



PROSIDING

ISBN 978-623-91145-5-8

SEMINAR NASIONAL SAINTEK 2019

**“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”**

Mataram, 03 Oktober 2019

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Mataram**

Muhamad Ali, Ph.D.

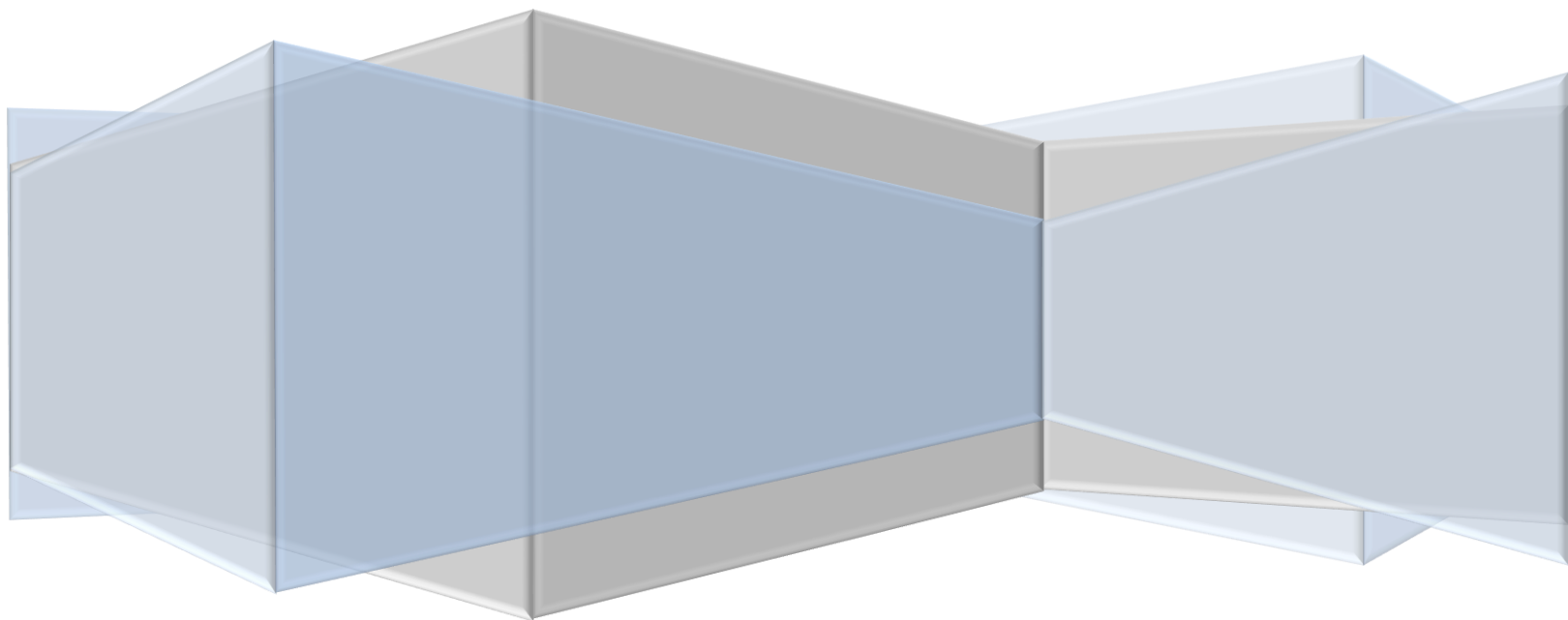
Dr. Emmy Yuanita, S.Si., M.Si.

Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.

Prosiding

Seminar Nasional SAINTEK 2019

**“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”**



LPPM Universitas Mataram

Prosiding

Seminar Nasional SAINTEK 2019

“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”

Aston Inn Hotel, Mataram, 3 Oktober 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Copyright@2019

Penerbit : LPPM Universitas Mataram

ISBN : 978-623-91145-5-8

Steering Committee

Pelindung : Prof. Dr. Lalu Husni, SH., M.Hum.

Pengarah : Muhamad Ali, Ph.D.

Penanggung Jawab : Prof. Dr. Ir. I Gusti Muliarta Aryana, MP.

Mitra Bestari : 1. Dr. Bambang Budi Santoso, M. Agr. Sc.
2. Dr. I Wayan Sudika, MS.
3. Dr. Nurliah, S.Pi., M.Si.
4. Kadek Wiratama, ST., M.Sc., Ph.D.

Ketua Pelaksana : Dr. Emmy Yuanita, M.Si.

Sekretaris : Diah Ajeng Setiawati, M.E.S.

Bendahara

Koordinator : Dr. Nasmi Herlina Sari, MT.

Anggota : 1. Sukandi
2. Miftahul Mubin, S.E.

Kesekretariatan

Koordinator : Hasan, S.Sos.
Anggota : 1. Muhamad Tri Ariadi Hendrawan, S.Pd.
2. Muh. Arya Maulana Syahid, S.Kom.
3. Suwarjaya

Bagian Acara

Koordinator : Dr. Maria Ulfa, S.Si., M.Si.
Anggota : 1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani
2. Sudirman, M.Si.
3. Shinta Desiyana Fajarica, S.IP., M.Si.
4. Rucitra Widiyasari, STP., M.Si.

Bagian Ilmiah

Koordinator : Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.
Anggota : 1. Dr. Yuliadi Zamroni
2. Irwansyah
3. Ishak, ST.
4. Zulkarnaen, ST.

Bagian Konsumsi

Koordinator : Dra. Farida
Anggota : Fathiyah, SE., M.Ak.

Bagian Transport dan Akomodasi

Koordinator : Dr. Ery Setiawan, ST., MT.
Anggota : 1. Nadiyahari Aghita, S.Kom., M.MT.
2. Samanul Husna, A.Md.

Bagian Perlengkapan

Koordinator : I Gusti Ngurah Yudi Handayana, M.Sc.
Anggota : Juwaidin, S.Pt.

Keynote Speaker : 1. Dr. Zulkieflimansyah (Gubernur NTB)
2. Dedy Suhendra, Ph.D. (Universitas Mataram)
3. Dr. Veinardi Suendo (Institut Teknologi Bandung)
4. Prof. Ir. Totok Agung D.H. (Univ Jend. Sudirman)

Invited Speaker : 1. Muhamad Ali, Ph.D.
2. Prof. I Made Sudarma
3. Dr. Aliefman Hakim
4. Sulaiman Ngongu D., Ph.D.
5. Eko Pradjoko, Ph.D.
6. dr. Hamsu Kadriyan, Sp. THT-KL, M.Kes.

Moderator Sesi Paralel : 1. Dr. I Wayan Sudika
2. Dr. Maria Ulfa
3. Irwansyah
4. Sudirman, M.Si.
5. Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.
6. Dr. Nasmi Herlina Sari, MT.
7. Shinta Desiyana Fajarica, S.IP., M.Si.
8. Dr. Yuliadi Zamroni
9. Nadiyahari Aghita, S.Kom., M.MT.
10. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani

Penerbit: LPPM Universitas Mataram

Jalan Pendidikan No. 37, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125

Telp 0370-641552, 638265

Fax 0370-638625

e-mail : lppm@unram.ac.id

website : lppm.unram.ac.id

Buku ini dilindungi oleh Hak Cipta

Cetakan Pertama, November 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Saya atas nama panitia mengucapkan terima kasih kepada semua peserta “Seminar Nasional SAINTEK 2019” yang telah dilaksanakan pada 3 Oktober 2019 yang lalu. Kegiatan ini telah menjadi wadah untuk berbagi ide, pengetahuan, dan pengalaman untuk kemudian membangun jaringan kerjasama penelitian di masa yang akan datang. Hal itulah yang kemudian memungkinkan terbitnya prosiding ini.

Prosiding ini mempublikasikan artikel-artikel dari para pemakalah dan penyaji poster yang dating dari berbagai universitas dan institusi di Indonesia. Artikel-artikel yang diterbitkan ini telah melalui proses review berdasarkan kualitas isi, orisinalitas, dan relevansinya.

Pada kesempatan ini pula panitia menyampaikan terima kasih kepada para *keynote speaker* dan *invited speaker* yang telah menyempatkan diri untuk berbagi hasil riset dan pengalamannya dalam kegiatan ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Mataram dan Bapak Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah sangat mendukung dalam pelaksanaan seminar nasional ini.

Terakhir, saya sampaikan terima kasih kepada panitia penyelenggara atas komitmen dan kerja kerasnya sehingga kegiatan seminar terlaksana dengan baik dan prosiding ini dapat terselesaikan dengan baik pula. Kemudian, kami sangat mngharapkan kritik dan saran terhadap prosiding ini, sehingga ke depannya dapat dibenahi pada kegiatan seminar di tahun-tahun selanjutnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

November 2019
Ketua Panitia Pelaksana

Dr. Emmy Yuanita, S.Si., M.Si.

Daftar Isi

Panitia	i
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Produksi Antibodi Pada Hewan Sebagai Bahan Untuk Profilaktik, Diagnostik, dan Terapetik Penyakit di Masa Depan <i>Muhamad Ali, Muhamad Amin, Yunita Sabrina</i>	1-9
Produksi Senyawa Metabolit Sekunder dari Tumbuhan Obat <i>Aliefman Hakim, Dwi Lakswati, Eka Junaidi, A. Wahab Jufri</i>	10-13
Pengembangan Registrasi Kanker Kepala dan Leher Sebagai Salah Satu Metode Pemanfaatan Big Data pada Era Revolusi Industri 4.0 <i>Hamsu Kadriyan</i>	14-18
Persepsi Laki-laki terhadap Peningkatan Diversifikasi Pangan Rumah Tangga Tani Sebagai Upaya Pengurangan Stunting di Kabupaten Lombok Tengah <i>Hayati, Arifuddin Sahidu, Muktasam, Johan Bachri</i>	19-32
Uji Pendahuluan Aktivitas Antikanker Senyawa 1,3,6-Trihidroksixanton dengan Metode BSLT <i>Baiq Najwa, Made Ganesh Darmayanti, Emmy Yuanita</i>	33-36
Pengaruh Inokulasi Mikoriza Dan Penambahan Bahan Organik Terhadap Hasil Beberapa Varietas Sawi <i>Wahyu Astiko, Sudirman, Mery Windarningsih, Irwan Muthahanas</i>	37-46
Pertumbuhan Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea L</i>) Secara Hidroponik pada Media Pupuk Organik Cair Biokonversi dan Anorganik Cair ABmix <i>Narita Amni Rosadi</i>	47-54
Kelimpahan Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) pada Beberapa Kondisi Kawasan di Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat	55-65

Baiq Hilda Astriana, Ayu Adhita Damayanti, Nanda Diniarti, Ibadur Rahman, Nunik Cokrowati

- Rentabilitas Nilai Tambah Usaha Agroindustri Tahu Pasca Gempa di Kabupaten Lombok Utara 66-88
Tajidan, Halil, Efendy, FX Edy Fernandez
- Uji Toksisitas Senyawa 1,3-Dihidroksixanton Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) 89-94
Baiq Ike Nursofia, Ni Komang Tri Dharmayani, Emmy Yuanita
- Senyawa 4-(benzo[d]oksazol-2-il)-2-metoksi-6-nitrofenol sebagai Sensor Floresen Untuk Deteksi Anion Sianida 95-102
R. Rahmawati, Bambang Purwono, Saprizal Hadisaputra, Baiq Fara Dwirani Sofia
- Keberadaan Tungau Hama dan Tungau Predatornya pada Agroekosistem Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* Linn) yang Berasosiasi dengan Tanaman Refugia di Sembalun Lombok Timur 103-117
M. Sarjan, Taufik Fauzii, Hery Haryanto, Ruth Stella P
- Disain Sistem PLTS 12 Vdc untuk Rumah dengan Konsumsi Daya Rendah 118-124
I B F Citarsa, I N W Satiawan, I M B Suksmada, Supriono
- Modifikasi Inverter Jembatan-H untuk Perbaikan Sistem Konversi Daya Listrik pada Pembangkit Listrik Bersumber Energi Terbarukan 125-131
I Nyoman Wahyu Satiawan, Ida Bagus Fery Citarsa, I Made Ginarsa
- Penentuan Efisiensi Konversi Energi Mesin Termoakustik Dengan Simulasi Parameter Regenerator 132-136
Nurpatria, Syahrul, Pandri Pandiatmi, I Made Adi Sayoga, Arif Mulyanto
- Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang Berkhasiat dalam Perawatan Infeksi Payudara dan Organ Kewanitaan di Desa Kekeri Kecamatan Gunungsari Kabupaten Lombok Barat NTB 137-147
I Gusti Agung Ayu Hari Triandini, Nening Listari
- Kualitas Tanah di Bawah Tegakan Agroforestri Tanaman Mahoni dan Sengon di Tanah Pasiran Lahan Sub Optimal Kering (LSOK) Kabupaten Lombok Timur Setelah 17 Tahun Penanaman 148-156
Suwardji, Sukartono, B.H. Kusumo, L.A. Aria Bakti, Putrawan Habibi

Efektifitas Implementasi Skema Kemitraan Kehutanan di Kawasan Hutan Sambelia Kabupaten Lombok Timur <i>Markum, Andy C Ichsan, Maiser Saputra, M Rifky Tirta Mudhofir</i>	157-166
Rancang Bangun Sistem Informasi Borang Akreditasi Sarjana di Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram <i>Moh. Ali Albar, Budi Irmawati, Sri Endang Anjarwani, Ahmad Zafrullah Mardiansyah</i>	167-177
Tingkat Adopsi Komponen Teknologi PTT Sebelum dan Sesudah Pendampingan (Studi Kasus di Desa Poto Kabupaten Sumbawa) <i>Yuliana Susanti, M. Yasin, Yul Alfian Hadi, Nani Herawati</i>	178-184
Pengembangan Model Neural Network Berbasis Wavelet B-Spline sebagai Fungsi Aktivasi dan Penerapan Inferensi Fuzzy pada Proses Pembelajarannya untuk Pemodelan Masalah Hidrologi <i>Lailia Awalushaumi, Syamsul Bahri, Nurul Fitriyani</i>	185-196
Pengaruh Fenomena Indian Ocean Dipole Mode Positive (IOD+) Terhadap Suhu Di Kota Padang <i>Ahmad Mudyanto, Siti Alaa, Susi Rahayu, Alfina Taurida Alaydrus</i>	197-202
Potensi Ekstrak Kulit Buah Rukam (<i>Flacurtia rukam</i> Zoll) Sebagai Photosensitizer Pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) <i>Dian W. Kurniawidi, Heri Andrian, Siti Alaa, Susi Rahayu</i>	203-208
Arsitektur Pengaksesan Informasi Berbasis Bot Telegram di Lingkungan Universitas Mataram <i>Ariyan Zubaidi, Agus Arimbawa, Andy Hidayat Jatmika, I Gde Putu Wirarama Wedashwara Wirawan</i>	209-217
Hubungan Pemberian Asi Eksklusif terhadap Kejadian Perawakan Pendek pada Anak Usia 6-12 Bulan di Lokus Stunting Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat <i>Ristania Ellya John, Titi Pambudi Karuniawaty, Ni Komang Ayu Swanitri Wangiyana, Qisthinadia Hazhiyah Setiadi, Ratu Missa Qurani, Lina Nurbaiti, Jeslyn Teng kawan, Zulfikar Ihyauddin, Ayu Anandhika Septisari</i>	218-228
Sikap dan Kesadaran Masyarakat Tradisional Desa Segenter Kabupaten Lombok Utara dalam Menerima Informasi Bencana Berbasis Sains dan Teknologi <i>Eka Putri Paramita, I Wayan Suadnya</i>	229-239

Respon Pertumbuhan dan Hasil Lima Varietas Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Lombok Tengah <i>Ai Rosah Aisah, Nani Herawati, Awaludin Hipi</i>	240-249
Aplikasi Pupuk Hayati-Fosfat untuk Substitusi Pupuk Anorganik-P dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Akar dan Tajuk Tanaman Kedelai <i>Lolita Endang Susilowati, Zaenal Arifin</i>	250-259
Kajian Kematangan Kompos dengan Berbagai Dekomposer <i>Zaenal Arifin, Ni Wayan Dwiani Dulur, I Putu Silawibawa, Lolita E. Susilowati, Mansur Ma'shum</i>	260-267
Pengaturan Kecepatan Penggerak Mula Menggunakan Penyearah Terkontrol untuk Sinkronisasi Generator ke Jala-Jala Listrik <i>Sultan, I Made Ari Nrartha, Agung Budi Muljono, I Made Ginarsa, Warindi</i>	268-276
Analisis Regresi Poisson Inverse Gaussian untuk Mengatasi Overdispersion (Studi Kasus: Jumlah Kasus Data HIV di Indonesia Tahun 2017) <i>Qatri D. Amini, Nurul Fitriyani, I Gede Adhitya W. Wardhana</i>	277-287
Adaptasi Pertumbuhan Tanaman Bunga Sedap Malam (<i>Polianthes tuberosa L.</i>) di Dataran Rendah Pulau Lombok <i>Nani Herawati, Ai Rosah Aisah, Muji Rahayu, Baiq Nurul Hidayah</i>	288-294
Hubungan Bobot Badan dengan Ukuran Skrotum pada Sapi Bali, Sumbawa dan Persilangannya di Kabupaten Sumbawa <i>Arjuna Hasbi, Lestari, Ramha Jan</i>	295-305
Evaluasi Kapasitas dan Zonasi Jaringan Drainase Guna Penanggulangan Banjir Terpadu di Sistem Drainase Ancar Kota Mataram <i>Agustono Setiawan, Lalu Wirahman W., Bambang Harianto, Salehudin, Agus Suroso</i>	306-318
Pertumbuhan dan Daya Hasil Tanaman Jagung (<i>Zea maize L.</i>) pada Berbagai Takaran Pupuk Phonska di Lahan Kering Kecamatan Gerung, Lombok Barat <i>IGM. Kusnarta, W. Sudika</i>	319-332
Karakteritik dan Pemanfaatan Mineral Liat (Clay) dalam Bidang Pertanian dan Non-Pertanian <i>Joko Priyono</i>	333-341

Transformasi Sosial Ekonomi Program Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR) terhadap Pendapatan dan Penyerapan Tenaga Kerja Petambak Garam di Kawasan Pesisir Lombok Timur <i>Syarif Husni, M. Yusuf, Ni Made Nike Z.W., Rizki Ratnasari</i>	342-353
Penggunaan Aspal Modifikasi Serbuk Serat Pelepah Batang Pisang Pada Beton Aspal Lapis Pengikat (<i>Asphalt Concrete-Binder Course</i>) <i>Desi Widianty, Ratna Yuniarti, Akmaluddin, Agung Prabowo, Shofia Rawiana</i>	354-364
Model Von Bertalanffy Pertumbuhan Panjang Abalon di Sekotong, Lombok Barat <i>Marliadi Susanto, Mamika Ujianita Romdhini, Siti Raudhatul Kamali, Laya Zurfani</i>	365-375
Kajian Penerapan Teknik Hurdle dalam Pengolahan Perikanan Pesisir Lombok Timur <i>Baiq Rien Handayani, Bambang Dipokusumo, Wiharyani Werdiningsih, Tri Isti Rahayu, Asri Iga Siska</i>	376-385
Study Karakteristik Sifat Kualitatif dan Morfometrik Ayam Kampung dengan Berbagai Tipe Jengger di Pulau Lombok <i>Lestari, Maskur, R. Jan, Rozi, T., L.M. Kasip, M. Muhsinin</i>	386-397
Penggunaan Data Satelit Terra Modis Sebagai Dasar Deliniasi Zone Orografis di Pulau Sumbawa <i>Mahrup, Padusung, IGM. Kusnarta, I Nyoman Soemeinaboedhy, Fahrudin</i>	398-410
Implementasi Single Sign On pada Sistem Informasi Kepuasan Belajar Mengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram <i>Fitri Bimantoro, Ario Yudo Husodo, Ida Bagus Ketut Widiartha, I Gede Pasek Suta Wijaya</i>	411-417
Dampak Gempa terhadap Motivasi dan Kinerja Usahatani Jagung di Lahan Kering Lombok Utara <i>I Wayan Suadnya, Agus Purbathin Hadi, Dian Lestari Miharja</i>	418-426
Gambaran Kualitas Hidup Pasien Rinosinusitis Kronis Dengan Cuci Hidung Sebagai Terapi Adjuvan <i>Eka Arie Yuliyani, Hamsu Kadriyan, Didit Yudhanto</i>	427-433

Identifikasi Telur Nematoda Usus Pada Kuku Siswa Sekolah Dasar di Pesisir Pantai <i>Eva Triani, Indana Eva Ajmala, Rika Hastuti Setyorini, Eka Arie Yuliyani, Dody Handito</i>	434-439
Kajian Perubahan Ragam Genetik Akibat Seleksi Pada Tanaman Jagung (<i>Zea Mays L.</i>) <i>I W Sudika, I W. Sutresna, D. R. Anugrahwati</i>	440-451
Potensi Produksi Mutan Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>) Asal Sulawesi Tenggara <i>Ni Wayan Sri Suliartini</i>	452-458
Pengaruh Sistem Irigasi, Biochar, Pupuk Hayati dan Fitosan terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Efisiensi Irigasi untuk Tanaman Sorgum di Tanah Pasiran Lahan Sub Optimal Kering di Kabupaten Lombok Utara <i>Sukartono, Suwardji, M.Khairul Azmi</i>	459-466
Karakter Kuantitatif dan Kadar Prolin Tanaman Kacang Tanah pada Kondisi Cekaman Kekeringan <i>A. Farid Hemon, Kisman, Sumarjan, Uyek Malik Yakop, Lestari Ujiyanto</i>	467-476
Perencanaan Sistem Arsitektur Enterprise untuk Optimalisasi Infrastruktur dan Sistem Informasi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram dengan <i>Zachman Framework</i> <i>Nadiyahsari Agitha, Royana Afwani, Arik Aranta, Gibran Satya Nugraha</i>	477-491
Peningkatan Produktivitas Jagung dengan Aplikasi Paket Pemupukan Berbasis Pupuk Hayati Mikoriza dan Bahan Organik di Lahan Kering <i>Wahyu Astiko, I Made Sudantha, Mery Windarningsih, Irwan Muthahanas</i>	492-502
Karakter Agronomi Galur Padi Sawah Beras Merah Tipe Ideal <i>IGP Muliarta, AAK Sudharmawan, W. Sri Suliartini</i>	503-511
Heritabilitas Karakter Kuantitatif Galur-Galur Padi Beras Hitam Hasil Seleksi Pedigree <i>I Gusti Putu Muliarta Aryana, Bambang Budi Santoso, AAK Sudharmawan, Ni Made Laksmi Ernawati, I Gusti Ayu Utari Aryani</i>	512-518
Prediksi Efisiensi Inhibisi Korosi Senyawa Imidazol Pada Baja Karbon Berdasarkan Teori Fungsional Kerapatan <i>Saprizal Hadisaputra, Dina Asnawati, Zohrul Iskandar</i>	519-533

Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang Gaharu (<i>Gyrinops versteegii</i> (Gilg.) Domke) <i>Dian Lestari, Ni Made Sudewianingsih, Surya Hadi, Ni Komang Tri Dharmayani</i>	534-539
Pendekatan Faktor Parameter Tanah dan Beban Repetisi Kendaraan dalam Menangani Kerusakan Jalan Paska Gempa 7.0 SR di Kabupaten Lombok Utara <i>Wayan Suteja, IAO Suwati Sideman, I D G Wira Pariangga</i>	540-561
Ideal Prima pada Bilangan Bulat Gauss Modulo $\mathbb{Z}_{12}[i]$ <i>Wahyu Ulyafandhie Misuki, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana</i>	562-566
Pengaruh Ukuran Partikel dan Tekanan Kempa terhadap Karakteristik Briket Arang Bambu Duri (<i>Bambusa blumeana</i> Bl. Ex Schult. F) <i>Dwi Sukma Rini, Febriana Tri Wulandari, Andi Tri Lestari, Kornelia Webliana</i>	567-573
Rasio Bobot Benih yang Dilapisi Pupuk Organomineral terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah <i>A A K Sudharmawan, Joko Priyono, Amrul Wahyudi</i>	574-580
Perubahan Iklim dan Potensi Energi Terbarukan di Lombok <i>Suci Agustiarini], Afriyas Ulfah, Dewo Sulistio Adi Wibowo, Anas Baihaqi, Restu P Megantara</i>	581-591
Model Penyediaan Benih Padi Melalui Sekolah Lapang Desa Mandiri Benih dalam Menghadapi Era Industri 4.0 di Nusa Tenggara Barat <i>Hiryana Windiyani, Yuliana Susanti, Ai Rosah Aisah, Awaludin Hipi</i>	592-600

PENGARUH UKURAN PARTIKEL DAN TEKINAN KEMPA
TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET ARANG BAMBU
DURI (*Bambusa blumeana* Bl. Ex Schult. F)

The Effect of Particle Size and Pressure on Characteristic of Charcoal
Briquette from Spiny Bamboo (*Bambusa blumeana* Bl. Ex Schult. F)

Dwi Sukma Rini*, Febriana Tri Wulandari, Andi Tri Lestari, Kornelia Webliana

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Mataram

*email: dwisukmarini@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan bambu sebagai bahan baku briket arang sudah banyak dilakukan dengan hasil nilai kalor yang cukup tinggi. Namun, pemanfaatan biomasa bambu duri sebagai bahan baku briket arang hingga saat ini belum pernah dilakukan, sehingga karakteristik dari briket arang bambu duri belum diketahui dengan pasti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel, tekanan kempa dan interaksi antara tekanan kempa dan ukuran partikel terhadap karakteristik briket arang bambu duri. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan faktor ukuran partikel (S) terdiri dari 3 aras, yaitu: -20 +40 mesh (S1), -40 +60 mesh (S2), -60 +80 mesh (S3), dan faktor tekanan kempa (P), terdiri dari 2 aras, yaitu: 100 N/cm² dan 150 N/cm² (P2). Konversi biomasa bambu menjadi arang dilakukan dengan metode karbonisasi menggunakan *drum kiln*. Pengujian dilakukan mengikuti standar SNI No 01-6235-2000, meliputi kadar air, nilai kalor, kadar abu, dan zat mudah menguap. Nilai rata-rata hasil pengujian setiap parameter tersebut secara berurutan adalah 6,93%, 6698,51 cal/gr, 11,66%, 31,39%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa faktor ukuran partikel berpengaruh terhadap nilai kadar abu, sementara tekanan dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh pada semua parameter uji.

Kata kunci: arang, bambu, briket, duri, tekanan

ABSTRACT

The utilization of bamboo as a raw material of charcoal briquette has been done with a high heat value result, but the utilization of spiny bamboo biomass as a raw material of charcoal briquette until now has been done yet. So, the characteristic of spiny bamboo charcoal briquette is not known with certainty. This study aims to determine the effect of particle size, pressure, and interaction between the pressure and particle size on a characteristic of spiny bamboo charcoal briquette. This study employs factorial completely randomized design (CRD) with two factors, the first factor (S) is particle size, which is -20 +40 mesh (S1), -40 +60 mesh (S2), -60 +80 mesh (S3), while the second factor (S) is pressure uses 100 N/cm² (P1) dan 150 N/cm² (P2). Conversion of bamboo biomass to charcoal was done by carbonization method using drum kiln. Parameter testing was conducted following SNI No 01-623-2006, including moisture content, heat value, ash content, dan volatile matter. The average value of the test result of each parameter is 6.93%, 6698.51 cal/gr, 11.66%, dan 31.39% respectively. The results of variance analysis show that only particle size significantly affects the value of ash content, while the pressure and interaction between two factors does not affect all test parameters.

Keywords: bamboo, briquette, charcoal, pressure, spiny

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sumber bahan bakar yang berasal dari energi fosil merupakan sumber yang tidak bisa diperbaharui, seiring dengan banyaknya kebutuhan energi membuat energi fosil lama kelamaan akan habis. Untuk mengatasi hal ini mulai digalakkan penggunaan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Sumber bahan baku energi terbarukan dapat diperoleh dari biomasa yang berada di sekitar kita. Biomasa dapat menghasilkan energi panas yang berpotensi sebagai sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi). Energi dari biomassa memiliki beberapa sifat yang menguntungkan yaitu sumber energi ini dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), sumber energi ini relatif tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Syafi'i, 2003 *cit.* Ghandi, 2009).

Jenis hasil hutan bukan kayu yang banyak dimanfaatkan di masyarakat dan memiliki biomasa dalam jumlah besar adalah bambu, karena tumbuh berumpun dan sebagian memiliki cabang yang panjang dan rimbun. Salah satu jenis bambu yang tumbuh di daerah NTB adalah bambu duri (*Bambusa blumeana*) dengan habitus batang yang besar dan cabang berduri. Pemanfaatan bambu duri terutama di NTB hanya terbatas pada bagian batang dengan panjang tertentu yang dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi dan kerajinan, sementara bagian batang lainnya dan bagian cabang bambu, hanya dibuang begitu saja bahkan dibakar di lokasi penebangan. Sisa-sisa pemanfaatan batang bambu duri tersebut merupakan salah satu jenis biomasa yang berpotensi untuk dijadikan bahan bakar karena bambu duri memiliki kandungan holoselulosa 74,45%-83,47%, alphaselulosa 49,44%-58,24%, ekstraktif 3,10%-4,80%, lignin 23,20-24,32 %, pentosan 13,91-20,90 %, dan abu 2,59-4,52 % (Chandra & Susi, 2018).

Penelitian terkait pembuatan briket arang dari bambu duri penting dilakukan karena selain dapat mengatasi limbah biomasa dari pemanfaatan batang utama bambu duri, penelitian ini juga merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan alternatif bahan bakar ramah lingkungan yang berasal dari biomasa. Proses karbonisasi pada pembuatan briket arang akan membuat komponen kimia biomasa terdekomposisi, sehingga dalam pemanfaatannya sebagai bahan bakar tidak banyak mengeluarkan polusi asap yang mencemari udara. Penelitian pembuatan bambu duri sebagai briket arang belum pernah dilakukan, sehingga perlu diteliti lebih dalam terkait faktor-faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik briket arang bambu duri yang dihasilkan.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik briket arang dari bambu duri dan pengaruh faktor tekanan kempa dan ukuran partikel serta interaksi antara kedua faktor terhadap karakteristik briket arang yang dihasilkan

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Gelas ukur, Timbangan, Drum kiln, Lumpang, Saringan ukuran 40 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh, Pengaduk perekat, Alat pencetak briket, Desikator, Bomb calorimeter, Oven, Kempa hidrolik, Cawan *crucible*, Pipet tetes, dan *Furnace*. Bahan yang digunakan adalah bagian batang dan cabang bambu duri yang dipanen di desa Pengembur, Kabupaten Lombok tengah. Selain itu juga digunakan tepung tapioka dan air sebagai perekat briket.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah ukuran partikel (S) terdiri dari 3 aras, yaitu: -20 +40 mesh (S1), -40 +60 mesh (S2) dan -60 +80 mesh (S3). Faktor kedua adalah tekanan kempa (P), terdiri dari 3 aras, yaitu: 100 N/cm² (P1) dan 150 N/cm² (P2). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 sampel pengujian.

Pembuatan arang dilakukan dengan metode drumkiln pada bambu yang telah dikering udarakan dengan ukuran panjang 5 cm. Arang yang dihasilkan dihaluskan sesuai ukuran yang ada pada rancangan penelitian, kemudian pencetakan briket arang dilakukan menggunakan kempa hidrolik. Karakteristik briket arang diuji berdasarkan SNI No 01-6235-2000 meliputi parameter Kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, dan nilai kalor. Data yang diperoleh kemudian dianalisis/diolah secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan bantuan software SPSS 16 untuk menentukan keragamannya. Jika H₀ ditolak, berarti tekanan kempa, ukuran partikel, dan interaksi tekanan dan ukuran partikel berpengaruh terhadap karakteristik (mutu) briket arang maka selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan briket arang dari sisa pemanfaatan bambu duri yang tidak terpakai diawali dengan mengarangkan bambu menggunakan drum kiln pada suhu 400°C selama 2 jam. Rendemen arang yang dihasilkan sebanyak 28,52%. Arang yang telah dijadikan briket selanjutnya diuji karakteristik berdasarkan SNI No 01-6235-2000, meliputi sifat fisika yaitu kadar air, dan nilai kalor; sifat kimia meliputi kadar zat mudah menguap, dan kadar abu. Rata-rata hasil perhitungan nilai setiap parameter disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa dari empat parameter yang diuji hanya dua parameter yang memenuhi standar SNI No 01-6235-2000, yaitu kadar air dan nilai kalor, sementara sifat kimia briket belum mampu memenuhi standar tersebut.

Tabel 1. Karakteristik Briket Arang Bambu Duri (*Bambusa blumeana*)

Parameter pengujian	Nilai ^{*)}	SNI No 01-6235-2000
Kadar air (%)	6,93	≤ 8
Kadar abu (%)	11,66	≤ 8
Kadar Volatil (%)	31,39	≤ 15
Nilai Kalor (kal/gr)	6698,52	5000

^{*)} Hasil penelitian

Pembahasan lengkap setiap parameter dan pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap parameter uji dijabarkan berikut ini.

Kadar air

Kadar air menunjukkan air yang terkandung dalam briket arang. Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting untuk menentukan kualitas briket arang (Alfajriandi, *et al.*, 2017). Semakin tinggi nilai kadar air akan menurunkan nilai kalor (Patandung, 2015) dan dapat meningkatkan nilai *shatter index* (Ghandi, 2009). Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air pada penelitian ini memenuhi standar SNI 01-6235-2000 yaitu mensyaratkan kadar air maksimal 8%. Rata-rata nilai kadar air dalam penelitian ini terlihat cenderung meningkat seiring dengan penambahan tekanan. Sementara dalam penelitian ini kadar air meningkat dari ukuran partikel 40 mesh ke 60 mesh dan sedikit menurun pada ukuran partikel 80 mesh.

Tabel 2. Nilai Kadar Air Briket Arang Cabang Bambu Duri

Tekanan	Ukuran Partikel			Rata-rata
	S1	S2	S3	
P1	5,31	7,23	7,25	6,59
P2	6,69	8,04	7,05	7,26
Rata-rata	6,00	7,63	7,15	6,93

Berdasarkan hasil analisis keragaman diketahui bahwa baik faktor tunggal maupun interaksi antara kedua faktor yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air briket bambu duri. Walaupun hasil analisis keragaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, namun peningkatan nilai kadar air akibat penambahan tekanan dapat terjadi karena semakin tinggi tekanan yang diberikan dapat mengakibatkan partikel arang semakin terdesak mengisi ruang kosong pada briket arang, sehingga menyebabkan pori-pori pada briket arang semakin sempit. Menurut Permatasari & Utami (2015), pori-pori briket semakin kecil akan menyebabkan pada saat proses pengeringan air yang terperangkap di dalam pori briket arang susah untuk menguap, sehingga kadar airnya akan semakin tinggi. Hasil dari penelitian ini juga menunjukkan bahwa ukuran partikel yang semakin kecil dari ukuran 40 mesh ke 60 mesh dapat meningkatkan nilai kadar air. Namun, pada ukuran partikel 60 mesh ke 80 mesh mengalami penurunan nilai kadar air.

Kadar abu

Abu adalah komponen biomasa yang tidak terbakar. Nilai kadar abu yang tinggi mengakibatkan nilai kalor menjadi rendah (Tamilvanan, 2013). Abu dibentuk dari kandungan mineral yang berikatan dalam ikatan karbon pada biomasa selama proses pembakaran, abu dapat dilihat dari sisa pembakaran yang berupa debu yang mengumpul pada dasar tungku pembakaran. Hasil penelitian briket arang bambu duri menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar abu yang diperoleh, yaitu 11,66%, nilai ini melebihi nilai yang disyaratkan dalam SNI No 01-6235-2000. Nilai rata-rata untuk setiap perlakuan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Kadar Abu Briket Arang Bambu Duri

TEKANAN	UKURAN PARTIKEL			Rata-rata
	S1	S2	S3	
P1	10,96	12,22	12,31	11,83
P2	10,52	12,04	11,91	11,49
Rata-rata	10,74	12,13	12,11	11,66

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa kadar abu terendah diperoleh dari perlakuan P2S1, sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh dari perlakuan P1S3. Semakin besar tekanan yang diberikan dalam penelitian ini diperoleh hasil kadar abu yang cenderung semakin rendah, sementara ukuran partikel yang semakin kecil cenderung meningkat nilai kadar abu. Beberapa penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan hasil yang serupa, dimana peningkatan tekanan menurunkan nilai kadar abu dan ukuran partikel yang terlalu kecil dapat meningkatkan kadar abu (Rinayu, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Ratri dan Yamtinah (2012) juga menunjukkan hasil yang sama, dimana hasil pengujian kadar abu briket arang beberapa biomasa ukuran 40 mesh memiliki nilai yang lebih rendah dari kadar abu briket arang ukuran 60 mesh.

Tabel 4. Analisis Keragaman Kadar Abu Briket Arang Cabang Bambu Duri

Sumber keragaman	Jumlah Kuadrat	df	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Partikel	7,593	2	3,796	18,044	0,000
Tekanan	0,526	1	0,526	2,502	0,140
partikel * tekanan	0,060	2	0,030	0,142	0,869
galat	2,525	12	0,210		
total	10,704	17			

Hasil uji keragaman pada Tabel 4 menunjukkan bahwa hanya faktor tekanan partikel yang mempengaruhi nilai kadar abu briket arang bambu duri, sementara faktor tekanan kempa dan interaksi keduanya tidak berpengaruh. Setelah dilakukan uji lanjut menggunakan Tukey.s HSD diketahui bahwa perlakuan S1 (ukuran partikel -20 +40 mesh) berbeda dengan perlakuan S2 (ukuran partikel -40 +60 mesh) dan perlakuan S3 (-60 +80 mesh), sementara perlakuan S2 dan S3 tidak berbeda nyata. Tidak banyak yang bisa dilakukan secara maksimal agar kadar abu briket yang dihasilkan bisa sesuai dengan standar. Karena kadar abu ini terkait dengan karakteristik bahan baku yang digunakan (Rinayu, 2013)

Kadar volatile

Zat terbang atau *volatile matter* pada briket arang merupakan senyawa-senyawa selain air, abu dan karbon, terdiri dari unsur hidrokarbon, metana dan karbon monoksida. Keberadaan zat terbang pada briket arang dapat menghambat proses pembakaran briket arang, akibatnya nilai kalor briket arang akan menurun (Rinayu, 2013). Kadar zat terbang briket arang bambu duri pada penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kadar Zat Terbang Briket Arang Bambu Duri

TEKANAN	UKURAN PARTIKEL			Rata-rata
	S1	S2	S3	
P1	31,01	32,67	30,34	31,34
P2	33,99	31,97	28,35	31,44
Rata-rata	32,50	32,32	29,34	31,87

Rata-rata kadar zat terbang pada briket arang bambu duri ini tidak memenuhi SNI 01-6235-2000 yang mensyaratkan kadar zat terbang maksimal 15%. Kadar zat terbang bambu duri ini meningkat sering dengan bertambahnya tekanan kempa yang diberikan. Hal ini diduga disebabkan oleh penambahan tekanan yang semakin tinggi akan mendesak perekat untuk mengisi pori-pori arang, sehingga pemberian tekanan yang semakin tinggi akan menyebabkan pori-pori arang terisi penuh oleh perekat. Perekat yang semakin banyak masuk ke pori-pori akan menyebabkan kadar zat terbang semakin tinggi pada saat pengujian. Selain itu, pada Tabel 5 diketahui bahwa ukuran partikel yang semakin kecil dapat menurunkan kadar zat terbang briket arang. Hal ini mungkin disebabkan karena semakin kecil ukuran partikel pada penelitian ini menyebabkan nilai kerapatan semakin tinggi. Nilai kerapatan yang semakin tinggi menyebabkan pori-pori arang terisi penuh oleh perekat, sehingga pada saat pengujian kadar zat terbangnya belum teruapkan secara sempurna.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa walaupun terjadi perbedaan angka pada nilai kada zat terbangm, namun penurunan dan peningkatan kadar zat terbang pada penelitian

ini tidak berbeda signifikan. Semua perlakuan yang diberikan belum mampu menurunkan kadar zat terbang dari briket bambu duri tersebut.

Nilai Kalor

Nilai kalor merupakan panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor maka semakin baik karakteristik bahan bakar tersebut (Ghandi, 2009). Nilai kalor atau nilai panas adalah salah satu sifat yang penting untuk menentukan kualitas arang terutama yang berhubungan dengan penggunaannya. Untuk mengetahui sejauh mana nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket arang, maka harus diketahui terlebih dahulu nilai kalornya (Rinayu, 2013). Nilai kalor briket arang bambu duri pada penelitian ini berkisar antara 6606,15 kal/gr sampai 6806,43 kal/gr. Rata-rata setiap perlakuan nilai kalor briket arang dari bamboo duri disajikan pada Tabel 6. Nilai kalor pada penelitian ini memenuhi SNI 01-6235-2000 yang mensyaratkan nilai kalor minimal 5000 kal/gr. Nilai kalor briket arang bambu duri pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai kalor briket arang batok kelapa sekitar 6497 kal/gr sampai 8317 kal/gr (Seo, 2015) dan briket arang tempurung nyamplung sekitar 5773,84 kal/gr sampai 5841,60 kal/gr (Hardi, 2019).

Tabel 6. Nilai Kalor Briket Arang Cabang Bambu Duri (kal/gr)

Tekanan	Ukuran Partikel			Rata-rata
	S1	S2	S3	
P1	6806,43	6675,23	6606,15	6695,94
P2	6783,37	6681,09	6638,81	6701,09
Rata-rata	6794,90	6678,16	6622,48	6698,52

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa nilai kalor tertinggi 6806,43 kal/gr dihasilkan oleh perlakuan P1S1, sedangkan nilai kalor terendah 6606,15 kal/gr dihasilkan oleh perlakuan P1S3. Nilai kalor briket arang bambu duri ini semakin tinggi seiring dengan bertambahnya tekanan kempa. Peningkatan nilai kalor bambu duri ini diduga karena pemberian tekanan kempa yang semakin tinggi menyebabkan ikatan antar partikel semakin rapat. Ikatan antar partikel yang semakin rapat dapat menyebabkan peyaluran panas antar partikel pada saat pembakaran semakin cepat, sehingga kalornya akan semakin tinggi. Menurut Sudrajat, (1984) *cit.* Cory (2001), kemampuan kayu kering udara dalam memberikan panas saat pembakaran berbanding lurus dengan kerapatannya, semakin tinggi kerapatan briket arang, maka semakin tinggi nilai kalornya. Nilai kerapatan briket arang pada penelitian ini juga meningkat seiring dengan bertambahnya tekanan kempa.

Meskipun tekanan kempa dan ukuran partikel menyebabkan variasi dalam nilai kalor, penurunan dan peningkatan nilai kalor briket arang bambu duri ini tidak berbeda signifikan setelah dilakukan analisis sidik ragam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan nilai kalor optimal dari briket bambu duri dapat digunakan bamboo duri dengan perlakuan tekanan kempa terendah yaitu 100 N/cm² dan ukuran partikel -20 +40 mesh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Karakteristik briket arang bambu duri belum memenuhi semua standar dalam SNI 01-6235-2000.
2. Faktor ukuran partikel berpengaruh terhadap nilai kadar abu, sementara tekanan dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh pada semua parameter uji.

Saran

Perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas briket arang bambu duri agar dapat menurunkan nilai abu dan zat mudah menguap, karena kedua parameter tersebut masih memiliki nilai diluar batasan nilai SNI padahal nilai kalor sudah cukup tinggi bahkan melebihi nilai yang disyaratkan dalam SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfajriandi, Hamzah, F., Hamzah, F.H. 2017. Perbedaan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Arang Daun Pisang Kering. *JOM Faperta* 4: 1-13.
- Chandra, A. P., & Susi, S. 2018. Pembuatan dan Karakterisasi Dissolving Pulp Serat Panjang dari Bambu Duri (*Bambusa blumeana*). *Jurnal Selulosa* 8:21-32.
- Cory, Y. D. 2001. Pengaruh Kadar Perekat dan Tekanan Kempa Terhadap Sifat Fisis dan Kimia Briket Arang dari Serasah Daun *Acacia mangium* Wild. [skripsi, *unpublished*]. Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Ghandi, B.A. 2009. *Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung*. [skripsi, *unpublished*]. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang, Indonesia.
- Hardi, L.A. 2019. Pengaruh Konsentrasi Perekat Dan Tekanan Kempa Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). [skripsi, *unpublished*]. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram: Indonesia.
- Patandung, P. 2015. Pengaruh Penambahan Perekat Tepung Sagu dan Bentonid Briket Limbah Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Riset Teknologi Industri* (9): 13-19.
- Permatasari, I.Y., dan Utami, B. 2015. Pembuatan dan Karakteristik Briket Arang dari Limbah Tempurung Kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan Menggunakan Variasi Jenis Bahan Perekan dan Jumlah Bahan Perekat. Di dalam: Prosiding *Seminar Nasional Kimia*. Yogyakarta, 14 November 2015. Hal. 59 – 69.
- Ratri, M.C., dan Yamtinah, S. 2012. Pembuatan Briket Arang Dari Limbah Organik dengan Menggunakan Variasi Komposisi dan Ukuran Bahan. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia IV. Surakarta 31 Maret 2012. Hal 102-110.
- Rinayu, H. 2013. Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Serbuk Briket Yang Terbuat Dari Batubara Dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran. *Jurnal Autindo Politeknik Indonusa Surakarta* 1: 10-27.
- Seo, B. 2015. *Pengaruh Kadar Amilum Dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Arang Dari Tempurung Kelapa*. [skripsi, *unpublished*]. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuana Tunggaladewi. Malang, Indonesia.
- SNI-01-6235-2000. Tentang Standar Mutu Briket Arang Kayu.
- Tamilvanan, A. 2013. Preparation of Biomass Briquettes using Various Agro-Residues and Waste Papers. *Journal of Biofuels*. 4: 47-55.



**Diselenggarakan oleh:
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Mataram**