratih N	
Karakter Batuan Piroksenit, Komplek Meratus, Kalimantan Selatan Dan Kontribusinya Pada Tektonik Bagian Tenggara Asia	546
Sutanto, Joko Soesilo, Ali Mustofa, Fajar Desira, Adib Mustofa	
Karakteristik Endapan Emas Orogenik Di Daerah Sungai Way Sekampung, Kecamatan Pagelaran Utara, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung	557
Sutarto, Joko Soesilo, Delova Christama	
Aklimatisasi Pisang Abaka Pada Berbagai Macam Media Tanam Dan Lama Penyungkupan	565
Suwardi, Rina Srilestari	
Prediksi Curah Hujan Dengan Metode Analitik Dan Metode <i>Artificial Intelligence</i>	570
Tedy Agung Cahyadi, Herlina Jayadianti, Nur Ali Amri, Muhammad Fathurrahman Pitayandanu, Sevian Anggoro, Deka Citra Dinata	
Analisis Potensi Sumberdaya Mineral Dalam Rangka Pengelolaan Pertambangan Yang Berwawasan Lingkungan Di Provinsi Jawa Tengah	583
Waterman Sulistyana Bargawa, Yeremia Sembiring, Hadi Oetomo	
Pengaruh Nilai Permeabilitas Terhadap Resapan Air (Studi Kasus Sumur Resapan Di Lahan Pekarangan)	592
Bambang Wisaksono, Hari Dwi Wahyudi, Heru Suharyadi	
Pengolahan Citra Untuk Monitoring Emosi Akademis Siswa Menggunakan Metode Fisherface Dan Restful Web Service	598
Mangaras Yanu Florestiyanto, Bambang Yuwono, Panji Dwi Ashrianto, Yusri Ilza Sania	
Perhitungan Potensi Reservoir Gunung Iyang-Argopuro Berdasarkan Simulasi Monte Carlo	603
Bambang Bintarto, Allen Haryanto L., Dewi Asmorowati, Intan Paramita Haty, Retno Ringgani	
Pengembangan E-Katalog Batik Berbasis Aplikasi Android Sebagai Media Pemasaran Pada Umkm Pengrajin Batik Kulon Progo	611
Oliver Samuel Simanjuntak, Yenni Sri Utami, Ratna Hindria Dps, Agus Sasmito	
Efektivitas Zeolit Alam Sebagai Media Adsorbenpada Pengolahan Air Tanah Payau Di Dusun Jambakan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten	621
Wibiana Wulan Nandari, Rika Ernawati, Ekha Yogafanny, Ardian Novianto	

Rock Mass Classification For Sedimentary Rock Masses In Indonesia Coal Mining Areas	627
Singgih Saptono, M. Rahman Yulianto, Vega Vergiagara, Herry Sofyan	
Pengelolaan Air Asam Tambang Melalui Remediasi Pasif Pada Tambang Tembaga-Emas	641
Untung Sukamto, Muhammad Nurcholis, Priyo Widodo, Agus Panca Adi Sucahyo, Waterman Sulistyana Bargawa, Maharani Rindu Widara	
Kajian Kualitas Air Pada Fasilitas Higiene Sanitasi Di Lingkungan Kampus Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta	648
Ayu Utami, Muammar Gomareuzzaman, Andi Sungkowo	
Uji Penggerusan P.80 Ukuran 200 Mesh Untuk Preparasi Bijih Emas-Kuarsa Sulfida Rendah Untuk Umpan Proses Pelindian	656
Tri Wahyuningsih, Anton Sudiyanto, Untung Sukamto, Frideni Ypgf, Yasmina Amalia, Rendra Aditya Hutomo, Sabrina Almasari Nahdi	
Integrasi Sistem Informasi Skripsi Bebas Palgiarisme Pada Program Studi Informatika Upn "Veteran" Yogyakarta	663
Awang Hendrianto Pratomo, Bambang Yuwono, Nur Heri Cahyana, Rizal Ardhi Rahmadani	
Pengembangan Sistem Kredit Prestasi Kemahasiswaan (Skpk) Upn "Veteran" Yogyakarta	674
Bagus Wiyono, Djoko Prasetyo Adi Wijaya, Henry Tri Prambodho, Rifki Indra Perwira	
Tesis Online System, Sistem Pengelolaan Tesis Berbasis Online Untuk Mempermudah Sistem Informasi Jarak Jauh	682
Barlian Dwi Nagara, Edy Nursanto, Hasywir Thaib Siri, Bagus Wiyono, Heru Suharyadi, Aldio K.P, Vega Vergiagara, M.Rahman	
Peningkatan Mutu Akreditasi Program Studi Melalui Percepatan Waktu Penyelesaian Tugas Akhir Dan Kuliah Kerja Profesi Mahasiswa	689
Budiarto, Agus Santosa	
Peningkatan Kualitas Pelayanan Akademik Berbasis Teknologi Informasi Di Program Doktor Teknik Geologi Upn "Veteran" Yogyakarta	693
Carolus Prasetyadi, Muhammad Gazali Rachman	
Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Kkn Upn "Veteran" Yogyakarta Berbasis Web	697
R. Hendri Gusaptono	
Aplikasi Artificial Intelligence Fuzzy Logic Dalam Penentuan Distribusi Pembimbing Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik Perminyakan	705
Herianto, Mia Ferian Helmy, Edgie Yuda Kaesti, Nugie Nuryanto Ghani	

Pengembangan Sistem Pembayaran Mahasiswa Upn "Veteran" Yogyakarta	716
Heru Cahya Rustamaji, Fajar Kurnia Putra	
Perencanaan Sistem Pengajuan Skripsi Berbasis Teknologi Informasi Di Prodi Teknik Geologi Upn Veteran Yogyakarta	722
Jatmika Setiawan, Yody Rizkianto, Intan Paramitha Haty, M. Ocky Bayu Nugroho	
Pengembangan Sistem Informasi (Portal) Pendaftaran Mahasiswa Baru Upn "Veteran" Yogyakarta	726
Rifki Indra Perwira, Achmad Dito	
Mekanisme Penerapan Sistem Input Online Untuk Pengajuan Skripsi Dalam Mempermudah Pengelolaan Data Skripsi Mahasiswa	733
Wawong Dwi Ratminah, Edy Nursanto, Hasywir Thaib Siri, Bagus Wiyono, Heru Suharyadi, Aldio K.P, Vega Vergiagara, M.Rahman	
Analisa Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (Plth) Bagi Warga Sekitar Pantai Baru Poncosari, Srandakan, Bantul	740
Krt Nur Suhascaryo, Ujang Yana Maulana	

PERBANYAKAN PISANG ABAKA SECARA *IN VITRO* DENGAN MENGGUNAKAN MACAM ARANG AKTIF DAN THIAMIN

Rina Srilestari, Ari Wijayani dan Bambang Supriyanta

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Email : rinasrilestari@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the research was to observe the abaca banana explants response to Charcoal and Thiamin of MS medium. The experiment was done at Biotechnology laboratory, UPN Yogyakarta.

The research was carried out based on laboratory experiments that are arranged in a Randomized Complete Design 2 factors. The first factor is the active charcoal (Pro Analyst), active charcoal (technical) , coconut shell and the second factor is the concentration of thiamin 3 mg/L, 4 mg/L, 5 mg/L . The results showed that there are interactions on the percentage of live and fresh weights of planlet on the treatment coconut shell and Thiamin 5 mg/l. Coconut shell can increase the length of the roots and planlet height. The concentration of Thiamin 5 mg/l can increase the number of roots and planlet height.

Keywords: *abaka, various of charcoal , thiamin*

PENDAHULUAN

Tanaman abaka merupakan jenis pisang yang memiliki kegunaan cukup luas dengan nilai produk yang cukup tinggi, seperti bahan tekstil dan bahan kertas untuk surat berharga. Pisang abaka sebagai komoditas yang dikembangkan sebagai sumber bahan tanaman unggul yang memenuhi syarat permintaan pasar jumlahnya relatif terbatas. Padahal untuk memenuhi permintaan pasar atas produk abaka sangat besar, sehingga membutuhkan area penanaman yang cukup luas (Anonim, 2013).

Abaka adalah salah satu tanaman penghasil serat yang dapat digunakan untuk pembuatan kerajinan rakyat seperti bahan pakaian, anyaman topi, tas, peralatan makan, kertas rokok, sachet teh celup (Triyanto, 2012). Selain itu juga untuk jenis kertas yang memerlukan kekuatan dan daya simpan yang tinggi seperti kertas surat, kertas dokumen serta kertas peta. Menurut Demsey (1993) , tanaman abaka penghasil serat panjang yang banyak digunakan sebagai bahan pembuat tali kapal laut, karena seratnya kuat, mengapung di atas air, dan tahan air garam. Sastrosupadi (1999) melaporkan bahwa limbahnya dapat dipergunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan kompos, bahan baku untuk langit-langit pintu dan lain-lain.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah penyediaan bibit sehat, banyak, dan cepat adalah menggunakan bibit asal kultur jaringan. Teknologi tersebut bibit dapat diproduksi dalam jumlah banyak, seragam, bebas penyakit, dan biaya pengangkutan relatif murah. Bibit merupakan salah satu input yang menentukan dalam usaha produksi tanaman. Di negara maju, produksi bibit merupakan suatu usaha agribisnis yang potensial. Dengan kemajuan teknologi, produksi bibit melalui kultur jaringan menjanjikan peluang baru dalam agribisnis di Indonesia. Perbanyak kultur jaringan abaka dapat menghasilkan multiplikasi yang cukup tinggi Dengan

demikian, faktor perbanyakan melalui kultur jaringan jauh lebih tinggi daripada cara konvensional.

Para petani penanam pisang abaka sangat menyukai bibit pisang hasil kultur jaringan karena bila dibandingkan dengan bibit asal biji atau anakan biasa, bibit pisang hasil kultur jaringan pertumbuhannya lebih pesat, seragam, dapat disediakan dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat, dan bebas patogen berbahaya (Mariska dan Sukmajaya, 2013).

Pada umumnya laboratorium kultur jaringan yang telah bergerak secara komersial tidak melakukan penelitian tetapi mengadopsi teknologi yang telah dihasilkan oleh Institusi Penelitian. Disamping itu biakan yang ada dalam botol yang telah tanggap terhadap media tumbuh dapat digunakan sebagai sumber bahan tanam bagi perbanyakan selanjutnya melalui kultur jaringan. Dari paparan tersebut diatas terbukti bahwa kultur jaringan merupakan teknologi potensial dalam menunjang agroindustri, antara lain untuk perbanyakan tanaman yang akan dieksploitasi secara luas. Hasil dari keseragaman pertumbuhan tanaman yang tinggi di lapangan akan mempermudah kegiatan pengolahan sebagai industri hilir (Anonim, 2013)

Pokok permasalahan yang menjadi urgensi (keutamaan) melakukan penelitian ini adalah kajian lengkap berbagai aspek tentang teknik perbanyakan pisang abaka secara *in vitro* yang mampu meningkatkan kandungan serat setelah ditanam di lapangan dengan terlebih dahulu diperbanyak secara massal di laboratorium dengan perlakuan macam arang aktif dan thiamin.

Atas dasar pertimbangan tersebut, maka upaya meningkatkan pertumbuhan planlet pisang dalam penelitian ini akan dilakukan dengan cara menambahkan macam arang aktif dan thiamin ke dalam media MS

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, UPN Yogyakarta . Penelitian disusun menurut Rancangan Acak Lengkap 2 faktor. Faktor pertama adalah macam arang aktif yaitu Arang aktif (Pro analisis), Arang aktif (Teknis), Batok kelapa dan faktor kedua adalah konsentrasi Thiamin yaitu 3 mg/L; 4 mg/L; 5 mg/L. Sterilisasi medium dengan autoklaf pada tekanan 20 psi pada suhu 121°C selama 30 menit. Setiap botol kultur ditanami satu eksplan. Kemudian diletakkan pada ruang inkubasi selama 8 minggu pada suhu 22°C. Data dianalisis dengan ANOVA 5 % dan dilanjutkan dengan uji DMRT 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada parameter jumlah akar perlakuan macam arang aktif menunjukkan tidak adanya beda nyata. Dari ke-3 perlakuan macam arang aktif mempunyai kemampuan yang sama dalam menginduksi jumlah akar pada planlet pisang. Perlakuan konsentrasi thiamin 5 mg/l menunjukkan hasil jumlah akar yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, thiamin 5 mg/l diduga merupakan konsentrasi yang cocok untuk memacu pembelahan sel pada meristem akar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiastoety (2009) menunjukkan pemberian thiamin dengan konsentrasi 5 mg/l ke dalam media kultur planlet angrek mendapat hasil akar lebih baik pada panjang akar pada umur 10 minggu setelah tanam. Kebutuhan akan zat untuk pertumbuhan dan perkembangan pisang dinilai lebih besar dibandingkan angrek pada kultur jaringan, ini dilihat dari segi ukuran tanaman yang sangatlah berbeda.

Pada parameter panjang akar, perlakuan arang aktif batok kelapa menunjukkan akarnya lebih panjang dibandingkan perlakuan arang aktif pro analisis dan teknis. Arang aktif batok kelapa dalam media tumbuh mampu mengurangi cahaya yang masuk dalam media tumbuh, karena

mengandung persentase arang aktif yang lebih tinggi yaitu sekitar 99%. Menurut Pierik (1987) arang yang berasal dari tumbuhan mengandung 95-99% bahan arang aktif. Batok kelapa mempunyai kandungan bahan arang aktif antara 95 – 99%. Intensitas cahaya yang rendah dapat merangsang zat tumbuh auksin endogen bekerja lebih aktif dalam melakukan proses inisiasi akar dan juga karena pada kondisi gelap merupakan kondisi dimana sel-sel akar akan lebih aktif membelah dan menyebabkan pertumbuhan akar menjadi lebih baik .

Pada perlakuan thiamin menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan, hal ini disebabkan karena kemampuan dalam membelah selnya sama. Gardner *et al*, (1991) menyatakan bahwa penambahan panjang akar disebabkan terjadinya proses pembelahan sel pada meristem ujung akar, selanjutnya diikuti oleh proses pemanjangan dan perbesaran sel.

Tabel 1. Rerata Jumlah Akar, Panjang Akar, Tinggi Planlet, Bobot Kering

Perlakuan	Jumlah Akar	Panjang Akar (cm)	Tinggi Planlet (cm)	Bobot Kering (g)
Macam Arang Aktif				
A1 = Pro Analisis	6,98 a	7,10 b	9,30 b	1,00 a
A2 = Teknis	7,65 a	6,70 b	8,69 b	1,12 a
A3 = Batok Kelapa	7,81 a	8,96 a	13,51 a	1,31 a
Konsentrasi Thiamin				
T1= 3 mg/l	6,97 q	7,55 p	10,18 q	1,21 p
T2= 4 mg/l	6,61 q	7,07 p	8,39 q	1,09 p
T3= 5 mg/l	8,53 p	8,10 p	13,21 p	1,53 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan : Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

(-) = tidak ada interaksi

Pemberian thiamin 5 mg/l planletnya nyata paling tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pemberian thiamin 5 mg/l ke dalam media kultur menyebabkan aktivitas respirasi dalam jaringan tanaman berjalan secara optimal. Kejadian ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan tinggi planlet. Energi dalam bentuk ATP yang merupakan hasil proses respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial, seperti protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa esensial lainnya (Agrawal, 1989). Senyawa tersebut diperlukan untuk proses pembelahan sel, pemanjangan dan perbesaran sel-sel baru yang terjadi pada meristem apikal batang dan meristem interkalar dari ruas batang yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi (Gardner *et al.*,1991).

Pada parameter bobot kering perlakuan macam arang aktif dan konsentrasi thiamin menunjukkan tidak berbeda nyata. Berat kering adalah berat bahan setelah dilakukan pengeringan dan merupakan akumulasi dari fotosintat. Pengeringan ini dapat dilakukan dengan cara mengoven bahan sehingga seluruh airnya menguap. Saat air menguap, otomatis berat bahan akan berkurang. Jumlah pengurangan ini dianggap sebagai selisih antar bobot segar dan bobot kering. Perbandingan dari pengurangan berat akhir dan berat awal inilah yang kemudian

diubah menjadi persen dan kadar air ditemukan. Pada organ tumbuhan, kadar air sangat bervariasi, tergantung dari jenis tumbuhan, struktur dan usia dari jaringan organ (Avivi dan Ikrarwati, 2004). Diduga karena planlet mempunyai kadar air yang berbeda-beda namun mempunyai kemampuan yang sama dalam melakukan fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan sama.

Tabel 2. Rerata Persentase Hidup dan Bobot Segar Planlet

Perlakuan	Persentase Hidup	Bobot Segar
A1T1	70 de	2,06 b
A1T2	65 e	2,56 b
A1T3	90 b	2,53 b
A2T1	85 bc	2,51 b
A2T2	80 cd	2,12 b
A2T3	82 cd	2,21 b
A3T1	69 de	2,39 b
A3T2	86 bc	2,12 b
A3T3	100 a	3,98 a
Keterangan	(+)	(+)

Keterangan : Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

(+) = ada interaksi

Pada parameter persentase hidup menunjukkan adanya interaksi, hal tersebut dimungkinkan karena pengaruh macam arang aktif dan konsentrasi thiamin saling mendukung (sinergisme). Pada parameter persentase hidup planlet di dapat hasil terbaik yaitu pada kombinasi perlakuan antara batok kelapa dan thiamin 5 mg/l yang menghasilkan persentase hidup 100 %.

Pada parameter bobot segar menunjukkan adanya interaksi, hal tersebut dimungkinkan karena pengaruh macam arang aktif dan konsentrasi thiamin saling mendukung. Kombinasi perlakuan batok kelapa dan thiamine 5 mg/l menunjukkan hasil nyata paling berat pada parameter bobot segar planlet dari pada kombinasi perlakuan yang lainnya. Seperti halnya pada batok kelapa yang bagus pada panjang akar dan tinggi planlet dan konsentrasi thiamin 5 mg/l pada jumlah akar dan tinggi planlet maka hal inilah yang menyebabkan kombinasi perlakuan batok kelapa dan thiamin 5 mg/l menunjukkan hasil nyata lebih berat.

KESIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara Batok Kelapa dan Thiamin 5 g/L pada persentase hidup dan bobot segar planlet. Perlakuan batok kelapa dapat meningkatkan panjang akar dan tinggi planlet. Konsentrasi Thiamin 5 g/l dapat meningkatkan jumlah akar dan tinggi planlet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan bantuan Dana Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, K. C. 1989. Physiology and Biochemistry of Respiration. Agro Botanical Publishers, New Dehli. 187
- Anonim, 2013. Perbanyak Bibit Abaca melalui kultur jaringan. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian.
- Avivi, S dan Ikrarwati, 2014. Mikropopulasi pisang Abaca (*Musa textilis*) melalui teknik kultur jaringan. *Jurnal Ilmu pertanian* 2:27-34.
- Barker, W.G. 1999. A System of Maximum Multiplication of the Banana Plant. *Trop. Agric.* 36 (4) : hlm 275-278.
- Dempsey, J.M. 1993. Long vegetable fibre development *in vitro* South Vietnam and other Asian countries 1957-1962. Usom-Saigon. P. 179. Eastern Press, Reading Berks. 709 p.
- Gardner, F. P. Pearcen dan Mitchel, 1991. Physiology of Crop Plants. www.blogspot.com.
- Mariska dan D. Sukmadjaja, 2003. Perbanyak Bibit Abaca melalui kultur jaringan. Balai penelitian Bioteknologi dan sumber daya genetik pertanian.
- Sastrosupadi, A. 1999. Informasi budidaya abaca untuk menunjang pengembangan agrobisnis abaca. Seminar dan Lokakarya Nasional Peluang dan Potensi Serat Abaca sebagai komoditi Ekspor Prospektif dan pemberdayaan ekonomi rakyat KADIN Jakarta, 15 September 1999.
- Triyanto, H.S., Muliah, dan M. Edi. 2012. Batang abaca (*Musa textilis* Nee) sebagai bahan baku kertas. *Berita Sellulosa*. Hlm. 18-27.
- Widiastoety, D. 2009. Pengaruh Thiamin terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek *Oncidium* Secara *In Vitro*. Cianjur. *J. Hort.* Vol: 19 No (1): 35 – 39.