

**RANCANG BANGUN ABSORBER AMMONIA
(DITINJAU DARI LAJU ALIR TERHADAP KONSENTRASI
AMMONIA)**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :

**DELANISA SABRINA
0616 4042 1945**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN ABSORBER AMMONIA (DITINJAU DARI LAJU ALIR TERHADAP KONSENTRASI AMMONIA)

OLEH :

DELANISA SABRINA
061640421945

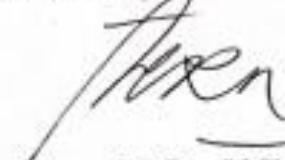
Palembang, September 2020

Menyetujui,
Pembimbing I,



Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.Si
NIDN. 0009076106

Pembimbing II,



Anerasari, B.Eng, M.Si
NIDN 0031056604

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik
Kimia



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIDN 06209041990031002

RINGKASAN

DELANISA SABRINA, Rancang Bangun Absorber Ammonia (Ditinjau dari Laju Alir Terhadap Konsentrasi Ammonia). Di bawah bimbingan **Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T. dan Anerasari M, B.Eng., M.Si.**

Gas ammonia (NH_3) merupakan salah satu gas pencemar udara yang tidak berwarna dengan bau menyengat. Gas-gas pencemar seperti NH_3 harus diserap agar tidak teremisi ke udara luar. Apabila limbah gas ammonia langsung dibuang ke udara dan terhirup oleh makhluk hidup khususnya manusia maka akan menimbulkan gejala hilangnya kemampuan penciuman, batuk, sesak nafas, iritasi selaput lender mata, muntah dan pusing serta mengakibatkan gangguan kesehatan seperti iritasi yang kuat terhadap sistem pernafasan bagian atas yakni bagian hidung hingga tenggorokan. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dirancanglah absorber ammonia dengan metode absorpsi yang berukuran diameter menara 3,5 cm dan tinggi menara 50cm yang dilengkapi dengan pompa sirkulasi, pompa vakum, control panel dan flowmeter. Absorpsi merupakan salah satu proses separasi dalam industri kimia dimana suatu campuran gas dikontakkan dengan suatu cairan penyerap tertentu sehingga satu atau lebih komponen gas tersebut larut dalam cairannya. Dalam penelitian ini digunakan larutan H_2O sebagai cairan penyerap untuk mengabsorpsi gas NH_3 dan *packing* tower sebagai alat absorpsi dengan *packing* kelereng. Pada penelitian ini digunakan variabel laju alir H_2O 3,5 L/menit, 4 L/menit, 4,5 L/menit, 5 L/menit dan 5,5 L/menit. Larutan H_2O dipompa dan diumpankan pada bagian atas menara. Sementara itu gas NH_3 dialirkan pada bagian bawah kolom dengan laju alir gas 0.4 ml/s. Gas dan cairan akan saling kontak sehingga terjadi reaksi. Lalu, mengambil 25 ml sampel tiap selang waktu 1 menit untuk dititrasi dengan metode asidimetri untuk menentukan kadar ammonia dalam larutan sampel tersebut. Dari hasil percobaan, semakin besar laju reaksi H_2O maka NH_3 yang terserap semakin sedikit. Semakin besar laju alir H_2O maka nilai konsentrasi NH_3 semakin kecil.

Kata Kunci: Ammonia, Absorpsi, Absorber, Absorben dan *Packing*.

MOTTO

- Keberuntungan ada karena kesempatan bertemu dengan kemampuan, keberuntungan pada dasarnya bisa diciptakan, kesempatan bisa dicari dan kemampuan bisa diasah. (Deddy Corbuzier & Dzawin Nur)
- “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Allah SWT kamu berharap” (Q.S Al-Insyirah : 6-8).
- “Jika kamu suka membuat kemudahan bagi urusan sesamamu, maka urusanmu juga akan dipermudahkan oleh Tuhan, tetapi jika kamu suka membuat kesulitan bagi urusan sesamamu maka urusan kamu juga akan dipersulit” (HR. Tarmidzi).

Kupersembahkan untuk:

- Orangtuaku
- Kakakku
- My Bestfriends
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penelitian yang berjudul "**Rancang Bangun Absorber Ammonia (Ditinjau Dari Laju Alir Terhadap Konsentrasi Ammonia)**" dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapatkan data hasil penelitian meliputi pengamatan langsung dan studi literatur yang didapatkan dari pustaka serta penelitian sebelumnya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada yang terhormat :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T. sebagai Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M Amin, M.Si. sebagai Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Robert Juniadi, M.T. sebagai Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri
6. Dr. Ir. M. Yerizam, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Anerasari M, B.Eng., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Staff laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu selama penelitian berlangsung.
10. Keluarga terkhusus orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a dan mendukung baik secara moril maupun materil selama kuliah sampai dengan saat ini bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Teman-teman Seperjuangan KIB dan KIA 2016 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan, baik berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih dan berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa/i Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Rumusan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Pencemaran Udara	4
2.1.1. Dampak Pencemaran Udara.....	4
2.2 Ammonia.....	5
2.2.1 Sifat Ammonia	6
2.2.2 Dampak Peyebab Ammonia	6
2.3 Aborber	7
2.3.1 Absorpsi	9
2.3.2 Absorben	10
2.3.3 Kolom Absorpsi	11
2.3.4 Pemilihan Solven	16
2.4 Titrasi	18
2.5 Penentuan Koefisien Perpindahan Massa	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 22
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	22
3.2 Pendekatan Desain Struktural	24
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	25
3.3.1. Waktu dan Tempat	25
3.3.2. Alat dan Bahan.....	26
3.3.3. Perlakuan dan Analisis Statistik Sederhana.....	27
3.4 Pengamatan	27
3.5 Prosedur Percobaan.....	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 30
4.1 Rancang Bangun Alat	30
4.2 Data Hasil Pengamatan	31
4.3 Pembahasan.....	32

Halaman

4.3.1 Pengaruh Laju Alir H_2O terhadap Jumlah NH_3 Yang Terserap	32
4.3.2 Hubungan Laju Alir H_2O terhadap K_{Ga}	33
4.3.3 Hubungan Laju Alir H_2O terhadap K_{La}	34
4.3.4 Jumlah NH_3 Yang Terserap Sebagai Fungsi Waktu	35
4.3.5 Pengaruh Laju Alir H_2O terhadap Konsentrasi NH_3	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Pencemar Udara dan Dampak Kesehatan	6
2.2. Sifat-sifat Ammonia.....	7
2.3. Gejala Yang Di Timbulkan Pada Manusia	8
4.1. Data Hasil NH_3 Terserap pada Berbagai Laju Alir H_2O	32
4.2. Data Nilai K_{Ga} dan K_{La}	32
4.3. Data Hasil Konsentrasi pada Berbagai Laju Alir H_2O	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kolom Absorpsi	12
2.2. Tray Tower, Packed Tower, Spray Tower	14
2.3. Kelereng	15
2.4. Packed Random <i>Packing</i>	16
2.5. Regular <i>Packing</i>	16
2.6. Seperangkat Alat Titration.....	20
2.7. Perubahan Warna Titration.....	21
3.1. Desain Alat Absorber.....	25
4.1. Absorber Ammonia.....	31
4.2. Grafik Hubungan Pengaruh Laju Alir H ₂ O terhadap Jumlah NH ₃ Terserap	33
4.3. Grafik Hubungan Laju Alir H ₂ O terhadap K _{Ga}	34
4.4. Grafik Hubungan Laju Alir H ₂ O terhadap K _{La}	35
4.5. Grafik Hubungan Jumlah NH ₃ Terserap Terhadap Waktu	35
4.6. Grafik Hubungan Laju Alir H ₂ O terhadap Konsentrasi NH ₃	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A (Pengsahan Data)	41
B (Perhitungan)	43
C (Dokumentasi)	53
D (Surat-surat)	56