

# **LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PT. ANEKA GAS INDUSTRI V SIDOARJO**

**1 AGUSTUS – 31 AGUSTUS 2018**



Diajukan oleh:

Andre Tjahjono

NRP : 5203015013

Pradesta Imsya' Nindi Akbar

NRP : 5203015049

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2018**

# LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

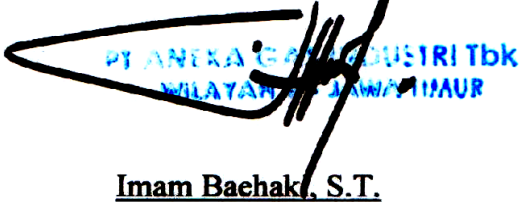
Nama : Andre Tjahjono

NRP : 5203015013

telah diselenggarakan pada tanggal 5 Desember 2018, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum ~~guna~~ memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 19 Desember 2018

Pembimbing Pabrik



PT ANEKA GEMILANG INDUSTRI Tbk  
MILITARY JAWA TIMUR

Imam Baehaki, S.T.

Manager ASP PT. AGI V Sidoarjo

Pembimbing Jurusan



Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.

NIK. 521.89.0151

Ketua Jurusan Teknik Kimia



UNIVERSITAS PASIA  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK KIMIA

Sandy Budi Hartono, Ph. D.

NIK. 521.99.0401

# LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Pradesta Imsya' Nindi Akbar

NRP : 5203015049

telah diselenggarakan pada tanggal 5 Desember 2018, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 19 Desember 2018

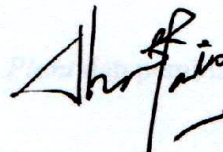
Pembimbing Pabrik

  
PT. ANEKA GAS INDUSTRI Tbk  
WILAYAH PASAR WATIMUR

Imam Baehaki, S.T.

Manager ASP PT. AGI V Sidoarjo

Pembimbing Jurusan



Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.

NIK. 521.89.0151

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, Ph. D.

NIK. 521.99.0401

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH dan PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama/NRP : Andre Tjahjono / 5203015013

Nama/NRP : Pradesta Imsya' Nindi Akbar / 5203015049

Menyetujui kerja praktek kami :

Judul : Laporan Kerja Praktek PT. Aneka Gas Industri V Sidoarjo

Menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini adalah asli karya tulis kami. Apabila terbukti karya ini merupakan plagiarisme, kami bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Kami juga menyetujui karya tulis ini dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*digital library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan keaslian dan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Desember 2018

Yang Menyatakan



Andre Tjahjono

NRP 5203015013

Pradesta Imsya' Nindi Akbar

NRP 5203015049

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktek di PT Aneka Gas Industri V Sidoarjo yang dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus - 31 Agustus 2018. Pelaksanaan kerja praktek ini dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan dalam jenjang Strata I Universitas Katolik Widya Madala Surabaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia. Dalam pelaksanaan kerja ini penulis tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik sehingga penulis mendapatkan pengetahuan yang lebih tentang penerapan ilmu di dunia kerja.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan laporan kerja praktek ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna memperbaiki laporan ini agar menjadi lebih baik. Selanjutnya penulis dengan tulus mengucapkan terimakasih kepada :

1. Pimpinan PT. Aneka Gas Industri V Sidoarjo;
2. Bapak Imam Baehaki, S.T. selaku Manager *Air Separation Plant* dan pembimbing pabrik PT. Anek Gas Industri V Sidoarjo;
3. Bapak Endry Novianto, S.T. selaku *Supervisor Air Separation Plant* dan pembimbing pabrik PT. Aneka Gas Industri V Sidoarjo;
4. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, S.T., M.Phil., Ph. D, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
5. Bapak Sandy Budi Hartono, S.T., M. Phil., Ph. D, IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
6. Bapak Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T. selaku pembimbing penyusunan laporan kerja pratek hingga selesai.
7. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara materi maupun non-materi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini;
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu per satu, yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi penulis serta bagi para pembaca.

Surabaya, 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....	3
I.3. Kegiatan Usaha .....	5
I.4. Pemasaran .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
II.1. Komposisi Udara.....	8
II.2. Proses Pemisahan .....	10
BAB III URAIAN PROSES PRODUKSI.....	14
III.1. Persiapan Bahan Baku.....	14
III.2. Pembuatan Produk dan Pemurnian Produk Argon Cair.....	16
III.3. Pengambilan Produk .....	19
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN.....	20
IV.1. Spesifikasi Alat-alat Produksi .....	20
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS .....	38
V.1. Tes Kemurnian Produk.....	38
V.2. Kalibrasi Alat Analisa .....	40
BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH.....	41
VI.1. Utilitas Air.....	41
VI.2. Utilitas Listrik .....	42
BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN .....	43
VII.1. Organisasi Perusahaan.....	43
VII.2. Jadwal dan Jam Kerja.....	50
VII.3. Jaminan dan Fasilitas Kerja.....	50
VII.4. Keselamatan Kerja .....	52
BAB VIII TUGAS KHUSUS.....	56
VIII.1. Latar Belakang.....	56
VIII.2. Tujuan.....	56
VIII.3. Menghitung Efisiensi <i>Expander</i> (turbin) X-750 & Dasar Perhitungan.....	56
VIII.4. Pembahasan dan Kesimpulan .....	62
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
IX.1. Kesimpulan.....	63
IX.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN GAMBAR <i>DIGITAL CONTROL SYSTEM</i> .....	65
LAMPIRAN FLOW SHEET AIR SEPARATION PLAN PT. ANEKA GAS INDUSTRI V SIDOARJO.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Lokasi Pabrik PT. Aneka Gas Industri V Sidoarjo .....	4
Gambar I.2. Tata letak pabrik PT. Aneka Gas Industri V Sidoarjo.....	4
Gambar I.3. Pengemasan <i>Container</i> .....	7
Gambar I.4. Pengemasan <i>Portable Gas Supply</i> (PGS).....	7
Gambar I.5. Pengemasan <i>Lorry Tank</i> .....	7
Gambar VII.1. Struktur Organisasi PT. Aneka Gas Industri V Sdoarjo .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Komposisi Udara (Tri Cahyono, 2017) .....	8
Tabel V.1. Spesifikasi Produk PT. AGI V Sidoarjo.....	38
Tabel V.2. Keterangan Periode dan Penanggung Jawab Kalibrasi .....	40



## INTISARI

PT. Aneka Gas Industri (AGI) V Sidoarjo merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. Samator Group. PT. Samator adalah perusahaan yang memproduksi oksigen, nitrogen, dan argon dalam bentuk cair dan gas. Produk tersebut diperoleh dari bahan baku udara bebas yang berasal dari sekitar pabrik dan udara tersebut diproses pada unit ASP (*Air Separation Plant*). Dalam menjalankan produksi, PT. AGI V Sidoarjo sangat memperhatikan keselamatan kerja antara lain dengan adanya kebijakan HSE (*Health, Safety, and Environment*). Produk yang dihasilkan oleh PT. AGI Kendal dipasarkan secara langsung ke konsumen, seperti ke rumah sakit, pabrik, maupun di tempat pengisian tabung gas.

Proses produksi di unit *Air Separation Plant* secara garis besar dibagi menjadi 4, yaitu persiapan bahan baku, pembuatan produk, pemurnian produk argon cair, dan pengambilan produk. Pada proses persiapan bahan baku, udara yang digunakan sebagai bahan baku akan dikompresi dan dihilangkan kadar uap air dan karbon dioksida, dengan tujuan agar uap air dan karbon dioksida tidak membeku dan menyumbat aliran proses ketika suhu diturunkan. Proses kedua yaitu pembuatan produk dengan cara memisahkan oksigen, nitrogen dan argon berdasarkan titik didihnya, sehingga dihasilkan nitrogen cair dan oksigen cair. Proses pembuatan produk dilakukan dalam *cold box* yang berisi menara distilasi kolom atas dan kolom bawah. Proses ketiga yaitu pemurnian argon. Argon yang masih terdapat kandungan oksigen akan dimurnikan dengan cara mereaksikan oksigen dengan hidrogen sehingga akan menghasilkan air. Air kemudian akan dihilangkan dengan menggunakan penyerapan oleh silica gel sehingga didapatkan argon yang bebas dari oksigen. Selain itu, terdapat pula pemisahan terakhir argon dari nitrogen dan hidrogen pada kolom distilasi argon dengan bantuan kondensor argon. Proses terakhir adalah pengambilan produk. Pengambilan produk dilakukan dengan memasukan nitrogen, argon, dan oksigen ke dalam tangki yang tersedia.

Kapasitas produksi PT. AGI V Sidoarjo yaitu : untuk produk LOX (Liquid Oksigen) 3000 Nm<sup>3</sup>/jam dengan kemurnian 99,5%, untuk produk LIN (Liquid Nitrogen) 500 Nm<sup>3</sup>/jam dengan kemurnian maksimal 3 ppm oksigen, dan untuk produk LAR (Liquid Argon ) 120 Nm<sup>3</sup>/jam dengan kemurnian maksimal 3 ppm oksigen. Untuk menunjang proses produksi pada PT. AGI maka digunakan utilitas berupa penyediaan air, listrik, refrigerant dan udara tekan. PT. AGI Sidoarjo merupakan pabrik yang ramah lingkungan karena hampir tidak menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan.

Dari perhitungan tugas khusus, di peroleh efisiensi kerja turbin sebesar 92,37%, sehingga *expander* atau turbin X-750 yang digunakan ini dapat dikatakan efisien dan sangat baik untuk digunakan sebagai alat utilitas menghasilkan nitrogen bersuhu rendah.