



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT AVoER XI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

AVoER 11

Hotel Aryaduta Palembang, 23 Oktober 2019

ISBN 978-979-190-72-4-8

**Prosiding Seminar Nasional
Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER XI
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Penulis :
AVoER 11

ISBN :
978-979-190-72-4-8

Editor :
Bhakti Yudho Suprpto

Penyunting :
Herlina, Suci Dwijayanti

Desain Sampul dan Tata Letak:
Ahmad Farhan Aristo

Penerbit :
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Redaksi :
Jl. Palembang Prabumulih KM32
Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir 30662
Tel +62711 580739
Fax +62711 580741
Email: ftunsri@unsri.ac.id, avoer@ft.unsri.ac.id

Distributor Tunggal :
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Cetakan pertama, Januari 2020

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin
tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan petunjuk-Nya sehingga Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER 2019 dapat terlaksana di Palembang, Indonesia pada 23 Oktober 2019.

Kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AVoER ini merupakan wadah untuk mendiskusikan hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada akademisi dan praktisi dari berbagai bidang sains, pangan, teknologi, lingkungan, farmasi dan kesehatan serta sosial, ekonomi dan humaniora untuk mendukung pembangunan masyarakat yang berkelanjutan.

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya setiap tahunnya telah melakukan berbagai penelitian khususnya bidang Sains dan Teknologi untuk pengembangan ilmu dan pengetahuan. Hasil dari kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat ini perlu dipublikasikan agar nilai kemanfaatannya dapat diketahui oleh khalayak umum, salah satunya melalui seminar tahunan AVoER. Pada tahun ini, AVoER mengangkat tema **Aplikasi Riset dan Inovasi Pada Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0**. Riset dan inovasi teknologi sangat diperlukan mengingat revolusi industri 4.0 menjadi loncatan besar bagi sektor industri, dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya dan sumber daya manusia dan infrastruktur digital menjadi kuncinya. Selain revolusi industri 4.0, revolusi *society* 5.0 juga memberikan dampak perlunya keseimbangan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial melalui sistem yang mampu mengintegrasikan ruang maya dan fisik.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara pemakalah, *keynotes speakers* dan peserta dalam rangka Penelitian dan Pengabdian pada masyarakat. Sehingga, hasil penelitian dan pengabdian masyarakat ini akan membawa manfaat bagi semua elemen masyarakat baik akademisi, praktisi, dan masyarakat pada umumnya.

Pada kesempatan ini, kami juga ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Pimpinan Universitas Sriwijaya, Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, *Keynote Speakers*, tim *reviewer*, sponsor, pemakalah, serta segenap panitia yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan seminar ini.

Kami menyadari bahwa kegiatan ini tentu tidak luput dari kekurangan, untuk itu segala saran dan kritik kami harapkan demi perbaikan pelaksanaan ini di tahun yang akan datang. Akhirnya kami berharap seminar ini bermanfaat dari seluruh pihak terkait.

Palembang, 23 Oktober 2019

KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Assalamualaikum wr wb,

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmatNya sehingga “Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 11” yang bertemakan **Aplikasi Riset dan Inovasi Pada Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0** dapat terlaksana dengan baik.

Kegiatan ini merupakan rangkaian kegiatan tahunan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang diselenggarakan sebagai wadah untuk bertukar ide, gagasan, dan pengetahuan di kalangan praktisi, industri dan akademisi. Seminar ini juga merupakan sarana untuk menginformasikan inovasi teknologi yang telah dilakukan yang diharapkan dapat diimplemetasikan sehingga membawa manfaat bagi masyarakat.

Dari terlaksananya seminar ini diharapkan adanya kerjasama yang baik antara semua pihak terkait baik dari kalangan peneliti, praktisi, industri, akademisi dan mahasiswa yang telah memaparkan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Saya juga sangat mengapresiasi kepada semua panitia yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan penyelenggaraan seminar ini. Akhir kata, kami ucapkan terimakasih kepada semua pemakalah, tim reviewer, *keynote speaker*, sponsor dan peserta seminar nasional AVoER 2019.

Wassalamuaikum wr wb



Rektor Universitas Sriwijaya

Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE

KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Assalamualaikum wr wb

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian.

Saya merasa bangga menyambut kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 11 yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Kegiatan ini disusun oleh Fakultas Teknik yang mendapat dukungan penuh dari pihak Rektorat Universitas Sriwijaya. Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan seminar nasional penelitian dan pengabdian AVoER 11 Fakultas Teknik yang telah mempersiapkan dengan sebaik-baiknya hingga terselenggaranya seminar nasional ini.



Suatu kehormatan bagi saya untuk bisa menerima pembicara dan pemakalah dari seluruh Indonesia. Acara ini menggabungkan semua peneliti, akademisi, praktisi, industri dan juga mahasiswa. Saya yakin dan optimis kegiatan Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat AVoER 11 ini menjadi kesempatan luar biasa untuk bertukar informasi dan menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan dengan Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan.

Seminar nasional dengan tema ”**Aplikasi Riset dan Inovasi Pada Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0**” tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang Sains, Teknologi, Pangan, Sosial, Ekonomi, Humaniora, Farmasi dan Kesehatan serta Lingkungan yang mendukung pembangunan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0 sekarang ini.

Seminar nasional ini diharapkan mampu mendorong para peneliti, praktisi, dan akademisi dalam kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat serta mengimplementasikan terapannya di masyarakat. Akhirnya, saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi pemakalah dan peserta dalam seminar yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Akhir kata, saya juga mengucapkan terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap kegiatan AVoER 11 ini termasuk pihak sponsor yang telah membantu kegiatan ini.

Wassalamualaikum wr wb

Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D

**KATA SAMBUTAN
KETUA PANITIA AVOER 11
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Assalamualaikum wr wb

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiratan Allah SWT karena berkat rahmat-Nya kita dapat menyelenggarakan kegiatan seminar nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat AVoER 11 ini.

Tema yang diangkat dalam seminar nasional ini adalah “**Aplikasi Riset dan Inovasi Pada Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0**”. Latar belakang pemilihan tema tersebut terkait dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang harus siap menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0* yang turut melahirkan perubahan dan pembaharuan di berbagai bidang kehidupan, terutama bidang sains, teknologi, pangan, ekonomi, sosial, humaniora, farmasi dan kesehatan.



Jumlah abstrak pada AVoER 11 ini berjumlah 272 penelitian dan pengabdian masyarakat yang berasal dari berbagai universitas and instansi di seluruh Indonesia. Seminar ini diharapkan dapat menjadi wadah diskusi para peneliti, akademisi, praktisi, dan mahasiswa untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi terkait.

Wassalamualaikum wr wb

**Ketua Panitia AVoER ke-11
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
Dr. Herlina, S.T, M.T.**

KEYNOTE SPEAKER



Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D

Guru Besar Teknik Kimia

Universitas Sriwijaya



Prof. Ir. Achmad Djunaedi, MURP., Ph.D

Guru Besar Perencanaan Wilayah dan Kota

Universitas Gadjah Mada



Dr. Muhammad Dimiyati

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan
Pengembangan DIKTI



Adios Purnama, S.T

Country Manager

REVIEWER

Dr. Bhakti Yudho Suprpto S.T., M.T
Dr. Herlina S.T., M.T
Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S
Muhammad Abu Bakar Siddik, S.T., M.Eng., Ph.D
Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T
Dr. Saloma, S.T., M.T
Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T
Dr. Melawaty Agustien, S.T., M.T
Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T
Dr. Rosidawani, S.T., M.T
Dr. Imroatul C. Juliana, S.T., M.T
Dr. Betty Susanti, S.T., M.T
Dr. Budhi Kuswan Susilo, S.T., M.T
Dr. Ir. Endang Wiwik D. Hastuti, M.Sc
RR.Yunita Bayuningsih, S.T.,M.T
Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T
Dr. Johannes Adiyanto, S.T., M.T
Widya Fransiska Febriati Anwar, S.T., M.M., Ph.D
Dr. David Bahrin, S.T., M.T
Dr. Tuti Indah Sari, ST., MT
Dr. Muhammad Rifan
Dr. M. Ary Heryanto
Dr. Jemie Muliadi
Dr. Herwin Suprijono
Dr. Hakam Muzakki
Dr. Wayan Nata Septiadi
Dr. Karlisa Priandana
Dr. Yohan Suryanto
Dr. Prima Dewi Purnamasari
Dr. Dian Sawitri
Dr. T. Brenda Chandrawati
Dr. Agung Nugroho
Dr. Elda Melwita
Dr. Maghfirawaty
Dr. Arbai Yusuf
Dr. Agung Enriko
Dr. Melinda

Dr. Adian Fathur Rochim
Dr. Misbachuddin
Dr. Afny Andryani
Dr. Yusuf Lestanto
Dr. Wike Handini
Dr. Isdawimah
Dr. Hartono Budi Santoso
Dr. Budianto
Dr. Ida Zahrina
Dr. Desi Heltina
Dr. Dede Lia Zariatn
Dr. Suwarsono
Dr. Asril Jarin

Panitia Pelaksana
Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
AVoER XI tahun 2019
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Pengarah	:	Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., PhD
Ketua Jurusan Teknik Sipil	:	Ir. Helmi Hakki, M.T.
Ketua Jurusan Teknik Elektro	:	M. Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D
Ketua Jurusan Teknik Tambang	:	Dr. Hj. RR. Herminuke E.H, S.T., M.T.
Ketua Jurusan Teknik Kimia	:	Dr. Ir. H. Syaiful, DEA
Ketua Jurusan Teknik Mesin	:	Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
Ketua Prodi Arsitektur	:	Dr. Ir. Tuter Lusetyowati, M.T.
Ketua Prodi Geologi	:	Dr. Ir. Endang Wiwik Hastuti, MSc
Ketua Prodi S2 Lingkungan	:	Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
Ketua Prodi S2 Tambang	:	Dr. Ir. Restu Juniah, M.T.
Ketua Prodi S2 Teknik Kimia	:	Dr. David Bachrien, ST., M.T.
Penanggung Jawab	:	1. Dr. Bhakti Yudho Suprpto, ST., MT (Wakil Dekan I FT. UNSRI)
		2. Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S (Wakil Dekan II FT. UNSRI)
		3. Ir. H. Hairul Alwani HA, M.T (Wakil Dekan III FT. UNSRI)
Ketua	:	Dr. Herlina, ST., MT.
Wakil Ketua	:	Dr. David Bachrien, ST., M.T.
Sekretaris	:	Dr. Rosidawani, ST., MT.
Bendahara	:	Caroline, ST., MT Agustini
Seksi-seksi		
I. Seksi Makalah dan Prosiding Editor		
Koordinator	:	Dr. Suci Dwi Jayanti, ST., MS.
Anggota	:	1. Dr. Saloma, ST., MT.
		2. Puspa Kurniasari, ST., M.T.
		3. RR. Yunita Bayuningsih, S.T., M.T
		4. Elisabeth Dwi Mayasari, S.T., M.T.
		5. Dr. Arie Putra Usman
		6. Lia Cundari, S.T., M.T.
		7. Mega Puspita, ST., MT
		8. Noki Aidayati, S.AP.
		9. M. Yoka Agustian, Amd.
II. Seksi Web Publikasi		
Koordinator	:	Abdul Haris Dalimunthe, S.T., M.TI.
Anggota	:	1. M. Baitullah Al Amin, St., M.Eng
		2. Dr. Budi Kuswan Susilo, ST., MT.
		3. Dessa Andriyali, ST., MT.
		4. Rinda Antania, S.T., M.T.
		5. Carbella Azhary, S.Kom., MM.
III. Seksi Dana		
Koordinator	:	Muhammad Ardy Waliyyu, S.Si
		1. Herman, S.E.
		2. Hendri
		3. Sutrisno Keu
		4. Rahadi Rama Satya
		5. Muhammad Ismail
		6. Nanda Ramona, A.Md.

- IV. **Seksi Acara**
 Koordinator : Widya Fransiska FA, ST., MT., Ph.D
 Anggota : 1. Bazlina Dawami A, ST., MT.
 2. Stevanus Nalendra Jati, St., MT.
 3. Ike Bayusari,S.T.,M.T
 4. Dr. Dewi Puspita, S.T.,M.T
 5. Dr. Betty Susanti, S.T.,M.T
 6. Dr. Maya Okta Rini, S.T.,M.T
 7. Desi Windisari S.T.,M.Eng.
 8. Citra Indriati,S.T.,M.T.
 9. Deni Chairuddin,S.T.
 10. Syamsurizal S.E.,Ak.
 11. Ibrahim
 12. Kms.Abdul Azis, S.Si.
- V. **Seksi Transportasi/Undangan**
 Koordinator : Bochori,S.T.,M.T.
 Anggota : 1. Sutrisno
 2. Bastari Subroto
 3. Budi yono
 4. Mulyadi
- VI. **Seksi Dokumentasi**
 Koordinator : Bimo Brata Aditya, S.T.,M.T.
 Anggota : 1. Riana Saimona, S.E.
 2. Dellyana Frisly Putri, A.md
 3. Fitriah, S.E.,Ak.
 4. Yulindasari, ST. MT
 5. (Mahasiswa)
- VII. **Seksi Tata Tempat**
 Koordinator : M.Ihsan Ryadi,S.T.,M.T.
 Anggota : 1. Hasan Basri,S.E.
 2. Ansori, S.T.,M.Si
 3. H. Gunawan Azrin,S.E.
 4. Waluyo,S.T.,M.T
 5. Amancik
 6. Hermawan Yuliansyah,SE.,M.Si
 7. Rachmad Firdaus Falla, A.md
 8. Ardiansyah
- VIII. **Seksi Konsumsi**
 Koordinator : Marwani,S.T.,M.T.
 Anggota : 1. Astuti,S.T.,M.T.
 2. Aztri Yuli Kurnia,S.T.,M.T.
 3. Dr.Imroatul Juliana,S.T.,M.T.
 4. Juli Astuti,S.E.
 5. Tirta Nirmala,S.Si.
 6. Reni Chairunnisyah,S.T.
- IX. **Seksi Pembantu Umum**
 Koordinator : Ahmad Farhan Aristo
 Anggota : 1. Addien Nanda Ardhana
 2. Erick Sean Kesuma
 3. Muhammad Yusuf
 4. Rohli Halim
 5. Hari Handika Setiawan

6. M. Abid Tami
7. M. Akbar Fajri
8. M. Ridho Ramadhan
9. Sahira Inas Taqiyyah
10. Nyayu Aisyah Adawiyah
11. Salma Salsabila
12. Alfira Mufidah Zaitami
13. Rizky Atthiyah Ekayansyah
14. Nurul Ikhram Saputra
15. Lismi Khoirunnisa
16. Ahmad Rahmaddien

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	lii
Kata Sambutan Rektor Universitas Sriwijaya	lv
Kata Sambutan Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya	v
Kata Sambutan Ketua Panitia AVoER 11	vi
Keynote Speakers	vii
Reviewer	viii
Panitia Pelaksana Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat AVoER XI Tahun 2019	x
Daftar Isi	xiii
GEOLOGI NEOGEN-KUARTER DI SUB CEKUNGAN MAJALENGKA, JAWA BARAT	1
Yonash Philetas, Edy Sutriyono, Stevanus Nalendra	
ANALISA ZONA RAWAN BAHAYA BANJIR DENGAN METODE AHP DAERAH PAGAR BUKIT DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BENGKUNAT, KABUPATEN PESISIR BARAT	9
A. Reza Setiawan, E. Sutriyono, S. NalendraJati	
STUDI KARAKTERISTIK BATUAN DASIT DAERAH SINDANGRATU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN	19
M. S. Hidayatullah, E. Sutriyono	
ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN BRIKET BIOBATUBARA CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (ELEOCHARIS DULCIS) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET	23
H. E. Handayani, Y. B. Ningsih, B. T. Permana	
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BONGKAR PASANG PADA HUNIAN MASA LAMPAU STUDI KASUS GHUMAH BAGHI	32
I. M. Ibnu, A. Siswanto, Y. P. Prihatmaji, S. Nugroho	
STUDI EKSPERIMENTASI PENGARUH PENCAMPURAN BATUBARA (Brown Coal), GAMBUT (Peat) DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA (Coconut Shell Charcoal) TERHADAP NILAI KALORI	39
A. T. Arief, Nukman, R. Akbar, Syarifuddin	
PEMBUATAN BIOETANOL DARI RUMPUT GAJAH DENGAN PROSES DELIGNIFIKASI DAN HIDROLISA	45
Netty Herawati, Aditya Pratama, Heni Juniar	
SISTEM PENGELOLAAN LABORATORIUM BERBASIS WEBSITE UNTUK Mendukung Perkuliahan	52
L. Fatmawati, S. T. Martaningsih, I. Maryani	

MODIFIKASI KARET ALAM DENGAN MONOMER STIRENA SEBAGAI BAHAN INTERMEDIET PADA APLIKASI PRODUK KARET	58
M. A. Syafiq, M. Ihsan, A. Prisilia, B. P. Nugraha, T. I. Sari	
PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN UJIAN SISWA BERBASIS WEB PADA SMK YADIKA LUBUKLINGGAU	67
Satrianansyah, Cindi Wulandari	
FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH CIHAUR, SUNGAI CIHAUR, KABUPATEN BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH	74
F.N Kalidasa, B.K Susilo	
DIAGENESIS BATUPASIR PADA FORMASI MENGGALA DAERAH LUBUK ALAI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN KAPUR IX, SUMATERA BARAT	85
R. Setyabudi, E. Sutriyono	
PENGUNAAN BATOK KELAPA SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF DALAM PENGGANTIAN CATRIDGE FILTRATION PADA PROSES PEMISAHAN OIL CONTENT DARI AIR FORMASI	90
Euis Kusniawati, Hendra Budiman	
PEMANFAATAN FITUR GET AND TRANSFORM DAN POWERPIVOT MS-EXCEL UNTUK PENGOLAHAN MULTIPLE-FILE GENERAL LEDGER	95
Febrian	
KARAKTERISTIK BATUAN TUFF PADA FORMASI QHV (QUARTENARY HOLOCENE VOLCANIC), DESA SUMBER KARYA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN	100
N. Aulia, B. Setiawan	
IDENTIFIKASI LIPATAN TERHADAP GEOMETRI LAPISAN BATUBARA DI LAWANG KIDUL, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN	104
P. Kurniawan, E. Sutriyono, S. N Jati	
LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH GUMELAR DAN SEKITARNYA KABUPATEN BANYUMAS PROVINSI JAWA TENGAH	109
S.F. Dayana, B.K Susilo	
FASIES METAMORFISME BASEMENT FORMASI TARAP, KOMPLEK GARBA, BUKIT SITULANGLANG, DESA LUBAR, OGAN KOMERING ULU SELATAN, SUMATERA SELATAN	117
Tiyah Sari Arteta, Endang Wiwik Dyah Hastuti	
LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH BUKIT BOGEM DAN SEKITARNYA KABUPATEN BANYUMAS JAWA TENGAH	123
Y. Yuwana, B.K. Susilo	
KARAKTERISTIK ENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG DAERAH MANDALA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN CILACAP, JAWA TENGAH	129
Z.J Zahari, B.K Susilo	

KARAKTERISTIK BATUAN VULKANIK BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI DAERAH TANGKIT SERDANG, TANGGAMUS, LAMPUNG	135
A.M.M Zikri, E.D Mayasari, E.W.D Hastuti	
KARAKTERISTIK FRACTURE PADA BATUAN GRANIT PRA – TERSIER, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN	141
Belsyah Nofriyan, Edy Sutriyono	
GEOLOGI DAN KARAKTERISTIK PETROGRAFI BATUGAMPING FORMASI BATURAJA DAERAH PENDAGAN KABUPATEN OKU SELATAN SUMATERA SELATAN	146
Nurul Jannah, Endang Wiwik Dyah Hastuti	
RUANG INTERAKSI SOSIAL MAHASISWA DALAM ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN SOCIETY 5.0 STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PANCASILA	152
Ashri Prawesthi D, Margaret Arni Bayu Murti, Cynthia Puspitasari	
POLA STRUKTUR DAERAH LEBAKPEUYDEUY DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, BANTEN	158
Bevani Meydi Saptia, Edy Sutriyono	
PENGARUH PENAMBAHAN TANAH MINERAL DAN SEMEN TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) TANAH GAMBUT	162
Andriani, Hendri Gusti Putra, Muhammad Shubhie Nurul Hadie	
ZONASI DAERAH RAWAN BENCANA LONGSOR DI DAERAH SAJIRA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN SAJIRA, LEBAK, BANTEN	168
M. Fadli Ramadhan, Budhi Kuswan Susilo, Falisa Falisa	
GEOMETRI DAN TIPE URAT KUARSA DAERAH PEMERIAN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN PESISIR BARAT, LAMPUNG	173
P.P.S Purba, E. Sutriyono	
FASIES GUNUNG API PURBA DAERAH CIRINTEN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN	178
R.D. Yuliansari, B.K Susilo, Falisa Falisa	
ANALISIS KERENTANAN BENCANA LONGSOR SEBAGAI DASAR MITIGASI DAERAH HARJAWANA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN	184
Zulkifli Tambunan, Budhi Kuswan Susilo, Falisa Falisa	
EVALUASI PEMANFAATAN TATA RUANG WILAYAH SEBAGAI UPAYA OPTIMALISASI PENDAPATAN SEKTOR FORMAL DAN SEKTOR INFORMAL BIDANG PARIWISATA STUDI PADA KOTA PAGARALAM	190
Dimitri Yulianti, Herlan Junaidi	
INVESTIGASI GEOLOGI TERHADAP KESTABILAN LERENG: STUDI KASUS DESA TANJUNG AGUNG KECAMATAN ULU TALO KABUPATEN SELUMA BENGKULU	196
Erliza Erliza, Harnani Harnani	
PENINGKATAN KUAT GESER TANAH DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI ABU SEKAM PADI (ASP) DAN ABU KERAK SEMEN (AKS)	204

Hendra Suryadharma, John Tri Hatmoko	
ISOLASI KURKUMIN DALAM KUNYIT DENGAN METODE SOLVEN EKSTRAKSI ULTRASONIK	210
Pramuna Kurnawati, Bayu Setiawan, Herliati Herliati	
ANALISIS LAJU TIMBULAN SAMPAH DI KECAMATAN ILIR TIMUR I KOTA PALEMBANG	216
Lega Reskita Lubis, Zuul Fitriana Umari	
LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI SAWAHTAMBANG DAERAH TANAH BATU, KABUPATEN SIJUNJUNG, PROVINSI SUMATERA BARAT	222
R.F. Nustin, B.K Susilo	
STUDI GEOLOGI KARAKTERISTIK BATUPASIR FORMASI AIR BENAKAT BERDASARKAN ANALISIS PETROGRAFI DAERAH SUKARAJA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KARANG JAYA, KABUPATEN MUSI RAWAS UTARA, SUMATERA SELATAN	228
A.R Alba, Falisa	
ANALISIS DIAGENESA DAN IDENTIFIKASI BATUGAMPING FORMASI BOJONGMANIK DAERAH CIGUDEG, BOGOR, JAWA BARAT	235
A.D. Rangga, E.D. Mayasari , E. Wiwik	
POLA STRUKTUR DAN MINERAL ALTERASI PADA FORMASI GRANIT PRATERSIER, DAERAH KOTA BATU, LAMPUNG	243
L.M. Liska , E.Sutriyono	
LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI TAPAK DAERAH SAMUDRA, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH	252
M.H.A Amin, B.K. Susilo	
LINGKUNGAN PENGENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG BERDASARKAN ASOSIASI FASIES DAERAH CI NGEBUL, KABUPATEN CILACAP, PROVINSI JAWA TENGAH	260
N.P. Bungsu, B.K. Susilo	
PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) TERHADAP ZONASI KERENTANAN AIRTANAH MENGGUNAKAN METODE APLIS PADA KAWASAN KARST GUDAWANG DESA ARGAPURA, KABUPATEN BOGOR	266
N.B. Pertiwi, E.D. Mayasari, E.W.D. Hastuti	
PEMBUATAN BRIKET KOMPOSIT PLASTIK POLYETHYLENE, ARANG TEMPURUNG KELAPA, DAN ARANG SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF	272
P. Coniwanti, A.G. Putri, M. Chandra	
INVESTIGASI GEOLOGI POTENSI LONGSOR BERDASARKAN ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK BATUAN DAERAH BANJARSARI, DAN SEKITARNYA, KABUPATEN BREBES, PROVINSI JAWA TENGAH	287
R. Atikah, Harnani	

ALTERASI HIDROTERMAL PADA BATUAN ANDESIT FORMASI GARBA DI DAERAH LUBAR, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU SELATAN, PROPINSI SUMATERA SELATAN	292
S. Sitohang, E.W.D. Hastuti	
PEMANFAATAN LIMBAH DAUN JATI (TECTONA GRANDIS L.F.) SEBAGAI ADSORBEN ALAMI DALAM PENURUNAN KADAR FREE FATTY ACID MINYAK JELANTAH	298
Mubarokah N Dewi, Sri Nawang W, Henti R Triuswatun	
PENGARUH VARIASI SERBUK KACA SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP KARAKTERISTIK FLOWABILITY SCC	302
Rosidawani, I. Mahani	
ANALISIS BAHAYA LONGSOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) , DESA LUBUK ATUNG, KABUPATEN LAHAT	311
M. A Kalijati, E. Sutriyono, S. N Jati	
OPTIMASI PARAMETER PRODUKSI BATU BATA RINGAN DARI SEKAM PADI MENGGUNAKAN DESAIN EKSPERIMEN TAGUCHI	317
Selvia Apriliyanti, Tolu Tamalika, Faizah Suryani	
BUSUR MAGMATIK GRANIT TANTAN-NAGAN SEBAGAI POTENSI REE DI JAMBI	323
Ir. Yulia Morsa Said, M.T., Bagus Adhitya, S.T., M.T., Anggi Delliana Siregar, S.T.,M.T., Hari Wiki Utama, S.T.,M.Eng., D.M. Magdalena Ritonga, S.T.,M.T., Eko Kurniatoro, S.P., M.T.	
BILIK BATU: ARSITEKTUR MEGALITIK DI DATARAN TINGGI PASEMAH, SUMATERA SELATAN	329
A. Siswanto, Farida, K. Indriastuti	
SISTEM PENGENDALIAN WATER PUMP UNTUK MENGATUR TINGGI LEVEL AIR DENGAN ALGORITMA PID PADA PLANT WATER TREATMENT	336
Fahmi Fahroje Pane, Hera Hikmarika, Suci Dwijayanti, Muhammad Yusup, Bhakti Yudho Suprpto	
DESAIN DAN OPTIMALISASI INVERTER SINUSOIDAL 1300 VA PADA SOLAR RENEWABLE SYSTEM	342
A. Sofijan, H. Alwani, M. Suparlan	
KEPUASAN LINGKUNGAN DAN KEINGINAN PINDAH PADA PEMUKIM DI PERMUKIMAN KUMUH TEPIAN SUNGAI MUSI, PALEMBANG	349
M.F. Oktarini, H. Hidayat, I. Murahman, O. Fhadila, M.A. Wicaksana	
DESAIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PIKOHIDRO MENGGUNAKAN PROGRAM ARDUINO UNO PADA PENAMBAHAN VARIASI ALIRAN AIR DAN FLYWHEEL	357
Rahmawati, M.A. Fajri	
ANALISA EFISIENSI PENGARUH PARAMETER CAHAYA MATAHARI PADA FOTOVOLTAIK 100WP JENIS POLIKRISTAL, MONOKRISTAL DAN	363

**AMORPHOUS DI LABORATORIUM RISET TEKNOLOGI ENERGI UNSRI
INDRALAYA**

Sariman, S. Agustina, M. Khori, I. Bayusari

**PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MENGGUNAKAN PANEL
MONOKRISTAL 100 WP UNTUK PERUMAHAN PENDUDUK TRANSMIGRASI
DI DESA BANGUN SARI** 369

W. Adipradana, D. Yuniarti, H. Hikmarika, R.P.J. Saputra

**PENINGKATAN SIFAT MEKANIK DAN KETAHANAN FATIK PADA BAJA
ASSAB 709 M MELALUI PROSES AUSTEMPERING** 374

H. Alian, Q. Hadi, F. Vidian

**ANALISIS PERFORMANSI PEMANAS AIR SURYA RANGKAIAN SERI DAN
PARALEL MENGGUNAKAN PIPA TEMBAGA DENGAN GLASS TUBE
COLLECTOR** 380

Marwani, M. Zahri Kadir, Ellyanie

**DIAGENESA BATUGAMPING DENGAN METODE PETROGRAFI FORMASI
BATURAJA, DAERAH GUA PUTRI DAN SEKITARNYA SUMATERA SELATAN** 386

E.D Mayasari, D. Lorensia, S. Nalendra, R. Thayib

**MORFOLOGI FOSIL FORAMINIFERA PADA FORMASI BATURAJA DESA
REMBANGNIA, KECAMATAN SIMPANG, KABUPATEN OGAN KOMERING
ULU, SUMATERA SELATAN** 391

E.D Mayasari, N. Dilanti, A. Darojatun, S. Nalendra, R. Thayib

**KAJIAN MORFOLOGI ARSITEKTUR MAKAM KI GEDE ING SURO TERKAIT
PENELUSURAN BANGUNAN CANDI DI PALEMBANG** 396

Ardiansyah, Iwan Muraman Ibnu, Sri Lilianti Komariah

**PEMETAAN KAWASAN POTENSI BANJIR UNTUK PENGEMBANGAN TOD
(TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT) PADA AREA TRANSIT LRT (LIGHT
RAIL TRANSIT) PALEMBANG** 406

Harrini Mutiara Hapsari Wahyu, Dessa Andriyali Armarieno, Nurhabibah Paramitha
Eka Utami

**KARAKTERISASI ANTENA MIKROSTRIP MENGGUNAKAN METODE
PERIPHERAL SLIT PADA BIDANG PATCH UNTUK KETERARAHAN POLA
RADIASI SINYAL WIRELESS FIDELITY 2,4 GHZ** 414

P. Kurniasari, A.H. Dalimunthe, N. Thereza, T.D. Anggraini

**ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAUSAN PAHAT PEMESINAN
KOMPONEN THIN-WALLED PADA PROSES FREIS MENGGUNAKAN
MINYAK KELAPA SEBAGAI CUTTING FLUID** 419

M. Yanis, Q. Hadi, N. Yuliasari

PENGARUH KORELASI DALAM OPTIMASI MULTIRESPON METODE TAGUCHI MENGGUNAKAN PCR-TOPSIS	425
F. Rahmasari	
SIMULASI PENGENDALI KELUARAN MESIN APLIKASI LEM UNTUK NUT MOUNTING BERBASIS LOGIKA FUZZY	430
Anti, Wike Handini, Endang Sri Rahayu	
KARAKTERISASI BIOBRIKET BERBASIS SERBUK GERGAJI KAYU MERANTI (Shorea pinanga) DENGAN PROSES PIROLISIS	437
Achmad Chirul Anan, Agung Widodo, Yeti Widyawati	
PEMBUATAN BIOETANOL DARI KULIT NANAS OLEH SACCHAROMYCES CEREVISIAE TERIMOBILISASI DALAM BUTIRAN ALGINAT	444
L. Nulhakim, R.R. Febriana, B. Anggono, H. Lukmana, F. Erviana, A.D. Pratiwi, P.N. Azizah	
PENGARUH VARIASI POSISI FLOW STRAIGHTENER TERHADAP KESERAGAMAN ALIRAN GAS BUANG DENGAN MENGGUNAKAN CFD	449
Dewi Puspitasari, Edo Andika C, Brilliant S, Erick W, Ellyanie	
PELATIHAN PEMBUATAN ALAT PEMBUKA DURIAN PORTABEL UNTUK INDUSTRI RUMAH TANGGA	454
Irsyadi Yani, Joni Yanto, M. A. Ade Saputra, Dendy Adanta, Arie Yudha Budiman, Yulia Resti	
EVALUASI ASPEK TEKNIS PRASARANA KOLAM RETENSI UNTUK PENGENDALIAN BANJIR DI KECAMATAN SUKARAME, KALIDONI, KEMUNING DAN ILIR TIMUR II KOTA PALEMBANG	459
F. Alia, M.B. Al-Amin, A.Y. Kurnia	
PELUANG PENERAPAN KONSEP ADAPTABLE BUILDING DESIGN PADA HUNIAN DI LINGKUNGAN RAWA URUG	467
Widya Fransiska F. Anwar	
PEMBUATAN APLIKASI OJEK ONLINE UNTUK MASYARAKAT SEPUTAR KAMPUS UNSRI INDRALAYA	475
Iwan Pahendra, Nadia Thereza, Ansyori, M. Faris Mutho'a	
PREPARASI ABU DASAR (BOTTOM ASH) PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP BATUBARA MENGGUNAKAN PELARUT ASAM SEBAGAI BAHAN BAKU SINTESIS γ-AL₂O₃	480
R.A.W. Anggraini, A. Azalia, D. Bahrin, P. Conniwanti, P. Susmanto	
PRODUKSI AIR BERSIH DARI PENGOLAHAN LIMBAH CAIR SONGKET MENGGUNAKAN PROSES PEMISAHAN MEMBRAN BIOREAKTOR	486
M.H. Dahlan, H. Chandra, P. Susmanto, Lifia, S. Zanadiya	

ANALISIS POTENSI BANJIR BERDASARKAN METODE AHP DAERAH SUMBER JAYA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN OKU SELATAN, PROVINSI SUMATERA SELATAN	495
A. K. Pandega, E. W. D. Hastuti	
IDENTIFIKASI UMUR DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORAMINIFERA PLANKTONIK PADA FORMASI GUMAI, DESA BATU PUTIH BATURAJA PROVINSI SUMATERA SELATAN	501
Yopi Yansyah, Harnani	
ANALISIS KESTABILAN LERENG SEBAGAI DASAR MITIGASI TANAH LONGSOR DAERAH CIPANAS DAN SEKITARNYA KABUPATEN LEBAK, BANTEN	506
F.I Herawati, B.K Susilo, Falisa Falisa	
KOMPARASI NILAI JATUH TEGANGAN PADA PENYULANG DI GARDU INDUK DENGAN SIMULASI ETAP	512
Syamsuri, M. Rhandika Dharmawan, Wirawan Adipradana, Herlina	
KARAKTERISTIK ANDESIT FORMASI HULUSIMPANG DAERAH TAMANSARI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN TANGGAMUS, LAMPUNG	518
R.R. Mozi, Edy Sutriyono	
PENGARUH KONDISI GEOLOGI TERHADAP PERUBAHAN MORFOMETRI SUNGAI MUSI DAERAH EMPAT LAWANG DAN SEKITARNYA	523
O. Augustio, B. Setiawan	
OPTIMALISASI PRODUKSI BIODIESEL DARI MINYAK KACANG TANAH BEKAS PEDAGANG SATE MENGGUNAKAN PROSES ESTERIFIKASI DAN TRANSESTERIFIKASI DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI KATALIS KOH	528
Achmad Faisal Faputri, Indah Agustiorini	
KUALITAS AIR TANAH DANGKAL PADA DAERAH MUARA BULIAN KABUPATEN BATANGHARI JAMBI	535
Christian Michael Namora, Harnani	
STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH MENTASAN DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KAWUNGANTEN, KABUPATEN CILACAP, PROVINSI JAWA TENGAH	539
D. Rizkie, B.K. Susilo	
POTENSI LONGSOR DENGAN METODE PENILAIAN DAN PEMBOBOTAN DI DESA LUBUK NAGO DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LIMA PULUH KOTA, SUMATERA BARAT	544
F. N. Harsi, Harnani	
PALEOBATIMETRI FORMASI GUMAI BERDASARKAN ANALISIS FORAMINIFERA, DESA REMBANGNIA, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN	550
N. Dilianti, E.D Mayasari, E.W.D Hastuti	

SISTEM MONITORING MINI PDAM DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE VISUAL BASIC	555
Firizqo Syaihullah, Zaenal Husin, Bhakti Yudho Suprpto, Salma Salsabila, Suci Dwijayanti	
RANCANG BANGUN MESIN TRIMMING KULIT KELAPA MUDA TIPE V1	561
Rusnadi, A. Intang, S. P. Pinem	
PEMBERIAN EDUKASI HUKUM UNTUK KAUM MILENIAL ATAU ANAK MUDA SAAT MENGGUNAKAN APLIKASI BERBASIS ONLINE DALAM DUNIA PERDAGANGAN	568
Arianna Novera, Rizki Samaputra Sormin	
ANALISIS KEBUTUHAN PENDIDIKAN KARAKTER MAHASISWA UNTUK PENGEMBANGAN BUKU AJAR READING DI STKIP PGRI SUMATERA BARAT	578
Sesmiyanti, Rindila Antika, Suharni	
PENGUKURAN EFISIENSI KINERJA PROGRAM STUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI DI UNIKA MUSI CHARITAS DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)	584
Achmad Alfian	
IDENTIFIKASI EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (BASELLA ALBA LINN) DAN UJI STOTOKSIK DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT)	590
Yusnelti, Nelson, H. Amanda	
KUALITAS HIDUP LANJUT USIA DI DESA SARIMULYA, KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SELUMA, PROVINSI BENGKULU	595
Nurhayati Darubekti, S.H. Hanum	
PEMETAAN PERMASALAHAN PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH EMPAT DESA DI KABUPATEN MUARA ENIM	602
SRI MARYANI, A. Ubaidillah	
EFEK PROTEKTIF EKSTRAK ETANOL UMBI BIT (Beta vulgaris. L) TERHADAP TIKUS YANG DIINDUKSI DOKSORUBISIN	608
S.E. Nugraha, Yuandani, E.S. Nasution, R.A. Syahputra	
PEMBERDAYAAN KELOMPOK IBU DALAM USAHA SABUN CUCI PIRING CAIR DI TPA SUKAWINATAN	613
Meylinda Mulyati, Achmad Alfian, Wawan Nurmansyah, J.M. Sri Narhadi	
PEMBUATAN ALAT CHARGER BATTERY SOLAR THIN FILM UNTUK KENDARAAN DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 DESA BINAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SRIWIJAYA KABUPATEN OGAN ILIR	619
D. Amri, A. Sofijan, M. B. Akbar	

PROTOTYPE POWER ELECTRONIC – SOLAR INVERTER DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 KECAMATAN PEMULUTAN BARAT	623
I. Jambak, A. Sofijan, A. Sofijan, R. P. J. Saputra	
PERENCANAAN INTEGRATED SOLAR RENEWABLE ENERGY SYSTEM DI DESA LEBUNG LAUT KECAMATAN RANTAU BAYUR SUMATERA SELATAN	627
M. Suparlan, A. Sofijan, A. Jarnawi	
KONSERVASI RUMAH BAGHI SEBAGAI OBJEK WISATA DARI DESA PERAPAU, SEMENDO DARAT LAUT, SUMATERA SELATAN	633
Meiverina Hanum, Hapsari Harrini, Johannes Adiyanto, Maya Fitri Oktarini, Joeda Akbar, Dwi Cahyasyam , Muhammad Farras	
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PELET IKAN UNTUK KELOMPOK USAHA IKAN DI KELURAHAN BUKIT SANGKAL PALEMBANG	639
Aneka Firdaus	
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT: NILAI TAMBAH PRODUK KRIPIK PISANG MENGGUNAKAN APLIKASI TEKNOLOGI	644
D. K. Pratiwi, N. P.E. Utami, Marwani, R. Sipahutar, Z. Abidin	
PENJERNIHAN AIR LIMBAH BINATU (LAUNDRY) MENGGUNAKAN ALAT SEDERHANA	648
A.Mataram, Jimmy DN, Nyayu Anisya, Nyayu Ayu Nadiyah, S.Rizal, Rachmawati	
ROADMAP PENGEMBANGAN GEOWISATA DI SUMATERA SELATAN	652
B.Setiawan, S.N. Jati, H. F. Ramadhan, Harnani, P. R. Shalihin	
PROTOTYPE BATTERY CHARGE CONTROLLER SOLAR HOME SYSTEM DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 KECAMATAN PEMULUTAN BARAT KABUPATEN OGAN ILIR	658
M. Suparlan, A. Sofijan, M.B. Akbar	
PROTOTYPE PANEL SURYA BERBASIS THERMOELECTRIC COOLER TEC-12706 SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 KECAMATAN PEMULUTAN BARAT KABUPATEN OGAN ILIR	666
Rahmawati, Z. Nawawi, D. Yuniarti, S.P.Khoirunnisa	
KONVERSI CAHAYA MATAHARI PADA TRANSISTOR 2N3055 MENJADI ENERGI LISTRIK SEBAGAI APLIKASI ILMU FISIKA DI SMAN 1 UNGGULAN INDRALAYA UTARA	671
W. Adipradana, A.Sofijan, E.P. Permata Hati, S.P.Khoirunnisa	
PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 450W STAND ALONE DI DESA ULAK KERBAU BARU KABUPATEN OGAN ILIR	677
Sariman, A. Sofijan, M.B. Akbar	
PERBANDINGAN KUALITAS ANDESIT DAERAH GUNUNG GEBLEGAN DAN PONDOKRASA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN MELALUI METODE KUAT UJI TEKAN BATUAN DAN PETROGRAFI	681
Yani, B.K. Susilo, Falisa	

PENGOPTIMALAN ENERGI CADANGAN BERBASIS SWITCHING CHARGE DENGAN MENGGUNAKAN SOLAR CELL PADA RANCANG BANGUN MINI PDAM	689
Muhammad Mukhsin Thamrin, Sariman, Suci Dwijayanti, M. Ridho Ramadhan, Bhakti Yudho Suprpto	
PEMBERDAYAAN KELUARGA MELALUI PSIKOEDUKASI PERAWATAN ORANG DENGAN GANGGUAN JIWA DI RUMAH	695
I. Kusumawaty, Yunike, M. Pastari, L. Harmiyati	
UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN MATERI WAWASAN KEBANGSAAN DENGAN METODE PERMAINAN DI SMAN 1 INDRALAYA UTARA	701
Z. S. Zailani, D. Mirani, Saptawan	
PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN PROGRAM UNTUK MENINGKATKAN KEHADIRAN PADA POSYANDU LANSIA DI DESA KUNGKAI, KABUPATEN SELUMA, PROPINSI BENGKULU	705
S. H. Hanum, N. Darubekti	
TEKNIK PRAMUWISATA DALAM MELAYANI WISATAWAN ASING DI OBJEK WISATA TAMAN BUKIT SEGUNTANG PALEMBANG	711
M. Ujihanti, N. Aryanti, W. Ardiansyah, R. Ramahania, Y. Kardia, A. Ridzka	
PENGEMBANGAN MODEL MAKANAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN ANEMIA DEFISIENSI BESI PADA IBU HAMIL DI DAERAH ENDEMIK MALARIA	717
Kegiatan Pengabdian Masyarakat Inovasi di Daerah Endemik Malaria	
R. FLora, M. Zulkarnain, N.A.Fajar, A.F.Faisya, Y.A.Appulembang, Nurlaily, E. Sorena	
PENGENDALIAN MULTIDRUG RESISTANT TUBERCULOSIS (MDR-TB) MELALUI PENGUATAN KOMITMEN KADER KESEHATAN PEDULI TB KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT SKEMA DESA BINAAN DI KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR	721
Iwan Stia Budi, Nur Alam Fajar, Farida, Yunani, Huda Ubaya	
PENGOLAHAN AIR SUMUR MENJADI AIR MINUM DENGAN ALAT BERTEKNOLOGI MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENDUDUK DI DESA KERINJING KABUPATEN OGAN ILIR	727
S. Miskah, T. Aprianti, M. Said, S. Saloma, B. Santoso	
RANCANGAN ALAT UKUR HARMONISA DAYA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER	732
A.Kasim, N.Paramytha IS	

ANALISA MORFOMETRI UNTUK MITIGASI BENCANA BANJIR DAN DAMPAKNYA SERTA PENANGGULANGANNYA PADA DAERAH PESAWARAN, BANDAR LAMPUNG.	738
A.V. Utami, B. Setiawan	
RANCANG BANGUN JIG PENGARAH MATA BOR UNTUK RING PENAHAN POROS RAGUM (WAKTU PERMESINAN)	743
M. Ramadhanis, H. Basri	
PROTOLITH BATUAN DASAR PALEOZOIKUM FORMASI TARAP DESA TANJUNG KURUNG, KABUPATEN OKU SELATAN	750
F.Silalahi, E.Sutriyono, S.N.Jati	
ANALISIS TINGKAT KERAWANAN LONGSOR MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC DAN KINEMATIK DAERAH LEUWISADENG DAN SEKITARNYA KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT	755
W.Ramadhona, B.K Susilo, Falisa	
ANALISIS RAWAN BENCANA LONGSOR DAERAH MUNCANG DAN SEKITARNYA, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN	762
M.G. Nurrahman, B.K. Susilo, Falisa	
STUDI URAT KUARSA DAERAH SRIKATON DAN SEKITARNYA, KABUPATEN TANGGAMUS, LAMPUNG	767
Padel Mohammad Agam, Edy Sutriyono	
KLASIFIKASI BATUGAMPING FORMASI BATURAJA, DAERAH KARANGENDAH DAN SEKITARNYA, KECAMATAN LENGKITI, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, SUMATERA SELATAN	772
A.D. Geofany, E.D. Mayasari , E.W.D. Hastuti	
KARAKTERISTIK MEKANIK PLASTIK BIODEGRADABLE BERBAHAN DASAR TEPUNG BIJI DURIAN DENGAN BAHAN ADITIF EKSTRAK BAWANG PUTIH	778
Sisnayati, S. Hatina, A. Rahmi	
PENGOPTIMALAN KINERJA WATER PUMP DENGAN ALGORITMA PID PADA MINI PDAM WATER TREATMENT	783
Muhammad Musi Akbar, Suci Dwijayanti, Nyiayu Aisyatul Adawiyah, Bhakti Yudho Suprpto	
STUDI POTENSI PENAMBANGAN ZIRKON SEBAGAI MINERAL IKUTAN DARI PENGOLAHAN TIMAH KEPULAUAN BANGKA	790
D. Purbasari, R. Pebrianto	
EVALUASI SISTEM PENERANGAN DAN PEMAKAIAN ENERGI PADA KANTOR KESATUAN BRIMOB TALANG KELAPA PALEMBANG	793
H.Alwani, A.Sofijan, F. Ariati	

ROAD ASSET MANAGEMENT SYSTEM DALAM PENANGANAN LONG SEGMENT JALAN NASIONAL (STUDI KASUS : BATAS KOTA SEKAYU-MANGUN JAYA)	806
M. Pataras, E. Kadarsa, B. Susanti, B.B. Adhitya, D. Juliastini	
IMPLEMENTASI PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI MEDIA PROMOSI BAGI PELAKU USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM) DI KOTA PALEMBANG	816
A.H. Dalimunthe, Herlina, D.W. Sari, P. Kurniasari, S. Agustina	
PENGARUH MOTIVASI TERHADAP MINAT BERKARIER DALAM BIDANG PERPAJAKAN (STUDI KASUS MAHASISWA S1 AKUNTANSI)	822
Lilis Ardini, Yuniar Ambarwanti	
PENGEMBANGAN MEDIA POP UP BOOK SEBAGAI EDUKASI MITIGASI BENCANA BAGI SISWA SEKOLAH DASAR	833
D.I. Pambudi	
KESETARAAN GENDER PADA KELUARGA PERKOTAAN DI KOTA PALEMBANG	837
S. Soraida, Yunindyawati, G. Isyanawulan	
ANALISIS PEMAHAMAN SDM UAD DALAM UPAYA MITIGASI BENCANA NON STRUKTURAL BERBASIS KAMPUS	848
D.I. Pambudi, L. Fatmawati, Purwadi	
PEMBUATAN MANNEQUIN MINIM BIAYA BAGI PENGUSAHA BUSANA PEMULA	852
Nurassama, Darmawi	
KARAKTERISTIK ABU BATUBARA TERHADAP INDEKS POTENSI PEMBENTUKAN SLAG (SLAGGING) PADA BOILER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP	857
J. Wiratama, Elisma, Y. Megasukma, A.D. Prabawa	
INVERTER BERKAPASITAS 500 VA SEBAGAI PERUBAH ARUS DC KE AC PADA PLTS DI DESA BINAAN ULAK KERBAU BARU	863
H. Alwani, A. Sofijan, W. Mursal	
PENGUATAN KELEMBAGAAN BUMDES KARYA TANJUNG DI DESA TANJUNG PASIR KABUPATEN LANGKAT	870
L.Khairani, Ramlan, I.Hayati, D.R. Pulungan	
PENGABDIAN MASYARAKAT YANG MEMBERDAYAKAN DAN MEMANDIRIKAN	877
Musta'in	
PENDAMPINGAN KEGIATAN PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS MASYARAKAT DI KAWASAN PERUMNAS TALANG KELAPA PALEMBANG	883
Yulindasari Sutejo, Hanafiah, Saloma, Ika Juliantina, Joni Arliansyah, Bambang Utomo, Aidil Fitra Bowo	
FAKTOR-FAKTOR KUNCI PADA PERILAKU TANAH ORGANIK YANG DISTABILISASI DENGAN ABU AMPAS TEBU DAN LIMBAH KARBIT	889

John Tri Hatmoko , Luky Handoko	
PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG KEKERASAN SEKSUAL PADA ANAK DI SMAN 3 PONDOK KELAPA KABUPATEN BENGKULU TENGAH	898
Heni Nopianti, Sri Hartati, Rasianna Br. Saragih	
PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK BERLAPIS ALUMINIUM (MULTILAYER) DENGAN METODE SOLVASI	904
Selpiana, P. Susmanto, S. Miskah, L. Dharmawan, M. F. R. Akbar	
ANALISIS KUANTITATIF POTENSI GEOWISATA DI DAERAH MUARA DUA, OGAN KOMERING ULU SELATAN, PROVINSI SUMATERA SELATAN	909
M. M. Ibrahim, M. Rendana, R. Darmawan, M. K. Anwar	
PENINGKATAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BAJA ULIR PADA TANAH PASIR	916
Yakni Idris, Ratna Dewi, Maulid M. Iqbal, Yulindasari, Ghina Amalia	
RANCANG BANGUN TEKNOLOGI BIODIGESTER BERBAHAN PLASTIK DI DESA PUTAK KECAMATAN GELUMBANG KABUPATEN MUARA ENIM	922
I. Bizzy, A. Firdaus, H. Alian, A. Saleh, A.K. Fariz	
MODEL KEBISINGAN AKIBAT ARUS LALU LINTAS PADA JALAN LUAR KOTA PALEMBANG PROVINSI SUMATERA SELATAN (STUDI KASUS JALAN PALEMBANG-BETUNG)	926
E. Kadarsa, B.B. Adhitya, F. Alia, I. Darmayanti	
PENGELOLAAN PERSAMPAHAN BERDASARKAN 3R MENUJU LINGKUNGAN YANG ASRI DI PESANTREN AULIA CENDEKIA TALANG JAMBE	931
HE. Handayani, YB. Ningsih, A. Suherman, ET. Anggara, R. Fajari, MA. Arifin	
PENYULUHAN DAN PENDAMPINGAN MANAJEMEN KESIAPSIAGAAN BENCANA BANJIR PADA WARGA MASYARAKAT KELURAHAN GANDUS KOTA PALEMBANG	935
Imroatul C. Juliana, Reini S. Ilmiaty, Agus L. Yuono, Riani Muharomah, Taufik Ari Gunawan	
PENYULUHAN DAN PEMBUATAN INFOGRAPHIC ETIKA DAN TATA CARA BERLALU LINTAS DIPUBLIKASIKAN PADA WEBSITE SEKOLAH MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) 1 KOTA PALEMBANG	944
M. Agustien, J. Arliansyah, F. Alia, C. indriyati	
RANCANG BANGUN KONTROL POMPA AIR MENGGUNAKAN KONTROLER FUZZY LOGIC PADA PENGENDALIAN ALIRAN AIR DI PLANT WATER TREATMENT	953
Dede M. Yusuf, Hera Hikmarika, Suci Dwijayanti, Sahirah Inas Taqiyyah, Bhakti Yudho Suprpto	

KAJIAN PENILAIAN INTEGRASI ANGKUTAN MASSAL PADA KAWASAN SEKITAR STASIUN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) SEBERANG ILIR KOTA PALEMBANG	960
M. Agustien, D. Yulinar, A.Y. Kurnia, M. Trisullah, A.P. Pratama, J.M. Kifli	
PENGUJIAN SUDU TURBIN PELTON MODIFIKASI DENGAN SUDUT GAMMA 00 - 200 UNTUK DIAPLIKASIKAN PADA KINCIR AIR UNDERSHOT DENGAN KECEPATAN ARUS 0,8 – 2,5 M/DETIK	965
Darmawi, Riman Sipahutar, Irwin Bizzy	
KEHADIRAN BATUAN SERI OFIOLIT SEBAGAI GEOSITE DIDALAM GEOPARK MERATUS PROVINSI KALIMANTAN SELATAN	969
J. Setiawan, D. Kristanto, N.A. Nugroho, A.S. Negara, A. Mustopa	
ANALISA KEMUNCULAN SUMBER AIR PANAS DIKAWASAN GEOPARK PEGUNUNGAN MERATUS PROVINSI KALIMANTAN SELATAN	979
D. Kristanto, J. Setiawan, N.A. Nugroho, A. Mustopo, B. Kuncoro	
PENGARUH STRUKTUR GEOLOGI AREA MAHAT TERHADAP PEMBENTUKAN MORFOLOGI DESA GUNUNG MALINTANG, PROVINSI SUMATERA BARAT	989
S.Z. Arisyana, E.W.D Hastuti, E.D. Mayasari	
ALTERASI HIDROTERMAL PADA BATUAN GRANITAN DI MUARA LABUH DAN SEKITARNYA, SOLOK SELATAN, SUMATERA BARAT	996
F. Nugraha, E.D. Mayasari, E.W.D. Hastuti	
STUDI KARAKTERISTIK GEOKIMIA BATULEMPUNG BERDASARKAN ANALISA SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) DAN ENERGY DISPERSIVE X-RAY (EDX), DAERAH MERAPI DAN SEKITARNYA KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN	1001
Falisa, Hendri Chandra, Harnani	
SINTESIS BIOFEUL (PONA) DARI LIMBAH BIOMASSA DENGAN PROSES PIROLISIS LAMBAT	1005
Rahmatullah, Eva Oktarinasari, Heni Fitriani, Rizka Wulandari Putri	
PENGUJIAN MINYAK NABATI DARI BUAH SHOREA SUMATRANA SEBAGAI ANTIMIKROBA	1009
Yusnelti, M. Aina, Fuldiataman, Minarni	
EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK SEBAGAI BAHAN PELURUHAN STYROFOAM	1016
Robiah, Surya Hayyu Andy Pratama, Eko Ariyanto	
ANALISIS MORFOMETRI TERHADAP DINAMIKA ALUR SUNGAI AIR SELANGIS, KECAMATAN GUMAY ULU, KABUPATEN LAHAT	1020
Ridwan Hernando, Edy Sutriyono, Stevanus Nalendra Jati	

RANCANG BANGUN ALAT KARBONASI PEMBUATAN BRIKET DARI LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM PUTIH	1026
Rahmatullah, R.W. Putri, A.M. Rainadi, M.Y. Pratama, A.P. Sari, Selpiana, M. Fiji	
INOVASI PENATAAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN DI LAHAN BASAH DESA SUNGAI KELI, INDRALAYA	1031
H. Hidayat, I.M. Ibnu, L. Teddy, A. Rifai	
PELATIHAN PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI DI DESA PIPA PUTIH PEMULUTAN KABUPATEN OGAN ILIR	1036
R.W. Putri, Rahmatullah, R. Muin, H. Waristian	
PENGOLAHAN BERTINGKAT PADA LIMBAH CAIR KAIN JUMPUTAN DI KELURAHAN TUAN KENTANG KECAMATAN JAKABARING KOTA PALEMBANG	1040
L. Cundari, Novia, P. Conniwanti, A.M. Jannah, S. Dwijayanti, L. Afnan, S. Tohari, M.A. Ray, N.K. Sinuka, F.R. Amalia, F.A. Adin	
ANALISA ENERGI PERUNIT BERAT PADA MESIN AIR MINUM DENGAN KAPASITAS 21 LITER/MENIT	1048
A. Intang, Rusnadi, M. Kariato	
KOMPOR ROKET BERBAHAN BAKAR BRIKET BIOMASSA	1053
E. Widawati, S. Octaviani, L. Lauwrence, L.R.P. Sudharma	
IDENTIFIKASI KEBERADAAN AIR LINDI PADA TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) TALANG GULO KOTA JAMBI DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER	1061
I.K. Dewi, D. Triyana, Nasri MZ, A.M. Fath	
STUDI ENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG DAERAH BENGBULANG DAN SEKITARNYA, CILACAP, JAWA TENGAH	1069
S. Aldhani, B.K. Susilo	
ANALISIS TINGKAT BAHAYA TANAH LONGSOR DI KOTA PAGAR ALAM	1074
A. Dinata, F. Dhiniati	
SEDIMENTOLOGI FORMASI TALANG AKAR DAERAH RENAH MENDALU DAN SEKITARNYA, KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, JAMBI	1079
Z.D. Kurnia, B. Setiawan	
STUDI ENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG DAERAH JERUKLEGI DAN SEKITARNYA, KABUPATEN CILACAP, JAWA TENGAH	1084
T. Syaeful, B.K. Susilo	
KAJIAN LAJU ANGKUTAN SEDIMEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE VAN RJIN DAN METODE COLBY PADA KANTONG LUMPUR BENDUNG AIR LAIS KABUPATEN BENGKULU UTARA	1090
K. Amri, L.Z. Mase, T. Harfiani	

KAJIAN ELEMEN PEMBATAS SUNGAI (RIVER'S EDGE) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KAWASAN TEPIAN SUNGAI MUSI DI KOTA PALEMBANG	1095
S. Nugroho, A.P. Jaya, H. Hidayat	
ALOKASI BIAYA PENYELENGGARAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI JEMBATAN DI KOTA PALEMBANG	1102
B. Susanti, A. Said	
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI DRONE PADA PENGENDALIAN HAMA BURUNG DI PERSAWAHAN	1112
Gunawan, I. Yani, A. Arifin, D. Santoso, B.D. Afrah, M.I. Riady	
PENGARUH SIFAT MEKANIK AMC TERHADAP PENAMBAHAN 8 wt% FLY ASH DENGAN VARIASI JUMLAH SiC	1117
A. Arifin, Gunawan, D. Kuswanto	
LAJU EROSI PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT BUMI MERAPI ENERGI	1122
A.A. Hadi, Bochori, E.O. Sari	
KAJIAN GEOKIMIA MATA AIR PANAS SEBAGAI MANIFESTASI GEOTERMAL DAERAH KAMOJANG, KABUPATEN GARUT, PROVINSI JAWA BARAT	1126
A.D. Ibradi, E. Sutriyono, S.N. Jati	
PENGUATAN KOMPOSIT AI-FLY ASH DENGAN PENGHALUSAN BUTIR MENGGUNAKAN TEMPA	1131
Q. Hadi, F. Setiawan	
PEMETAAN DAN KARAKTERISASI POTENSI ENERGI PANASBUMI SUMATERA SELATAN DENGAN PENGINDERAAN JARAK JAUH (INDERAJA)	1138
A. Suherman, U.A. Prabu, H. Waristian, Ryan P., Sahrul M.	
KARAKTERISTIK ALIRAN NANOFLUIDA CUO DENGAN VARIASI KONSENTRASI DALAM PIPA TEMBAGA CIRCULAR DAN HELICAL	1148
Astuti, S.P. Sari	
Penyuluhan dan Pemeriksaan Eschericia Coli dalam air sumur warga untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat	1155
E. Yuniarti, B.D. Hardika, P.D. Mariadi	
ANALISIS KEBUTUHAN INFRASTRUKTUR DASAR DI KELURAHAN SAKO BARU KECAMATAN SAKO KOTA PALEMBANG	1160
RR. Susi Riwayati, Delli Novianti Rachman	
ANALISIS KEGAGALAN TUBE AIR CHILLER X01 PLANT ASP - 4 DI PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG	1168
H. Dwipayana, A. Sanusar, A. Chandra	

POTENSI GEOWISTA GUNUNG KABA KABUPATEN REJANG LEBONG, PROVINSI BENGKULU	1173
T. Syaeful, M.D. Abdi, Risa A., Z. Jasmin	
STUDI TINGKAT EROSI DENGAN ANALISA MORFOMETRI STUDI KHUSUS DAERAH KEMILING, BANDAR LAMPUNG	1181
A. Novriarni, B. Setiawan	
ANALISIS PETROGRAFI BATUAN ANDESIT FORMASI HULUSIMPANG DAERAH TANJUNG KEMALA DAN SEKITARNYA, KABUPATEN PESISIR BARAT, LAMPUNG	1186
L.S. Hasanah, E. Sutriyono	
PENDAMPINGAN MASYARAKAT DALAM PENATAAN RUANG PUBLIK PERMUKIMAN PADAT TEPIAN SUNGAI, LOKASI KELURAHN 5 ULU PALEMBANG	1191
Dessa Andriyali, Abdurrachman Arief, Tutur Lussetyowati, Sri Lilianti Komariah, Arief Tumpal A.U, Annisa Azzahra	
POSITIVE LEARNING ENVIRONMENT AT JUNIOR HIGH SCHOOL	1196
Hevriani Sevrika, Yola Merina	
PERSEPSI GURU TENTANG PROBLEM BASED LEARNING PADA BUKU TEKS BAHASA INGGRIS "WHEN ENGLISH RINGS A BELL" KELAS VII IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013	1201
Elmiati, Miftahul Jannah, Belinda Analido, Yelliza, M. Zaim	
DISEMINASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM PRODUKSI MAKANAN OLAHAN HASIL LAUT DI DESA KURAU BARAT KABUPATEN BANGKA TENGAH	1206
Idiar, Husman, Sugiyarto	
IDENTIFIKASI BATUPASIR FORMASI SAWAHTAMBANG, DAERAH LIMA KAUM, KABUPATEN TANAH DATAR, PROVINSI SUMATERA BARAT	1212
S.T. Awaliyah, E.D. Mayasari	
KARAKTERISTIK LAVA ANDESIT FORMASI QHV, DAERAH BEDEGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN	1216
F.S. Suryanto, E.W.D. Hastuti	
GEOLOGI DAN ANALISIS POTENSI BAHAYA LONGSOR DAERAH CIBODAS, KECAMATAN CIAMPEA , BOGOR JAWA BARAT	1225
Fajar Isranda Putra, Budhi Setiawan, Harnani	
DAMPAK PENCEMARAN MINYAK BUMI AKIBAT PENGEBORAN ILEGAL BERDASARKAN UJI FISIKA-KIMIA AIR STUDI KASUS : KECAMATAN KELUANG KABUPATEN MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN	1230
Harnani	
IMPLEMENTASI METODE PID PADA RANCANG BANGUN ALAT PENJERNIH AIR	1235
Moch. Adjie Suseno, Baginda Oloan Siregar, Suci Dwijayanti, Rohli Halim, Bhakti Yudho Suprpto	

SISTEM KENDALI SCADA MELALAI PLC EMERSON DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE WONDERWARE PADA RANCANG BANGUN MINI PDAM	1240
Darlis Ramadhan Putra, Bhakti Yudho Suprpto, Hera Hikmarika, Addien Nanda Ardhana, Suci Dwijayanti	
RANCANG BANGUN ALAT PENERING KUNYIT TIPE RAK DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI SURYA	1245
Lugantha Perkasa, Hasan Basri	
ANALISA RAWAN LONGSOR PADA DAERAH KIKIM TIMUR KABUPATEN LAHAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE MAPPING PERMUKAAN	1253
M.A. Prasetyo, E.W.D. Hastuti	
PENGOLAHAN TANAMAN MELALUI PROSES KIMIA UNTUK PRODUK INDUSTRI	1256
S. Haryati, M.D. Bustan, N. Syarif, S.Y. Iryani, F. Amalia	
ANALISA LINEAMENT MENGGUNAKAN SHADED RELIEF IMAGES DARI DIGITAL ELEVATION MODEL (DEM) DENGAN METODE PCI GEOMATICA DAERAH CIMANINTIN DAN SEKITARNYA, KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT.	1259
A.N. Saraswati, E. Sutriyono, S.N. Jati	
UPAYA PEMBINAAN KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN MATERI PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN UNTUK MENUMBUHKAN RASA NASIONALISME BERBASIS METODE PERMAINAN DI SMAN 8 PALEMBANG	1264
Ermanovida, Nengyanti, Nurmah Semil, Rizki Ghofal Ismail	
SOSIALISASI PESAN BUDAYA YANG TERKANDUNG PADA MEGALITIK DI KOTA PAGARALAM SEBAGAI PEMBENTUK JATI DIRI GENERASI MUDA	1268
Farida, A. Siswanto, Ardiansyah	
KARAKTERISTIK ENDAPAN TURBIDIT FORMASI HALANG, DAERAH CIMANGGU, KABUPATEN CILACAP, JAWA TENGAH	1273
C. Yovita, B.K Susilo	
IMPLEMENTASI PEMANFAATAN KOTORAN SAPI SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA PETERNAKAN SAPI	1280
R. Pebrianto, M. Asof, H. Waristian	
PENGUJIAN DAYA TAHAN KOPOLIMER KARET ALAM GRAFTING POLISTIRENA DENGAN LARUTAN N-PENTANA, BIODIESEL DAN KEROSIN	1283
A. Prisilia, B.P. Nugraha, F. Ali, A. Citradi, W.D.P. Rengga, T.I. Sari	

SOSIALISASI PROTOTIP BANGUNAN RUMAH PANGGUNG BUKAN KAYU DI TEPIAN SUNGAI MUSI DI KELURAHAN 3-4 ULU PALEMBANG	1293
Ardiansyah, A. Siswanto, A. Perkasajaya, R. Drastiani	
PEMANFAATAN BRIKET BERBAHAN CAMPURAN DAUN KERING DAN SABUT KELAPA SEBAGAI SUMBER PEMANAS ALAT PENGERING IKAN KEPADA MASYARAKAT SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS SRIWIJAYA DI KELURAHAN TIMBANGAN KEC. INDERALAYA, KABUPATEN OGAN ILIR	1300
A. Arifin, I. Thamrin, A. S. Mohruni, Jimmy D.N, M.Yanis	
PENENTUAN LOKASI BERPOTENSI LONGSOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI DAERAH TAMANSARI DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PUGUNG, TANGGAMUS, LAMPUNG	1305
B. Muslim, E.D. Mayasari, E.W.D. Hastuti	
PENYULUHAN PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH DI DESA TIRTA HARJA (PESANTREN DARUL ABROR) KECAMATAN MUARA SUGIHAN KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN	1311
M. H. Dahlan , Sutanto, Sarino, G. Tanzil	
BOKASHI RANTAU PANJANG; PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK UNTUK REMAJA KARANG TARUNA DESA RANTAU PANJANG ILIR	1317
F.P. Putri, Sugiarti	
SOSIALISASI DAN PENDAMPINGAN PENERAPAN PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA	1322
I. Juliantina, A. Saggaff , E.W.D. Hastuti , I.C. San, F. Hadinata, Y.Sutejo	
PROTOTIPE SOLAR RENEWABLE ENERGY BERBASIS TRANSISTOR 2N3055 DI DESA ULAK KEMBAHANG 2 KECAMATAN PEMULUTAN BARAT	1328
A. Sofijan, E.P. Permata Hati	
FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN FORMASI HALANG DAERAH CIHAUR, SUNGAI CIHAUR, KABUPATEN BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH	1333
F.N. Kalidasa, B.K Susilo	
ANALISIS ZONA MINERALISASI EMAS DENGAN METODE DERIVATIVE DAN PEMODELAN 3D ANOMALI GAYABERAT, STUDI KASUS: PONGKOR, JAWA BARAT	1344
A. Zaenudin, G.R. Pambudi, M. Sarkowi, R.Z. Sinambela	
SISTEM IDENTIFIKASI SIDIK JARI BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK	1344
A. Aulia, H. Hikmarika, B.Y. Suprpto, S. Dwijayanti	
PENGENDALIAN PH MENGGUNAKAN METODE FUZZY PADA RANCANG BANGUN ALAT PENJERNIH AIR	1351

Hendra Syaputra, Zaenal Husin, Suci Dwijayanti, Albert Mario Alfarino, Bhakti Yudho Suprpto	
PEMANFAATAN PELUMAS BEKAS SEBAGAI BAHAN BAKAR UNTUK PELEBURAN ALUMINIUM BEKAS	1355
Nukman, Kaprawi, A. Mataram, J. Deswidawansyah	
KOMPUTASI NILAI JATUH TEGANGAN PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DENGAN METODE PENDEKATAN STATISTIK	1362
Wirawan Adipradana, Syamsuri, Doci Resmaini Putri, Herlina	
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI UNMANNED AERIAL-VEHICLE (UAV) SEBAGAI 'KAMIKAZE DRONE'	1368
Jimmy DN, A. Mataram, I. Yani	
PENILAIAN KINERJA JEMBATAN DENGAN BRIDGE MANAGEMENT SYSTEM	1372
M.F. Toyfur, Hanafiah	
PENERAPAN PRODUK ESTIKA PATCH UNTUK TAMBALAN JALAN DALAM PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI LINGKUNGAN JURUSAN TEKNIK SIPIL KAMPUS UNSRI	1380
M. Pataras, A.Y. Kurnia, D.P. Yulinar, B.B. Adhitya	

KARAKTERISASI BIOBRIKET BERBASIS SERBUK GERGAJI KAYU MERANTI (*Shorea pinanga*) DENGAN PROSES PIROLISIS

Achmad Chirul Anam¹, Agung Widodo¹, Yeti Widyawati^{1*}

¹ Teknik Kimia, Universitas Jayabaya, Jakarta

Corresponding author*: yetiwidyawati@ftjayabaya.ac.id

ABSTRAK: Energi Terbarukan merupakan energi yang lebih ramah lingkungan, tersedia dalam berbagai sumber dan dapat di daur ulang dalam waktu singkat. Energi terbarukan dapat mengganti bahan bakar fosil sebagai sumber energi terbarukan. Dalam konteks ini, biomassa muncul sebagai salah satu sumber energi terbarukan yang cukup penting. Biomassa adalah sumber terbesar di dunia, tersedia dalam beberapa kategori dan mudah untuk ditemukan di lingkungan. Biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat menyediakan bahan bakar padat (bio-char). Di Indonesia, berbagai jenis sumber-sumber biomassa dapat ditemukan dengan mudah, salah satunya adalah serbuk gergaji kayu meranti. Serbuk gergaji kayu meranti merupakan limbah padat dari industri meubel di daerah Pekapuran Depok Jawa Barat yang dapat digolongkan menjadi biomassa. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengkonversi serbuk gergaji kayu meranti menggunakan proses pirolisis menjadi biochar untuk dijadikan biobriket. Proses pirolisis pada suhu 450 °C, waktu reaksi 90 menit dan ukuran partikel 40 mesh. Karakterisasi produk biobriket meliputi analisa kadar air, kadar abu, zat mudah menguap dan kadar karbon terikat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pirolisis limbah serbuk gergaji kayu meranti menghasilkan biobriket dengan kadar air 1,65%, Kadar *volatile matter* sebesar 12,30%, kadar abu sebesar 15,122% dan kadar karbon terikat sebesar 66,55 %.

Kata Kunci: Serbuk gergaji kayu meranti, pirolisis, bio-briket

ABSTRACT: Renewable Energy is more environmentally friendly, it is available in various sources and can be recycled for a short period of time. Renewable energy can replace fossil fuels as a renewable energy source. In this context, biomass emerged as one of the most important renewable energy sources. Biomass is the world's largest source, available in several categories and easy to find in the environment. Biomass is a renewable energy source that can provide solid fuels (bio-char). In Indonesia, various types of biomass sources can be found easily, one of which is meranti wood sawdust. Meranti wood sawdust is a solid waste from the furniture industry in the Pekapuran area, Depok, West Java, which can be classified as biomass. The purpose of writing this article is to convert meranti wood sawdust using the pyrolysis process into biochar to make biobriquette. Pyrolysis process at a temperature of 450 °C, a reaction time of 90 minutes and a particle size of 40 mesh. Characterization of biobriquette products includes analysis of water content, ash content, volatile matter and carbon bound content. The results showed that the pyrolysis of meranti wood sawdust produces biobriquette with a moisture content of 1.65%, a volatile matter level of 12.30%, an ash content of 15.122% and a carbon content bound of 66.55%.

Keywords : meranti wood sawdust, pyrolysis, biobriquette

PENDAHULUAN

Krisis energi di Indonesia disebabkan karena semakin menipisnya sumber energi konvensional seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara yang tidak diimbangi dengan peningkatan pertumbuhan penduduk. Solusi bagi krisis energi dari bahan baku fosil adalah sumber energi alternatif. Sumber energi alternatif tersebut idealnya

berasal dari sumber energi yang bersifat renewable antara lain energi air, angin, biomassa, panas bumi, dan energi surya. Untuk itu diperlukan suatu pemikiran kreatif dengan menciptakan energi alternatif yang bersifat *renewable*, ramah lingkungan, dan memiliki ketersediaan yang melimpah (Sandra *et al.* 2013).

Biomassa adalah sumber energi terbarukan ramah lingkungan yang menjanjikan dalam konteks skenario

energi saat ini. Pasokan energi global saat ini sebagian besar didasarkan pada bahan bakar fosil (minyak, gas alam, batubara), yang cadangannya terbatas. Dengan bertambahnya populasi dunia, meningkatnya konsumsi energi per kapita dan bukti pemanasan global, kebutuhan akan sumber energi alternatif jangka panjang sangat diperlukan. Adanya krisis penipisan bahan bakar fosil dan degradasi lingkungan, perencanaan energi dan peningkatan teknologi telah menjadi agenda publik penting bagi sebagian besar negara maju dan berkembang. Untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, Uni Eropa meratifikasi Protokol Kyoto dan menekankan potensi inovasi ilmiah pada tahun 2002, tetapi sayangnya ada kegagalan untuk memenuhi target yang disepakati. Sebagai akibatnya, situasi pemanasan global cenderung meningkat dari hari ke hari. CO₂ di atmosfer telah melampaui tingkat berbahaya 10 tahun lebih awal dari yang diperkirakan sebelumnya. Penghargaan Hadiah Nobel Perdamaian 2007 tentang Perubahan Iklim (IPCC) dan untuk Al Gore menetapkan pentingnya masalah perubahan iklim. Pemerintah Australia saat ini memiliki target jangka panjang pengurangan emisi 60% dibandingkan tahun 1990 pada tahun 2050 (Howarth *et al.* 2010). Semua kekhawatiran ini telah mendorong pentingnya penelitian untuk alternatif produk turunan fosil.

Biomassa diakui sebagai sumber daya terbarukan untuk produksi energi dan banyak tersedia di seluruh dunia (Ramage *et al.* 2006). Pemanfaatan biomassa dalam penggunaan energi mendapat perhatian besar karena pertimbangan lingkungan dan meningkatnya permintaan energi di seluruh dunia (Zhang *et al.* 2007). Meskipun sifatnya kompleks, biomassa mengandung sejumlah sulfur, nitrogen, dan abu. Oleh karena itu, pembakaran bahan bakar nabati menghasilkan lebih sedikit emisi gas berbahaya seperti nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO₂) dan jelaga dibandingkan dengan bahan bakar fosil konvensional. Selain itu, emisi karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan nol, sehingga memungkinkan dari pembakaran bahan bakar biomassa karena CO₂ yang dilepaskan dari pembakaran bio-oil dapat didaur ulang melalui fotosintesis (Tsai *et al.* 2007). Di antara berbagai kategori biomassa, residu pertanian dan kayu memiliki potensi yang signifikan untuk pengembangan industri bioenergi di Indonesia.

Pirolisis adalah salah satu proses konversi biomassa menjadi bio-oil, bio-char, dan gas. Proses terjadi pada suhu operasi yang tinggi dan dalam kondisi tidak ada oksigen. Secara ilmiah, pirolisis proses dekomposisi termal bahan organik pada temperatur sekitar 350°C-550°C. Proses ini melepas 3 jenis produk, yaitu cair (Bio-oil), padat (Bio-Char), dan gas (CO, CO₂, H₂, H₂O dan CH₄) (Heyerdahl, 2006). Pirolisis melibatkan

serangkaian reaksi eksotermik dan endotermik. Reaksi eksotermik yang melibatkan pemecahan bahan organik menjadi fraksi kecil terjadi pada suhu rendah selama tahap awal pirolisis. Saat suhu proses meningkat, beberapa produk primer diuapkan dan dipecah menjadi produk produk sekunder. Kondisi untuk penguapan dan perengkahan biasanya digambarkan sebagai reaksi endotermik (Cheung *et al.* 2011). Proses pirolisis dapat digunakan biomassa seperti kayu, ampas tebu, sekam padi, jerami, sekam, gandum, jerami gandum, sekam padi, dan serat kelapa (Zheng *et al.* 2007 dan Mohan *et al.* 2004).

Proses pengolahan biomassa serbuk kayu melalui teknologi pirolisis merupakan salah satu alternatif pengolahan biomassa yang dipandang cukup prospektif untuk dikembangkan. Beberapa keuntungan proses pirolisis antara lain memiliki konversi yang tinggi, memiliki kandungan energi yang tinggi, produk-produk yang dihasilkan dapat ditingkatkan menjadi bahan dasar keperluan lain (Kalita *et al.*, 2009).

Biomassa dikonversi menjadi bio-oil melalui pirolisis (Bridgwater *et al.* 2000). Minyak hasil pirolisis (bio-oil) dapat meningkatkan nilai tambah biomassa karena mudah disimpan, dipompa, dan diangkut (Czernik *et al.* 2006). Produk samping proses pirolisis adalah bio-char sekitar 15-25% (Mohan *et al.* 2006). Biochar digunakan sebagai bahan bakar padat melalui proses pencetakan menjadi briket.

Beberapa teknik telah dibuat untuk mengoptimalkan produk biochar dari biomassa melalui proses pirolisis. Dalam praktiknya, hingga 75% berat biomassa (berbasis kering) dikonversi menjadi bio-oil dan sisanya menjadi biochar, menggunakan pirolisis cepat (Bridgwater *et al.* 2006 dan Asadullah *et al.* 2008). Penggunaan reaktor pirolisis untuk menangani serbuk kayu akan memberi manfaat, terutama dapat mengurangi polusi udara akibat pembakaran serbuk tersebut. Disamping itu produk yang dihasilkan yaitu berupa arang dan asap cair. Arang atau biochar sudah umum diketahui banyak kegunaannya. Arang selain bermanfaat sebagai sumber energi, juga dapat dimanfaatkan sebagai kesuburan tanah. Arang juga dapat diolah menjadi arang aktif yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi.

Serbuk kayu sebagian besar terdiri dari selulosa (40-50%), hemiselulosa (20-30%), lignin (20-30%), dan sejumlah kecil bahan-bahan anorganik. Karena sifat dan karakteristiknya yang unik, kayu paling banyak digunakan untuk keperluan konstruksi dan dekorasi. Umumnya sebagian limbah serbuk kayu ini hanya digunakan sebagai bahan bakar tungku, atau dibakar begitu saja, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan serbuk gergaji kayu meranti hasil limbah industri meubel

di daerah Pekapuran Depok Jawa Barat, menjadi biochar untuk dijadikan biobriket, sehingga akan meningkatkan nilai tambah dan mengurangi pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

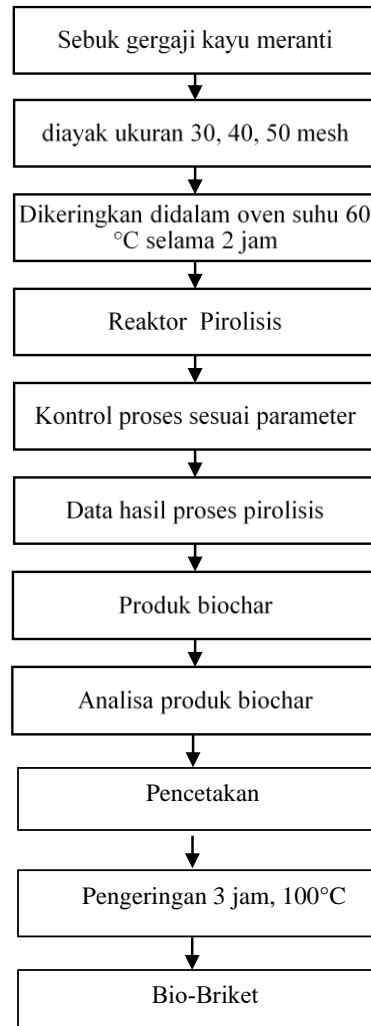
Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk gergaji kayu meranti, yang diperoleh dari limbah industri meubel di daerah Pekapuran Depok Jawa Barat. Alat-alat yang digunakan meliputi seperangkat reaktor pirolisis, ayakan 30, 40 dan 50 mesh, alat-alat untuk analisis seperti oven, tabung gelas, Erlenmeyer, pH meter, piknometer, alat pencetak briket dan sebagainya.

Prosedur Percobaan Proses Pirolisis

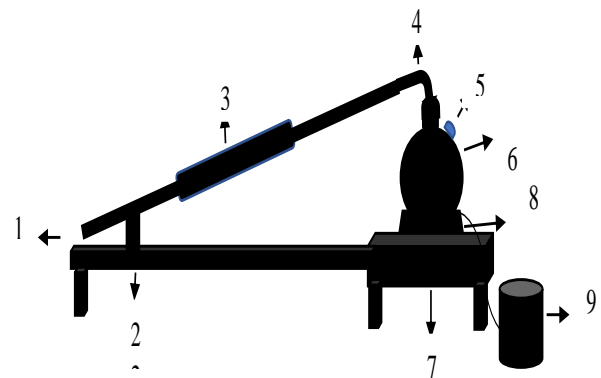
Percobaan pirolisis dilakukan pada 500 g serbuk gergaji kayu meranti dalam tabung baja reaktor tabung dengan panjang: 600 mm; diameter dalam: 38 mm, dengan gas pembawa nitrogen. Reaktor dipanaskan secara eksternal oleh tungku, dengan suhu dikontrol oleh termokopel tipe-K di dalam reaktor. Gambar 1 menunjukkan penjelasan lebih rinci tentang pengaturan pirolisis. Beberapa efek seperti suhu, waktu reaksi dan ukuran partikel dipilih untuk diselidiki dalam penelitian ini. Temperatur dipertahankan pada 300, 400, dan 500 °C, waktu reaksi diatur pada 70, 90 dan 110 menit dan ukuran partikel sampel bervariasi dalam kisaran 30, 40 dan 50 mesh (0,29 mm; 0,42 mm, dan 0,5 mm). Setelah proses pirolisis, produk yang terkondensasi (cair) dikumpulkan dan ditimbang, suhu dalam kondensor dipertahankan.

Pembuatan Biobriket

Perekat dibuat dari kanji yang dicampur air sebagai pengencer dengan variasi perbandingan antara kanji dan air sebagai berikut : (5:20), (10:20), dan (15:20). Selanjutnya larutan kanji dipanaskan sampai menjadi lem (perekat) dan dilanjutkan pembuatan briket dengan masing-masing perekat dicampur dengan biochar sebanyak 20 gram sampai merata. Setelah itu, campuran biochar dengan perekat yang sudah merata dicetak untuk setiap briket dengan cetakan. Briket yang sudah jadi kemudian dikeringkan dalam oven $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Hasil briket kemudian dianalisis kadar air, kadar abu, kadar *volatile matter*, kadar karbon (C) terikat dan nilai kalor (HV). Rancangan alat pirolisis dapat dilihat pada Gambar 1 dan diagram alir proses pembuatan briket berbasis serbuk kayu meranti dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 1. Diagram Alir penelitian



Gambar 2. Rangkaian Alat Pirolisis

Keterangan :

1. Pipa pengeluaran gas hasil pirolisis yang tidak terkondensasi.
2. Statif
3. Pendingin

4. Pipa pengeluaran gas hasil pirolisis
5. Termometer
6. Tabung pirolisis
7. Alas
8. Ruang pembakaran
9. Bahan bakar

Prosedur Analisa Sampel Biobriket

Kerapatan

Prosedur perhitungan rapat massa dilakukan dengan menggunakan metode ASTM D-2395. Kerapatan pada umumnya dinyatakan dalam perbandingan berat per volume, yaitu dengan cara menimbang dan mengukur volume dalam keadaan kering udara. Kerapatan briket dapat diukur dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times t ; \text{ dan}$$

$$\text{Kerapatan } (\rho) = \frac{m}{v}$$

Keterangan :

- ρ = kerapatan (gr/cm³)
 m = berat briket (gr)
 r = jari-jari briket (cm)
 t = tinggi briket (cm)
 v = volume briket (cm³)

Kadar Air

Pengujian dilakukan dengan prosedur American Society for Testing and Material (ASTM) D-3173 sebagai berikut: Sampel sebanyak 2 gram (p) dikeringkan dalam oven dengan suhu 102 – 105°C selama 3 jam sampai beratnya konstan (q), sampel kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Air } (\%) = \frac{p-q}{p} \times 100\%$$

Keterangan :

- p = berat sampel awal (gram)
 q = berat sampel konstan setelah dikeringkan pada suhu 102 – 105 °C (gram)

Kadar Abu

Pengujian dilakukan dengan prosedur ASTM D-3174 sebagai berikut: sampel ± 2 gram (p) dimasukkan dalam cawan pengabuan (krus) dan ditimbang (q) krus tanpa diberi tutup dipanaskan dalam *muffle furnace* dengan suhu 720 – 750 °C selama 2,5 jam, kemudian *muffle furnace* dibuka selama satu menit untuk menyempurnakan proses pembakaran krus dan sampel kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (r). Kadar Abu dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu } (\%) = \frac{r-q}{p} \times 100\%$$

Keterangan :

- r = berat cawan + abu (gram)
 q = berat cawan (gram)
 p = berat sampel awal (gram)

Kadar Volatiel Matter

Sampel briket bioarang ditimbang sebanyak 2 gram (p) dan dipanaskan dalam *muffle furnace* pada suhu 920 – 950 °C selama 15 menit. Setelah suhu tercapai, dibiarkan dingin dahulu dalam *muffle furnace*. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam eksikator dan ditimbang (q) jika masih ada bagian yang berwarna putih, maka pengujian harus diulangi. Perhitungan kadar *volatile matter* menggunakan prosedur ASTM-3175 sebagai berikut :

$$\text{Zat Hilang } (\%) = \frac{p-q}{p} \times 100\%$$

Keterangan :

- p = berat sampel awal (gram)
 q = berat sampel akhir (gram)
 Kadar Zat Mudah Menguap (%) = Zat hilang – Kadar air

Kadar Karbon (C) Terikat

Karbon terikat adalah fraksi karbon (C) dalam briket, selain fraksi air, zat menguap dan abu. Kadar karbon terikat dihitung dengan menggunakan metode ASTM D5142 – 02 dengan persamaan:

$$\text{Kadar karbon terikat} = 100 - (M+A+V) \%$$

Keterangan:

- M = Kadar air (%)
 A = Kadar abu (%)
 V = Kadar zat mudah menguap (%)

Nilai Kalor

Penentuan nilai kalor briket dilakukan dengan alat *bomb calorimeter*, serial NO: 4270, menggunakan metode ASTM D-2015, dengan operasional sebagai berikut:

- 1) Menimbang sampel dengan cawan nikel secara teliti sebanyak 1 gram, kemudian ditempatkan pada tempat cawan.
- 2) Memotong kawat nikelin dan benang, pasang kutub positif dan negatif pada tempat cawan dan sentuhkan kawat nikelin pada sampel.
- 3) Memasukkan perlahan-lahan dalam reaktor, menutup dengan rapat dan benar (menjaga agar kawat nikelin tidak lepas dari sampel).
- 4) Mengisi reaktor dengan gas oksigen dengan tekanan 20 – 30 atm kemudian menutup kran pembuka gas dengan benar (menjaga agar tidak bocor, mengulangi pengisian bila bocor).
- 5) Mengisi tabung/bejana pemanas dengan air 2000 gram (2000ml) dengan tepat, memasukkan reaktor

- ke dalam bejana pemanas dan menghubungkan reaktor dengan kutub positif dan negatif pada arus.
- 6) Menutup alat dengan benar dan memasang *thermometer* khusus *bomb calorimeter* dengan benar dan menghidupkan pengaduk sehingga suhu dalam bejana pemanas konstan dan homogen.
 - 7) Menekan tombol pembakar dan mengamati perubahan suhu awal pembakaran dan kenaikan suhunya sampai diperoleh suhu konstan (mencatat suhunya sebagai suhu akhir).
 - 8) Mematikan alat, melepas *thermometer* khusus *bomb calorimeter* dan mengeluarkan reaktor, membuka kran oksigen sampai oksigen keluar.

Kalor pembakaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$Q_{Total} = C_{p\text{alat}} \cdot \Delta T$$

$$Q_b = m_b \times C_{p_b}$$

$$Q_k = m_k \times C_{p_k}$$

$$Q_{b+k} = Q_b + Q_k$$

$$Q_{koreksi} = Q_{total} - Q_{b+k}$$

$$Q = \frac{Q_{koreksi}}{m}$$

Keterangan :

ΔT = beda suhu air pada alat (C)

Q_{Total} = kalor dari alat pembakaran (kal)

Q_{b+k} = kalor benang + kawat (kal)

$Q_{koreksi}$ = kalor pembakaran terkoreksi (kal)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi Biochar

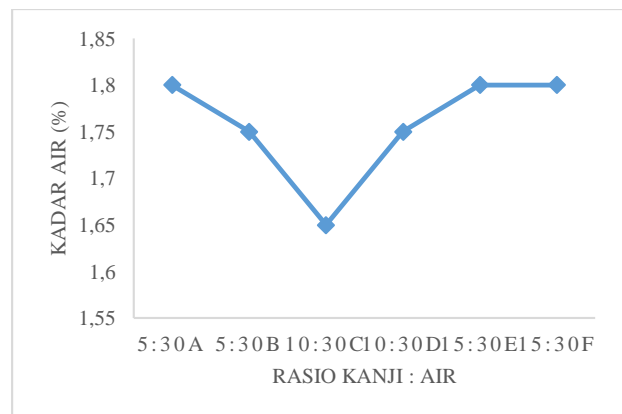
Kadar Air

Kadar air sangat mempengaruhi kualitas briket arang yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi kadar air maka nilai kalor dan daya pembakaran akan semakin rendah. Penentuan kadar air dilakukan untuk mengetahui sifat higroskopis briket arang serbuk gergaji. Kadar air yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 1,8% - 1,65%. Keseluruhan briket yang dihasilkan telah sesuai dengan SNI dimana kadar air briket arang menurut SNI (SNI 01-6235-2000) yaitu maksimal 8%. Kadar air pada briket yang dihasilkan untuk kanji : air (10:30C) memenuhi standar Inggris dimana kadar air untuk standar briket Inggris yaitu 3-4%. Kadar air terendah diperoleh pada kadar kanji 10:30C dan tertinggi pada kadar kanji 5:30A.

Kadar air briket dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis perekat dan metode pengujian yang digunakan. Pada umumnya kadar air yang tinggi akan menurunkan nilai

kalor dan laju pembakaran karena panas yang diberikan digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat di dalam briket. Briket yang mengandung kadar air yang tinggi akan mudah hancur serta mudah ditumbuhi jamur. mengandung kadar air yang tinggi akan mudah hancur serta mudah ditumbuhi jamur.

Pada penelitian ini semakin tinggi kanji yang ditambahkan, maka kadar air yang diperoleh semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan oleh sifat perekat kanji dan arang yang tidak tahan terhadap kelembaban sehingga mudah menyerap air dari udara. Pada penambahan perekat yang semakin tinggi menyebabkan air yang terkandung dalam perekat akan masuk dan terikat dalam pori arang, selain itu penambahan perekat yang semakin tinggi akan menyebabkan briket mempunyai kerapatan yang semakin tinggi pula sehingga pori-pori briket semakin kecil dan pada saat dikeringkan air yang terperangkap di dalam pori briket sukar menguap. Adapun hubungan antara rasio kanji : air dan respon terhadap kadar air briket arang serbuk gergaji kayu meranti dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Hubungan variasi perekat terhadap kadar air

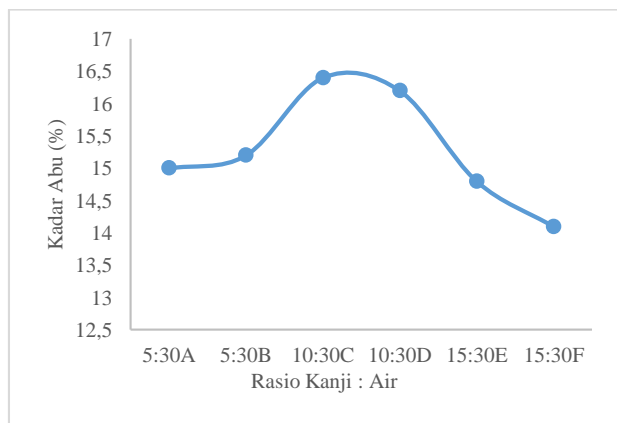
Pada Gambar 3. memperlihatkan bahwa semakin tinggi rasio kanji : air, maka kadar air yang dihasilkan semakin tinggi pula dan tidak diperoleh kadar air yang optimum. Hal ini disebabkan karena pada saat pengujian kadar air, briket yang akan diuji dihancurkan yang menyebabkan pori-pori briket semakin besar sehingga briket akan lebih mudah menyerap air dari udara dan memberikan penambahan air di dalam briket. Briket yang tidak dihancurkan memiliki pori yang lebih kecil sehingga kandungan airnya hanya berasal dari air yang terikat di dalam pori sebagai akibat dari penambahan perekat kanji. Sedangkan pada briket yang dihancurkan kandungan air berasal dari udara luar yang diserap oleh briket serta kandungan air yang terdapat di dalam pori – pori briket itu sendiri sebagai akibat penambahan perekat.

Kadar Abu

Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui bagian yang tidak terbakar yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi setelah briket dibakar. Kadar abu sebanding dengan kandungan bahan anorganik yang terdapat di dalam briket. Kadar abu yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu berkisar antara 15,00% - 14,11 %. Hasil yang diperoleh pada kadar kanji 5:30B, 10:30C, 10:30D, 15:30E, 15:30 semua memenuhi standar Amerika yaitu kadar abu briket maksimal 18%. Sedangkan untuk standar briket buatan Jepang, Inggris dan SNI kadar abu yang dihasilkan pada briket ini belum terpenuhi dimana standar kadar abu briket buatan Jepang sebesar 3-6 %, Inggris 8-10 % dan SNI sebesar 15%.

Kadar abu terendah diperoleh pada kadar kanji 15:30F yaitu sebesar 14,11% dan kandungan abu tertinggi diperoleh pada kadar kanji 10:30C yaitu sebesar 16,4%. Kadar abu meningkat dengan meningkatnya kadar perekat kanji. Hal ini disebabkan adanya penambahan abu dari perekat kanji yang digunakan. Semakin tinggi kadar perekat maka kadar abu yang dihasilkan semakin sedikit pula. Selain itu, tingginya kadar abu juga dipengaruhi oleh tingginya kandungan bahan anorganik yang terdapat pada tepung kanji dan serbuk gergaji seperti silika (SiO₂), MgO dan Fe₂O₃, AlF₃, MgF₂ dan Fe.

Meskipun bahan perekat memberikan penambahan abu pada briket, namun bahan perekat harus tetap digunakan karena briket yang tidak menggunakan bahan perekat kerapatannya rendah sehingga briket akan mudah hancur sehingga sulit dijadikan sebagai bahan bakar. Kadar abu yang tinggi akan menimbulkan kerak serta dapat menurunkan kualitas briket yang dihasilkan sebab akan menurunkan nilai kalor dan laju pembakaran dari briket. Oleh karena itu pada pembuatan briket diharapkan briket yang dihasilkan memiliki kandungan abu yang serendah mungkin. Hubungan antara kadar kanji terhadap kadar abu briket arang serbuk gergaji dapat dilihat pada Gambar 4.

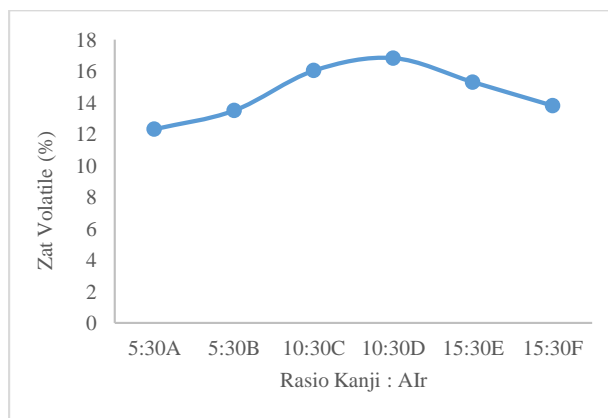


Gambar 4. Hubungan variasi perekat terhadap kadar abu.

Kadar Volatile Matter

Kadar zat yang hilang pada suhu 450°C adalah zat yang dapat menguap sebagai hasil dekomposisi senyawa-senyawa yang masih terdapat di dalam briket arang selain air, karbon terikat dan abu. Kadar zat yang hilang pada suhu 450°C yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 12,3%-13,8, hasil dari briket dengan perbandingan kanji dan air 5:30A, 5:30B masih memenuhi standar SNI dimana kadar zat yang hilang pada suhu 450°C menurut SNI yaitu maksimal 15%. Sedangkan briket dengan perbandingan kanji dan air 5:30A, 5:30B, 10:30C, 10:30D, 15:30E memenuhi standar briket buatan Inggris yaitu maksimal 16 % dan semua hasil briket ini memenuhi standar briket buatan Jepang 15-30% dan Amerika 19 %.

Kadar zat menguap terendah diperoleh pada perbandingan kanji dan air 5:30A yaitu sebesar 12,30 % dan tertinggi pada perbandingan kanji dan air 10:30D yaitu sebesar 16,02%. Kadar zat yang hilang pada suhu 450°C yang diperoleh pada penelitian ini semakin bertambah seiring dengan semakin bertambahnya kadar kanji. Hal ini disebabkan adanya kandungan zat-zat menguap seperti CO, CO₂, H₂, CH₄ dan H₂O yang terdapat pada perekat kanji dan arang serbuk gergaji yang digunakan ikut menguap. Kandungan zat menguap yang tinggi akan menimbulkan banyak asap pada saat briket dinyalakan. Kandungan asap yang tinggi disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol. Hubungan antara kadar kanji dengan kadar zat yang hilang suhu dapat dilihat pada Gambar 5.



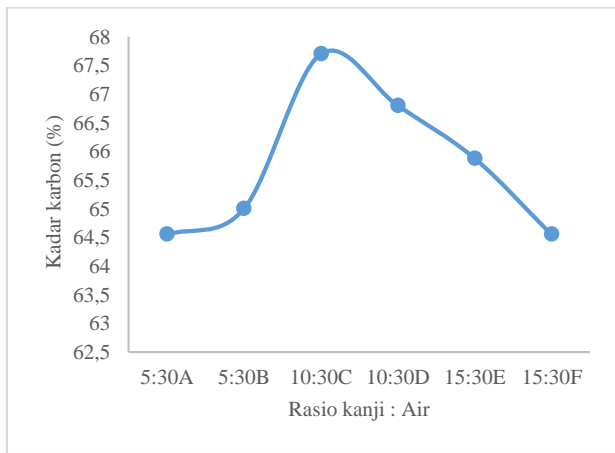
Gambar 2. Hubungan variasi perekat terhadap kadar volatile matter.

Pada waktu pemanasan briket arang, perekat yang digunakan ikut menguap sehingga kadar zat yang hilang pada suhu 950°C yang dihasilkan menjadi lebih besar dengan bertambahnya konsentrasi perekat. Hal ini sesuai dengan penelitian Saktiawan (2000) yang menyatakan bahwa ada kecenderungan semakin besar konsentrasi

perekat yang digunakan maka kadar zat yang hilang pada suhu 450°C akan semakin besar pula.

Kadar karbon C terikat (% berat)

Tinggi rendahnya kadar zat menguap juga dipengaruhi oleh suhu dan lamanya proses pengarang. Kadar zat menguap yang tinggi disebabkan oleh tidak sempurnanya proses pirolisis. Semakin kecil suhu dan sebentar waktu pengarang maka semakin sedikit zat menguap yang terbuang sehingga pada saat pengujian kadar zat menguap akan diperoleh kadar zat menguap yang tinggi.



Gambar 3. Hubungan variasi perekat terhadap kadar karbon (C) terikat

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin banyak rasio kanji : air yang digunakan sebagai perekat maka persentase kadar karbon terikat akan semakin rendah. Kadar karbon terikat yang terendah diperoleh pada pencetakan briket dengan perekat kanji 15:30F sebesar 64,55% dan kadar abu terbesar diperoleh pada pencetakan briket dengan kanji 5:30A sebesar 64,55%.

KESIMPULAN

1. Kadar air terendah diperoleh pada pencetakan briket dengan perekat kanji 5:30A sebesar 1,65% dan kadar air terbesar diperoleh pada pencetakan briket dengan kanji 15:30C sebesar 1,81%.
2. Kadar *volatile matter* terendah diperoleh pada pencetakan briket dengan perekat kanji 5:30A sebesar 12,30% dan kadar *volatile matter* terbesar diperoleh pada pencetakan briket dengan kanji 15:30F sebesar 16,83%.
3. Kadar abu terendah diperoleh pada pencetakan briket dengan perekat kanji 15:30F sebesar 15,12% dan kadar abu terbesar diperoleh pada pencetakan briket dengan kanji 5:30A sebesar 16,40%.

4. Kadar karbon terikat yang terendah diperoleh pada pencetakan briket dengan perekat kanji 15:30F sebesar 66,55 % dan kadar abu terbesar diperoleh pada pencetakan briket dengan kanji 10:30D sebesar 66,8 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya yang telah memberikan dukungan dana tahun akademik 2018/2019, dengan nomor kontrak 71.008/DEKAN/FTI-UJ/XII/2018.

DAFTAR PUSTAKA

Asadullah M, Rahman MA, Ali MM, Motin MA, Sultan MB, Alam MR, Rahman MS, Jute stick pyrolysis for bio-oil production in fluidized bed reactor, *Bioresour Technol.* 2008, 99: 44–50.

Bridgwater T, Review biomass for energy, *J Sci Food Agric.* 2006, 86: 1755–1768.

Cheung K-Y, Lee K-L, Lam K-L, Chan T-Y, Lee C-W, Hui C-W Operation strategy for multi-stage pyrolysis. *J Anal Appl Pyrol.* 2011 (1):165–182

Czernik S, Bridgwater AV. Overview of applications of biomass fast pyrolysis oil. *Energy Fuel* .2004. 18(2):590–598. doi:10.1021/ef034067u

Howarth, N.A.A.; Foxall, A. The Veil of Kyoto and the politics of greenhouse gas mitigation in Australia. *Political Geogr.* 2010, 29, 167–176

Mohan D, Pittman CU, Steele PH. Pyrolysis of wood/biomass for bio-oil: a critical review. *Energy Fuel.* 2006 20(3):848–889. doi:10.1021/ef0502397

Ramage, J.; Scurlock, J.; Biomass. In *Renewable Energy-Power for a Sustainable Future*; Boyle, G., Ed.; Oxford University Press: Oxford, UK, 1996.

Sandra Fikawati, S, Ahmad Syafiq, A, Purbaningrum, Karima, K. Energy Consumption of Lactating Mothers: Current Situation and Problems. *Makara J. Health Res.*, 2014, 18(2): 58-64 doi: 10.7454/msk.v18i2.4068 58 August 2014 Vol. 18 No. 2

Tsai, W.T.; Lee, M.K.; Chang, Y.M. Fast pyrolysis of rice husk: Product yields and compositions. *Bioresour. Technol.* 2007, 98, 22–28.

Zhang, O.; Chang, J.; Wang, T.; Xu, Y. Review of biomass pyrolysis oil properties and upgrading research. *Energy Convers. Manag.* 2007, 48, 87–92

Zheng J-L. Bio-oil from fast pyrolysis of rice husk: yields and related properties and improvement of the pyrolysis system. *J Anal Appl Pyrol.* 2007. 80(1):30–35

AVoER11



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

ISBN 978-979-190-72-4-8

