

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Improvement of the Redlich-Kwong Equation of State by Modification of Co-Volume Parameter

Nama Penulis : Ratnawati

Jumlah Penulis : 1

Status Pengusul : Penulis pertama

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Reaktor
b. Nomor ISSN : 0852-0798
c. Vol., No., Bln., Thn. : Vol. 13, no. 1, 2010
d. Penerbit : Universitas Diponegoro
e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.10.2.96-102
f. Alamat web Jurnal :
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/view/343>
g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri $\sqrt$ pada kategori yang tepat)

- ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi
☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS *

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang dinilai	Nilai Reviewer		Nilai rata-rata
	Reviewer 1	Reviewer 2	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)	2,5	2,50	2,50
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	7,0	7,18	7,19
c. Kecukupan dan kemutakhiran data /informasi dan metodologi (30%)	7,0	7,12	7,06
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)	7,5	7,50	7,50
Total (100%)	24,0	23,30	23,5
Nilai Pengusul (100% $\times$ total nilai)	24,0	23,3	23,65

Semarang, Februari 2020

Reviewer 1,



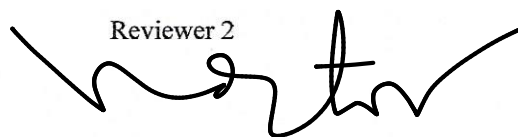
Prof. Dr. Istadi, ST, MT

NIP 197103011997021001

Unit Kerja : Fak. Teknik Undip

Bidang Ilmu : Teknik Kimia

Reviewer 2



Prof. Dr Hadyanto, ST, MSc.

NIP 19751028 1999031004

Unit Kerja : Fak. Teknik Undip

Bidang Ilmu : Teknik Kimia

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Improvement of the Redlich-Kwong Equation of State by Modification of Co-Volume Parameter

Nama Penulis : Ratnawati

Jumlah Penulis : 1

Status Pengusul : Penulis pertama

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Reaktor
 b. Nomor ISSN : 0852-0798
 c. Vol., No., Bln., Thn. : Vol. 13, no. 1, 2010
 d. Penerbit : Universitas Diponegoro
 e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.10.2.96-102
 f. Alamat web Jurnal : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/view/343>
 g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri $\surd$ pada kategori yang tepat)

- ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi
☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS *

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	International/ International Bereputasi*	Nasional Terakreditasi	Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS*	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2,5		2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		7,0
c. Kecukupan dan kemutakhiran data / informasi dan metodologi (30%)		7,5		7,0
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		7,5
Total (100%)		25,0		24,0
Nilai Pengusul			$100\% \times 24,0 =$	24,0

Catatan Penilaian Artikel oleh Reviewer:

- a. **Kelengkapan unsur isi artikel (10%).** Artikel ini memiliki unsur yang lengkap sesuai guideline jurnalnya (Abstract, Introduction, Method, Results & Discussion, Conclusion, References). Overview, gap analysis dan tujuan dinyatakan dengan jelas. Penulisan daftar pustaka dan rujukan konsisten dan sesuai dengan petunjuk penulisan. Hasil cek plagiarisme dengan Turnitin menunjukkan kesamaan sebesar 15%. → (nilai = 100 %)
- b. **Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%).** Hasil penelitian dibahas dengan baik. Pembahasan cukup mendalam dan perbandingan dengan hasil riset orang lain mencukupi → (nilai = 93%)
- c. **Kecukupan dan kemutakhiran data /informasi dan metodologi (30%).** Referensi yang dicitasi dalam artikel ini ada 28, dimana 10 pustaka diantaranya adalah baru (10 tahun terakhir). Metode penelitian yang berupa pengembangan model ditulis dengan ringkas tapi jelas. → (nilai = 93%)
- d. **Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%).** Jurnal Reaktor merupakan jurnal nasional terakreditasi (Sinta 2). Penerbit adalah Universitas Diponegoro. Jurnal ini ISSN (0852-0798), url, scope, dan informasi terbitan yang jelas. Editorial board terdiri dari pakar-pakar dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia. Jurnal ini memiliki Author Guideline dan mekanisme pengiriman artikel yang jelas. Penulisan di tiap artikel di dalam jurnal ini konsisten. Penulis berasal dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia. Jadi semua unsur kualitas jurnal ini terpenuhi. → (nilai = 100%)

Semarang,
 Reviewer 1,



Prof. Dr. Istadi, ST, MT
 NIP 197103011997021001

Unit Kerja : Universitas Diponegoro
 Bidang Ilmu : Teknik Kimia

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Improvement of the Redlich-Kwong Equation of State by Modification of Co-Volume Parameter

Nama Penulis : Ratnawati

Jumlah Penulis : 1

Status Pengusul : Penulis pertama

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Reaktor
b. Nomor ISSN : 0852-0798
c. Vol., No., Bln., Thn. : Vol. 13, no. 1, 2010
d. Penerbit : Universitas Diponegoro
e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.10.2.96-102
f. Alamat web Jurnal : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/view/343>
g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri $\sqrt$ pada kategori yang tepat)

☐

Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi

☒

Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi

☐

Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS *

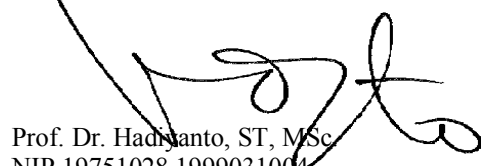
Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	International/ International Bereputasi*	Nasional Terakreditasi	Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS*	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2,5		2,0
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		7.18
c. Kecukupan dan kemutakhiran data / informasi dan metodologi (30%)		7,5		7.12
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		7.00
Total (100%)		25,0		23.3
Nilai Pengusul	100% ×			23,3

Catatan Penilaian Artikel oleh Reviewer:

- a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)** Artikel ini memiliki unsur yang lengkap (Abstract, Introduction, Method, Results & Discussion, Conclusion, Refreneces). State of the art dan tujuan dinyatakan dengan jelas. Penulisan daftar pustaka dan *in-text citation* konsisten dan sesuai dengan petunjuk penulisan. Hasil cek plagiarisme dengan Turnitin menunjukkan kesamaan sebesar 15%. → (nilai = 8.0.%)
- b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)** Hasil penelitian dibahas dengan baik. Dari total referensi 28, yang dipakai di dalam pembahasan adalah 15 (53,6%). → (nilai = 28,5%)
- c. Kecukupan dan kemutakhiran data /informasi dan metodologi (30%)** Referensi yang dicitasi dalam artikel ini ada 28, dengan 10 (35,7%) diantaranya adalah baru (10 tahun terakhir). Metode penelitian yang berupa pengembangan model ditulis dengan ringkas tapi jelas. → (nilai = 29%)
- d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)** Jurnal Reaktor merupakan jurnal nasional terakreditasi (Sinta 2) dengan Penerbit Universitas Diponegoro. Jurnal ini memiliki ISSN (0852-0798), url, scope, dan informasi terbitan yang jelas. Jurnal ini terindeks pada DOAJ dan Google Scholar dengan h-index 15. Editoril board terdiri dari pakar-pakar dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia. Author Guideline dan mekanisme pengiriman artikel jelas. Penulisan di tiap artikel konsisten. Penulis berasal dari beberapa perguruan tinggi di Indonesia. Jadi semua unsur kualitas jurnal ini terpenuhi. → (nilai = 28%)

Semarang,
Reviewer 2,


Prof. Dr. Hadiyanto, ST, MSc
NIP 19751028 1999031004
Unit Kerja : Universitas Diponegoro
Bidang Ilmu : Teknik Kimia

*Coret yang tidak perlu



Sertifikat

Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia
Nomor : 43/DIKTI/Kep/2008, Tanggal 8 Juli 2008

Nama Jurnal : **REAKTOR**

ISSN : 0852-0798

Penerbit : Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNDIK
Semarang

Ditetapkan sebagai Jurnal :

TERAKREDITASI

Akreditasi sebagaimana tersebut di atas berlaku selama
3 (tiga) tahun sejak ditetapkan.

Jakarta, 8 Juli 2008

a.n. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi
Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Moch. Munir



Reaktor P-ISSN:
0852-0793; E-ISSN:
2407-5973

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik
 UNDIP

teknik kimia
 kinetika reaksi
 termodinamika
 energi
 pemisahan

	All	Since 2015
Citations	833	669
h-index	14	11
i10-index	22	16

TITLE	CITED BY	YEAR
Optimasi pembuatan kitosan dari kitin limbah cangkang rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) untuk adsorben ion logam merkuri LH Rahayu, S Purnavita Reaktor 11 (1), 45-49	53	2007
Pengaruh proses pengeringan rimpang temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> roxb) terhadap kandungan dan komposisi kurkuminoid B Cahyono, MDK Huda, L Limantara Reaktor 13 (3), 165-171	48	2011
Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering cross flow fluidized bed bertenaga surya dan biomassa A Jading, E Tethool, P Payung, S Gultom Reaktor 13 (3), 155-164	44	2011
Pembuatan kitosan dari limbah cangkang udang serta aplikasinya dalam mereduksi kolesterol lemak kambing H Hargono, A Abdullah, I Sumantri Reaktor 12 (1), 53-57	43	2008
Pembuatan gula non karsinogenik non kalori dari daun stevia L Buchori Reaktor 11 (2), 57-60	42	2007
Characterisation of solid and liquid pineapple waste A Abdullah, H Mat Reaktor 12 (1), 48-52	40	2008
Preparasi dan karakterisasi zeolit dari abu layang batubara secara alkali hidrotermal J Jumaeri, W Astuti, WTP Lestari Reaktor 11 (1), 38-44	26	2007
Ekstraksi Oleoresin Dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik Dengan Menggunakan Pelarut Alkohol B Jos, B Pramudono, A Aprianto Reaktor 13 (4), 231-236	18	2011
Application of model predictive control (MPC) tuning strategy in multivariable control of distillation column	17	2007

TITLE	CITED BY	YEAR
A Ahmad, A Wahid Reaktor 11 (2), 66-70		
Morfologi dan Properti Campuran Karet Alam/Polypropylene yang Divulkanisasi Dinamik dalam Internal Mixer B Bahruddin, S Sumarno, G Wibawa, N Soewarno Reaktor 11 (2), 71-77	15	2007
Studi penggunaan katalis abu sabut kelapa, abu tandan sawit dan K ₂ CO ₃ untuk konversi minyak jarak menjadi biodiesel H Husin, M Mahidin, M Marwan Reaktor 13 (4), 254-261	14	2011
Pemutihan pulp dengan hidrogen peroksida AM Fuadi, H Sulistya Reaktor 12 (2), 123-128	14	2008
The effect of type zeolite on the gas transport properties of polyimide-based mixed matrix membranes TD Kusworo, AF Ismail, A Mustafa, K Li Jurnal REAKTOR 12 (2), 68-77	14	2008
Pengolahan Limbah Cr (VI) dan Fenol Dengan Fotokatalis Serbuk TiO ₂ Dan CuO/TiO ₂ S Slamet, R Arbianti, E Marliana Reaktor 11 (2), 78-85	14	2007
Pengaruh derajat deasetilasi khitosan dari kulit udang terhadap aplikasinya sebagai pengawet makanan N Rokhati Reaktor 10 (2), 54-58	14	2006
Paddy drying in mixed adsorption dryer with zeolite: drying rate and time estimation M Djaeni, D Ayuningtyas, N Asiah, H Hargono, R Ratnawati, W Wiratno, ... Reaktor 14 (3), 173-178	13	2013
Sintesis Turunan Polieugenol sebagai Carrier bagi Recovery Logam Berat dengan Teknik Membran Cair MC Djunaidi Jurnal REAKTOR 13 (1), 16-23	13	2010
Proses gliserolisis minyak kelapa sawit menjadi mono dan diacyl gliserol dengan pelarut N-butanol dan katalis MgO DD Anggoro, SB Faleh Reaktor 12 (1), 22-28	13	2008
Produksi Karbon Aktif dari Batubara Bituminus dengan Aktivasi Tunggal H ₃ PO ₄ , Kombinasi H ₃ PO ₄ -NH ₄ HCO ₃ , dan Termal E Kusdarini, A Budianto, D Ghafarunnisa Reaktor 17 (2), 74-80	11	2017

TITLE	CITED BY	YEAR
Non-dissolved solids removal during palm kernel oil ultrafiltration M Purwasasmita, PB Juwono, AM Karlina, K Khoiruddin, IG Wenten Reaktor 14 (4), 284-290	10	2014



People > [Editorial Team \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re:](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re:)
[Peer Reviewers \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/r](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/r)

Editorial Team

Editor in Chief

Prof. Dr. Andri Cahyo Kumoro (ScopusID: [22980375000](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=22980375000)
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=22980375000>))
Department of Chemical Engineering, Diponegoro University,
Indonesia

International Editorial Board

Dr. Pablo Fuciños (ScopusID: [6506552780](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506552780)
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506552780>))
International Iberian Nanotechnology Laboratory, Braga,
Portugal



Dr. Jose Antonio Vazquez (ScopusID: [23107698900](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23107698900)
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23107698900>))

 (<http://orcid.org/0000-0002-1122-4726>) Marine
Research Institute IIM-CSIS Spain, Spain



Dr. Mark Leaper (ScopusID: [6602515825](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602515825)
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602515825>))

Department of Chemical Engineering, Loughborough
University, Loughborough, United Kingdom



User

Username

Password

☐ Remember me

Login

Reaktor PROFILE

Citedness by SCOPUS

Number of document 113

View the SCOPUS
secondary document

([https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing)

[8QUk8EVV-](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing)

[qGZ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing))

Google Scholar Profile:

Number of Citation 659

h-index 13

i10-index 21

Please visit the **Google
Scholar citation**

([https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAAJ](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAAJ&hl=en/)
[hl=en/](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAAJ&hl=en/)).

Journal
Content

Search

Dr. Qingchun Yuan (ScopusID: [12792448300](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300)

[/detail.uri?authorId=12792448300](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300))

Aston University, Aston Materials Centre, Birmingham,
United Kingdom



Dr. Oki Muraza

 (<http://orcid.org/0000-0002-8348-8085>) CENT &
Department of Chemical Engineering, King Fahd
University of Petroleum and Minerals (KFUPM), PO Box
5040 Dhahran 31261 KSA, Saudi Arabia



Dr. Ivan Salmeron (ScopusID: [43861832300](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300)

[/detail.uri?authorId=43861832300](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300))

Universidad Autonoma de Chihuahua, Graduate
Program in Food Science and Technology, Chihuahua,
Mexico, Mexico



Prof Ahmad bin Jusoh (ScopusID: [57202652904](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904)

[/detail.uri?authorId=57202652904](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904))

Faculty of Science and Technology, Universiti Malaysia
Terengganu, Malaysia, Malaysia

Dr. Suryadi Ismadji

(Scopus h-index=19), Department of Chemical Engineering,
Widya Mandala Surabaya Catholic University, Kalijudan 37,
Surabaya 60114 Indonesia, Indonesia

Dr Made Tri Ari Penia Kresnowati (ScopusID: [8639247200](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8639247200))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8639247200>)

Department of Chemical Engineering, Bandung Institute of
Technology (ITB), Indonesia

Dr. Muhammad Dani Supardan (ScopusID: [6506563268](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506563268))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506563268>)

 (<http://orcid.org/0000-0002-1665-9024>) Department of
Chemical Engineering University of Syiah Kuala, Indonesia

Dr Widayat Widayat (ScopusID: [36715625400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36715625400))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36715625400>)

(Scopus ID: 36715625400 H-index 5) Departemoro of Chemical
Engineering Faculty of Engineering Diponegoro University
Semarang, Indonesia



Search Scope

All

Search

Browse

▪ **By Issue**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive>)

▪ **By Author**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/search/authors>)

▪ **By Title**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/search/titles>)

▪ **Other Journals**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search>)

▪ **Categories**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories>)

Notifications

▪ **View**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/notification>)

▪ **Subscribe**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/notification/subscribeMailList>)

Dr. Nita Aryanti (ScopusID: [25639393400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400)

[/detail.uri?authorId=25639393400](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400))

 (<http://orcid.org/0000-0002-1999-4442>) Department of Chemical Engineering Faculty of Engineering Diponegoro University Semarang, Indonesia

Dr. Dyah Hesti Wardhani (ScopusID: [24075014500](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24075014500))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24075014500>)

Department of Chemical Engineering Faculty of Engineering Diponegoro University Semarang Indonesia

Associate Editors

Dr. Dessy Ariyanti (ScopusID: [55643341700](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55643341700))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55643341700>)

 (<https://orcid.org/0000-0003-3490-5492>) Department of Chemical Engineering, Diponegoro University, Indonesia

Dr. Aprilina Purbasari

Department of Chemical Engineering, Diponegoro University, Indonesia

JURNAL REAKTOR (p-ISSN: 0852-0798; e-ISSN: 2407-5973)

Published by **Departement of Chemical Engineering, Diponegoro University** (<http://tekim.undip.ac.id/v1/>)

00147756 (<http://statcounter.com/>) View My Stats (<http://statcounter.com/p10234772/?guest=1>)

Copyright ©2020 **Universitas Diponegoro** (<https://www.undip.ac.id>). Powered by **Public Knowledge Project OJS** (<https://pkp.sfu.ca/ojs/>) and **Mason Publishing OJS theme** (<https://github.com/masonpublishing/OJS-Theme>).

[Home](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/index/) / [Archives](#)

[\(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive/) / **Volume 13, Nomor 1, Juni 2010**

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/view/347>

Volume 13, Nomor 1, Juni 2010

Jurnal Reaktor (ISSN 0852-0798) Volume 13, Nomor 1, Tahun 2010

Table of Contents

Research Article

MEMBRANE BIOREACTOR FOR TREATMENT OF RECALCITRANT WASTEWATERS

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1550>

 Suprihatin Suprihatin, Muhammad Romli

 Views: **856 (#)**

 Citations: ?

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.1-9?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.1-9?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

[domain=https://ejournal.undip.ac.id](https://ejournal.undip.ac.id))

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.1-9**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.1-9>)

 Published: 3 Jun 2010.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1550/1307>)

1-9

SINTESIS MEMBRAN ULTRAFILTRASI NON FOULING UNTUK APLIKASI PEMROSESAN BAHAN PANGAN

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1551>

 Luqman Buchori, Heru Susanto, Budiyono Budiyono

 Views: **1123 (#)**

 Citations: 0

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.10-15?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.10-15?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

[domain=https://ejournal.undip.ac.id](https://ejournal.undip.ac.id))

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.10-15**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.10-15>)

 Published: 3 Feb 2010.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1551/1308>)

10-15

SINTESIS TURUNAN POLIEUGENOL SEBAGAI CARRIER BAGI RECOVERY LOGAM BERAT DENGAN TEKNIK MEMBRAN CAIR

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1552>

 M. Cholid Djunaedi, Retno A. Lusiana, Pratama J. Wibawa,

Dwi Siswanta, Jumina Jumina

 Views: **1286 (#)**

 Citations: 4

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.16-23?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.16-23?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

[domain=https://ejournal.undip.ac.id](https://ejournal.undip.ac.id))

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.16-23**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.16-23>)

 Published: 11 Jun 2010.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1552/1309>)

16-23

Issue Coverage

General Information

Published: 01-02-2012

Number of Articles: 9
(including Editorial)

Number of Authors: 27

Total 1 Author's Country

☐ Indonesia (27)

Total 14 Author's Affiliations

☐ Indonesia (1)

☐ Institut Teknologi Bandung (1)

☐ IPB (2)

☐ Jl. Kusumanegara 1 Yogyakarta (1)

☐ UGM (3)

☐ Universitas Diponegoro (3)

☐ Universitas Diponegoro Semarang (1)

☐ Universitas Gadjah Mada (2)

☐ Jurusan Kimia FMIPA UGM (2)

☐ Jurusan Kimia FMIPA UNDIP Semarang (3)

☐ Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang (1)

**PEMBUATAN AYAKAN MOLEKULER BERBASIS KARBON
UNTUK PEMISAHAN N₂/O₂ DARI PIROLISIS RESIN
PHENOL FORMALDEHYDE**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1553>) 24-30

 Imam Prasetyo, Rochmadi Rochmadi, Endro Wahyono

 Views: **912 (#)**

 Citations ?

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.24-30?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.24-30?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.24-30**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.24-30>)

 Published: 7 Jun 2010.

**PENUMBUHAN LAPISAN TIPIS SILIKON MIKROKRISTAL
TERHIDROGENASI DENGAN TEKNIK HWC-VHF-PECVD**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1555>)

 Ida Usman, Darwin Ismail, Heri Sutanto, Toto Winata

 Views: **796 (#)**

 Citations ?

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.31-36?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.31-36?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.31-36**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.31-36>)

 Published: 2 May 2010.

**KONVERSI KATALITIK MINYAK SAWIT UNTUK
MENGHASILKAN BIOFUEL MENGGUNAKAN SILIKA
ALUMINA DAN HZSM-5 SINTESIS**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1556>) 37-43

 Nurjannah Nurjannah, Achmad Roesyadi, Danawati Hari
Prajitno

 Views: **1178 (#)**

 Citations ?

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.37-43?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.37-43?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.37-43**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.37-43>)

 Published: 9 Jun 2010.

**SINTESIS LIPIDA TERSTRUKTUR DARI ASAM LAURAT
DAN GLISEROL DALAM PELARUT ISOOKTANA DENGAN
BIOKATALIS LIPASE *Candida rugosa***

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1557>) 44-50

 Sriyono Poerwanto, Chusnul Hidayat, Supriyadi Supriyadi

 Views: **1357 (#)**

 Citations ?

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.44-50?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.44-50?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.44-50**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.44-50>)

 Published: 12 May 2010.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1553/407>)

24-30

☐ Jurusan Teknik (3)

Kimia Fakultas

Teknologi Industri

Institut Teknologi

Sepuluh

Nopember

☐ Jurusan Teknik (2)

Kimia Fakultas

Teknologi Industri

Institut Teknologi

Sepuluh

Nopember

Surabaya

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1555/311>)

31-36

User

Username

Password

☐ Remember me

Login

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1556/1312>)

37-43

Reaktor PROFILE

Citedness by SCOPUS

Number of document 113

**View the SCOPUS secondary
document**

([https://drive.google.com/file/d/10_VcdK8QUk8EVV-qGZ/view?](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing)

Google Scholar Profile:

Number of Citation 659

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1557/1313>)

h-index 13

i10-index 21

Please visit the **Google Scholar
citation**

([https://scholar.google.com/citations?](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAAJ&hl=en/)

Journal Content

Search

Search Scope

All

Search

**PENGARUH WAKTU DEALUMINASI DAN JENIS SUMBER
ZEOLIT ALAM TERHADAP KINERJA H-ZEOLIT UNTUK
PROSES DEHIDRASI ETANOL**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558>) 51-57

 Widayat Widayat, Achmad Roesyadi, Muhammad
Rachimoellah

 Views: **1110** (#) |

 Citations ?

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.51-57>?

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN** (#) | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.51-57**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.51-57>)

 Published: 3 Jun 2010.

**IMPROVEMENT OF THE REDLICH-KWONG EQUATION
OF STATE BY MODIFICATION OF CO-VOLUME
PARAMETER**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1559>) 58-65

 Ratnawati Ratnawati

 Views: **607** (#) |

 Citations ?

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.13.1.58-65>?

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN** (#) | DOI: **10.14710/reaktor.13.1.58-65**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.13.1.58-65>)

 Published: 7 Mar 2010.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

Browse

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

▀ **By Author**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

▀ **By Title**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

▀ **Other Journals**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

▀ **Categories**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1558/1314>)

Notifications

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1559/1315>)

▀ **View**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1559/1315>)

▀ **Subscribe**
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/1559/1315>)

JURNAL REAKTOR (p-ISSN: 0852-0798; e-ISSN: 2407-5973)

Published by Departement of Chemical Engineering, Diponegoro University (<http://tekim.undip.ac.id/v1/>)

 (<http://statcounter.com/>) View My Stats (<http://statcounter.com/p10234772/?quest=1>)

Copyright ©2020 Universitas Diponegoro (<https://www.undip.ac.id>). Powered by Public Knowledge Project OJS (<https://pkp.sfu.ca/ojs/>) and Mason Publishing OJS theme (<https://github.com/masonpublishing/OJS-Theme>).

IMPROVEMENT OF THE REDLICH-KWONG EQUATION OF STATE BY MODIFICATION OF CO-VOLUME PARAMETER

Ratnawati

Department of Chemical Engineering, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Tel./Fax.: 62-24-7460058

E-mail: ratnawati_hartono@yahoo.com

Abstract

Cubic equations of state are widely used in phase-equilibrium calculations because of their simplicity and accuracy. Most equations of states are not accurate enough for predicting density of liquid and dense gas. A modification on the Redlich-Kwong (RK) equation of state is developed. Parameter b is modified by introducing a new parameter, β , which is a function of molecular weight and temperature. The modification gives a significant improvement over the original RK equation for predicting density. For 6538 data points of 27 compounds, the proposed equation gives only 2.8% of average absolute deviation (AAD), while the original RK and the Soave-Redlich-Kwong (SRK) equations give 11.4% and 11.7%, respectively. The proposed modification improves the performance of the RK equation for predicting vapor pressure as well. For 2829 data points of 94 compounds, the proposed modification lowers the AAD of the RK equation from 1460% down to 30.8%. It is comparable to the famous SRK equation, which give 5.8% of AAD. The advantage of the proposed equation is that it uses only critical pressure and temperature as other equations of states do, and molecular weight, which is easily calculated. Another advantage is that the proposed equation simpler than the SRK equation of state.

Keywords: co-volume, density, equation of state, vapor pressure

Abstrak

Persamaan keadaan bentuk kubik merupakan persamaan yang banyak digunakan dalam perhitungan keseimbangan fasa karena kemudahan dan keakuratannya. Kebanyakan persamaan keadaan bentuk kubik kurang akurat apabila digunakan untuk memprediksi density cairan dan gas bertekanan tinggi. Satu modifikasi terhadap persamaan keadaan Redlich-Kwong dikembangkan dalam penelitian ini. Parameter b dimodifikasi dengan cara memasukkan parameter baru, β , yang merupakan fungsi dari berat molekul dan temperatur. Modifikasi tersebut menghasilkan perbaikan yang sangat berarti bagi persamaan RK untuk memprediksi density. Untuk 6538 titik data dari 27 jenis senyawa, persamaan yang diusulkan dalam penelitian ini hanya memberikan kesalahan absolut rata-rata sebesar 2,8% , sementara persamaan RK asli dan persamaan Soave-Redlich-Kwong (SRK) masing-masing menghasilkan kesalahan rata-rata 11,4% dan 11,7%. Modifikasi yang diusulkan juga dapat memperbaiki kinerja persamaan RK untuk meprediksi tekanan uap. Untuk 2829 titik data dari 94 jenis senyawa, modifikasi ini dapat menurunkan kesalahan rata-rata persamaan RK dari 1460% menjadi 30,8%. Modifikasi ini hampir menyamai persamaan SRK yang sangat terkenal, yang memberikan kesalahan rata-rata sebesar 5,8%. Keunggulan dari persamaan yang diusulkan ini adalah bahwa persmaan ini memerlukan data temperature dan tekanan kritik sebagaimana persmaan keadaan kubik lainnya, dan tambahan data berupa berat molekul yang sangat mudah dihitung. Keunggulan lain adalah bahwa bentuk persamaan yang diusulkan ini lebih sederhana daripada persamaan SRK.

Kata kunci: co-volume, densitas, persamaan keadaan, tekanan uap

INTRODUCTION

Cubic equations of state are widely used in phase-equilibrium calculations because of their simplicity and accuracy. Every equation is claimed to

be superior over the earlier ones. However, no equation fits everything. One equation is best for calculating density, but not for vapor pressure, while

SINTESIS LIPIDA TERSTRUKTUR DARI ASAM LAURAT DAN GLISEROL DALAM PELARUT ISOOKTANA DENGAN BIOKATALIS LIPASE *Candida rugosa*

Sriyono Poerwanto¹⁾, Chusnul Hidayat^{2*)} dan Supriyadi²⁾

¹⁾Sekolah Menengah Teknologi Industri Yogyakarta, Jl. Kusumanegara 1 Yogyakarta

²⁾Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

Jl. Sosio Yustisia, Bulaksumur, Yogyakarta. Telp/Fax : 0274-549650

*)Penulis korespondensi: chusnul@gadjahmada.edu

Abstrak

Lipida terstruktur (LS) yang mengandung asam lemak rantai medium mempunyai keuntungan untuk kesehatan dan banyak dipelajari kegunaannya untuk keperluan medis, fungsional nutrisi, dan makanan. Dalam penelitian ini dikaji sintesis enzimatis LS rantai medium dari asam laurat dan gliserol menggunakan lipase *Candida rugosa*. Berbagai pengaruh parameter reaksi seperti konsentrasi enzim, lama reaksi, suhu, penambahan molecular sieve, dan perbandingan molar substrat (mmol asam laurat/mmol gliserol telah dikaji). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kondisi terbaik untuk sintesis gliserida rantai medium dicapai pada suhu reaksi 37°C selama 24 jam dengan jumlah lipase sebanyak 80 mg, penambahan molecular sieve 0,1 mg, dan perbandingan molar substrat asam laurat/gliserol 3:1. Analisa produk reaksi menggunakan kromatografi gas menunjukkan bahwa lipase *Candida rugosa* dapat menghasilkan gliserida dengan komposisi persentase molar 15,55% monolaurin, 10,29% dilaurin, dan 1,41% trilaurin.

Kata kunci: asam laurat, esterifikasi, gliserol, lipase *Candida rugosa*

Abstract

A structured lipid (SL) containing medium chain fatty acid has health benefit and it has been studied for functional food especially as nutraceutical food. In this research, enzymatic synthesis of medium chain SL from lauric acid and glycerol was studied using *Candida rugosa* lipase. Factors such as enzyme loading, reaction time, temperature, molecular sieve, and molar ratio of substrate (mmole lauric acid/mmmole glycerol) were evaluated. The results showed that the best conditions for the synthesis of the medium chain SL were the reaction at temperature of 37°C for 24 h. The lipase loading, molecular sieve adding, and molar ratio of substrate were 80 mg, 0.1 mg, and ratio of 3:1, respectively. The results also showed that *Candida rugosa* lipase can be used for glycerides synthesis in which the molar percentage of monolaurin, dilaurin, and trilaurin were 15.55%, 10.29%, and 1.41%, respectively.

Keywords: lauric acid, etherification, glycerol, *Candida rugosa* lipase

PENDAHULUAN

Lipid terstruktur (LS) adalah triasilgliserol yang telah dimodifikasi melalui inkorporasi asam lemak yang baru, restrukturisasi untuk mengubah posisi asam lemak, atau profil asam lemak dari kondisi alaminya, ataupun mensintesa triasilgliserol yang baru (Akoh and Huang, 1995; Akoh, 2002). LS dapat berupa minyak atau lemak termodifikasi yang mengandung asam lemak rantai panjang (terutama asam lemak esensial) dan asam lemak rantai pendek (C1-C4) atau medium (C6-C12). Selama ini LS disintesis dari asam kaprilat (Senanayake dan Shahidi, 2002), *conjugated linoleic acid* (Lee *et al*, 2004, Kim *et al*, 2001), dan trigliserida

yang mengandung asam laurat hasil rekayasa genetika (Hamam and Shahidi, 2005).

Medium-chain triacylglycerols (MCT) adalah triasilgliserol yang mengandung asam lemak rantai medium. MCT mempunyai keuntungan untuk kesehatan dan banyak dipelajari kegunaannya untuk keperluan medis, fungsional nutrisi, dan makanan (Weaver and Holub, 1988; Grimsgaard *et al*, 1997; Holub, 2001). LS yang mengandung asam lemak rantai medium (MCFA) dan asam lemak rantai panjang (LCFA) pada kerangka gliserida lebih mudah diabsorpsi dan dikonversikan ke dalam bentuk energi oleh tubuh dibandingkan dengan triacylglycerol yang

KONVERSI KATALITIK MINYAK SAWIT UNTUK MENGHASILKAN BIOFUEL MENGGUNAKAN SILIKA ALUMINA DAN HZSM-5 SINTESIS

Nurjannah^{*)}, Achmad Roesyadi dan Danawati Hari Prajitno

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya – 60111. Telp. (031) 5946240; Fax. (031) 5999282

^{*)}Penulis korespondensi: ljannah69@yahoo.com

Abstrak

Terbatasnya sumber energi fosil menyebabkan perlunya pengembangan energi terbarukan yang berasal dari alam dan dapat diperbaharui. Penggunaan bahan bakar minyak bumi, baik dari penggunaan berupa alat transportasi maupun dari penggunaan oleh industri sangat mencemari lingkungan karena tingkat polusi yang ditimbulkan sangat tinggi sehingga perlu mencari bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar gasoline, solar, dan kerosene dari minyak nabati. Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yaitu sintesa katalis dan proses katalitik cracking. Silika alumina disintesa menggunakan metode Latourette dan HZSM-5 disintesa menggunakan metode Plank. Hasil sintesa dikarakterisasi dengan Penyerapan Spektroskopi Atomis (AAS) menunjukkan bahwa silika alumina dan HZSM-5 mempunyai Si/Al 198 dan 243. Luas permukaan silika alumina dan HZSM-5 diperoleh dari analisa Brunauer Emmet Teller (BET) yaitu 149,91-213,35 m².g⁻¹ dan ukuran pori rata-rata adalah 13^oA. Perengkahan katalitik dilakukan dalam suatu mikroreaktor fixed bed pada temperatur 350-500°C dan laju alir gas N₂ 100-160 ml.min⁻¹ selama 120 min. Hasil perengkahan dianalisa dengan metode gas kromatografi. Hasil yang diperoleh untuk katalis HZSM-5 fraksi gasoline dengan yield tertinggi 28,87%, kerosene 16,70%, dan diesel 12,20% pada suhu reaktor 450°C dan laju gas N₂ 100 ml/menit.

Kata kunci: minyak sawit, perengkahan katalitik, zeolite HZSM-5

Abstract

Fossil energy is limited, thus it is important to develop renewable energy from natural resources. The utilization of fossil energy is not environmentally friendly due to the high pollutants yield during the process. Therefore it is imperative to find an alternative source of energy from vegetable oil. The research was conducted in two steps; they were the catalyst synthesis and the catalytic cracking process. Silica Alumina and HZSM-5 was synthesized by Latourette and Plank method. Absorption Atomic Spectroscopy (AAS) showed that synthesized Silica Alumina and HZSM-5 has Si/Al 198 and 243. The surface area of Silica Alumina and HZSM-5 obtained from Brunauer Emmet Teller (BET) analysis were 149.91 m².g⁻¹ - 213.35 m².g⁻¹ respectively and the average pore size of the catalysts was 13^oA. The catalytic cracking was carried out in a fixed bed microreactor at temperatures between 350-500°C and N₂ flow rates between 100-160 ml.min⁻¹ for 120 min. The cracking product was analyzed by gas chromatography. The result showed that the highest yield gasoline fraction by HZSM-5 is 28.87%, kerosene 16.70% and diesel 12.20% at reactor temperature 450°C and rate of N₂ 100 ml/min.

Keywords: palm oil, catalytic cracking, zeolite HZSM-5

PENDAHULUAN

Peningkatan pertumbuhan ekonomi serta populasi dengan segala aktivitasnya akan meningkatkan kebutuhan energi di semua sektor pengguna energi. Berdasarkan jenis energinya konsumsi Bahan bakar Minyak (BBM) merupakan konsumsi energi terbesar. Pada tahun 2003 konsumsi

BBM sebesar 329 juta Setara Barel Minyak (SBM) (67,7%), Bahan Bakar Gas (BBG) sebesar 63 juta SBM (13,0%), listrik sebesar 55 juta SBM (11,3%), batu bara sebesar 31 juta SBM (6,4%), dan LPG sebesar 8 juta SBM (1,6%). Sebagian besar konsumsi BBM digunakan untuk sektor transportasi (Agus, 2005).

PEMBUATAN AYAKAN MOLEKULER BERBASIS KARBON UNTUK PEMISAHAN N_2/O_2 DARI PIROLISIS RESIN PHENOL FORMALDEHYDE

Imam Prasetyo^{*)}, Rochmadi dan Endro Wahyono

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UGM

Jl. Grafika 2, Kampus UGM, Yogyakarta, Telp. 0274-902171, Fax. 0274-902170

^{*)}Penulis korespondensi: imampras@chemeng.ugm.ac.id

Abstrak

Proses pemisahan campuran gas dengan menggunakan carbon molecular sieve (CMS) atau ayakan molekuler berbasis karbon merupakan teknologi proses pemisahan yang mulai banyak diterapkan di dalam industri kimia. Dalam penelitian ini, CMS untuk pemisahan N_2 dari udara dibuat dari pirolisis bahan polimer sintesis yaitu resin phenol formaldehyde (PF). Prekursor yang berupa resin tersebut dipanaskan dalam retort pada suhu 400-950°C selama 0,5-3 jam yang disertai dengan pengaliran gas N_2 ke dalam retort dengan laju 100 mL/jam. Dengan proses pirolisis, atom-atom non-karbon penyusun bahan polimer akan terurai dan menguap sehingga hanya menyisakan arang karbon dengan struktur kerangka atom karbon yang sesuai dengan struktur kerangka dasar rantai polimer. Kemudian karbon hasil pirolisis tersebut dipanaskan lebih lanjut pada suhu 750-950°C sambil dialiri gas CO_2 selama 1 jam. Pada kondisi ini karbon akan mengalami proses gasifikasi parsial sehingga terbentuk karbon dengan porositas tinggi. Melalui rekayasa proses polimerisasi dan karbonisasi dihasilkan material karbon berpori yang mayoritas porinya adalah mikropori dengan ukuran pori efektif < 2 nm yang dapat dikategorikan sebagai CMS yang dapat dipergunakan untuk memisahkan campuran gas N_2-O_2 . Pada penelitian ini dihasilkan CMS dengan selektifitas kinetik D_{N_2}/D_{O_2} sekitar 3.

Kata kunci: Carbon Molecular Sieve, pirolisa, resin Phenol Formaldehyde

Abstract

Separation processes of gas mixtures base on the adsorption kinetic of the gas molecule in the porous material so called carbon molecular sieve (CMS), has been widely used in many chemical industries. In this research, preparation of CMS for separation of N_2 from air has been developed by pyrolysis of phenol formaldehyde (PF) resin as carbon precursor. The research was initiated by synthesis of the resin PF precursor followed by thermal decomposition of the dried granular resin in a retort at 450-950°C in flowing N_2 inert gas at flow rate of 100 mL/h for 0.5-3 hours. The char produced from the pyrolysis process was further treated using CO_2 gas at 750-950°C for about 1 hour. In this condition, the char was gasified and the extent of the gasification reaction was controlled by changing the gasifying agent and nitrogen ratio. By this way, the char was converted into porous carbon having a majority of micropores with an effective pore size < 2 nm. The results show that the amount of the char produced from the pyrolysis was determined by the heating rate, whereas the porosity of the porous carbon material resulted from the gasification was determined by the rate of the gasification reaction. In this work, CMS with kinetic selectivity, D_{N_2}/D_{O_2} , as high as 3, was produced.

Keywords: Carbon Molecular Sieve, pirolysis, Phenol Formaldehyde resin

PENDAHULUAN

Proses pemisahan suatu campuran bahan merupakan bagian yang sangat penting dalam industri kimia. Tujuan dari proses pemisahan tersebut biasanya antara lain untuk peningkatan kemurnian suatu komponen atau pemungutan suatu komponen tertentu dari campurannya. Salah satu aspek yang sering

menjadi perhatian utama para praktisi industri terkait dengan proses pemisahan adalah biaya operasi yang tinggi untuk kebutuhan energi proses pemisahan tersebut. Seiring dengan semakin mahalnya energi, riset tentang metode pemisahan banyak difokuskan pada metode proses pemisahan yang konsumsi energinya rendah. Salah satu inovasi dalam teknologi