

## **TUGAS AKHIR**

### **PENINGKATAN *YIELD* METANA DARI KONVERSI CO<sub>2</sub> DENGAN KATALIS Ni/AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MELALUI VARIASI WAKTU OPERASI DAN MASSA PROMOTOR Zn**



**Diusulkan sebagai persyaratan kegiatan  
Tugas Akhir Pendidikan Sarjana Terapan (D-IV)  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

**OLEH :**

**INTAN HIDAYATI  
062140422500**

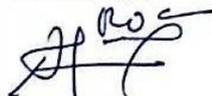
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**PENINGKATAN *YIELD* METANA DARI KONVERSI CO<sub>2</sub>**  
**DENGAN KATALIS Ni/AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MELALUI VARIASI WAKTU**  
**OPERASI DAN MASSA PROMOTOR Zn**

**OLEH :**  
**INTAN HIDAYATI**  
**062140422500**

Disahkan dan disetujui oleh :

Menyetujui,  
Pembimbing I,



Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIP. 196607121993031003

Palembang, 28 Juli 2025

Pembimbing II,



Ir. Selastia Yulianti, M.Si  
NIP. 196107041989032002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Fahdid, S.T., M.T.  
NIP. 197201131997021001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

"I took the one less traveled by, And that has made all the difference....."

**Robert Frost (1980)**

"Meski jalan perkuliahan terjal dan penuh luka, pulanglah sebagai seorang sarjana. Biarkan orang tuamu berdiri di bawah langit pagi, menunggumu mengenakan toga dengan mata yang berbinar bangga...."

**Intan Hidayati**

"Tak peduli seberapa sering kamu gagal. Tak apa jika setiap proses dan kegagalan diiringi dengan kata maaf. Tapi bangkitlah, Nak... Buktikan bahwa kamu bisa. Ibu tidak ingin melihatmu menangis, Ibu hanya ingin melihatmu berdiri, terus berjuang, dan membuktikan bahwa tahun 2025 ini adalah tahunmu....."

**Ibuku tercinta**

"Tugas akhir ini mungkin tidak sempurna, tapi setiap halamannya ditulis dengan perjuangan dan air mata. Semoga karya sederhana ini dapat membawa manfaat dan menjadi bukti bahwa aku telah berjuang sekuat yang aku bisa...."

**Intan Hidayati**

### **Untukmu, pembaca karya sederhana ini,**

Jika suatu hari nanti kamu merasa langkahmu berat, hatimu hancur, atau semangatmu hampir padam dalam menyelesaikan tugas akhir, percayalah... kamu tidak sendiri. Setiap orang yang berdiri di garis akhir pernah melalui titik paling lemah, bahkan nyaris menyerah.

Namun satu hal yang membuat mereka sampai di sana adalah karena mereka memilih untuk terus melangkah, walau hanya selangkah kecil. Mungkin akan ada hari-hari di mana matamu basah karena rasa putus asa, atau hatimu remuk karena tekanan. Tapi jangan biarkan rasa itu menghentikanmu. Ambil laptopmu, buka lembar kosong itu, dan ketiklah walau hanya satu huruf, satu kalimat, atau satu

halaman. Karena sekecil apa pun langkah itu, tetaplah sebuah kemajuan. Ingatlah, masa depanmu dibangun dari keberanian kecil hari ini.

Pergi dan temui dosen pembimbing mungkin terasa menakutkan, ucapannya bisa membuatmu goyah, tetapi tetaplah datang. Hadapilah badai itu, karena di sanalah mentalmu ditempa. Hadir sebagai seorang mahasiswa adalah tanggung jawab luar biasa yang tidak semua orang mampu jalani. Dan setiap rasa sakit serta lelah yang kau rasakan kini, suatu saat akan menjadi cerita indah tentang perjuanganmu.

Jangan pernah meremehkan dirimu. Menangislah jika perlu, istirahatlah sejenak bila lelah, tapi jangan berhenti. Karena tugas akhir ini bukan sekadar lembaran kertas, melainkan bukti keteguhanmu, keberanianmu, dan semua rasa sakit yang berhasil kamu taklukkan.

**Lanjutkan perjalananmu, meski tertatih. Karena di balik rasa lelah itu, ada versi dirimu yang lebih kuat menunggu di garis akhir.**

Terima kasih untuk siapa pun yang membaca ini. Semoga karya sederhana ini menjadi pengingat bahwa penulis pun pernah melalui banyak hal sama seperti pembaca, dalam menyelesaikan empat tahun perkuliahan ini.

Jika penulis bisa, kamu pun bisa. Tugasmu hanya satu: **bertahan**.

Ingatlah hari itu hari saat kamu bangun pagi, mengenakan toga, dan nama lengkapmu dipanggil sebagai seorang sarjana. Hari ketika air mata perjuangan berubah menjadi kebanggaan bagi kedua orang tuamu.

Kamu akan sampai ke sana. Percayalah....

*Salam hangat dari penulis –  
Semangat untuk perjuangan dan kebanggaan orang tua*

Laporan ini kupersembahkan kepada :  
Kedua orang tuaku dan seluruh keluargaku  
Orang-orang yang telah memberikan dukungan di kehidupanku  
Almamaterku



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Hidayati  
NIM : 062140422500  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-IV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “ **Peningkatan Yield Metana dari Konversi CO<sub>2</sub> dengan Katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> melalui Variasi Waktu Operasi dan Massa Promotor Zn**” tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I,

Ir. Robert Junaidi, M.T  
NIP 196607121993031003

Penulis,

Intan Hidayati  
NIM 062140422500

Pembimbing II,

Ir. Selastia Yuliati, M.Si  
NIP 196107041989032002



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan tepat waktunya. Adapun laporan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul “ Peningkatan *Yield* Metana Dari Konversi CO<sub>2</sub> Dengan Katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Melalui Variasi Waktu Operasi Dan Massa Promotor Zn

Laporan Tugas Akhir ini akan disusun berdasarkan pada penelitian laporan sebelumnya yang di optimalkan. Penelitian yang dilakukan penulis selama kurang lebih 3 bulan mulai dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2025 di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu menyelesaikan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia pada program studi Diploma IV Teknologi Kimia Industri di Politeknik Negeri Sriwijaya. Tentunya dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini penulis dapat menerima arahan yang bimbingan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Tahdid, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Dr. Yuniar, S.T., M.Si, selaku Ketua Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri, yang selalu menjadi sosok penyemangat dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih yang tulus dan mendalam saya haturkan atas segala dukungan, kepercayaan, dan amanah yang Ibu berikan kepada saya. Tidak hanya sebagai dosen, Ibu hadir sebagai figur yang memotivasi saya untuk terus tumbuh dan melangkah lebih jauh. Atas segala ruang belajar, kesempatan, dan bimbingan yang Ibu percayakan, saya belajar arti tanggung jawab, keberanian, dan ketulusan dalam berproses. Terima kasih, Bu, dari lubuk hati yang paling dalam.
5. Ir. Robert Junaidi, M.T, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang

dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan banyak masukan berharga dalam proses penyusunan laporan ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan, Bapak, atas waktu, perhatian, dan ilmu yang Bapak curahkan. Setiap koreksi, arahan, dan motivasi yang Bapak berikan menjadi bekal berharga bagi saya untuk terus berkembang hingga sampai pada titik ini. Bapak bukan hanya pembimbing, tapi juga sosok inspiratif yang membentuk semangat dan kedewasaan saya dalam menyelesaikan perjuangan ini. Terima kasih dari hati saya yang terdalam.

6. Ir. Selastia Yulianti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang dengan penuh ketulusan telah memberikan banyak arahan, semangat, dan doa yang untuk saya. Terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan, Ibu, atas segala bimbingan, kesabaran, dan keyakinan yang Ibu tanamkan dalam setiap langkah saya. Di balik setiap kalimat penyemangat dan doa yang Ibu panjatkan, tersimpan kekuatan yang membuat saya mampu bertahan dan menyelesaikan perjalanan ini.
7. Ir. Mustain Zamhari, M.Si, selaku Dosen, mentor, sekaligus sosok yang bagi saya layaknya seorang ayah di lingkungan kampus. Terima kasih yang sedalam-dalamnya saya sampaikan atas segala kesempatan, kepercayaan, dan tanggung jawab yang Bapak berikan sejak saya masih mahasiswa baru hingga menapaki semester akhir ini. Terima kasih pula atas setiap ilmu, nasihat, serta pengalaman berharga yang Bapak bagikan semuanya menjadi pijakan yang sangat berarti dalam perjalanan akademik dan pribadi saya. Doa terbaik saya panjatkan semoga Bapak selalu diberi kesehatan, umur panjang, dan kebahagiaan. Terima kasih, Pak, atas segalanya.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia, Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri, Politeknik Negeri Sriwijaya, saya haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala ilmu, bimbingan, dan dedikasi yang telah Bapak/Ibu berikan selama empat tahun masa perkuliahan ini. Setiap pelajaran dan pengalaman yang saya terima menjadi bekal berharga dalam perjalanan hidup dan karier saya ke depan. Semoga segala kebaikan dan ilmu yang Bapak/Ibu tanamkan menjadi amal jariyah, dan semoga Bapak/Ibu senantiasa

diberikan kesehatan, umur panjang, serta keberkahan dalam setiap langkah. Terima kasih atas segalanya.

9. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Marwan, S.Pd. Terima kasih, Ayah, atas cinta, kasih, dan dukungan yang tak pernah henti. Penulis tahu Ayah bukan sosok yang banyak bicara, tapi selalu hadir dalam tindakan yang tegas dan penuh tanggung jawab. Terima kasih atas segala perjuangan dan kepercayaan yang Ayah berikan, bahkan saat penulis berada dalam kegagalan. Terima kasih karena selalu percaya itu lebih dari cukup untuk membuat penulis terus melangkah.
10. Pintu surgaku, Ibunda tercinta Juriah. Terima kasih, Ibu, untuk pelukan hangat, kepercayaan, dan dukungan tanpa batas dalam hal materi, moral, dan doa, sama besarnya seperti yang Ayah berikan. Terima kasih karena selalu percaya pada mimpiku, bahkan saat aku berkali-kali jatuh. Terima kasih telah mendengarkan setiap harapanku tentang masa depan. Doakan aku, Ibu, agar tahun 2025 ini menjadi tahun di mana mimpi itu benar-benar tercapai seperti yang selalu aku ceritakan padamu dan Ayah.
11. Saudara dan Saudariku, Muhammad Mariansyah Pratama dan Marinda Lidya Sari. Terima kasih atas segala dukungan, doa, dan kepercayaan yang kalian berikan. Terima kasih telah menjadi bagian dari semangat yang tak pernah padam, yang membuat penulis mampu bertahan hingga titik akhir tugas akhir ini. Dalam diam kalian selalu hadir, menjadi tempat pulang yang penuh hangat dan penguat saat penulis nyaris menyerah. Semoga kebersamaan dan cinta kita sebagai saudara selalu tumbuh dalam doa dan keberhasilan masing-masing.
12. Para kating kak Vilia Nur Arifah dan kak Wan Qory Sri Maulani, Terima kasih atas dukungan dan semangat yang kalian berikan sebagai *support system* di luar keluarga. Terima kasih telah menjadi tangan pertama yang membantu saat penulis mengalami kesulitan, serta selalu ada untuk memberi semangat dalam menyelesaikan laporan ini. Walau kalian telah lulus, terima kasih karena masih menyempatkan waktu untuk membantuku dari jarak jauh. Semoga kalian selalu diberi kelancaran dalam pekerjaan dan sukses di setiap langkah ke depan.

13. Teman-teman perjuangan selama 4 tahun perkuliahan Terkhusus untuk Dea Rizki Ramadhani, Nabilah Ayunisa Putri, Luraselly Arda Aprilia, serta seluruh anggota *Grup Bombe* dan teman-teman lainnya yang tak bisa disebutkan satu per satu terima kasih atas setiap momen berharga, tawa, dukungan, dan bantuan yang kalian berikan. Kebersamaan kita adalah bagian terindah dari perjalanan panjang ini, dan akan selalu menjadi kenangan yang tak tergantikan.
14. Teman-teman Grup Metanasi tanpa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala dukungan, kerja keras, waktu, dan proses panjang yang telah kita lalui bersama. Meski banyak rintangan dan tantangan, kalian tetap bertahan dari awal upgrade alat hingga proses pengambilan data. Terima kasih sudah berjuang bersama. Kalian hebat, kita hebat.
15. Terima kasih banyak, drg. Tiwi dokter gigiku atas kemudahan waktu yang selalu Dokter berikan. Maaf ya kalau aku sering terlambat atau datang terburu-buru saat kontrol. Semangat dari Dokter selalu jadi penguat di tengah padatnya hari-hariku.
16. Untuk Semua yang Pernah Hadir dan Kemudian Pergi. Terima kasih kepada setiap orang baik yang pernah akrab maupun hanya sekilas hadir yang datang lalu pergi dalam perjalanan empat tahun ini. Tanpa disadari, kehadiran kalian turut membentuk diri penulis hingga sampai di titik ini. Terima kasih untuk jejak, pelajaran, dan kenangan yang pernah ada, meski tak semua tinggal selamanya.
17. Terakhir, untuk diriku sendiri Intan Hidayati. Terima kasih, Intan, karena telah kuat sejauh ini. Untuk semua luka yang tak terlihat, tangis yang hanya kamu dan Tuhan yang tahu, dan hari-hari panjang yang kamu lalui dengan dada sesak terima kasih karena tidak menyerah. Meski langkahmu sering gemetar dan hatimu penuh luka, kamu tetap memilih untuk bangkit, berkali-kali, bahkan ketika dunia seakan tak memberi ruang untuk bernapas. Terima kasih karena terus percaya, meski harapan sering terasa jauh dan mimpi terlihat samar. Di tengah kegagalan, kecewa, dan kehilangan yang silih berganti, kamu tidak benar-benar berhenti. Kamu memilih untuk hidup, untuk melanjutkan, dan tetap menggenggam impianmu erat-erat. Kamu tahu Tuhan

tak pernah pergi, dan pelukan-Nya selalu ada dalam doa yang kamu bisikkan diam-diam. Jika suatu hari kamu merasa tak mampu lagi, kembalilah membaca ini. Ingat bahwa kamu pernah berada di titik terendah dan berhasil keluar darinya. Kamu tidak sempurna, tapi kamu luar biasa. Kamu sudah cukup. Kamu berharga. Dan kamu layak bahagia. Terima kasih, Intan, untuk keberanian yang tak semua orang tahu. Teruslah melangkah, perlahan tak apa, asalkan tetap bersama Tuhan. Tahun 2025 adalah tahunmu, tahun di mana air matamu akan berganti senyum, dan mimpimu akan mulai menemukan jalannya.

Palembang, Juli 2025

Intan Hidayati  
NIM. 062140422500

## ABSTRAK

### **PENINGKATAN *YIELD* METANA DARI KONVERSI CO<sub>2</sub> DENGAN KATALIS Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MELALUI VARIASI WAKTU OPERASI DAN MASSA PROMOTOR ZN**

---

---

(Intan Hidayati, 2025, 70 Halaman, 5 Tabel, 16 Gambar, 4 Lampiran)

Emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang semakin meningkat menjadi salah satu penyebab utama pemanasan global, sehingga dibutuhkan solusi yang efektif untuk menanggulangnya. Salah satu metode yang menjanjikan adalah dengan mengonversi CO<sub>2</sub> menjadi gas metana (CH<sub>4</sub>) melalui proses metanasi. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan gas CO<sub>2</sub> dan mengubahnya menjadi CH<sub>4</sub> menggunakan reaktor tipe *Fixed Bed Reactor*. Proses metanasi CO<sub>2</sub> dilakukan dengan menggunakan katalis Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan promotor Zn secara *in situ* guna meningkatkan aktivitas katalis. Penelitian ini memvariasikan waktu operasi selama 90, 100, 110, 120 hingga 130 menit dan massa promotor Zn sebanyak 12,7 gram dan 15 gram, dengan jumlah katalis yang digunakan sebanyak 50 gram. Proses metanasi pada suhu 200°C dengan larutan NaOH 4M sebagai penyedia hidrogen. Hasil terbaik diperoleh pada waktu operasi 130 menit dan massa promotor Zn sebanyak 15 gram, yang menghasilkan gas metana sebesar 58,55%. Peningkatan waktu reaksi memberikan kesempatan lebih lama untuk gas CO<sub>2</sub> berinteraksi dengan katalis, sedangkan penambahan promotor Zn berperan dalam memperluas permukaan aktif katalis dan mempercepat reaksi.

Kata Kunci : CO<sub>2</sub>, *In situ*, Metana (CH<sub>4</sub>), Metanasi CO<sub>2</sub>, Promotor Zn

## ABSTRACT

### ENHANCEMENT OF METHANE YIELD FROM CO<sub>2</sub> CONVERSION USING NI/AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> CATALYST THROUGH VARIATIONS IN OPERATING TIME AND ZN PROMOTER MASS

---

---

(Intan Hidayati, 2025, 70 Pages, 5 Tables, 16 Figures, 4 Appendixs)

The increasing emission of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) has become one of the main causes of global warming, prompting the need for effective solutions to mitigate it. One promising method was the conversion of CO<sub>2</sub> into methane gas (CH<sub>4</sub>) through a methanation process. Therefore, this study was conducted to utilize CO<sub>2</sub> gas and convert it into CH<sub>4</sub> using a *Fixed Bed Reactor*. The methanation process of CO<sub>2</sub> was carried out using a Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst promoted with Zn *in situ* to enhance catalytic activity. This study varied the operating time at 90, 100, 110, 120, and 130 minutes, and used Zn promoter masses of 12.7 grams and 15 grams, with a constant catalyst amount of 50 grams. The methanation process was conducted at a temperature of 200°C using a 4M NaOH solution as the hydrogen source. The best result was obtained at 130 minutes of operation time with 15 grams of Zn promoter, producing methane gas with a yield of 58.55%. Increasing the reaction time allowed more interaction between CO<sub>2</sub> gas and the catalyst, while the addition of Zn promoter played a role in expanding the active surface area of the catalyst and accelerating the reaction.

**Keywords:** CO<sub>2</sub>, *In situ*, Methane (CH<sub>4</sub>), CO<sub>2</sub> Methanation, Zn Promoter

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Relevansi.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Metana (CH <sub>4</sub> ).....	5
2.2 Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ) .....	6
2.3 Reaksi Metanasi .....	7
2.3.1 Mekanisme Reaksi Tahap Awal .....	8
2.3.1 Mekanisme Reaksi Tahap Akhir.....	9
2.4 Katalis Nikel-Alumina (Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	10
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Metanasi CO <sub>2</sub> .....	11
2.6 Logam Zn.....	12
2.7 Natrium Hidroksida (NaOH) .....	13
2.8 <i>Fixed bed reactor</i> .....	14
2.7 <i>State Of Art</i> .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Bahan dan Alat.....	17
3.2.1 Alat yang digunakan .....	17
3.2.2 Bahan Baku untuk Percobaan .....	18
3.2.3 Peralatan Laboratorium yang digunakan.....	18
<b>not defined.</b>	
3.3 Perlakuan dan Pengamatan .....	18
3.3.1 Variasi Tetap .....	18
3.3.2 Variasi Bebas .....	18
3.4 Prosedur Percobaan.....	19
3.4.1 Perangkaian Alat <i>Fixed Bed Reactor</i> Metanasi CO <sub>2</sub> .....	19
3.4.2 Pembuatan Larutan NaOH 4M .....	21
3.4.3 Preparasi Bahan.....	21
3.4.4 Persiapan Katalis.....	21
3.4.5 Menimbang Katalis .....	22
3.5 Analisa Hasil Produk Gas Metana (CH <sub>4</sub> ) .....	24

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil .....	26
4.2 Pembahasan .....	26
4.2.1 Konversi Gas Metana (CH <sub>4</sub> ) yang dihasilkan .....	26
4.2.2 Pengaruh Variasi Waktu Operasi dan Massa Promotor Zn .	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Spesifikasi Logam Zn .....	12
2. 2 Contoh Promotor dan Fungsinya .....	13
2. 3 Perbandingan Hasil Metanasi CO <sub>2</sub> dengan Penelitian Sebelumnya.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
3. 1 Alat yang digunakan Untuk Percobaan .....	13
4. 1 Hasil Analisa Kandungan Gas CO <sub>2</sub> didalam Tabung .....	25
4. 2 Hasil Analisa Gas yang diperoleh .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Struktur Molekul Metana (CH <sub>4</sub> ).....	5
2. 2 Struktur Gas Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> ).....	6
2. 3 Reaksi Metanasi CO <sub>2</sub> secara <i>in situ</i> .....	7
2. 4 Nikel Alumina (Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	10
2. 5 Dokumentasi Pribadi Logam Zn .....	12
2. 6 Natrium Hidroksida (NaOH) padat.....	13
2. 7 <i>Fixed Bed Reactor</i> .....	14
3. 1 Rangkaian Alat Metanasi CO <sub>2</sub> tipe <i>fixed bed reaktor</i> .....	19
3. 2 Diagram Alir Pembuatan Larutan NaOH.....	21
3. 3 Diagram Alir Proses Metanasi CO <sub>2</sub> .....	22
3. 4 Diagram Alir Proses Aktivasi Katalis Ni/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	23
3. 5 Rancangan Alat Metanasi CO <sub>2</sub> .....	25
4. 1 % Yield Gas Metana (CH <sub>4</sub> ).....	26
4. 2 Pengaruh Waktu Operasi dan Massa Promotor Zn terhadap <i>Yield</i> Metana... 28	
4. 3 Pengaruh Waktu Operasi dan Massa Promotor Zn terhadap Gas H <sub>2</sub> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	40
B. Perhitungan.....	41
C. Dokumentasi .....	45
D. Surat - Surat.....	57