

**PENGARUH VARIASI LAJU ALIR SAMPEL PROSES
TERHADAP PRODUK *CRACKING* MINYAK BJI JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas L.*) MENGGUNAKAN KATALIS
 Nb_2O_5 -MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO_2**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

**HENDRA ADI PUTRA
08081003039**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2013

S
541.395 07

R.24368/24918

Hen
P
2013

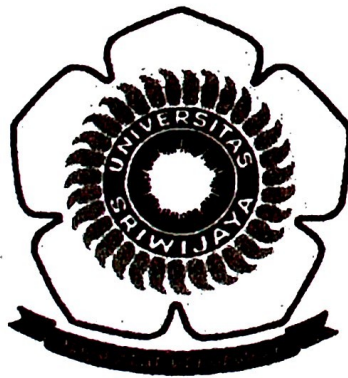
**PENGARUH VARIASI LAJU ALIR SAMPEL PROSES
TERHADAP PRODUK CRACKING MINYAK BIJI JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas L.*) MENGGUNAKAN KATALIS
Nb₂O₅-MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO₂**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**

Oleh :

**HENDRA ADI PUTRA
08081003039**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI LAJU ALIR SAMPEL PROSES
TERHADAP PRODUK *CRACKING* MINYAK BIJI JARAK PAGAR
(*Jatropha curcas L.*) MENGGUNAKAN KATALIS
 Nb_2O_5 -MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO_2


SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA

Oleh :
HENDRA ADI PUTRA
08081003039

Indralaya, 11 November 2013

Pembimbing II,



Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

Pembimbing I,



Hasanudin, S.Si., M.Si.
NIP. 197205151997021003

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,

Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel Proses terhadap Produk *Cracking* Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) menggunakan Katalis Nb₂O₅-Montmorillonit Terpilair ZrO₂.

Nama Mahasiswa : Hendra Adi Putra

Nomor Induk Mahasiswa : 08081003039

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 November 2013. Dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, 11 November 2013

Pembimbing :

1. Hasanudin, S.Si., M.Si.
NIP. 197205151997021003
2. Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP.196006251989031006

(.....)
(.....)

Pembahas :

1. Zainal Fanani, M.Si.
NIP. 196708211995121001
2. Aldes Lesbani, Ph.D.
NIP. 197408121998021001
3. Nova Yuliasari, M.Si.
NIP. 197307261999032001

(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,

Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP. 196006251989031006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Hendra Adi Putra
NIM : 08081003039
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 11 November 2013
Penulis,

Hendra Adi Putra
NIM. 08081003039

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Hendra Adi Putra
NIM : 08081003039
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pengaruh Laju Alir Sampel Proses terhadap Produk *Cracking* Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) menggunakan Katalis Nb₂O₅-Montmorillonit Terpillar ZrO₂”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai penulis/pencipta serta sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 11 November 2013
Penulis,

Hendra Adi Putra
NIM. 08081003039

Cahaya pembuka jalan kebahagiaan adalah melangkah.

Melangkah untuk memulai perjalanan menuju masa depan yang lebih baik.

Pada lembar ini, ku tulis kenginanku :

"Akan ku ukir lebih dari sejuta kenangan indah yang menjadi cerita dalam hidupku. Cerita yang beraromakan keindahan perjalanan menuju keindahan pencapaian."

Siap untuk mandiri pada kehidupan di masa mendatang !!!

Siap untuk berpijak pada tanah yang belum ku pijak !!!

Siap untuk berjuang pada keinginan yang belum tercapai !!!

Persembahkan Kepada

Allah SWT begitu sayang padaku

terus memberi kesempatan untukku bercita-cita & tercapainya

- *Almh. Ibunda yang melahirkanku*
- *Nenenda & Alm. Kakenda tercinta*
- *Para paman dan bibi sebagai orang tuaku*
 - *Adik-adik sepupuku*
- *Semua dosen dan teman-teman terbaikku*
 - *Almamater*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel Proses terhadap Produk *Cracking* Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) menggunakan Katalis Nb_2O_5 -Montmorillonit Terpilir ZrO_2 .” Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA.

Penulis menyadari bahwa bagaimanapun baiknya penulisan skripsi ini tidak akan terlepas dari kekurangan ataupun kesalahan baik dari segi materi maupun pengungkapan bahasannya. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan dalam upaya menyempurnakan skripsi ini di masa yang akan datang.

Dalam kesempatan yang baik ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si. selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya dan pembimbing.
2. Bapak Hasanudin, S.Si, M.Si. dan Bapak Addy Rachmat, S.Si, M.Si yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis demi selesainya penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Eliza, M.Si., selaku pembimbing akademik.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Nenenda Hj. Hatna & Alm. Kakenda H. Sagap, yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang.
6. Paman & Bibi (M. Amin & Paulina, Fahri, SKM. & Tilawatun, Triawansah Putra S.T., M.M. & Maria Siswi Wijayanti, Adi Mardius & Pisca Welliyanti Braneta, S.Pd.) beserta keluarga besar yang telah memberikan dukungannya dengan penuh kasih dan sayang baik secara moril maupun materil.

7. Oma Netti, Tante Pat, dan Tante Putri yang turut memberiku semangat.
8. Helda Ria, A.Md.Gz., bidadari yang mengisi asa dihatiku.
9. Spesial buat sahabat terbaikkmu Almh. Diyah Istiftah yang telah berjuang melawan penyakit demi skripsi dan kuliahnya serta turut menyemangatiku
10. Teman-teman terbaikkmu dalam melewati hari-hariku (Prasetyo, Yooka, Alvin Gomaris, Solid, Ayu, Winda, Rizki D.R., Tami, Gusthye, Abang Deni, Kak Velan, Uda Aan, Faisal, Yudha, Fadli, Erwin, Gandi, dsb. yang tidak bisa disebutkan satu per-satu).
11. Teman-teman sejawat di SMA X 4 Palembang (Lisa, Vera, Mega, dan Solid), Rida Biologi'09, Lili AKL, Shinta Gizi, dan Iin Farmasi 2010.
12. Spesial adik-adik tingkat dari angkatan 2012 (Ana, Velda S., Ida Tameyla, Silmi Kaffah, Lani, Elisa, Dini, dan Zultriana).
13. Teman-teman di FKIP Kimia Ext. & FKIP Kimia (Harry, Selly, Aam, Tintin, dan Dewi).

Sebagai penutup, penulis berharap kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti di masa yang akan datang.

Palembang, Oktober 2013

Penulis

**The Influence Variation of Sample Flow Rate Process
to Cracking Product of Cruide Oil from Jatropha Seed
Using Nb₂O₅-ZrO₂ Pillared Montmorillonite**

By :

**Hendra Adi Putra
Nim : 08081003039**

ABSTRACT

Research on the effect of feed flow rate of jatropha seed oil cracking into products has been carried out using Nb₂O₅/ZrO₂-pillared montmorillonite catalyst. The research was conducted on the variation of the feed flow rate 8, 10, 12, 14, and 16 g/min and a nitrogen gas flow rate of 10 mL/sec. Cracking products were analyzed for several parameters. Cracking products is achieved at the optimum flow rate of 8 g/min with the percent conversion of 21.84 %. Composition in the form of cracking petroleum products 6.58 %, 2.32 % polar, 1.60 % coke, and 11.35 % gas. Oil was analyzed using Gas-Liquid Chromatography (GLC) to determine the percent fraction of gasoline, kerosene, and diesel. GLC analysis results showed that the content of the fraction of gasoline, kerosene and diesel respectively 0.94 %, 3.52 %, and 2.12 %.

keyword : cruide jatropha oil, cracking, flow rate

Pembimbing :

1. Hasanudin, S.Si., M.Si.
NIP. 197205151997021003 (.....)
2. Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP.196006251989031006 (.....)

**Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,**

**Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP.196006251989031006**

Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel Proses terhadap Produk *Cracking* Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) dengan Menggunakan Katalis Nb₂O₅-Montmorillonit Terpilar ZrO₂

Oleh :

**Hendra Adi Putra
Nim : 08081003039**

ABSTRAK

Penelitian pengaruh laju alir terhadap produk *cracking* minyak biji jarak menggunakan katalis Nb₂O₅-Montmorillonit terpilar ZrO₂. Penelitian dilakukan pada variasi laju alir sampel 8, 10, 12, 14, dan 16 g/menit dan laju alir gas nitrogen 10 mL/detik. Produk *cracking* selanjutnya dianalisis untuk beberapa parameter. Produk *cracking* dicapai pada laju alir yang optimum 8 g/menit dengan persen konversi 21,84%. Komposisi produk *cracking* berupa minyak 6,58 %, polar 2,32 %, *coke* 1,60, dan gas 11,35 %. Minyak dianalisa menggunakan Kromatografi Gas-Cair (KGC) untuk mengetahui persen fraksi bensin, minyak tanah, dan solar. Hasil dari analisa KGC menunjukkan persen fraksi bensin 0,94 %, fraksi minyak tanah 3,52 %, dan fraksi solar 2,12 %.

Kata kunci : minyak biji jarak, *cracking*, laju alir

Pembimbing :

1. Hasanudin, S.Si., M.Si.
NIP. 197205151997021003 (.....)
2. Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP.196006251989031006 (.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,

Dr. Suheryanto, M.Si.
NIP.196006251989031006

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas L.</i>).....	4
2.2 Minyak Jarak Pagar.....	4
2.3 Laju Alir.....	5
2.4 <i>Cracking</i>	6
2.5 Katalis.....	7
2.6 Cara Kerja Katalis.....	9
2.7 Katalis Nb ₂ O ₅ -Montmorillonit Terpilar ZrO ₂	11
2.8 <i>Gas-Liquid Chromatography</i> (GLC).....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan.....	17

3.3	Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1	<i>Cracking</i> Minyak Biji Jarak dengan Katalis Nb ₂ O ₅ -Montmorillonit Terpillar ZrO ₂	17
3.3.2	Destilasi Vakum Produk <i>Cracking</i> Minyak Biji Jarak.....	17
3.3.3	Analisa Hasil Destilasi Produk Minyak	18
3.3.4	Perhitungan Persen Produk Minyak dan Polar.....	18
3.3.5	Perhitungan Persen <i>Coke</i>	18
3.3.6	Perhitungan Persen Gas.....	19
3.3.7	Perhitungan Persen Konversi dan Perhitugn Persen <i>Yield</i> Produk.....	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen Konversi.....	20
4.2	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen <i>Yield</i> Produk Minyak.....	21
4.3	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen <i>Yield Coke</i>	22
4.4	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen <i>Yield</i> Produk Polar.....	23
4.5	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen <i>Yield Gas</i>	24
4.6	Pengaruh Variasi Laju Alir Sampel terhadap Persen <i>Yield</i> Fraksi Bensin, Minyak Tanah, dan Solar.....	25
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
	DAFTAR PUSTAKA.....	29
	LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Montmorillonit.....	12
Gambar 2. Sistem Peralatan Kromatografi Gas.....	15
Gambar 3. Skema Alat <i>Cracking</i>	16
Gambar 4. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen konversi.....	19
Gambar 5. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen <i>yield</i> produk minyak.....	21
Gambar 6. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen <i>yield coke</i>	22
Gambar 7. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen <i>yield</i> produk polar....	23
Gambar 8. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen <i>yield gas</i>	24
Gambar 9. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap konsentrasi produk minyak.	25
Gambar 10. Pengaruh variasi laju alir sampel terhadap persen <i>yield</i> fraksi bensin, minyak tanah, dan solar.....	26
Gambar 11. Kromatogram GLC bensin.....	35
Gambar 12. Kromatogram GLC minyak tanah.....	35
Gambar 13. Kromatogram GLC solar.....	36
Gambar 14. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 8 g/menit.....	37
Gambar 15. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 10 g/menit.....	38
Gambar 16. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 12 g/menit.....	40
Gambar 17. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 14 g/menit.....	41
Gambar 18. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 16 g/menit.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan asam lemak dari minyak biji jarak	5
Tabel 2. Karakteristik katalis heterogen dan homogen.....	8
Tabel 3. Hasil <i>cracking</i>	33
Tabel 4. Hasil <i>furnace</i> katalis.....	34
Tabel 5. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 8 g/menit.....	39
Tabel 6. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 10 g/menit.....	40
Tabel 7. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 12 g/menit.....	42
Tabel 8. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 14 g/menit.....	43
Tabel 9. Kromatogram GLC produk dengan laju alir sampel 16 g/menit.....	45
Tabel 10. Persen konsentrasi fraksi bensin, minyak tanah, dan solar.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan persen konversi.....	33
Lampiran 2. Perhitungan persen produk minyak, gas, produk polar, dan <i>coke</i>	34
Lampiran 3. Kromatogram GLC bensin, minyak tanah, dan solar.....	37
Lampiran 4. Kromatogram GLC hasil <i>cracking</i> minyak biji jarak.....	39
Lampiran 5. Perhitungan persen konsentrasi dan <i>yield</i> fraksi bensin, minyak tanah, dan solar.....	47
Lampiran 6. Gambar alat <i>cracking</i>	50
Lampiran 7. Gambar hasil penelitian.....	51

BAB I

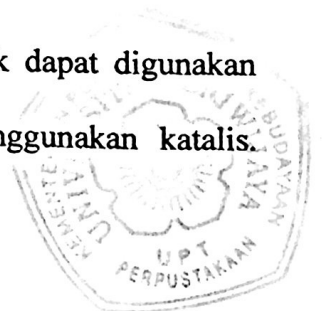
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia saat ini cukup besar dan diperkirakan akan terus meningkat. Sementara BBM yang digunakan sekarang berasal dari minyak bumi dan merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Kondisi ini memerlukan alternatif untuk memproduksi BBM dari sumber lain yang dapat diperbaharui. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah dengan mengeluarkan kebijakan melalui Instruksi Presiden No. I/2006 dan Peraturan Presiden No. 5 tahun 2006. Inpres tersebut mengamanatkan pengembangan dan penggunaan bahan bakar alternatif lain yang dapat diperbaharui.

Sumber energi baru yang dapat diperbaharui dan dapat diandalkan saat ini berasal dari berbagai jenis minyak nabati (minyak sawit, minyak jarak, minyak kedelai, dll). Salah satu bahan baku alternatif yang sangat potensial untuk membuat BBM pengganti bensin, minyak tanah, dan solar yaitu tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Dibandingkan dengan kelapa sawit, tanaman jarak pagar lebih ekonomis, karena tanaman jarak pagar merupakan tanaman nonpangan.

Filho *et al* (1992) mengemukakan minyak biji jarak dapat digunakan sebagai bahan bakar setelah melalui proses *cracking* menggunakan katalis.



Cracking minyak nabati dengan katalis menghasilkan berbagai jenis *biofuel* yang komposisinya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya laju alir gas pembawa, suhu reaksi dan laju alir sampel. Aan (2013) melakukan penelitian *cracking* minyak biji jarak menggunakan katalis Nb₂O₅-Montmorilonit terpillar ZrO₂ dengan laju alir gas nitrogen 10 mL/det, laju alir sampel 8 gram/menit dengan variasi temperatur 425°C, 450°C, 500°C dan 525°C. Temperatur 525°C didapat produk terbaik dengan angka konversi 21,82% dan persen rendemen produk bensin sebesar 2,96%, minyak tanah sebesar 1,50% dan solar sebesar 0,78%.

Penggunaan katalis dalam proses *cracking* menjadikan laju adsorpsi reaktan pada padatan katalis sebagai faktor penting. Dalam kaitan ini, laju alir sampel akan menentukan adsorpsi oleh katalis sehingga mempengaruhi proses reaksi yang terjadi. Kecepatan aliran sampel yang terlalu rendah belum mampu membuat partikel terfluidasi secara sempurna, sedangkan kecepatan aliran sampel yang besar akan menyebabkan waktu kontak antara komponen dengan partikel berkurang, sehingga mengakibatkan turunnya proses adsorpsi. Jika proses adsorpsi sampel dengan katalis turun maka akan menyebabkan proses *cracking* menjadi terhambat (Pariadi dkk, 1998).

Berdasarkan pernyataan diatas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh laju alir sampel terhadap produk *cracking* dalam minyak jarak. Produk yang diperoleh akan dibedakan berdasarkan persen konversi, produk minyak, produk polar, gas, dan *coke* serta analisis fraksi bensin, minyak tanah dan solar dengan analisis *Gas-Liquid Chromatography* (GLC).

1.2 Rumusan Masalah

Cracking minyak nabati dengan katalis menghasilkan berbagai jenis *biofuel* yang komposisinya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya laju alir gas pembawa, suhu reaksi dan laju alir sampel. Laju alir sampel mempengaruhi adsorpsi reaktan pada pembentukan produk *cracking*, dapat ditinjau dari persen konversi, produk minyak, produk polar, gas, dan *coke* serta analisis fraksi bensin, minyak tanah dan solar dengan analisis *Gas-Liquid Chromatography* (GLC).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu :

1. Menentukan laju alir sampel optimum terhadap produk *cracking* minyak biji jarak.
2. Menentukan persen konversi produk, minyak, produk polar, gas, *coke*, fraksi bensin, fraksi minyak tanah, dan fraksi solar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan minyak biji jarak sebagai bahan bakar alternatif melalui proses *cracking* dengan katalis Nb_2O_5 -Monmorillonit terpillar ZrO_2 dan diharapkan dapat menghasilkan sejenis bahan bakar minyak alternatif sehingga dapat menggantikan pemakaian minyak bumi sebagai bahan bakar minyak yang tidak dapat diperbaharui.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan, PD., 2013, *Pengaruh Temperatur Proses terhadap Produk Cracking Minyak Biji Jarak (*Jatropha curcas L.*) menggunakan Katalis Nb_2O_5 -Montmorillonit Terpilar ZrO_2* , Universitas Sriwijaya :Lembaga Penelitian
- Adnan, M., 1997, *Teknik Kromatografi untuk Analisis Bahan Makanan*, Yogyakarta : ANDI.
- Fessenden, R.J. & Fessenden, J.S., 1982, *Kimia Organik*, Jilid I, Edisi Ketiga, Ahli Bahasa Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Ph.D., Jakarta : Erlangga.
- Filho, G., Rocha N., Brodzki D., Djega-Maridassou G., *Formation of Alkanes, Alkylcycloalkanes and Alkylbenzenes during the catalytic hydrocracking of vegetable oils*, *Fuel* 174(2), 543-549
- Fisli, A., 2004, *Pengaruh Variasi Jumlah Alumunium pada Bentonit Berpilar*, Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan, Serpong.
- Fowles, Ian A., 1998, *Gas Chromatography Analytical Chemistry by Open Learning*, John Wiley & Son Ltd : Chichester.
- Gil, A., *et al.*, 2000, *Main Factors Controlling the Texture of Zirconia and Alumina Pillared Clays, Microporous and Mesoporous Material*, 34, 115-125.
- Gubitz, G. M., M. Mittelbach., dan M. Trabi, 1999, *Exploitation of The Tropical Seed Plant *Jatropha curcas L.**, *Bioresource Technology* 67: 73-82, Austria.
- Guisnet, M. dan Magnoux, P., 1997, *Deactivation by Coking of Zeolit Catalysts*, *Catalysts Today*, 36, 477-483.
- Harahap, H., 2008, *Optimasi Transesterifikasi Refinery Bleached Deodorized Palm Oil menjadi Metil Ester menggunakan Katalis Lithium Hidroksida*, Tesis USU, Medan.
- Hardjono, Sastrohamidjojo, 1985, *Kromatografi*, Liberty, Yogyakarta.

- Hasanudin, & Novia, 2011, *Cracking Minyak Biji Jarak untuk Menghasilkan Bahan Bakar Biopremium Pengganti Minyak Bumi dengan menggunakan Katalis Nb₂O₅-montmorillonit Terpilar ZrO₂*, Universitas Sriwijaya : Lembaga Penelitian.
- Hegedus, L.L., 1999, *Catalyst Design Progress and Perspective*, John Willey & Sons Inc., New York.
- Hendarto, Ferry, 2004, *Studi Eksperimen Pengaruh Laju Alir Massa dan Blockage Ratio Pada Pipa*, Teknik Meisn FTI-ITS, Surabaya.
- Laksono, Widjajanti Endang, 2005, *Pengaruh Katalisator Terhadap Laju Reaksi*. FMIPA UNY/kegiatan PPM.
- Max, Leva, 1959, *Fluidization*, McGraw Hill Book Company, USA.
- Ooi, Y.S., and Bhatia, S, 2004, *Synthesis of Composite Material MCM-41/Beta and its Catalytic Performance in Waste Used Palm Oil Cracking*, School of Chemical Engineering, University Science of Malaysia, Engineering Campus, Seri Ampangan, Nibong Tebal, SPS Penang, Malaysia.
- Pariadi, dkk., 1998, *Pemanfaatan Zeolit Indonesia Alam sebagai Adsorben Limbah Cair dan Media Vidasi dalam Kolom Vidasi*, Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknik (*Engineering*), 6-7.
- Parker, Sybil P., 1993, *Encyclopedia of Physics*, McGraw Hill Inc., New York.
- Pavia, Donald L & dkk, 2006, *Introduction to Organic Laboratory Techniques (4th Ed.)*, Thomson Brooks/cole pp. 797-817.
- Pranto, Joni, 2008, *Prediksi Laju Aliran Permukaan Pada Tata Guna Lahan Yang Berbeda*.
- Putra, Prasetyo Dwi, 2013, *Pengaruh Variasi Berat Katalis Nb₂O₅-Montmorillonit Terpilar ZrO₂ terhadap Produk Cracking Minyak Biji Jarak (Jatropha curcas L.)*, Universitas Sriwijaya : Lembaga Penelitian
- Santoso, Arnan, 1999, *Pengaruh Ikatan Hidrogen terhadap Titik Didih, Titik Leleh dan Kelarutan Senyawa*, Jurnal MIPA, ISSN 0854- 8269. 11.
- Sartika, D., 2009, *Penentuan Persen Volume Fraksi Minyak Mentah (Crude Petroleum) dengan Metode Destilasi secara ASTM d-86 di PT. Pertamina EP Region Sumatera Field Pangkalan Susu*, Karya Ilmiah, D3 Kimia Industri FMIPA USU, Medan.

- Steiner, W., and Fidl, N., 1998, *Fermentation of Jatropha curcas Seeds and Press Cake with Rhizopus orizae*, In: Biofuels and Industrial Product from Jatropha curcas
- Salermó, P., Mendiros, S., and agudo, A.L., 2004, *Appl. Catal A: General*, 17.
- Skoog, Douglas A., Donald M. West, F. James Holler, 1991, *Fundamental of Analytical Chemistry*. Seventh Edition. New York : Sounders College Publishing.
- Sterte, J., 1986, *Synthesis and Properties of Titanium Oxide Cross-Linked Montmorillonite*, Departement of Engineering Chemistry University of Technology, Sweden.
- Tan K.H., 1982, *Dasar-Dasar Kimia Tanah*, GadjahMadaUniversity Press, Yogyakarta.
- Trisunaryanti, W., 2001, *Selectivity of An Active Zeolite in Catalytic Conversion Process of Bangkirai, Kruing and Kamper Woods Biofuel to Gasoline Fraction*, Indonesian Journal of Chemistry, Vol.1, No. 1.
- Von Wedel, R., 1999, *Technical Handbook for Marine Biodiesel. Department Of Energy*, San Fransisco Bay and Northen California.
- Wijaya, K., 2000, *Lempung Terpilir (Pillared Clay) sebagai Material Multiguna*, Jurnal Ilmu Kimia, FMIPA UII, Yogyakarta, 1, No 2.
- Yang, R. T., 1999, *Structural Aspects of Metal Oxide Pillared Sheet Silicates*, J. Chem. Soc. Faraday Trans.