



**SEMINAR NASIONAL
TEKNIK KIMIA "KEJUANGAN"
2016**

*Pengembangan Teknologi Kimia
untuk Pengolahan Sumber Daya
Alam Indonesia*

17 Maret 2016

PROSIDING

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UPN "VETERAN" YOGYAKARTA**





Reviewer

**Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2016
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta**

1. Prof. Ir. H. Wahyudi Budi Sediawan, SU, Ph.D (UGM Yogyakarta)
2. Ir. Mohammad Fahrurrozi, M.Sc Ph.D (UGM Yogyakarta)
3. Dr. Ir. Tjukup Marnoto, M.T. (UPN "Veteran" Yogyakarta)
4. Dr.Y. Deddy Hermawan, ST, M.T. (UPN "Veteran" Yogyakarta)

MENGESAHKAN
Salinan/fotocopy sesuai dengan aslinya
Surabaya, _____
UNIVERSITAS SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
Bekon

Dr. Amelia Santoso





**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL
TEKNIK KIMIA "KEJUANGAN"
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN YOGYAKARTA**

PENANGGUNG JAWAB: Dekan Fakultas Teknologi Industri
UPN "Veteran" Yogyakarta

PANITIA PENGARAH:

1. Ketua Program Studi Teknik Kimia
2. Sekretaris Program Studi Teknik Kimia
3. Prof. Ir. Wahyudi Budi Sediawan, SU, PhD
4. Ir. Moh. Fahrurrozi, MSc, PhD

PANITIA PELAKSANA:

KETUA : Dr. Ir. I Gusti S. Budiaman, MT
Ir. Danang Jaya, MT

SEKRETARIS : Siti Diyar Kholisoh, ST, MT
Dra. Sri Wahyu Murni, MT

BENDAHARA : Ir. Faizah Hadi, MT
Dra. Suci Astutiningsih

BIDANG:

1. **ACARA DAN PERSIDANGAN**

KOORDINATOR : Ir. Endang Sulistyawati, MT
ANGGOTA : Ir. Tunjung Wahyu W., MT
Wibiana Wulan N., ST, M.Eng

2. **MATERI DAN PROSIDING**

KOORDINATOR : Siswanti, ST, MT
ANGGOTA : Ir. Abdullah Kunta-arsa, MT
M. Maulana Azimatun Nur, ST, MT

3. **DANA DAN PROMOSI**

KOORDINATOR : Ir. Sri Sukadarti, MT
ANGGOTA : Dr. Ir. Ramli Sitanggang, MT

4. **PUBLIKASI DAN DOKUMENTASI**

KOORDINATOR : Ir. Zubaidi Achmad, MT
ANGGOTA : Ir. I Ketut Subawa, MT

5. **PERLENGKAPAN DAN DEKORASI**

KOORDINATOR : Ir. Gogot Haryono MT
ANGGOTA : Ir. Wasir Nuri, MT

6. **KONSUMSI**

KOORDINATOR : Ir. Sri Sudarmi, MSc
ANGGOTA : Ir. Dyah Tri Retno, MM

7. **MITRA KERJA**

: Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia Fakultas
Teknologi Industri
UPN "Veteran" Yogyakarta





Daftar Isi

	Hal.
Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Pelaksana	iv
Sambutan Rektor	v
Sambutan Dekan	vi
<i>Reviewer</i>	vii
Susunan Panitia	viii
Daftar Isi	x
Daftar Makalah	xi
Makalah Pembicara Utama	MU1-1
Makalah Bidang Kajian :	
A. Teknologi Pengolahan Sumber Daya Laut, Mineral, dan lain-Lain	A1-1
B. Teknologi Proses dan Pengendaliannya	B1-1
C. Perpindahan Massa dan Panas	C1-1
D. Termodinamika	D1-1
E. Kinetika Reaksi dan Katalisis	E1-1
F. Bioteknologi	F1-1
G. Teknologi Pemisahan	G1-1
I. Teknologi Pengelolaan Limbah	I1-1
J. Energi Baru dan Terbarukan	J1-1
K. Analisis Resiko	K1-1
L. Teknik Produk	L1-1
Indeks Penulis Makalah	
Indeks Kata Kunci	





Daftar Makalah

Makalah Pembicara Utama

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat |
|------|--|
| MU1 | Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam Indonesia
<i>Dr. R. Sukhyar</i>
Direktur Jenderal Mineral dan Batubara (Minerba)
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) – Republik Indonesia |
| MU2 | Pemanfaatan Teknologi Syngas untuk Petrokimia dan Teknologi Pupuk SRF
<i>Nadirah</i>
Pusat Teknologi Industri Proses, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
Gedung Teknologi 2 Lt.3 PUSPIPTEK Serpong Banten
Telp. 021 75875944 Fax. 021 75791280
E-mail : nadirah@bppt.go.id |

Makalah Bidang Kajian :

A. Teknologi Pengolahan Sumber Daya Laut, Mineral, dan lain-lain

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat |
|------|--|
| A1 | Pengolahan Batubara dan Pemanfaatannya untuk Energi
<i>Edy Nursanto^{1*}, Sudaryanto¹ dan Untung Sukanto¹</i>
¹ Program Studi Teknik Pertambangan FTM UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104, Lingkar Utara, Condong Catur, Yogyakarta
[*] E-mail: edynursantoyyk@yahoo.com.au |
| A2 | Teknologi Pengolahan Buah untuk Desa Duyung, Trawas, Mojokerto
<i>Rudy Agustriyanto^{1*}, Tuani Lidiawati², Akbarmingrum Fatmawati¹, Lanny Sapei¹,
Theresia Desy Askitosari³</i>
¹ Program Studi Teknik Kimia, FT, Ubaya Surabaya
² Pusat Studi Lingkungan, Ubaya, Surabaya
³ Fakultas Teknobiologi, Ubaya, Surabaya
[*] E-mail: rudy.agustriyanto@staff.ubaya.ac.id |

B. Teknologi Proses dan Pengendaliannya

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat |
|------|--|
| B1 | The Influence Of Pyrolysis Temperature And Time To The Yield And Quality of Rubber Fruit (<i>Hevea brasiliensis</i>) Shell Liquid Smoke
<i>Haris Fadillah^{1*} dan Alivia Alfarty²</i>
¹ Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Makurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan
² IRGSC, Kupang, NTT
[*] E-mail: aries.fadillah22@yahoo.com |
| B2 | Microwave-Assisted Deacetylation of Chitin from Shrimp Shells
<i>Zainal Arifin^{1*}, Dedy Irawan¹</i>
¹ Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda, Jl. Dr. Ciptomangunkusumo, Kampus Gunung Lipan, Samarinda, Kalimantan Timur 75131
[*] E-mail: iffien_solo@yahoo.com |





- B3 **Time Estimation of Onion Leaf Drying**
Mohamad Djaeni and Nurul Asiah
Department of Chemical Engineering ; Faculty of Engineering; Diponegoro University
Jl Prof H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang, Indonesia
Phone: +62247460058; Facs: +62247460055
e-mail: m.djaeni@undip.ac.id
- B4 **Simulasi Pembuatan Etil Asetat Menggunakan Reactive Dividing Wall Column Dengan Katalis Asam Sulfat**
Johannes Martua Hutagalung dan Budi Husodo Bisowarno*
Program Studi Magister Teknik Kimia, FTI, Universitas Katolik Parahyangan, Jalan Merdeka no.30, Bandung
*Email : johannesmartua85@gmail.com
- B5 **Potensi dan Aplikasi Diafiltrasi Pada Bidang Pangan, Perkebunan dan Peternakan**
*Aspiyanto**
Pusat Penelitian Kimia, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
Kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang Selatan
*Email : aspiyanto_2010@yahoo.com
- B6 **Potensi Pati Ganyong (*Canna edulis*) dan Pati Singkong dalam Produksi Asam Levulinat**
Angela M¹, Judy R.B. Witono¹*, Meliana K¹*, and Novita¹**
¹Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
*E-mail: angela.tanubrata@gmail.com; judy@unpar.ac.id; melianakaruniawati@gmail.com;
novita.phing@hotmail.com
- B7 **Sifat Fisikokimia Pati Sorghum Varietas Merah dan Putih Termodifikasi Heat Moisture Treatment (HMT) untuk Produk Bihun Berkualitas**
Kristinah Haryani¹, Hadiyanto², Hargono³, dan Noer Abyor Handayani⁴*
^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Teknik Kimia, FT, UNDIP, Jl.Prof.Sudarto, Tembalang, Semarang
*E-mail: krisyani_83@yahoo.co.id
- B8 **Pembuatan Biodegradable Film dari Pati Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Penambahan Kitosan**
Betty Ika Hidayah¹, Neni Damajanti², dan Endar Puspawiningtyas³*
^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl Raya Dukuwaluh PO BOX 202, Purwokerto 53182 Telp. (0281) 636751
*E-mail: bettyikah@gmail.com
- B9 **Pembuatan Edible Film dari Karagenan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* untuk Mengawetkan Buah Nanas**
Harsa Pawignya¹, Dyah Tri Retno¹, Boan Tua Verkasa H.¹, Novie Valentina¹*
¹Departement of Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technology,
UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK No. 104, Ring Road Utara, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281 Indonesia
*E-mail : harsa_paw@yahoo.co.id
- B10 **Proses Pembuatan Gelatin dari Kulit Kepala Sapidengan Proses Hidrolisis Menggunakan Katalis HCl**
Sri Suhentry, Tunjung Wahyu Widayati, Hutomo Tri Hartarto, dan Roby Suprihadi
Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN Veteran Yogyakarta
Jl. SWK 104, Ringroad Utara, Yogyakarta-55288 Tlp. 0274 486889
e_mail: tunjungwahyuwidayati@yahoo.co.id





- B11 Preliminary Study of Methyl Acetate Hydrolysis Using Reactive Dividing Wall Column**
Anthony Chandra dan Herry Santoso
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141, Indonesia
*E-mail: hsantoso@unpar.ac.id
- B12 Penyusunan Kriteria Pemilihan Proses Flue Gas Desulfurization PLTU-Batubara**
David Bahrin¹, Subagjo² dan Herri Susanto¹
¹Laboratorium Termofluida dan Sistem Utilitas
²Laboratorium Teknik Reaksi Kimia dan Katalisis
Program Studi Teknik Kimia, FTI-ITB, Bandung-40132 Indonesia
email: herri@che.itb.ac.id
- B13 Pengaruh Penambahan MgO dan SiO₂ Serta Suhu Sintering Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Keramik α -Alumina**
Jarot Raharjo¹ dan Sri Rahayu¹
¹Pusat Teknologi Material, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Gedung 224 Kawasan Puspiptek, Tangerang Selatan – Banten 15314
*E-mail: jarot.raharjo@bppt.go.id
- B14 Pengaruh Tingkat Kemurnian Bahan Baku Alumina Terhadap Temperatur Sintering dan Karakteristik Keramik Alumina**
Jarot Raharjo¹, Sri Rahayu¹ dan Tika Mustika¹
¹Pusat Teknologi Material, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Gedung 224 Kawasan Puspiptek, Tangerang Selatan – Banten 15314
*E-mail: jarot.raharjo@bppt.go.id
- B15 Pengujian Slim-tube untuk Memperkirakan Minimum Miscible Pressure pada Studi CO₂ Enhanced Oil Recovery**
IGS Budianan^{1) & 2)}, Mastur Efendi²⁾, Victor Sitompul²⁾, Denie Winata²⁾, Rian Apriandi²⁾, Irma Primasari²⁾.
1) Program Studi Teknik Kimia FTI UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta 55283
2) Upstream Technology Center PT Pertamina (Persero), Jl. Medan Merdeka Timur No. 6 Jakarta Pusat, 10110
E-mail: igusti_sb@upnyk.ac.id dan mk.budi.budiaman@pertamina.com.
- B16 Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah dengan Metode Aerasi Conventional Cascade dan Aerasi Vertical Baffle Channel Cascade**
Sri Hastutiningrum, Purnawan, dan Erri Nurmaitawati*
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Sains Terapan
IST AKPRIND Yogyakarta
*E-mail: hastuti19@yahoo.com
- B17 Pembuatan Edible Film dari Tepung Jagung (*Zea Mays L.*) dan Kitosan**
Sri Wahyu Murni, Harso Pawignyo, Desi Widyawati, dan Novita Sari
Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta
Jalan SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Sleman, Yogyakarta
*E-mail: wahyuswm@yahoo.com
- B18 Pembuatan Surfaktan Di Alkil Karbohidrat dari Alga**
Mahreni¹, dan Renung Reningtyus²
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK Lingkar Utara Condong Catur Yogyakarta, Indonesia (55283)
Email : mahreni_03@yahoo.com





C. Perpindahan Massa dan Panas

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- C1 **Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Salak dengan Aktivasi K_2CO_3 sebagai Adsorben Larutan Zat Warna Metilen Biru**
*Arenst Andreas**, *Aditya Putranto* and *Tjan Christine Sabatini*
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
*E-mail: arenst@unpar.ac.id
- C2 **Pemodelan dan Simulasi Secara Tunak dan Dinamik pada Pengeringan dengan Rotary Dryer**
*Herry Santoso**, *Viorie Gerrid S.*, *Yogie Saputra Hartono*, *Aditya Putranto*
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Telp. (022) 2032655, Fax. (022) 2031110
*E-mail: hsantoso@unpar.ac.id
- C3 **Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Salak Aktivasi Kimia-Senyawa KOH sebagai Adsorben Proses Adosprsi Zat Warna Metilen Biru**
Vincent Liem, *Aditya Putranto* and *Arenst Andreas**)
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
*E-mail: arenst@unpar.ac.id
- C4 **Pengaruh Pressure Drop terhadap Efektivitas Heat Exchanger Dengan Menggunakan Simulator Aspen Hysys V. 7.3**
Widya Rahma Iswara¹, dan *Ari Susandy Sanjaya^{2*}*
^{1,2}Program Studi Teknik Kimia, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119
*E-mail: widyaiswara32@gmail.com
- C5 **Pemodelan Perpindahan Massa Adsorpsi Zat Warna pada Adsorben Berbasis *Jatropha Curcas L.* dengan Homogeneous dan Heterogeneous Surface Diffusion Model**
*Aditya Putranto**, *Yansen Hartanto*, *Kornelius Karlvin dan Arenst Andreas*
Program Studi Teknik Kimia, Universitas Katolik Parahyangan,
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung
*E-mail: adityaptr@yahoo.com
- C6 **Pemodelan Pengeringan Polyvinyl Alcohol dalam Larutan Organik dengan Reaction Engineering Approach (REA)**
Geraldly Suhendro¹, dan *Aditya Putranto²*
¹Program Studi Magister Teknik Kimia, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Merdeka No. 30, Bandung 40117, Indonesia
E-mail : geraldly6210018@hotmail.com
²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit No. 137, Bandung 40141, Indonesia
E-mail : adityaptr@yahoo.com
- C7 **Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Jeruk dengan Aktivasi Menggunakan Subkritik Air**
Victor Abednego Rolland Doko, *Ratna Frida Susanti* dan *Arenst Andreas**
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
*E-mail: arenst@unpar.ac.id





- C8 **Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Salak dengan Aktivasi H_3PO_4 sebagai Adsorben Larutan Zat Warna Metilen Biru**
Maria Angela NS, Arenst Andreas, and Aditya Putranto*
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
*E-mail: angelanatasyal993@gmail.com
- C9 **Sintesa Karbon Aktif dari Kulit Salak dengan Aktivasi Kimia-Senyawa $ZnCl_2$ dan Aplikasinya pada Adsorpsi Zat Warna Metilen Biru**
Raymond Tanumiharja, Aditya Putranto, dan Arenst Andreas*
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Katolik Parahyangan, Ciumbuleuit 94, Bandung 40141
*E-mail: raymondtanumiharja@gmail.com
- C10 **Modeling and Simulation of Methylene Blue Batch Adsorption Using *Jatropha Curcas L.* Residue-Based Activated Carbon by Shrinking Core Model**
Yansen Hartanto), Aditya Putranto, Rendy Bunaidi, dan Arenst Andreas*
Department of Chemical Engineering, Parahyangan Catholic University, Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung
*e-mail: yansen_hartanto@yahoo.co.id

D. Termodinamika

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- D1 **Penurunan Konsumsi Steam Di PG Modjo-Sragen dengan Konsep Heat-Process Integration Menggunakan Energy Utilization Diagram**
*Daniyanto¹⁾, Fathurrahman Rifai¹⁾, Arief Budiman^{*2)}*
¹ Polytechnic of LPP - Plantation Training Institute, Jl. LPP 1A,
Yogyakarta 55222, Indonesia;
Email: Javasuike@gmail.com, Email: smile.fathur@gmail.com
² Chemical Engineering Department, Gadjah Mada University,
Jl Grafika 2, Yogyakarta 55284, Indonesia
*) Corresponding author, e-mail: abudiman@ugm.ac.id
- D2 **Simulasi Termodinamika Perengkahan Tar pada Keluaran *Fixed Bed Gasifier***
*Dwi Hantoko, Taniadi Suria, Joko Waluyo dan Herri Susanto**
Laboratorium Termofluida dan Sistem Utilitas
Program Studi Teknik Kimia, FTI-ITB, Bandung-40132 Indonesia
*Email: herri@che.itb.ac.id

E. Kinetika Reaksi dan Katalisis

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- E1 **Tinjauan Pengaruh Zeolit terhadap Laju Korosi Baja Karbon dalam Medium Asam Mineral (H_2SO_4) dan Minuman Berkarbonasi**
Bambang Hari P.¹⁾, Hendriyana, Evana Widyastuti, dan Hesty Dzulhijjati Handayani
1 Program Studi Teknik Kimia, FT, UNJANI
*E-mail: bhpjtk@yahoo.co.id
- E2 **Optimization of Glycerolysis Temperature Process for the Synthesis of Monoglyceride-Diglyceride Surfactants Derived from oil of Silkworm Pupae**
Ery Fatarina Purwaningtyas¹⁾, Mega Kasmiyatun¹⁾, MF.Sri Mulyaningsih¹⁾, dan Indah Wiji Negeri¹⁾
¹ Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Semarang
Jl. Pawiyatan Luhur Bendan Dhuwur
email: ery_fatarina@yahoo.co.id





- E3 **Kinetics Study of Fe Content Decrease In Well Water With Activated Carbon Adsorption Of Coffee Waste**
Adi Prima Rizki^{1}, dan Ari Susandy Sanjaya²*
^{1,2}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman Jl. Sambaliung No. 09
Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kaltim
**E-mail: adyritzki@yahoo.co.id*
- E4 **Uji Laboratorium Proses Perengkahan Toluena dengan Katalis Reformasi Kukus Ni/ α -Al₂O₃**
Aisyah Ardy¹, Herri Susanto¹ dan Subagio²
¹Kelompok Keahlian Energi dan Sistem Pemrosesan Teknik Kimia
²Kelompok Perancangan dan Pengembangan Proses Teknik Kimia
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung
Jalan Ganesha 10, Bandung-40132
email: herri@che.itb.ac.id
- E5 **Preparasi dan Karakterisasi Katalis Co/Zelite Y and Co-Mo/Zelite Y untuk Konversi Tar Batubara**
Didi Dwi Anggoro dan Luqman Buchori
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang
**E-mail: anggorophd@gmail.com*
- E6 **Perbandingan Model Kinetika Hidrolisa Enzimatis Sabut Kelapa**
Rudy Agustriyanto, dan Akbarningrum Fatmawati*
Program Studi Teknik Kimia, FT, Universitas Surabaya, Surabaya
Jl. Raya Kalirungkut Surabaya
E-mail: rudy.agustriyanto@staff.ubaya.ac.id
- E7 **Kinetic Model of Urea Desorption from a Starch-Based Controlled Release Fertilizer**
Kennedy, Herry Santoso, Judy Reti Witono, Yohanes Herjanto, dan Evan Susanto*
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141, Indonesia
**E-mail: hsantoso@unpar.ac.id*
- E8 **Kinetika Reduksi Isotermal CuO/ZnO dalam Penyiapan Katalis untuk Sintesis Metanol**
Hendriyana^{1}, Herri Susanto², dan Subagio²*
¹Jurusan Teknik Kimia, FT, UNJANI, Jl. Terusan Jend. Sudirman Cimahi
²Program Studi Teknik Kimia, FTI, ITB, Jl. Ganesa 10 Bandung
**E-mail: hendriyana@lecture.unjani.ac.id*

F. Bioteknologi

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- F1 **Proses Inaktivasi Enzim Gaultherase Melalui *Mixed-Drying Extraction* untuk Pengambilan Gaultherin Sebagai Antikanker**
Priyono Kusumo¹, MF.Sri Mulyaninggih¹, dan Mohamad Endy Yulianto²
¹Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
email : priyo330@yahoo.com
²Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang
email: endy_y@yahoo.com
- F2 **Aplikasi *Bioleaching* Dalam Pemisahan Logam dari Batuan Mineral *Pyrite* dengan Menggunakan Bakteri *Thiobacillus ferrooxidans* dan Fungi *Aspergillus niger***
Ronny Kurniawan, S. Juhanda, Viti Banimulyanty, Lena Marita
Program Studi Teknik Kimia, FTI, Itenas Bandung, Jl. PHH. Mustafa No 23 Bandung
E-mail:ron_itenas@yahoo.com





- F3 **Reduksi Sulfat oleh Bakteri Termofilik dari Air Panas Sarongsong Kota Tomohon**
Frity Lisa Taroreh¹, Ferry F. Karwur^{1,2}, Jubhar C. Mangimbulude¹
¹Program Pascasarjana Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana
²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana
*Korespondensi : PPs Magister Biologi UKSW, Jl. Diponegoro no. 52-60 Salatiga 50714
*E-mail : christianjubhar@yahoo.com

- F4 **Biopulping Rami Menggunakan Jamur Pelapuk Putih**
Chandra Apriana Purwita, Hendro Risdianto
Balai Besar Pulp dan Kertas, Kementerian Perindustrian
Jl. Raya Dayeuhkolot No. 132, Bandung 40258
*E-mail: hendrorisdianto@yahoo.com

G. Teknologi Pemisahan

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- G1 **Ekstraksi Tannin dari Daun Tanaman Putri Malu (*Mimosa Pudica*)**
*Fadil Ahmad Nur, dan Novy Pralisa Putri**
Program Studi S1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 09 Kampus Gunung Kelua, Samarinda
*E-mail : novylisa@gmail.com
- G2 **Proses Pengolahan Dan Pemurnian Bijih Tembaga Dengan Cara Konvensional dan Biomining**
Untung Sukanto, Dyah Probowati, Anton Sudiyanto
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
E-mail : cak_oen2000@yahoo.com, dprobowati@gmail.com, anton_sudiyanto@yahoo.co.id
- G3 **Adsorpsi Ion Mn(II) Pada Zeolit yang Disintesis dari Abu Dasar Batubara Termodifikasi Ditizon**
Riandy Putra¹, Khamidinal¹, dan Didik Krisdiyanto¹
¹Program Studi Kimia, FST, UIN Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta 55281.
*E-mail: riandy.putra@ymail.com
- G4 **Tannin Removal by Hot Water as the Pretreatment of the Multi Stages Extraction of *Phaleria macrocarpa* Bioactive Compounds**
Tedi Hudaya, Alex Sabianto, and Susiana Prasetyo S.*
Undergraduate Programs in Chemical Engineering, Parahyangan Catholic University
Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Telp. (022) 2032655, Fax. (022) 2032700
*E-mail: t_hudaya@yahoo.com.au
- G5 **Ekstraksi Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) dengan Pelarut Etanol**
Adi Ilcham¹, Siswanti¹, Nur Muhammad Muaddib Ahlullah¹, Rita Erwidiyawati Putri¹
¹Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta dan alamatnya
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta 55283
*Email : nur.ahlullah@gmail.com
- G6 **The Effect of F:S Ratio, Temperature, Particle Diameter, and Mixing Speed in The Dispersive Contact Batch Extraction of *Phaleria macrocarpa* Fruit Using 70%-v Ethanol Solvent**
*Susiana Prasetyo S. *, Angelia Salim, Tedi Hudaya*
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Telp. (022) 2032655, Fax. (022) 2032700
*E-mail: susianaprasetyo@yahoo.com





- G7 **The Pre-chromatography Purification of Crude Oleoresin of *Phaleria Macrocarpa* Fruit Extracts by Using 70%-v/v Ethanol**
*Susiana Prasetyo**, *Wesley Arfianto*, *Tedi Hudaya*
Undergraduate Programs in Chemical Engineering, Parahyangan Catholic University
Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Indonesia
Phone: (022) 2032655, Fax: (022) 2032700
*E-mail: susianaprasetyo@yahoo.com
- G8 **Subcritical Water Extraction of Essential Oils from Indonesia Basil (Kemangi) Leaf: Effects of Temperature and Extraction Time on Yield and Product Composition**
Siti Zullaikah^{1}*, *Cynthia Clarizka D.²*, *Dewi Fulanah³*, *Lailatul Fitri⁴*, *Yunila Refit W.⁵*
Department of Chemical Engineering, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS Keputih
Sukolilo, Surabaya 60111 Indonesia
*E-mail: szulle@chem-eng.its.ac.id
- G9 **The Optimization of Bioactive Compounds Continuous Extraction Conditions from *Phaleria macrocarpa* Fruit by Percolation Method**
*Susiana Prasetyo**, *Fredi Santono*, *Tedi Hudaya*
Undergraduate Programs in Chemical Engineering, Parahyangan Catholic University
Jl. Ciumbuleuit 94, Bandung 40141
Telp. (022)-2032655; Fax (022)-2032700
*E-mail: susianaprasetyo@yahoo.com
- G10 **Ekstraksi Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami**
Sri Sudarni¹, *Purwo Subagyo²*, *Anna Susanti^{3*}*, dan *Anggun Sri Wahyuningsih⁴*
Department of Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technology, UPN "Veteran" Yogyakarta
SWK Street No. 104 Lingkar Utara Condong Catur Yogyakarta 55283
*Email : anna.susanti29@gmail.com
- G11 **Removal of Rhodamine-B From Aqueous Solution by Adsorption Onto Chitosan/Polymethylmetacrylate/Cloisite-10A Composites**
Eny Kusrini^{1}*, *Muhammad Aidil Adhha Abdullah²*, *Arief Frianda R¹*
¹Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Indonesia, Kampus Baru UI, 16424 Depok, Indonesia
²School of Fundamental Science, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Terengganu, Malaysia
*Corresponding author's e-mail address: ekusrini@che.ui.ac.id, Tel.: +62-21-7863516 ext. 204, Fax: +62-21-7863515.
- G12 **Pemurnian Pasir Silika dengan Metode Leaching Asam dan bantuan Sonikasi**
Sumarno^{1}*, *Prida Novarita T.²*, *Magvirah Januarty³*, *Yuyun Yuniarti⁴*
Program Studi Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
*E-mail: onramus@chem-eng.its.ac.id

H. Teknologi Partikel

Kode Judul, Penulis dan Alamat

I. Teknologi Pengolahan Limbah

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- 11 **Optimizing the hydrolysis acid process of cellulose from post-harvest sugarcane (*Saccharum officinarum*) residue for bioethanol production**
Alivia Alfarty^{1}* dan *Novike Bela²*
¹Program Studi Teknik Kimia, FTI, ITN Malang, Jalan Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang Jawa Timur
²Program Studi Teknik Kimia, FTI, ITN Malang, Jalan Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang Jawa Timur
*E-mail: a.alfarty@gmail.com





- 12 **Imobilisasi Limbah Radioaktif Uranium Menggunakan Abu Batubara Sebagai Bahan Matriks Synroc**
Gunandjar^{1}, Titik Sundari¹, dan Yuli Purwanto¹*
¹Pusat Teknologi Limbah Radioaktif, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN)
Kawasan Puspipstek Serpong, Tangerang Selatan, Banten
**E-mail: gunand-m@batan.go.id*
- 13 **Pra Kondisi untuk Pengelolaan Limbah Reflektor dari Reaktor TRIGA MARK II**
Mulyono Daryoko^{1}, Sutoto¹, dan Dwi Luhur Ibnu Saputra¹*
¹Pusat Teknologi Limbah Radioaktif -BATAN, Kawasan Puspipstek, Serpong, Gedung 50, Serpong
**E-mail: daryoko@batan.go.id*
- 14 **Utilization Of Polypropilene Glycol As Anti Foaming Agent On Evaporation of Detergent Radioactive Liquid Waste**
Zainus Salimin, Endang Nuraeni, Dwi Luhur Ibnu Saputra
Center for Radioactive Waste Technology, National Nuclear Energy Agency, PUSPIPTEK Complex, Building 50, Tangerang Selatan 15310, Telp. 021-7563142, Fax. 021-7560927.
Email: zainus_s@batan.go.id
- 15 **Modelling Self-Heating in Compost Piles: Application of Reaction Engineering Approach**
Shierin^{1}, Aditya Putranto²*
¹Program Studi Magister Teknik Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Merdeka No. 30, Bandung, Telp: (022) – 4202351
²Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung, Telp: (022) – 2032700
**E-mail: shierin25@gmail.com*
adityaptr@yahoo.com
- 16 **Pengaruh Penambahan Diethylene Glycol Terhadap Gas Hasil Fermentasi Limbah Peternakan Sapi Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY**
Nur Suhascaryo^{1}, Hongki Budi Prasetyo², Anang Ade Prasetyo³, Hadi Purnomo⁴, dan Sugeng Priyono⁵*
¹Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
²Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
³Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
⁴Program Studi Teknik Geologi, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
⁵Program Studi Agroteknologi, FP, UPN "Veteran" Yogyakarta
**E-mail: hongkibudi@yahoo.co.id*
- 17 **Sistem Integrasi Koagulasi dan Adsorpsi dalam Reduksi Logam Berat (Cr^{6+} dan Cu^{2+}) pada Limbah Cair Industri Tekstil**
Judy R.B. Witono, Angela M, Agnes Y, dan Carissa C
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbuleuit 94 Bandung 40141
**E-mail: judy@unpar.ac.id; angela.tanubrata@gmail.com; agnesyuliani31@gmail.com; clementinecarissa30@gmail.com*
- 18 **Pengolahan Air Limbah Tempe dengan Metode Sequencing Batch Reactor Skala Laboratorium dan Industri Kecil Tempe**
Winda¹ dan Ign. Suharto²
^{1, 2}Program Studi Teknik Kimia, FTI, Universitas Katolik Parahyangan Bandung,
Jl. Ciumbuleuit No. 94-96 Bandung 40141, Telp (022)2032700
Email : ¹winda2093@hotmail.com
²ign.suharto@gmail.com; ignatius_soeharto@yahoo.com





- I9 **Refining Minyak Pelumas Bekas Dengan Proses Fisika-Kimia**
Mukhtar G, Dwi N, Hikmah F N, dan Zakiya U
Politeknik Negeri Bandung
Jl. Gegerkalong Hilir, Ds Ciwaruga, Bandung, Telp dan Fax (022) 2016403 dan 2016403
e-mail : muhtar_2008@yahoo.com
- I10 **Pengolahan Limbah Tekstil Menggunakan Elektrokoagulasi**
Tuani Lidlawati^{1,2}, Lieke Riadi^{1,2}, Liok Dimas Sanjaya¹ dan Whenny Ferydhiwati¹*
¹Program Studi Teknik Kimia, FT, Universitas Surabaya, Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya
²Pusat Studi Lingkungan, Universitas Surabaya, Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya
*E-mail: tuani@staff.ubaya.ac.id
- I11 **Pengolahan Limbah Plastik Kemasan Multilayer Ldpe (Low Density Poly Ethilene) dengan Menggunakan Metode Pirolisis Microwave**
S. R. Juliastuti^{1}, Nuniek Hendriani², Arief Febrianto³, Diki Dinar Ramadhika⁴*
¹Jurusan Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
e-mail: sjuliastuti@yahoo.co.id

J. Energi baru Terbarukan

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- J1 **Pembuatan Serbuk Perak dengan Metode Reduksi Presipitasi Kimia dan Pasta Perak untuk Aplikasi Kontak Metal Sel Surya Silikon**
Yunus Tonapa Sarungu
Teknik Kimia – Politeknik Negeri Bandung
Jln. Gegerkalong Hilir Ds.Ciwaruga, Bandung 40012
e-mail : god_elona@live.com
HP : 0813 2184 0182
- J2 **Determination of The Biodiesel Production Process from Palm Fatty Acid Distillate and Methanol**
Supranto Supranto¹, Ahmad Tawfiequrrahman¹ and Dedi Eko Yinanto¹
¹Department of Chemical Engineering, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
supranto@chemeng.ugm.ac.id
supranto@ugm.ac.id
- J3 **Perkembangan Proses Produksi Biodiesel Sebagai Bahan Bakar Alternatif**
Luqman Buchori, I. Istadi¹, dan P. Purwanto
Program Doktor Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp./fax : (024)7460058/(024)76480675
E-mail: luqman.buchori@che.undip.ac.id
*Corresponding Author: I. Istadi (istadi@che.undip.ac.id)
- J4 **Potensi Kerang sebagai Katalis Untuk Pembuatan Biodiesel**
Sri Puji Lestari dan Hadiyanto*
Program studi Teknik Kimia, FT, UNDIP Kampus Tembalang
Jl. Prof. Sudarto Semarang 50275
*E-mail: poeji.eng@gmail.com
- J5 **Effect of pyrolysis temperature and number of molasses's adhesive toward quality of mud cake based bio briquette**
Andy Chandra¹, Melia Laniwati², Melissa Yusuf¹, Welianny Pratiwi¹
¹Chemical Eng. Dept., FTI, Parahyangan Catholic University, 94th Ciumbuleuit Street, Bandung, 40141, Indonesia
²Chemical Eng. Dept., ITB, 10th Ganesha Street, Bandung, Indonesia
E-mail: andyc@unpar.ac.id





- J6 **Studi Biobriket Enceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan**
Muhammad Arief Karim¹, Eko Ariyanto¹, Agung Firmansyah¹
¹Program Studi Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Palembang
Jln. A. Yani 13 Ulu Palembang, 30263, Telp. 0711 510820
* Email: ekochemump2002@yahoo.com
- J7 **Pemanfaatan Jaggel Jagung dan Batok Kelapa Menjadi Gas Mempan Bakar untuk Mensubstitusi Elpiji Melalui Proses Gasifikasi**
Suhartono, Ikhwan Maulana dan Yapto Muhamad Maulana
Jurusa Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jenderal Sudirman PO. BOX 148 Cimahi,
Tlp. (022) 6642064, Fax. (022) 6642064
E-mail: suhartono@lecture.unjani.ac.id
- J8 **Pemanfaatan Umbi Gadung Beracun (*Dioscorea hispida*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Bioetanol untuk Bahan Bakar Kompor Rumah Tangga: Perancangan Distilasi Satu Tahap**
Hargono¹*
¹Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Semarang, 50275, Telp./Fax. (024) 7460058/(024) 76480675
email : hargono_tkundip@yahoo.co.id
- J10 **Co-Pyrolysis Characteristics of Indonesia Low Rank Coal and Oil Palm Empty Fruit Bunch**
Siti Zullaikah¹, Zigmaviko T. S.², Shohibul Wafa³
Department of Chemical Engineering, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS Keputih
Sukolilo, Surabaya 60111 Indonesia
*E-mail: szulle@chem-eng.its.ac.id
- J11 **Pembuatan Biobriket dari Limbah Organik**
M. Syahri¹, Tjukup Marnoto², Cahyo Dwi. N, dan Arifin Dwi Prasetyo
^{1,2}Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condong Catur, Yogyakarta 55283, Telp/fax. 0274-486889

E-mail : mohsyahri@gmail.com, cahyos_11@yahoo.co.id, dan arif.prasetyo4@gmail.com

K. Analisis Resiko

Kode Judul, Penulis dan Alamat

L. Teknik Produk

Kode Judul, Penulis dan Alamat

- L1 **Karakterisasi dan Sifat Biodegradasi Edible Film dari Pati Kulit Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca* L.) dengan Penambahan Kitosan dan Plasticizer Gliserol**
Zakiah Darajat Nurfajrin¹, Gde Sumawisesa Mahendrajaya¹, Sri Sukadarti¹ dan Endang Sulistyowati¹
¹Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta dan alamatnya
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta 55283
*E-mail: gmahendrajaya@yahoo.com
zakiahdarajat.zd@gmail.com
- L2 **Pengaruh Temperatur dan Tebal Lapisan Susu Kedelai pada Tray dalam Pengeringan Busa terhadap Kualitas Susu Kedelai Bubuk**
Anita Dwi Pratiwi¹, dan Ign. Suharto²
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Telp. (022) 2032655, Fax. (022) 2031110
*E-mail: 1) anita_tanuwijaya@ymail.com
2) ign.suharto@gmail.com





- L3 **Pembuatan Biskuit dari Campuran Beras, Jagung, Tepung Tempe dan Implikasinya Terhadap Prediksi Kadaluwarsa**
Stella Letizia¹⁾, dan Ign Suharto²⁾
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung 40141, Telp. (022) 2032655, Fax. (022) 2031110
1) stella.sutoko@gmail.com
2) ign.suharto@gmail.com
- L4 **Peningkatan Mutu Simpan Buah dengan Coating Film Komposit Tapioka-Kitosan**
Nur Rokhati¹⁾, Aji Prasetyaningrum, Diyono Ikhsan, dan Tutuk Djoko Kusworo
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH, Tembalang, Semarang, 50275, Telp/Fax: (024)7460058
¹⁾E-mail: nur_r81@undip.ac.id
- L5 **Karakteristik Membran Komposit Poli Eter Eter Keton Tersulfonasi untuk Direct Methanol Fuel Cell**
Nur Hidayati, Muhammad Mujiburohman, Herry Purnama, dan Muhammad Fahmi Hakim
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta
^{*}E-mail: nur.hidayati@ums.ac.id
- L6 **Kombinasi Proses Cold Gelation dan Foam Mat Drying Pada Karakteristik Produk Karagenan**
Aji Prasetyaningrum^{}), Gunawan W. Santosa^{**}), Y. Dharmawan^{***}), Moh Djaeni^{*}*
^{*}) Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
^{**}) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
^{***}) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH, Tembalang, Semarang, Indonesia
Email: ajiprasetyaningrum@gmail.com
- L7 **Penggunaan Natrium Silikat pada Proses Pelorodan Batik Terhadap Pelepasan Lilin dan Kekuatan Tarik Kain**
Dwi Suheryanto
Balai Besar Kerajinan dan Batik
Badan Penelitian Kebijakan Iklim dan Mutu Industri - Kementerian Perindustrian RI
Jl Kusumanegara 7 Yogyakarta 55166. Telp. (0274) 546111 Fax (0274) 543582,
e-mail: pringgading04@yahoo.com
- L8 **Perlakuan Bahan Baku Rotan dengan Ekstrak Daun Mimba untuk Produk Furniture**
Dwi Suheryanto
Balai Besar Kerajinan dan Batik
Badan Penelitian Kebijakan Iklim dan Mutu Industri - Kementerian Perindustrian RI
Jl Kusumanegara 7 Yogyakarta 55166. Telp. (0274) 546111 Fax (0274) 543582,
e-mail: pringgading04@yahoo.com





Pengolahan Sampah di Perguruan Tinggi dan Kontribusinya Terhadap Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

Tuani Lidiawati S

Jurusan Teknik Kimia, FT, Pusat Studi Lingkungan Universitas Surabaya, Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya

*E-mail: tuani@staff.ubaya.ac.id

Abstract

The increasing of student number over the past four years urged Surabaya University to develop campus facility that could serve as a learning media for the academic community in the campus and the community around campus. The proposed facility was composting area. Composting area construction was necessary because the accretion of students would be followed by the growing of solid waste generation. The estimation of solid waste that be carried to composting area had not been done before. This research was conducted with the aim of: 1. Estimating the quantity of solid waste generation that disposed to composting area 2. Calculating the greenhouse gas reduction that can be achieved by solid waste composting. Solid waste estimation was done before separation process in the composting area. Research was done by survey and observation. Survey area was engineering faculty. Sampling for solid waste estimation was undertaken at TG building. The results indicated that 70 % of the solid waste was anorganic waste and solid waste generation was 25-50 kgs daily. Solid waste composting process was set once in a week which composting period was seven days. The calculation of green house emission was referred to IPCC guidelines. The result of calculation was Surabaya University could contribute to reduce green house gas emission (CH_4) about 40,5 kg CH_4 .

Keywords: *composting, green house gas, IPCC, solid waste*

Pendahuluan

Peningkatan jumlah mahasiswa selama empat tahun terakhir mendorong Universitas Surabaya mengembangkan fasilitas kampus yang bisa berfungsi sebagai media pembelajaran baik oleh civitas akademika dalam kampus maupun masyarakat sekitar kampus. Fasilitas yang diusulkan adalah rumah kompos. Pembuatan rumah kompos dirasa cukup mendesak mengingat peningkatan jumlah mahasiswa akan diikuti dengan peningkatan jumlah timbulan sampah kampus. Sampah akan diangkut keluar kampus tanpa pemilahan kecuali pemilahan sampah ekonomis (sampah yang bisa dijual) yang dilakukan oleh petugas kebersihan. Sampah biasanya diangkut ke TPS terdekat sehingga ada biaya pengangkutan sampah yang harus dikeluarkan setiap bulannya. Secara umum, pengangkutan sampah dilakukan per fakultas, dimana sampah yang diambil dari tiap fakultas akan dikumpulkan di bak sampah besar milik Dinas Kebersihan Kota Surabaya yang diletakkan di dekat area parkir Ubaya. Setelah penuh bak ini akan diangkut oleh Dinas Kebersihan untuk dibuang ke TPS terdekat. Karena bak sampah ini digunakan juga oleh masyarakat di sekitar kampus maka seringkali pihak Ubaya harus melakukan pembuangan sampah secara langsung ke TPS, dengan demikian keberadaan rumah kompos akan memperkecil kemungkinan Ubaya harus melakukan pembuangan sampah sendiri ke TPS terdekat.

Sampah organik yang menumpuk di tempat sampah juga berpotensi menghasilkan gas metan. Gas metan terbentuk sebagai hasil dekomposisi sampah secara anaerobik. Kondisi anaerobik terbentuk karena tumpukan sampah semakin tinggi sehingga oksigen tidak dapat mencapai seluruh bagian dari sampah. Gas metana merupakan salah satu dari gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap terjadinya perubahan iklim. Dengan demikian penumpukan sampah secara tidak langsung berkontribusi terhadap terjadinya perubahan iklim. Hasil penelitian Suprihatin, dkk (2008) menunjukkan bahwa pengomposan aerobik dapat mereduksi jumlah sampah yang harus dibuang ke landfill dan dengan demikian dapat menurunkan emisi metana. Permasalahan yang dihadapi adalah selama ini tidak pernah dilakukan perhitungan berapa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di Ubaya. Sampah hanya diangkut keluar kampus tanpa pemilahan kecuali pemilahan sampah ekonomis (sampah yang bisa dijual) yang dilakukan oleh petugas kebersihan secara pribadi, untuk itu perlu dilakukan penelitian terkait jumlah sampah yang dihasilkan dan berapa penurunan emisi gas rumah kaca (metan) yang bisa terjadi jika sampah diolah menjadi kompos melalui proses pengomposan aerobik.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan: 1. Menentukan jumlah timbulan sampah yang masuk rumah kompos 2. Menghitung penurunan gas rumah kaca yang bisa dicapai melalui pengolahan sampah. Lingkup perhitungan adalah gas CH_4 yang terbentuk. Perhitungan gas metan yang terbentuk berdasarkan petunjuk yang tertera dalam IPCC





(Purwanta, 2009; Abadi dan Herumurti, 2013). Penentuan jumlah timbulan sampah dilakukan dari sumber sampah. Sumber sampah yang dimaksud adalah gedung fakultas, kantin, dan taman. Fakultas yang dipilih dalam penelitian ini adalah Fakultas Teknik karena memiliki jurusan paling banyak. Kantin tidak termasuk yang disurvei sebab sampah kantin tidak masuk ke dalam rumah kompos melainkan dikelola tersendiri oleh pengelola kantin. Sedangkan sampah taman seluruhnya masuk ke dalam rumah kompos. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui komposisi sampah di Ubaya, persentase sampah organik dan anorganik yang dihasilkan di Ubaya, dan jumlah sampah yang dihasilkan setiap harinya. Hasil penelitian diharapkan bisa menjadi dasar atau acuan untuk memperbaiki pengelolaan sampah di Ubaya. Jika pengelolaan sampah dapat dioptimalkan untuk pengurangan emisi CH_4 maka dapat mengurangi emisi gas tersebut ke atmosfer. Kondisi tersebut diharapkan mampu memberikan pengaruh pada pengurangan dampak dari perubahan iklim (Wijayanti, 2013)

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah survei dan observasi. Survei dilakukan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Surabaya pada gedung TG. Tujuannya adalah untuk mengetahui komposisi timbulan sampah, pola pemilahan, dan metode pengelolaan yang telah dilakukan. Observasi dilakukan pada rumah kompos untuk mengetahui lama pengomposan dan metode pengomposan yang telah dipraktikkan. Penentuan jumlah timbulan sampah yang masuk ke rumah kompos dilakukan dengan mengumpulkan sampah organik pada wadah bervolume 40 liter dan menimbang sampah tersebut sebelum masuk ke rumah kompos. Survei dan observasi dilakukan selama bulan Februari-Mei 2015. Data dan informasi sekunder dikumpulkan dari literatur dan penelitian yang relevan. Potensi kontribusi perguruan tinggi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca dilakukan dengan menghitung reduksi gas rumah kaca yang bisa dicapai melalui pengomposan sampah. Untuk menghitung emisi karbon pengolahan sampah digunakan pendekatan Pedoman Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2006. Pedoman IPCC tahun 2006 merupakan metode yang dapat diterapkan pada semua negara atau wilayah sebab pada pedoman tersebut memberikan nilai default, perkiraan, dan metode perhitungan untuk mengatasi kurangnya data dengan menggunakan faktor emisi yang sudah ditentukan oleh IPCC (Abadi dan Herumurti, 2013). Persamaan yang digunakan untuk menghitung emisi metana adalah sebagai berikut (Persamaan 1).

$$L_0 = W \cdot \text{DOC} \cdot \text{DOC}_f \cdot \text{MCF} \cdot F \cdot 16/12 \quad (1)$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil Survei

Hasil survei yang dilakukan di gedung TG Fakultas Teknik menunjukkan bahwa komposisi sampah di Ubaya adalah 70 % sampah anorganik dan 30 % sampah organik. Tidak jauh berbeda dengan studi yang dilakukan Mirwan (2008) di UPN Veteran Jatim dimana komposisi sampah dari hasil studi adalah 39 % sampah basah dan 54 % sampah kering. Sampah anorganik lebih banyak ditemukan karena dalam proses perkuliahan mahasiswa lebih banyak menggunakan bahan yang berbahan plastik. Komposisi sampah di perguruan tinggi berbanding terbalik dengan komposisi sampah di perkotaan. Studi yang dilakukan Suprihatin, dkk (2008) menunjukkan bahwa komposisi sampah di wilayah Jabotabek didominasi oleh sampah organik, sebesar 60-65 %. Variasi komposisi sampah mungkin terjadi terutama karena kondisi sosial, tingkat pendapatan perkapita, tingkat urbanisasi dan industrialisasi, pola makan, dan iklim.

Pola pemilahan yang dilakukan adalah sampah ekonomis (sampah yang bisa dijual) dan sampah non ekonomis. Pemilahan dilakukan oleh petugas kebersihan yang ada di tiap gedung secara pribadi. Sampah ekonomis yang dikumpulkan berupa botol plastik dan kertas (koran, kardus, dan HVS). Setiap harinya petugas bisa mengumpulkan rata-rata botol plastik bervolume 600 ml sebanyak 50 botol/hari yang dijual dengan harga Rp. 200,-/botol dan kertas sebanyak 1,5 kg/hari yang dijual dengan harga Rp. 1200,-/kg untuk kertas koran dan Rp. 1000,-/kg untuk HVS sedangkan kardus dengan harga Rp. 1000,-/kg. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan Mirwan (2008) dimana jumlah sampah yang diperoleh lebih banyak karena cakupan area penelitian lebih luas. Setelah sampah ekonomis disisihkan maka sampah non ekonomis akan diangkut keluar dari kampus dan dibuang ke bak sampah yang disediakan oleh Dinas Kebersihan Surabaya. Jenis sampah non ekonomis yang paling banyak dibuang adalah tas plastik (kresek).

Metode pengelolaan sampah yang telah dilakukan antara lain: sudah terdapat tempat sampah yang terpilah antara sampah organik dan anorganik yang terletak di area taman tetapi tempat sampah terpilah belum diaplikasikan di ruang kelas, pengangkutan sampah sudah dilakukan dalam kondisi terpilah meskipun aplikasinya belum 100 %. Sebagian besar tempat sampah yang digunakan adalah tempat sampah yang tertutup. Pengangkutan sampah dilakukan setiap hari sehingga tidak terjadi penumpukan sampah pada area penampungan sampah yang terdapat di tiap gedung yang ada di Ubaya. Pengolahan sampah organik sudah dilakukan yaitu dengan pengomposan yang terpusat di rumah kompos. Kompos yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman di taman.



Hasil Observasi

Observasi yang dilakukan pada rumah kompos menunjukkan bahwa metode pengomposan yang dilakukan adalah *open windrow*. Tahapan dalam pengomposan antara lain: pencacahan, pencampuran dengan activator, penumpukan sampah menjadi gundukan-gundukan, dan pembalikan sampah setiap 2-3 hari sekali sampai sampah menjadi kompos. Proses pengomposan membutuhkan waktu 2 minggu. Proses pengomposan dilakukan seminggu sekali mengingat jumlah sampah yang masuk ke rumah kompos cukup kecil. Dari hasil pengukuran yang dilakukan setiap harinya sampah organik yang masuk ke rumah kompos sekitar 25-50 kg. Jumlah ini dipengaruhi oleh musim dan kalender akademis. Pengomposan menggunakan sistem *open windrow* memiliki beberapa kekurangan, antara lain: membutuhkan tempat yang luas, membutuhkan waktu yang lama serta tidak dapat mengontrol lindi dan bau yang dihasilkan (Anindita,2012).

Perhitungan jumlah emisi CH_4 yang bisa diturunkan jika perguruan tinggi melakukan pengolahan sampah secara aerobik dilakukan dengan cara menghitung bangkitan CH_4 yang terjadi jika sampah tersebut dibuang ke landfill. Formula yang digunakan adalah formula yang telah ditulis di metode penelitian (L_0). Berikut adalah nilai-nilai yang digunakan dalam perhitungan emisi gas rumah kaca (CH_4) yang bisa diturunkan di Ubaya.

Tabel 1. Nilai Usulan bagi Parameter yang Diperlukan untuk Estimasi Bangkitan CH_4

No.	Parameter	Nilai yang diusulkan	Sumber Data
1.	W	Tergantung proses pemilahan	Massa dari sampah (setiap jenis) dari pengukuran (penimbangan) setelah proses pemilahan
2.	DOC	Tergantung jenis sampah. Nilai ini akan dikalikan dengan W	Mengacu pada guideline (tabel dibawah)
3.	DOC_f	0.5	IPCC guideline (chapter 3) – diasumsikan bahwa lingkungan anaerobic
4.	MCF	0.8	IPCC guideline (chapter 3) – pembuangan sampah yang tidak diatur dan memiliki ketinggian lebih besar atau sama dengan 5 meter dan / atau memiliki muka air tanah tinggi dekat permukaan.
5.	F	0.5	IPCC guideline (chapter 3)

Table 2. Default Dry Matter Content, DOC Content, Total Carbon Content and Fossil Carbon Fraction of Different Municipal Solid Waste (MSW) Components

MSW Component	Dry Matter Content in % of Wet Weight		DOC Content in % of Wet Weight		DOC Content in % of Dry Weight		Total Carbon Content in % of Dry Weight		Fossil Carbon Fraction in % of Total Carbon	
	Default	Range	Default	Range	Default	Range	Default	Range	Default	Range
Paper/Cardboard	90	36-45	40	36-45	44	40-50	46	42-50	1	0-5
Textile	80	20-40	24	20-40	30	25-50	50	25-50	20	0-50
Food Waste	40	8-20	15	8-20	38	20-50	38	20-50	-	-
Wood	85	39-46	43	39-46	50	46-54	50	46-54	-	-
Garden & Park Waste	40	18-22	20	18-22	49	45-55	49	45-55	0	0
Nappies	40	18-32	24	18-32	60	44-80	70	54-90	10	10
Rubber & Leather	84	39	39	39	47	47	67	67	20	20
Plastics	100						75	67-85	100	95-100
Metal	100						NA	NA	NA	NA
Glass	100						NA	NA	NA	NA
Other, Inert Waste	90						3	0-5	100	50-100

Source: IPCC Guideline, 2006 dalam Purwanta 2009

Dari nilai-nilai tersebut diperoleh CH_4 yang bisa diturunkan melalui pengomposan secara aerobik adalah sekitar 40,5 kg, dengan jumlah sampah yang dikomposkan sebanyak 300 kg.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi sampah di Universitas Surabaya terdiri dari 70 % sampah anorganik
2. Jumlah sampah organik yang masuk ke rumah kompos antara 25-50 kg / hari



3. Penurunan gas rumah kaca yang bisa dicapai melalui pengolahan sampah secara aerobik adalah 40,5 kg CH₄

Daftar Notasi

- L_o : emisi CH₄ (G_g CH₄ / tahun)
W : massa sampah yang dibuang, Gg
DOC : carbon organik yang terdegradasi, Gg C/Gg sampah
DOC_f : fraksi DOS yang dapat terdekomposisi (fraksi)
MCF : factor koreksi CH₄ pada proses dekomposisi aerobik pada tahun dimana sampah dibuang (fraksi)
F : fraksi CH₄ pada gas yang dihasilkan di TPA (fraksi volume)
16/12 : rasio berat molekul CH₄ / C

Daftar Pustaka

- Abadi, AB dan Herumurti W. Perhitungan emisi karbon pengolahan sampah kota Probolinggo. *Jurnal Teknik POMITS* 2013; 2 (1): 1-4.
- Anindita, Fiona. Pengomposan dengan menggunakan metode In vessel system untuk sampah UPS kota Depok. Universitas Indonesia, Skripsi, 2012
- Mirwan Mohammad. Optimasi pengelolaan sampah di kampus UPN "Veteran" Jawa Timur. *Jurnal Rekayasa Perencanaan* 2008; 4 (2)
- Purwanta, Wahyu. Penghitungan emisi gas rumah kaca (GRK) dari sektor sampah perkotaan di Indonesia. *Jurnal Teknik Lingkungan* 2009; 10 (1): 1-8.
- Suprihatin, Indrasti NS, Romli M. Potensi penurunan gas rumah kaca melalui pengomposan sampah. *J. Tek. Ind. Pertanian* 2008; 18 (1): 53-59.
- Wijayanti, Wawargita Permata. Peluang pengelolaan sampah sebagai strategi mitigasi dalam mewujudkan ketahanan iklim kota Semarang. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota* 2013; 9 (2): 152-162.





Lembar Tanya Jawab
Moderator : Adi Ilcham (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Notulen : Susanti Rina (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Agus Saleh (UNSOED)
Pertanyaan : Treatment khusus sampah?
Jawaban : Sampah yang masuk dikumpulkan 1 minggu, dicacah ditambahkan EM4, kemudian diatur kadar air dan ditutup terpal selama 2 sampai dengan 3 hari dibalik dan diukur kadar air.
.

2. Penanya : Muchtar (Polban)
Pertanyaan :
 1. Alat untuk mengukur gas metana?
 2. Adakah lindi dari kompos?
 3. Suhu dalam tumpukan kompos?
 4. Saran sebaiknya ditambah dengan bahan baku selain sampah taman untuk meningkatkan C/N rasionya?
Jawaban :
 1. CH₄ akan terbentuk jika sampah kita tumpuk (anaerobik), maka ubaya melakukan pengomposan secara aerobik.
 2. Dengan IPCC kita tahu CH₄ yang ubaya reduksi dengan pengomposan
 3. Tidak ada Lindi karena kita membalik kompos, 60°C max.

