PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO_2

SKRIPSI

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

Oleh :

ROKEND ROY
08061003053

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2011

S
669.807
ROK
P
2011

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
U.P.T.
PERPUSTAKAAN

PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO_2

SKRIPSI

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

Oleh :

ROKEND ROY
08061003053

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2011

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS MONTMORILLONIT TERPILAR ZrO_2

SKRIPSI

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

Oleh :

ROKEND ROY
08061003053

Inderalaya, Mei 2011

Pembimbing II

Addy Rachmat S.Si., M.Si.
NIP. 19740928 200012 1 001

Pembimbing I

Hasanuddin. S.Si., M.Si.
NIP. 197205151997021003

Mengetahui

Ketua Jurusan Kimia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA

Dra. Fatma M.Si
NIP. 19620713 199102 2 001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi	: Pengaruh temperatur kalsinasi terhadap porositas montmorillonit terpilar ZrO_2
Nama Mahasiswa	: Rokend Roy
NIM	: 08061003053
Jurusan	: Kimia Fakultas MIPA

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Mei 2011.

Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, Mei 2011

Ketua :

1. Hasanuddin, S.Si., M.Si (.....)

Anggota :

2. Addy Rachmat S.Si., M,S (.....)
3. Fahma Rianti S.Si., M.Si (.....)
4. Nurlisa Hidayati S.Si., M.Si (.....)
5. Widia Purwaningrum S.Si., M.Si (.....)

Indralaya, Mei 2011
Ketua Jurusan Kimia,

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA

Dra. Fatma, M.S
NIP. 19620713 1991022001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Rokend Roy

NIM : 08061003053

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 diberi 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, Mei 2011

Penulis,

Rokend Roy
NIM. 08061003053

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rokend Roy

NIM : 08061003053

Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Jenis Karya : Skripsi

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

" Pengaruh temperatur kalsinasi terhadap porositas montmorillonit terpilar ZrO_2."

Dengan hak bebas royalty non-ekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/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 pemilik hak cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Mei 2011

Yang menyatakan,

Rokend Roy

08061003053

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur" (Q.S. : An Nahl : 78)

"Kerjakanlah apa yang bisa kamu kerjakan selagi kamu masih hidup, dari pada duduk, diam tanpa arti, karena pria yang baik itu ialah pria yang suka bekerja keras"
(Inspirated by my lovely father)

Karya kecil ini persembahan untuk :

For love ALLAH S.W.T and my prophet Muhammad S.A.W

Papa (alm) dan Mama tercinta, yang dalam setiap do'a nya selalu mendoakanku dan setiap tetesan keringatnya menuntunku seribu langkah untuk maju

Abang2ku : Da Jhon, bang iwan, bang cip, dan kakak2ku : kak lia, kak era, serta Adikku yuli yang selalu menyayangiku dan memotivasiku

Bidadari pengisi relung hatiku 'Kiki Roy Wulandari' yang slalu setia menemani, menyayangiku dan menjadi penyemangatku, dengan senyummu aku hidup

Dan tempat yang menghadirkan berjuta kisah dan kasih 'Almamaterku UNSRI' tercinta

Go Miki..Go Miki..Go..!!

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamu'alaikum wr. wb

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya, Dialah sumber dari segala sumber ilmu pengetahuan. Dan tak lupa salawat serta salam selalu tercurah kepada Rosulullah yang menjadi pembuka jalan mencari ilmu yang hakiki yang tak dapat disangkal kebenarannya.

Atas segala bimbingan dan petunjuk dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Bapak Hasanudin S.Si, M.Si,** selaku dosen pembimbing I dan **Bapak Addy Rachmat S.Si., M.Si** selaku dosen pembimbing II, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Temperatur Kalsinasi Terhadap Porositas Monmorillonit Terpilar ZrO_2"** ini.

Selain itu penulis juga banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dra. Fatma M,S selaku ketua Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

3. Ibu Dra. Tjurmin Ginting M.Si dan bapak Drs. Suheryanto M,Si selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi kepada penulis
4. Seluruh Dosen, Staff dan Analis Lab di Jurusan Kimia FMIPA UNSRI.
5. Kedua orangtua ku tercinta atas segenap cinta dan kasih sayangnya yang tiada henti tercurah, yang telah berkorban harta, waktu, dan tenaga untuk keberhasilanku, hanya Allah yang dapat membalas semuanya dengan Surga-Nya yang terindah.
6. Keluarga Besar MAPALA SABAK : Kak Ned, kak Wil, yuk Inge, yuk Nilam, yuk Esti, kak Iwan, bok Win, bok Ma, bok Ta, Buji, Bubi, Butem, Bubu, Buki, Kucil, Kupret, Kusuk, Bagil, Bawet, Kenyek, Kemot, dan seluruh anggota yang tidak bisa disebutkan satu persatu, serta simpatisan yang sering meramaikan sekret : Kak Imam, Mas Budi, Edi, dll.
7. Keluarga Besar IPMR (Ikatan Pelajar Mahasiswa Riau) Sumsel, khususnya yang tinggal diasrama : Rio, Ikel, Nata, Chrisna, dan Fitra alias si Boy.
8. Tim Kimia Fisika '06 (Fitra, Vellan, Ridho, Deni...yang lain cepat nyusul, semangat kawa^2 Friendship For Ever!!!) dan Tim Kimia Fisika '04 (Kak Havis, kak Juli, kak Adri, kak Sony, kak Rikardo).
9. Almamaterku, khususnya kepada teman-teman angkatan 2006 dan adik-adik angkatan 2007, 2008, 2009, dan 2010 terimakasih atas bantuan, kerja sama, kekompakkan dan kebersamaanya selama ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan waktu, kesempatan serta pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh

karena itu, penulis sangat mengaharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki kualitas skripsi ini.

Akhir kata, semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya kimia fisika di kemudian hari.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Indralaya, Mei 2011

Penulis

Calcination Temperature Effects on Porosity ZrO_2 Pillared Montmorillonite

Rokend Roy
NIM : 08061003053

ABSTRACT

The research about the influence of calcination temperature on porosity of ZrO2 pillared montmorillonite had been done. Natural montmorillonite was modified with ZrO_2 as pillaring agent and porosity characterization is then performed. Parameter measured include surface area, total pore volume and pore radius average using NOVA 1000. X-Ray diffraction method was used to determine change of basal spacing among montmorillonite samples with samples before and pafter pillarization used method of X-Ray Diffraction (XRD). The type of adsorption isotherm that formed (BDDT Classification) is type II for mesoporous catalysts and for the adsorption isotherm (BET), which is formed is type B for slit-shaped pores or pores between the layers are parallel. The results of this research showed that the pillared had been done which indicated by the occurrence of typical peak shift that indicates basal spacing ($2\theta = 5.96°$) moved to the left. The increase in specific surface area from 24.69 m^2/g to 121.76 m^2/g, total pore volume from 0.04 cc/g to be 0.17 cc/g, and a decrease in pore radius average from 34.95 Å to 25.597 Å. Pore size distribution by BJH method showed that the highest increase in pore radius occurs at 15.27 Å for natural montmorillonite, and the highest increase of pore radiusup to 19.03 Å occurs in *montmorillonite pillarization at calcination temperature of 550°C.*

Keywords : Montmorillonite, ZrO_2-Montmorillonite, pilarization

UPT PERPUSTAKAAN

Pengaruh Temperatur Kalsinasi terhadap Porositas Montmorillonit Terpilar ZrO_2

Rokend Roy
NIM : 08061003053

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh temperatur kalsinasi terhadap porositas montmorillonit terpilar ZrO_2. Montmorillonit alam dimodifikasi dengan menggunakan agen pemilar ZrO_2 dan dikalsinasi dengan variasi temperatur 350°, 450°, 550°, dan 650°C selanjutnya dilakukan karakterisasi porositasnya. Adapun parameter yang diukur antara lain adalah luas permukaan, volume total pori, dan jari-jari pori rata-rata menggunakan NOVA 1000. Penentuan perubahan jarak antar lapis montmorillonit sebelum dan setelah pilarisasi digunakan metoda *X-Ray Diffraction* (XRD). Tipe isoterm adsorpsi berdasarkan klasifikasi BDDT adalah tipe II untuk katalis mesopori dan tipe isoterm adsorpsi berdasarkan klasifikasi BET adalah tipe B untuk pori yang berbentuk celah atau pori antar lapis yang paralel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benar telah terjadi pemilaran yang ditunjukkan dengan terjadinya pergeseran puncak khas yang menunjukkan *basal spacing* ($2\theta = 5{,}963°$) ke arah kiri. Terjadinya peningkatan pada luas permukaan spesifik dari 24.69 m^2/g menjadi 121.76 m^2/g, volume total pori dari 0.04 cc/g menjadi 0.17 cc/g, dan untuk jari-jari pori rata-rata mengalami penurunan dari 34.95 Å menjadi 25.59 Å. Distribusi pori dengan metoda BJH menunjukkan bahwa kenaikan tertinggi jari-jari pori terjadi pada 15.27Å untuk montmorillonit alam, dan kenaikan tertinggi jari-jari pori hingga 19.03 Å terjadi pada montmorillonit terpilar dengan temperatur kalsinasi sebesar 550°C.

Kata kunci : Montmorillonit, ZrO_2-Montmorillonit, pilarisasi

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No DAFTAR: 110958
TANGGAL : 08 JUN 2011

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

HALAMAN PENYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... iv

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... v

HALAMAN PERSEMBAHAN..... vi

KATA PENGANTAR..... vii

ABSTRACT..... x

ABSTRAK..... xi

DAFTAR ISI..... xii

DAFTAR GAMBAR..... xv

DAFTAR LAMPIRAN..... xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Rumusan Masalah..... 3

1.3. Tujuan Penelitian..... 4

1.4. Manfaat Penelitian..... 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanah Lempung..... 5

2.1.1. Monmorillonit..... 6

2.1.2. Monmorillonit Terpilar..... 7

2.2. Logam Zirkonium..... 9

2.3. Proses Interkalasi..... 11

2.4. Katalis..... 12

Halaman

2.4.1. Penggolongan Katalis..... 14

2.4.2. Pengaruh Suatu Katalis 15

2.5. Dasar-dasar Karakterisasi Katalis..... 16

2.5.1. Pemilihan Metode Karakterisasi Katalis..... 16

2.5.2. Sifat Partikel Katalis..... 16

2.5.3. X-Ray Diffractions (XRD)..... 17

2.6. Katahanan Thermal Katalis..... 19

2.7. Adsorpsi..... 20

2.8. Isoterm Adsorpsi..... 21

2.8.1. Adsorpsi Fisika..... 21

2.8.2. Adsorpsi Kimia..... 23

2.8.3. Isoterm Adsorpsi Langmuir..... 24

2.8.4. Isoterm Adsorpsi BET..... 26

2.8.5. Tipe Histeresis De Boer..... 28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian..... 30

3.2. Alat dan Bahan..... 30

3.2.1. Alat..... 30

3.2.2. Bahan..... 30

3.3. Prosedur Penelitian..... 31

3.3.1. Preparasi Monmorilonit..... 31

3.3.2. Pembuatan Larutan Kompleks $ZrOCl_2$..... 31

3.3.3. Sintesis Lempung Montmorillonit Terpilar ZrO_2..... 31

3.3.4. Karakterisasi Porositas Katalis dengan NOVA 1000..... 32

3.3.5. Pengukuran Difraksi sinar-X menggunakan XRD..... 32

Halaman

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Temperatur Kalsinasi Terhadap Basal Spacing Lempung Montmorillonit Alam dan Terpilar ZrO_2 Menggunakan XRD 34

4.2. Isoterm Adsorpsi 36

4.3. Pengaruh Temperatur Kalsinasi Terhadap Luas Permukaan, Volume Total Pori, Jari-jari Pori Rata-rata Lempung Montmorillonit Alam dan Terpilar Menggunakan NOVA 1000 39

4.3.1. Luas Permukaan Spesifik 39

4.3.2. Volume Total Pori 40

4.3.3. Jari-jari Pori Rata-rata 41

4.4. Distribusi Pori BJH (*Barret, Joiner, Halenda*) 42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 45

5.2. Saran 45

DAFTAR PUSTAKA 46

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 49

LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Struktur kristal montmorillonit..... 6

Gambar 2. Efek mengembang pada bentonit dan bentonit terpilar..... 8

Gambar 3. Proses interkalasi dalam lempung..... 11

Gambar 4. Keadaan energi aktivasi pada distribusi Maxwell-Boltzman..... 13

Gambar 5. Diagram pergeseran energi aktivasi..... 13

Gambar 6. Diagram pengaruh penambahan katalis terhadap jalannya reaksi 14

Gambar 7. Diagram refleksi sinar- pada bidang kisi..... 17

Gambar 8. Susunan peralatan XRD..... 18

Gambar 9. Grafik isoterm adsorpsi berdasarkan klasifikasi BDDT..... 22

Gambar 10. Pendekatan isoterm adsorpsi Langmuir..... 25

Gambar 11. Pendekatan isoterm adsorpsi BET..... 26

Gambar 12. Lima tipe Histeresis de Boer..... 28

Gambar 13. Pola difraktogram XRD dari montmorillonit alam dan montmo rillonit terpilar dengan beberapa variasi temperatur kalsinasi... 35

Gambar 14. Grafik isoterm adsorpsi-desorpsi dari montmorillonit alam dan montmorillonit terpilar pada beberapa variasi temperatur kalsinasi..... 37

Gambar 15. Luas permukaan spesifik dari montmorillonit alam dan terpilar serta beberapa variasi temperatur lainnya..... 39

Gambar 16. Volume total pori dari montmorillonit alam dan terpilar serta beberapa variasi temperatur lainnya..... 40

Gambar 17. Jari-jari pori rata-rata dari montmorillonit alam dan terpilar serta beberapa variasi temperatur lainnya..... 41

Gambar 18. Distribusi ukuran pori dari montmorillonit alam dan terpilar serta beberapa variasi temperatur kalsinasi..... 43

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Foto-foto prosedur kerja..... 50

Lampiran 2. Gambar alat NOVA 1000 dan XRD..... 51

Lampiran 3. Diagram alir prosedur kerja..... 52

Lampiran 4. Perhitungan luas permukaan spesifik..... 53

Lampiran 5. Perhitungan volume total pori..... 55

Lampiran 6. Perhitungan jari-jari pori rata-rata..... 57

Lampiran 7. Data NOVA M-Alam..... 58

Lampiran 8. Data NOVA MZ-T 350°C..... 61

Lampiran 9. Data NOVA MZ-T 450°C 64

Lampiran 10. Data NOVA MZ-T 550°C 67

Lampiran 11. Data NOVA MZ-T 650°C 70

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah lempung adalah mineral yang paling banyak ditemukan dipermukaan bumi dan dapat digunakan sebagai adsorben, katalis (termasuk sebagai penyangga katalis), penukar ion, reagen penghilang warna dan lain – lain, yang tergantung pada sifat-sifat spesifiknya (Vaccari, 1998). Berdasarkan kandungan mineralnya, tanah lempung dapat dibedakan menjadi smektit (montmorillonit), kaolinit, halosit, klorit dan illit (Tan, 1982).

Montmorillonit merupakan golongan lempung smektit yang strukturnya terbentuk dari satu lapisan oktahedral alumina yang diapit oleh dua lapisan tetrahedral silika. Struktur yang demikian membentuk ruang antar lapis yang dapat mengembang dan berisi kation-kation yang dapat dipertukarkan, diantaranya adalah kation Na, K, Ca, Mg, dan lain-lain. Keberadaan kation atau oksida logam pada ruang antar lapis ini sangat menentukan sifat-sifat dari montmorillonit (Hasanudin dkk, 2009).

Montmorillonit mempunyai kemampuan untuk mengembang (*swelling*), luas permukaan besar dan kemudahannya untuk diinterkalasi oleh substansi lain. Mineral ini juga mempunyai kapasitas penukar ion yang tinggi sehingga mampu untuk mengakomodasi kation lain dalam antarlapisnya dalam jumlah yang besar. Struktur Kristal montmorillonit alam mudah rapuh pada temperatur tinggi, oleh sebab itu montmorillonit ini perlu dimodifaksi agar dapat digunakan pada proses *hidrocracking* yang berlangsung pada temperatur tinggi (Wijaya, 2000).

UPT PERPUSTAKAAN

Monmorillonit memiliki keunggulan dibandingkan dengan zeolit, karena saat dipilar, monmorillonit memiliki distribusi ukuran pori yang lebih luas daripada zeolit. Sifat ini dapat mengurangi keterbatasan difusi molekul dan deaktivasi yang umumnya ditemui pada mikropori zeolit (Salerno, *et al.*, 2004).

Berdasarkan hal di atas, montmorillonit alam perlu diaktivasi dan dimodifikasi guna meningkatkan karakternya terutama aktivitas katalitik dan ketahanannya terhadap temperatur tinggi. Salah satu cara memodifikasi monmorillonit adalah dengan pilarisasi, yaitu menginterkalasikan suatu agen pemilar (*pillaring agent*) ke dalam antarlapis monmorillonit sehingga diperoleh senyawa monmorillonit terpilar (*pillared clay*) (Wijaya, 2000).

Montmorillonit yang digunakan untuk katalis pada proses *hidrocracking* haruslah bisa menyediakan tempat terjadinya ikatan antara katalis dan reaktan. Persyaratan tersebut harus dimiliki oleh montmorillonit dengan menyediakan orbital d yang kosong atau belum penuh untuk terjadinya ikatan tersebut. Logam-logam transisi sangat cocok dipilarkan ke dalam lapisan-lapisan montmorillonit karena logam-logam transisi mempunyai daya adsorpsi yang kuat disebabkan oleh pasangan electron sunyi pada orbital d (Hegedus, 1987). Montmorillonit yang sudah dipilarkan dengan logam-logam transisi selain meningkatkan aktifitas kataliknya, pilarisasi ini juga mampu membuat struktur montmorillonit lebih stabil terhadap termal. Ketahanan termal yang tinggi tentunya sangat berguna dalam reaksi katalik (McConville, 2001).

Pemilihan oksida Zr sebagai agen pemilar pada dikarenakan oksida Zr memiliki kelebihan tersendiri terutama untuk kepentingan perengkahan minyak

bumi. Berdasarkan karakternya oksida Zr sendiri memiliki ketahanan termal yang tinggi dan terbukti memiliki aktivitas yang tinggi pada konversi hidrokarbon rantai panjang/tar (Dayton, dalam Fatimah dan Wijaya, 2006). Pilarisasi Zr pada montmorillonit telah dilaporkan dari beberapa penelitian, antara lain oleh Wang, dkk.(1998) dan Kooli dan Joones (1997).

Pada penelitian ini akan dibahas tentang struktur pori montmorillonit yang dipilarisasi dengan zirkonium oksida dan melihat pengaruh perlakuan variasi suhu pada saat kalsinasi terhadap porositas dari montmorillonit terpilar tersebut. Adapun parameter yang akan diukur yaitu porositas dari montmorillonit terpilar dan membandingkannya dengan montmorillonit alam yang meliputi luas permukaan spesifik, volume pori, dan jari-jari pori serta melihat pengaruh dari temperatur kalsinasi terhadap porositas dari montmorillonit tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Montmorillonit terpilar ZrO_2 yang akan digunakan sebagai katalis pada proses *hidrocracking,* haruslah mempunyai ketahanan tertentu terhadap temperatur. Karena pada umumnya, proses *hidrocracking* berlangsung pada temperatur yang tinggi. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengaruh temperatur kalsinasi terhadap porositas monmorillonit terpilar ZrO_2.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini antara lain yaitu :

1. Menentukan tipe isoterm adsorpsi-desorpsi montmorillonit terpilar yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh temperatur kalsinasi terhadap porositas montmorillonit yang dipilarisasi oleh ZrO_2 serta ketahanan dari montmorillonit terpilar tersebut terhadap temperatur tinggi.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan katalis *hidrocracking* yang berasal dari lempung montmorillonit yang dikalsinasi hingga temperatur 650°C terhadap porositas montmorillonit terpilar ZrO_2.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, H., 1992, *Elektrokimia dan Kinetika Kimia*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.

Akcay, Mehmet., 2004, *The catalytic acylation of alcohols with acetic acid by using Lewis acid character pillared clays*, Applied Catalysis A: General 269 (2004) 157–160.

Anderson, J.R., & Boudart, 1981, *Catalysis Science and Technology,* Springer Verlag Berlin Heidenberg, New York.

Anonim, *Manfaat Zirkonium,* http://www.chem-is-try.org/zirconium, Diakses pada 19 Oktober 2010.

Anonim, *Katalis Dalam Industri.*http://www.menlh.go.id, 15 Desember 2010.

Atkins, P. W., 1997, *Kimia Fisika*, Jilid 2, Edisi Keempat, Alih Bahasa Dra, Irma Kartohadiprodjo, Erlangga, Jakarta.

Augustine, R.L., 1996, *Heterogeneous Catalyst For The Sintetic Chemist*, Marcel Dekker, Inc., New York.

Brady, 1971, *Material Handbook,* Mc. Graw Hill, Kogakusha, Edisi VII, Tokyo.

Castellan W, Gilbert, 1982, *Physical Chemistry*, Edisi Ketiga, Addison Wesley Publishing Company.

Fatimah, dan Wijaya, K. 2006, *Pengaruh Metode PreparasiTerhadap Karakter Fisikokimiawi Montmorillonit Terpilar ZrO_2*, Akta Kimindo Vol.1 No.2 April : 87-92.

Gasser, J.K.R. 1985, Composting of agricultural and other wastes/ Elsevier Applied science Publishier, London and New York.

Gunlazuardi, J., 2001, *Fotokatalis pada Permukaan TiO_2 : Aspek Fundamental dan Aplikasinya,* Seminar Nasional Kimia Fisika II, Jakarta, 14&15 Juni 2001.

Hasanudin, dan Rachmat, A., 2003, *Hidrocracking Campuran Minyak Hasil Pirolisis Plastik Polietilen-Tir Batubara dengan Katalis Ni-Zeolite*, Laporan Hasil Penelitian, Lembaga Penelitian, Universitas Sriwijaya.

Hasanudin, Wijaya, K., dan Santoso, B., 2009, *Preparation And Catalytic Activity For Isopropyl Benzene Cracking Of Co, Mo And Co/Mo-Al_2O_3-Pillared Montmorillonite Catalysts*, Indo. J. Chem., 9 (2) : 189-194.

UPT PERPUSTAKAAN

Hegedus, L.L., 1987, *Catalyst Design Progress and Persfective*, John Willey & Sons Inc., New York..

Hutson, N. D., Hoekstra, M. J., and Yang, R. T., 1999, *Control of microporosity of Al_2O_3-pillared clays: effect of pH, calcination temperature and clay cation exchange capacity*, Microporous and Mesoporous Materials, 28 (3) : 447-459.

Ismail, S., 2000, *Kinetika Kimia*, Cetakan Kedua, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Istadi, 2004, *Fundamental dan Aplikasi Teknologi Katalis Untuk Konversi Energi.* Catal Today. 1-12.

Keenan, C.W., Kleinfelter, D.C., and Wood, H. Jesse. 1979. *Ilmu Kimia untuk Universitas.* Alih Bahasa Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Edisi ke VI, Jilid 1, Erlangga. Jakarta.

Kooli, F dan Jones, W., 1997, *Chem Mater.*, 9., 2913-2920

Leofanti, G., Tozzola, G., Padovan, M., Petrini, G., Bordiga, S. and Zecchina, A. (1997a), Catal. Today, 34: 307-327.

Leofanti, G., Tozzola, G., Padovan, M., Petrini, G., Bordiga, S. and Zecchina, A. (1997b), Catal. Today, 34: 329-352

Lowell, S., Shield, J.E., 1984, "Powder Surface Area and Porosity", pp. 14-28, Chapman and Hall, New York.

Malaka, D., 2009, *Lempung Dan Aplikasinya*, Artikel, FMIPA Kimia, Universitas Tadulako, Palu.

McConvile, J Caspar, 2001, *Thermal Transformations in Kaolinite Clays Mineral.* Ceramic Engineering and Science Proceeding, pg. 149.

Moreno, S., Sun Kou, R., Molina, R.,.and Poncelet, G.,1998, Al-, *Al,Zr-, and Zr-Pillared Montmorillonites and Saponites: Preparation, Characterization, and Catalytic Activity in Heptane Hydroconversion,* Louvain-la-Neuve, Belgium.

Narayanan, S., and Deshpande, K., 2000, Alumina Pillared Montmorillonite : Characterization and Catalysis of Toluene Benzylation and Aniline Ethylation, *Applied Catalysis A: General*, 193 : 17-27.

Oxtoby, D W., et al, 1999, *Prinsip-prinsip Kimia Modern,* Edisi Keempat, Jilid I, Alih Bahasa Sumiar Setyati Achmadi, Erlangga, Jakarta.

Pettrucci, R., 1985, *Kimia Dasar.* Jilid 2, Edisi IV, Alih Bahasa Suminar Achmadi, Erlangga, Jakarta.

Salerno, P., Mendioroz, S., and agudo, A.L., 2003, *Al-pillared montmo-rillonite based Mo catalysts: effect of the impregnation conditions on their structureand hydrotreating activity,* Applied Clay Science 23, pg 287– 297.

Sukardjo, 1997, *Kimia Fisika*, PT.Bina Aksara, Jakarta.

Syukri, S. 1999, *Kimia Dasar 2,* Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Tan K.H., 1982, *Dasar–Dasar Kimia Tanah,* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Vaccari, A., 1998, *Catal. Today,* 41, *Dalam* : Haerudin, H & Rinaldi, N., 2002, *Karakterisasi Bentonit Termodifikasi dengan Polikation Aluminium,* Indonesian Journal of Chemistry, 2 (3).

Wang, S., Zhu Y., Lu, Q., 1998, J. *Coloid and Interface Science*, 204, 128-134

Wijaya, K., 2000, *Lempung Terpilar (Pillared Clay) sebagai Material Multiguna,* Jurnal Ilmu Kimia, FMIPA UIII, Yogyakarta, 1, No 2.

Yeane, Florence, S. 2006, Pengaruh Temperatur, Laju Alir, dan Berat Katalis Ni-MoS/ZAA Terhadap Hidrocracking Tir Batu Bara Untuk Menghasilkan Fraksi Kerosin. FMIPA UNSRI. Indralaya.

Zamroni, H., dan Las, T., 2002, *Pembuatan Pillared Lempung Untuk Penyerapan Limbah Radioaktif Cs-137*, Hasil Penelitian P2PLR.