

## HALAMAN PENGESAHAN I

### LEMBAR PENGESAHAN I

---

JUDUL : PREPARASI, KARAKTERISASI DAN UJI KATALITIK  
KATALIS Pd/Ce/ZEOLIT  
NAMA : TONO EKA PRAYITNO  
NIM : J2C 096 151

---

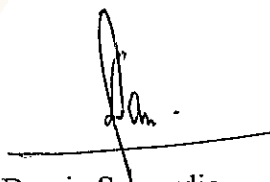
Telah lulus ujian Skripsi Sarjana pada tanggal: 14 Maret 2002.

Semarang, Maret 2002

Mengetahui,

Ketua Panitia Ujian



  
Drs. Damin Sumardjo  
NIP. 130 237 475

## HALAMAN PENGESAHAN II

### LEMBAR PENGESAHAN II

---

---

JUDUL : PREPARASI, KARAKTERISASI DAN UJI KATALITIK  
KATALIS Pd/Ce/ZEOLIT

NAMA : TONO EKA PRAYITNO

NIM : J2C 096 151

---


---

Telah disetujui dan layak untuk diujikan pada ujian sarjana.

Semarang, Pebruari 2002

Mengetahui,

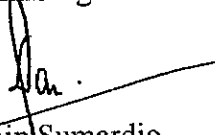
Pembimbing II

  
Dra. Taslimah, M.Si  
NIP. 131 672 947

Pembimbing Lemigas

  
Drs. Chairil Anwar, M.Si  
NIP. 100 009 774

Pembimbing I

  
Drs. Damin Sumardjo  
NIP. 130 237 475

*“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Yang  
menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah! dan  
Tuhanmu lah yang paling Pemurah. Yang telah mengajar  
(manusia) dengan perantaraan kalam. Dia telah  
mengajarkan kepada manusia apa yang tidak  
diketahuinya.” (Q. S. Al ‘Alaq: 1 – 5)*

*“..... Allah meninggikan orang yang beriman diantara  
kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan  
beberapa derajat.....” (Q. S. Al Mujaadilah: 11)*



*Persembahkan sederhana untuk*

*Bapak, Ibu, Dewi & Adi*

*Mbah di Yogya dan Indramayu*

*Om dan tante di Jakarta, Tangerang, Indramayu dan Yogya.*

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas terselesaikannya penulisan skripsi yang berjudul **“Preparasi, Karakterisasi dan Uji Katalitik Katalis Pd/Ce/zeolit”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.

Selama penyusunan skripsi ini telah banyak melibatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Mustafid, M. Eng, Ph. D, selaku Dekan F. MIPA UNDIP.
2. Bapak Dr. Maizar Rahman, selaku Ka. Pus PPPTMGB “Lemigas” Jakarta.
3. Ibu Dr. Ing. Evita Legowo selaku Ka.bid Penelitian dan Pengembangan Teknologi Proses PPPTMGB “Lemigas” Jakarta.
4. Bapak Dr. Bambang Cahyono, selaku Ka. Jur Kimia F. MIPA UNDIP.
5. Bapak Drs. Damin Sumardjo, Ibu Drs Taslimah, MSi, dan Bapak Drs. Chairil Anwar, MSi selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan mulai dari penyusunan proposal, seminar sampai ujian akhir.
6. Staf laboratorium Sie Konversi dan Katalisa PPPTMGB “Lemigas” Jakarta atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
7. Para dosen di jurusan Kimia atas bimbingan dan masukannya selama menempuh pendidikan di jurusan Kimia F. MIPA UNDIP.

8. Bapak Bambang S, Ibu Rokhana, Dewi N dan Adi J serta semua keluarga di Jakarta, Tangerang, Bandung, Indramayu dan Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan moril dan material.
9. Saudari Nadia atas kesetiaan, kesabaran dan ketabahnya selama menemani penulis.
10. Saudara John dan Holisoh atas kesediannya menjadi teman diskusi pada saat penelitian.
11. Anita, F. Hasan, N. Ana, Y. Andi, Puguh, W. Setyaji, serta teman-teman angkatan '96, '97 dan '98 lain yang telah memberikan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman kost, Anggoro B. U, Nofri I, Ari, Said, dan Andri B di Adipati Unus 4 atas sumbangan pemikiran dan transportasi.

Seperti kata pepatah, “tak ada gading yang tak retak”, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, karena itu masukkan dan kritikan yang konstruktif sangat diharapkan agar tulisan ini dapat berguna bagi semua yang membaca dan ilmu pengetahuan.

Semarang,     Maret 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan I .....	ii
Halaman Pengesahan II .....	iii
Persembahan .....	iv
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I. 1. Latar Belakang .....	1
I. 2. Perumusan Masalah .....	2
I. 3. Tujuan Penelitian .....	2
I. 4. Kontribusi Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUASTAKA .....</b>	<b>4</b>
II. 1. Katalis .....	4
II. 2. Katalis Konverter .....	4
II. 3. Reaksi Pada Katalis Konverter .....	5
II. 4. Katalis Paladium-Serium .....	6

II. 5.	Mekanisme Reaksi Katalis Pada Paladium .....	7
II. 6.	Zeolit Yang Terhidrotermal .....	8
II. 7.	Karakterisasi Katalis .....	11
II. 8.	Uji Katalitik .....	12
<b>BAB III.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
III. 1.	Variabel Penelitian .....	13
III. 2.	Peralatan dan Bahan .....	14
III. 2. 1.	Peralatan .....	14
III. 2. 2.	Bahan .....	14
III. 3.	Cara Kerja .....	15
III. 3. 1.	Preparasi Katalis .....	15
III. 3. 2. 1.	Preparasi zeolit Aktif .....	15
III. 3. 2. 2.	Preparasi Sampel Pd/Ce/Zeolit .....	15
III. 3. 2. 2.	Preparasi Sampel Ce/Pd/Zeolit .....	16
III. 3. 3.	Karakterisasi Difraksi Sinar-X .....	16
III. 3. 4.	Uji Katalitik .....	17
<b>BAB IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
V. 1.	Kesimpulan .....	30
V. 2.	Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

4.1. Komposisi zeolit alam Wonosari .....	20
4.2. Komposisi mineral zeolit .....	21
4.3. Spesi logam dalam katalis .....	25
4.4. Ukuran partikel paladium dan serium dalam katalis .....	27
4.5. Persentase pengurangan gas CO pada katalis .....	28





## DAFTAR GAMBAR

2.1. Skema mekanisme reaksi oksidasi gas CO .....	8
2.2. Struktur kerangka zeolit .....	9
2.3. a. Unit penyusun sekunder, b. lembar cincin-6 dan hubungan dalam struktur, dan c. skema ilustrasi saluran intrakristalin mordenit .....	9
2.4. a. Unit penyusun sekunder, b. susunan dari unit 4-4-1 dalam struktur kerangka, dan c. komponen utama dalam struktur klinoptilolit .....	10
2.5. Kurva ukuran partikel difraksi sinar x .....	12
4.1. Difraktogram zeolit awal ( $Z_0$ ) dan zeolit aktif ( $Z_2$ ) .....	21
4.2. Mekanisme reaksi demineralisasi dan dealuminasi zeolit .....	22
4.3. Mekanisme siklisasi permukaan kaya atom Si .....	23
4.4. Mekanisme siklisasi permukaan kaya atom Al .....	23
4.5. Difraktogram katalis $K_1$ – $K_6$ .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Identifikasi mineral zeolit .....	33
2. Identifikasi spesi logam dalam katalis .....	35
3. Perhitungan penggunaan bahan .....	36
4. Perhitungan konversi gas CO .....	39
5. Skema alat kalsinasi dan reduksi .....	47
6. Skema alat uji katalitik .....	48

