

**ANALISA PROSES DEHIDRASI *FEED GAS*
MENGUNAKAN *MOLSIEVE* PADA KILANG LPG**

SKRIPSI

Oleh:

ESA ARDIAN

201910255023



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

**ANALISA PROSES DEHIDRASI *FEED GAS*
MENGUNAKAN *MOLSIEVE* PADA KILANG LPG**

SKRIPSI

Oleh:

ESA ARDIAN

201910255023



PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisa Proses Dehidrasi *Feed Gas*
Menggunakan *Molsieve* Pada Kilang LPG

Nama Mahasiswa : Esa Ardian

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910255023

Program Studi/Teknik : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 juli 2023

Jakarta, 3 Februari 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Eko Prastio, S.T., M.T.
NIDN 0301058406


M. Mahlil Nasution, S.T., M.T.
NIDN 0301117504

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Proses Dehidrasi *Feed Gas*
Menggunakan *Molsieve* Pada Kilang LPG

Nama Mahasiswa : Esa Ardian

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910255023

Program Studi/Teknik : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 juli 2023

Jakarta, 3 Februari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Nugroho Marsiyanto, S.T., M.T.
NIDN 0328127107

Penguji I : Aly Rasyid, S.T., M.T.
NIDN 0324047407

Penguji II : Eko Prastio, S.T., M.T.
NIDN 0301058406



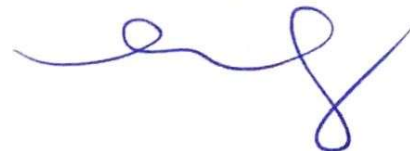
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan

Dekan
Fakultas Teknik



Eko Prastio, S.T., M.T.
NIDN 0301058406



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **ANALISA PROSES DEHIDRASI FEED GAS MENGGUNAKAN MOLSIEVE PADA KILANG LPG** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 3 Februari 2024

Yang Membuat Pernyataan



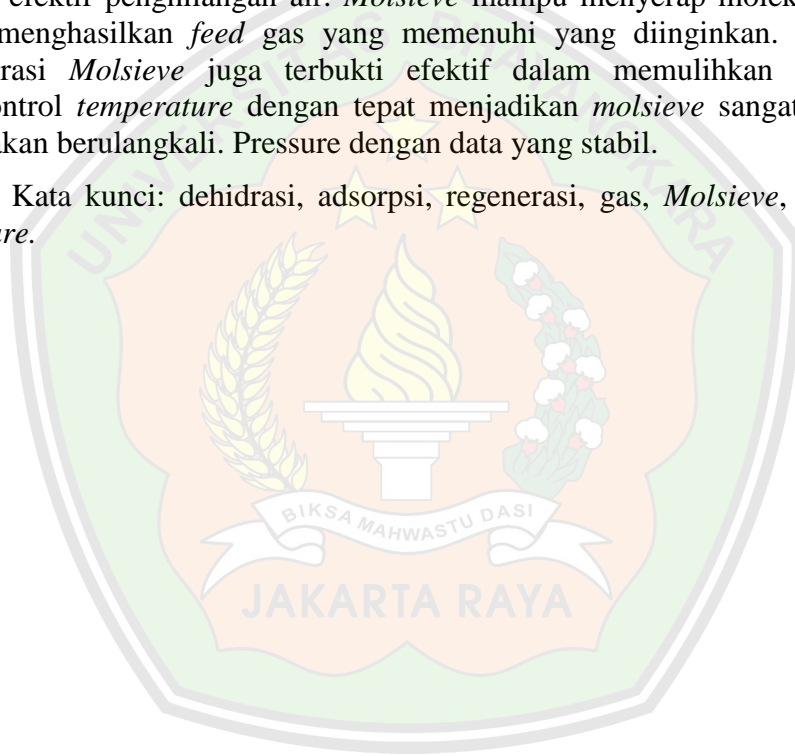
Esa Ardian
201910255023

ABSTRAK

Esa Ardian. 201910255023. Analisa Proses Dehidrasi *Feed* Gas Menggunakan *Molsieve* Pada Kilang LPG

Dalam industri produksi gas sangatlah penting dalam membersihkan gas dari air, karena pada umumnya gas alam yang baru keluar dari perut bumi memiliki kandungan air. Kandungan air akan menyebabkan kemungkinan timbulnya hidrat dan korosi, timbulnya air dalam gas juga dapat mempengaruhi nilai jual. Oleh karena itu proses dehidrasi sangatlah penting dalam produksi gas. Melakukan Analisa ini bertujuan menganalisa pada proses dehidrasi *feed* gas menggunakan *molsieve* pada kilang LPG, pada kilang LPG *molsieve* merupakan bahan *absorb* paling efektif dalam penyerapan, dan digunakan dalam sistem dehidrasi untuk menghilangkan kandungan air didalam *feed* gas. Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa penggunaan *Molsieve* dalam proses dehidrasi *feed* gas pada kilang LPG sangat efektif penghilangan air. *Molsieve* mampu menyerap molekul air dengan baik, menghasilkan *feed* gas yang memenuhi yang diinginkan. Waktu siklus regenerasi *Molsieve* juga terbukti efektif dalam memulihkan *adsorpsi* dan mengontrol *temperature* dengan tepat menjadikan *molsieve* sangat efektif untuk digunakan berulang kali. Pressure dengan data yang stabil.

Kata kunci: dehidrasi, adsorpsi, regenerasi, gas, *Molsieve*, *Temperature*, *Pressure*.

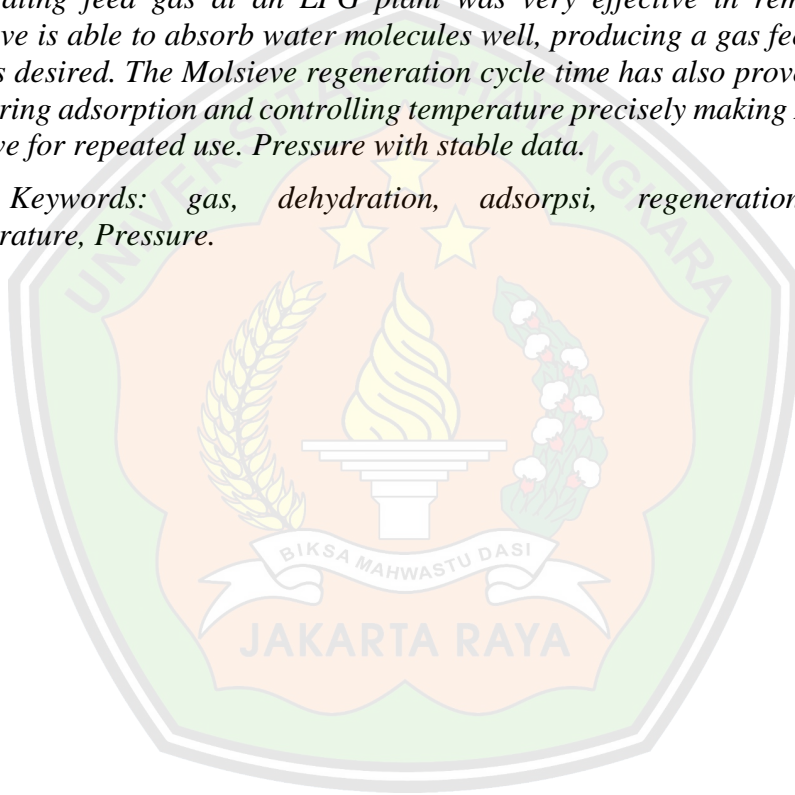


ABSTRACK

Esa Ardian. 201910255023 *Analysis of Feed Gas Dehydration Process Using Molsieve at LPG Refinery*

In the gas production industry it is very important to clean gas from water, because in general natural gas that has just come out of the bowels of the earth has a water content. The air content will cause the possibility of hydrate and corrosion, the emergence of water in the gas can also affect the selling price. Therefore the dehydration process is very important in gas production. Conducting this analysis aims to analyze the dehydration process of feed gas using molsieve at an LPG refinery, at an LPG refinery molsieve is the most effective absorbent material for absorption, and is used in a dehydration system to remove water content in the feed gas. In this study the results showed that the use of Molsieve in the process of dehydrating feed gas at an LPG plant was very effective in removing water. Molsieve is able to absorb water molecules well, producing a gas feed that fulfills what is desired. The Molsieve regeneration cycle time has also proven effective in recovering adsorption and controlling temperature precisely making Molsieve very effective for repeated use. Pressure with stable data.

Keywords: gas, dehydration, adsorpsi, regeneration, Molsieve, Temperature, Pressure.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Esa Ardian
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910255023
Program Studi : Teknik Perminyakan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangn ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*NonExclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISA PROSES DEHIDRASI *FEED GAS* MENGGUNAKAN *MOLSIEVE* PADA KILANG LPG

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas *royalti non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA

Pada tanggal : 3 Februari 2024

Yang menyatakan,



Esa Ardian

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah Swt. Atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “**ANALISA PROSES DEHIDRASI *FEED* GAS MENGGUNAKAN *MOLSIEVE* PADA KILANG LPG**”. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini. Namun skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa orang-orang di sekeliling saya yang membantu dan mendukung. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua, teman saya, pacar saya, sahabat saya, yang tidak pernah lelah memberikan dukungan dan motivasi, serta tidak pernah berhenti mendo'akan dan selalu memenuhi kebutuhan dan memberikan fasilitas terbaik untuk saya agar terus berkembang sesuai harapan dan cita-cita saya;
2. Bapak Irham dan Bapak Rifai selaku mentor yang membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian di PT. Bina Bangun Wibawa Mukti.
3. Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
4. Eko Prastio, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Perminyakan dan sebagai Dosen Pembimbing I pada menyusun skripsi ini;
5. Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A., selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
6. M. Mahlil Nasution, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II pada menyusun skripsi ini;
7. Jajaran Dosen Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu serta pengalaman – pengalaman terbaiknya kepada penulis selama perkuliahan.
8. Keluarga besar Teknik Perminyakan 2019 selalu memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan di Bekasi;
9. Orang-orang yang selalu baik dan menemani mulai dari awal perkuliahan hingga sekarang (Argi, Alfi, Ajeng, Anto, Geusan, Phillip, Agoy);
10. Semua pihak tidak bisa disebutkan satu persatu, pernah dan masih memberikan dukungan pada penulis dan menjadi saksi perjalanan penulis saat menyusun skripsi.

11. Diri sendiri kerana telah memulai, bertahan dan menikmati setiap proses panjang penyusunan skripsi hingga dapat menyelesaikannya.
12. *Last but not least. I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hardwork, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.*

Semua pihak sudah memberikan kontribusi bantuan secara langsung maupun secara tidak langsung dalam kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah Swt. Dan saya sadar bahwa skripsi saya masih jauh dari sempurna. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran sifatnya membangun agar kedepannya menjadi lebih baik.

Jakarta 3 Februari 2024



Esa Ardian

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Lokasi Penelitian	3
1.8 Waktu Penelitian	3
1.9 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Profil Perusahaan.....	7

2.2	Visi dan Misi Perusahaan	8
2.3	Kegiatan Institusi.....	8
2.4	Gas Alam.....	9
2.5	Kebutuhan Dan Produksi Gas DiIndonesia.....	10
2.6	Jenis-Jenis Gas Alam.....	11
2.6.1	<i>LNG (liquefied natural gas)</i>	11
2.6.2	<i>LPG (liquefied petroleum gas)</i>	12
2.6.3	<i>CNG (compressed natural gas)</i>	12
2.7	Deskripsi Proses	12
2.7.1	<i>Feed Gas Inlet & Compression System</i>	13
2.7.2	<i>Filterisation Unit</i>	15
2.7.3	<i>Dehydration System (Molecular Sieve)</i>	15
2.7.4	<i>Separation Dan Refrigeration (Austcold) System</i>	17
2.7.5	<i>Fractionation</i>	19
2.8	Produk	22
2.9	Kandungan Air Dalam Gas	23
2.10	Pemurnian Gas	24
2.11	Dehidrasi	24
2.12	Pencegahan Permasalahan.....	25
2.12.1	<i>Gas Hidrat</i>	26
2.12.2	<i>Korosi</i>	27
2.13	<i>Adsorpsi System</i>	28
2.14	Regenerasi Sistem	29
2.15	<i>Molecular Sieve</i>	30
2.16	<i>Heat Exchanger</i>	32
2.17	Separator.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Jenis Penelitian	36

3.2	Teknik Pengumpulan Data	36
3.2.1	<i>Studi Lapangan</i>	36
3.2.2	<i>Studi Kepustakaan</i>	37
3.3	Analisa Data	37
3.4	Pengolahan Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	<i>Design and Operating Condition</i>	38
4.2	Siklus Waktu Operasi	38
4.3	Bagian-Bagian <i>Column</i> Dehidrasi.....	39
4.4	<i>Proses Dryer</i>	40
4.5	Temperatur Pada Regenerasi.....	41
4.6	Molsieve	43
4.7	Pembahasan	43
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1. Waktu Penelitian	3
Tabel 2. 1. Jenis-Jenis Molsieve	31
Tabel 4. 1. Design And Operation Condition	38
Tabel 4. 2. Siklus Waktu Operasi.....	39
Tabel 4. 3. Temperature Regeneration.....	41
Tabel 4. 4. Log Sheet Tanggal 4 Juli 2023	43
Tabel 4. 5. Nilai Rata-Rata.....	44
Tabel 4. 6. Log Sheet Tanggal 28 Juni 2023.....	44
Tabel 4. 7. Nilai Rata-Rata.....	44
Tabel 4. 8. Log Sheet Tanggal 20 Juni 2023.....	45
Tabel 4. 9. Nilai Rata-Rata.....	45



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Logo PT Bina Bangun Wibawa Mukti.....	7
Gambar 2. 2. Lokasi Kantor Pusat PT BBWM.....	9
Gambar 2. 3. Lokasi Kilang LPG Tambun	9
Gambar 2. 4. Deskripsi Proses	13
Gambar 2. 5. Dehidrasi C-101 A/B.....	25
Gambar 2. 6. Gas Hidrat	26
Gambar 2. 7. Korosi	27
Gambar 2. 8. Lane Dehidrasi Sistem	29
Gambar 2. 9. Molsieve	31
Gambar 2. 10. Heat Exchanger	33
Gambar 2. 11. Separator F-102.....	34
Gambar 2. 12. Separator V-105	35
Gambar 4. 1. Bagian-Bagian C-101 A/B	40
Gambar 4. 2. Dehidrasi Sistem	40
Gambar 4. 3. Miniature Heat Exchanger	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Log Sheet Kilang LPG

Lampiran 2. Plagiarisme

Lampiran 3. Biodata Mahasiswa

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Mahasiswa

