

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN I

---

Judul Skripsi : MODIFIKASI IMPREGNASI PADA KATALIS Mo-Ni

BERPENYANGGA  $\gamma\text{Al}_2\text{O}_3$

Nama : Slamet Untung

Jurusan : Kimia

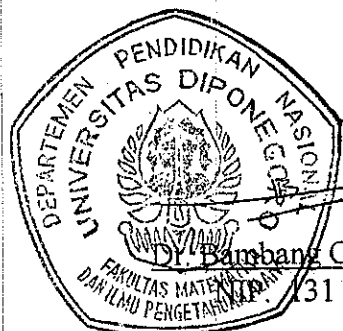
---

Telah diseminarkan dan diuji pada ujian sarjana tanggal 19 Pebruari 2000

Semarang, Mei 2000

Ketua Jurusan Kimia

Panitia Penguji Ujian Sarjana



*[Handwritten Signature]*  
Dj. Bambang Cahyono, MS  
31 802 979

Jurusan Kimia

*[Handwritten Signature]*  
Dra. Rum Hastuti, MSi  
NIP. 130 675 162

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN II

---

Judul Skripsi : MODIFIKASI IMPREGNASI PADA KATALIS Mo-Ni

BERPENYANGGA  $\gamma\text{Al}_2\text{O}_3$

Nama : Slamet Untung

Jurusan : Kimia

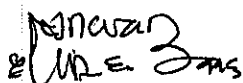
---

Telah selesai dan layak mengikuti ujian sarjana

Semarang, Desember 1999

Pembimbing LEMIGAS

Pembimbing Anggota



Drs. Chairil Anwar, MSi

Drs. Ahmad Suseno, Msi  
NIP. 131 918 802

Pembimbing Utama



Dra. Rum Hastuti, MSi

NIP. 130 675 162

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah ke hadirat Allah S.W.T karena berkat rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Modifikasi Impregnasi Pada Katalis Mo-Ni Berpenyangga  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> “. Penelitian dilakukan di Laboratorium Preparasi Katalis dan Uji Katalitik Sie. Konversi dan Katalisa Bidang Penelitian dan pengembangan Teknologi Proses PPPTMGB Lemigas Jakarta.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan dan meraih gelar sarjana di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Maizar Rachman, selaku Kepala Pusat Bidang Penelitian dan Pengembangan Teknologi Proses PPPTMGB Lemigas Jakarta.
2. Ibu Dra. Rum Hastuti, MSi, selaku pembimbing I yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Bapak Drs. Ahmad Suseno, MSi selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan mulai dari penyusunan proposal, seminar sampai ujian akhir.

4. Bapak Drs. Chairil Anwar, MSi selaku pembimbing lapangan dimana telah memberikan bimbingan dalam penelitian ini, mulai dari materi penelitian sampai bantuan – bantuannya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
5. Bapak Drs. W.H. Rahmanto, MSi, selaku koordinator seminar UB-TA yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat berguna bagi penulis
6. Ibunda tersayang dan Kakak yang telah memberikan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini
7. Semua teman-temanku yang telah memberikan bantuannya, sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan masukan dan kritikan agar skripsi ini bisa mendekati sempurna.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Kita semua.

Semarang, 21 Desember 1999

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iii
RINGKASAN .....	iv
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Perumusan Masalah .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Katalis .....	3
2.2. Katalis Hidrotreating .....	4
2.2.1. Katalis Penyangga .....	5
2.2.2. Promotor Katalis .....	7
1.Promotor elektronik .....	7
2.Promotor struktural .....	8

2.3. Adsorpsi .....	9
2.3.1. Adsorpsi Fisika .....	10
2.3.2. Adsorpsi Kimia .....	11
2.4. Impregnasi .....	14
2.4.1. Impregnasi Kering .....	15
2.4.2. Impregnasi Basah .....	15
2.5. Spektroskopi Serapan Atom .....	16
2.6. Metode Penentuan Luas Permukaan .....	18
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1. Variabel Penelitian .....	21
3.2. Alat yang digunakan .....	21
3.3. Bahan yang digunakan .....	22
3.4. Cara kerja .....	22
3.4.1. Impregnasi .....	22
a. Impregnasi berdasar berat jenis penyangga .....	22
b. Impregnasi berdasar volume pori penyangga .....	24
3.4.2. Penentuan efisiensi dan akurasi logam yang terdapat pada penyangga .....	25
a. Penentuan efisiensi logam yang terdapat pada penyangga .....	25
b. Penentuan akurasi logam yang terdapat pada penyangga .....	25
3.4.3. Penentuan luas permukaan katalis .....	25
<b>BAB. IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Preparasi Katalis .....	26
4.1.1. Impregnasi berdasar berat jenis penyangga .....	26
- Impregnasi I, $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pada larutan (NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> Mo <sub>7</sub> O <sub>24</sub> · 4H <sub>2</sub> O .....	26

-Impregnasi II, Mo/ $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pada larutan garam Ni(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O...	28
4.1.2. Impregnasi berdasar volume pori penyangga .....	30
- Impregnasi I, $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pada larutan (NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> Mo <sub>7</sub> O <sub>24</sub> . 4H <sub>2</sub> O .....	30
-Impregnasi II, Mo/ $\gamma$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> pada larutan garam Ni(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O .	31
4.2.Efisiensi dan Akurasi Logam Mo dan Ni Yang Masuk Pada Katalis	33
4.2.1.Efisiensi .....	33
4.2.2.Akurasi .....	35
4.3.Hubungan antara luas permukaan dengan kandungan logam .....	37
BAB V. KESIMPULAN .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel.1. Hasil impregnasi pada larutan garam $(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .....	27
Tabel. 2. Hasil impregnasi pada larutan garam $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .....	29
Tabel.3. Hasil impregnasi pada larutan garam $(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .....	30
Tabel 4. Impregnasi $\text{Mo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ kedalam larutan garam $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ....	32
Tabel.5. Efisiensi logam Mo dan Ni yang masuk pada katalis Mo-Ni/ $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ berdasar berat jenis .....	33
Tabel.6. Efisiensi logam Mo dan Ni yang masuk pada katalis Mo-Ni/ $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ berdasar volume pori penyangganya .....	33
Tabel 7 Akurasi logam Mo dan Ni dengan impregnasi basah bertahap berdasar berat jenis .....	35
Tabel 8. Akurasi logam Mo dan Ni dengan impregnasi basah bertahap berdasar volume pori .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hubungan antara zat yang teradsorpsi dengan konsentrasi adsorbat .....	10
Gambar 2. Diagram alat spektrofotometer serapan atom .....	18
Gambar 3. Model persamaan BET .....	19
Gambar 4. Hubungan antara luas permukaan katalis dengan logam total dengan impregnasi basah berdasar berat jenis (I) dan dengan berdasar volume pori (II) .....	37



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan impregnasi basah bertahap berdasar volume pori ..... 42
2. Perhitungan impregnasi basah bertahap berdasar berat jenis ..... 44

