

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA**

Periode : 19 Agustus – 18 September 2024



DISUSUN OLEH :

AULIA FITRIANI DESVITASARI

(21031010278)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERISTAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**



**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTER KERJA LAPANG**

**PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
CILEGON - BANTEN**

Periode : 19 Agustus – 18 September 2024

Oleh :

AULIA FITRIANI DESVITASARI

21031010278

Telah Dipertahankan, dihadapan dan diterima oleh dosen pembimbing

Tanggal : 25 November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapang

Ir. Suprihatin, MT.

NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan SAINS

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA

Tempat Praktek Kerja Lapang : PT. Nippon Shokubai Indonesia
Divisi/Dinas/Bagain : *Production SAP Technical*
Waktu Praktek Kerja Lapang : 19 Agustus – 18 September 2024
Jumlah Hari Kerja : 23 hari

Telah Diperiksa dan Disetujui,

Pembimbing Praktek Kerja Lapang

SAP Production Manager

Willy Aulia Ilham S.T., M.T.

Tri Winarno

HRGA Manager

Deputy Plant Manager

Danang Widya Wardhana

Wawan Gunawan



KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur dan pujian kepada Allah SWT. atas segala karunia dan rahmat-Nya, penulis bersyukur telah diberikan kekuatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktek Kerja Lapangan serta penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapangan di PT. Nippon Shokubai Indonesia. Tugas ini penulis susun dan ajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program studi S-1 pada jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pelaksanaan praktek kerja ini bertujuan untuk menjalin kerja sama yang baik dalam bidang ekonomi dan meningkatkan sumber daya manusia (SDM), serta memungkinkan penulis untuk memahami permasalahan yang terjadi di dalam pabrik dan solusi yang diimplementasikan.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang memberikan dukungan, bantuan, serta saran sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang sudah memberikan doa serta dukungan baik secara moril maupun material.
2. Dr. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Kordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ir. Suprihatin, MT., selaku Dosen Pembimbing Kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL)
5. Willy Aulia Ilham, S.T., M.T. selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan pengetahuan serta arahan dalam pelaksanaan sampai dengan penyusunan laporan kerja praktek



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR

6. Seluruh staff dan karyawan PT. Nippon Shokubai Indonesia yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kerja praktek

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan praktek kerja lapang ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima kritik serta saran yang bersifat membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan praktek kerja lapang ini dapat mendatangkan manfaat bagi penyusun dan perusahaan serta semua pihak yang membacanya.

Surabaya, 17 September 2024

Penyusun



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah PT. Nippon Shokubai Indonesia	1
I.1.1 Visi dan Misi PT. Nippon Shokubai Indonesia	2
I.2 Lokasi PT. Nippon Shokubai Indonesia	3
I.2.1 Lokasi Pabrik	3
I.2.2 Tata Letak Pabrik	4
I.3 Struktur Organisasi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
II.1 Uraian Proses	11
II.1.1 <i>Acrylic Acid</i>	11
II.1.2 <i>Butyl Acrylate</i>	11
II.1.3 <i>Ethyl Acrylate</i>	12
II.1.4 <i>2-Ethylhexyl Acrylate</i>	12
II.1.5 <i>Superabsorbent Polymer (SAP)</i>	12
BAB III PROSES PRODUKSI PT. NIPPON SHOKUBAI INDONESIA	14
III.1 Bahan Baku	14
III.1.1 <i>Propylene (C₃H₆)</i>	14



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

III.1.2 <i>Ethanol</i> (C_2H_5OH)	14
III.1.3 <i>n-Butanol</i> (C_4H_9OH)	15
III.1.4 <i>2-Ethylhexanol</i> ($C_8H_{18}O$)	16
III.1.5 <i>Sodium Hydroxide</i> ($NaOH$).....	16
III.2 Uraian Proses Produksi	17
III.2.1 <i>Acrylic Acid</i>	17
III.2.2 <i>Ethyl Acrylate</i>	18
III.2.3 <i>Butyl Acrylate</i>	19
III.2.4 <i>2-Ethylhexyl Acrylate</i>	21
III.2.5 <i>Superabsorbent Polymer (SAP)</i>	22
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	28
IV.1 Peralatan Pada Proses Produksi <i>Superabsorbent Polymer(SAP)</i>	28
IV.1.1 Reaktor.....	28
IV.1.2 <i>Dryer</i>	28
IV.1.3 <i>Dry Milling</i>	29
IV.1.3.1 <i>Pin Mill</i>	30
IV.1.3.2 <i>Roll Mill</i>	31
IV.1.4 Pengayakan	31
IV.1.5 <i>Conveyor</i>	32
IV.1.5.1 <i>Pneumatic Conveyor</i>	32
IV.1.5.2 <i>Bucket Elevator</i>	33
IV.1.6 <i>Dust Collector</i>	34
IV.1.7 <i>Heat Exchanger</i>	36
IV.1.7.1 <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	36
IV.1.7.2 <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	37



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

IV.1.7.3 <i>Spiral Heat Exchanger</i>	39
IV.1.8 <i>Feeder</i>	41
IV.1.8.1 <i>Rotary Feeder</i>	41
IV.1.8.2 <i>Screw Feeder</i>	41
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	43
V.1 <i>Laboratorium</i>	43
V.2 <i>Pengendalian Mutu</i>	44
BAB VI UTILITAS	47
VI.1 <i>Sistem Utilitas</i>	47
VI.1.1 <i>Demineralized Water Unit</i>	47
VI.1.2 <i>Cooling Water System (CWS)</i>	48
VI.1.2.1 <i>Open Cooling Water System</i>	48
VI.1.2.2 <i>Close Cooling Water System</i>	49
VI.1.2.3 <i>Chilled Water System</i>	50
VI.1.3 <i>Steam Recovery System</i>	51
VI.1.4 <i>Compressor System</i>	52
VI.1.5 <i>Electric Power System</i>	53
VI.1.6 <i>High Pressure Gas</i>	53
VI.1.6.1 <i>Oxygen</i>	53
VI.1.6.2 <i>Nitrogen</i>	54
VI.1.6.3 <i>Mixed Gas</i>	54
VI.1.7 <i>Alkaly System</i>	55
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	56
VII.1 <i>Keamanan Bekerja Berdasarkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)</i>	56



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

BAB VIII PENGOLAHAN LIMBAH.....	70
VIII.1 Pengolahan Limbah.....	70
VIII.1.1 <i>Water Liquid Incenerator System (WLIS)</i>	70
VIII.1.2 Nippon Shokubai – <i>Liquid Catalytic (NS-LC) System</i>	72
VIII.1.3 <i>Scrubber System</i>	74
BAB IX TUGAS KHUSUS	76
IX.1 Judul Tugas Khusus	76
IX.2 Latar Belakang Masalah	76
IX.3 Tujuan	77
IX.4 Ruang Lingkup	77
IX.5 Tahap Penyelesaian Tugas Khusus.....	77
IX.6 Deskripsi Proses Unit <i>Superabsorbent Polymer (SAP)</i>	86
IX.7 <i>Heat Exchanger</i>	86
IX.8 Sistem Aliran Aliran Penukar Panas.....	87
IX.9 Koefisien Perpindahan Panas <i>Overall (U)</i>	88
IX.10 Analisa Kinerja <i>Heat Exchanger (HE)</i>	90
IX.11 Hasil dan Pembahasan	93
IX.11.1 Hasil Simulasi Proses.....	93
IX.11.2 Pembahasan.....	95
IX.11.2.1 Kondisi Aktual Double Pipe Heat Exchanger E-1802.....	96
IX.11.2.2 Pengaruh Laju Alir Masuk Monomer Terhadap Nilai Koefisien Perpindahan Panas <i>Overall (U)</i>	96
IX.11.2.3 Pengaruh Temperatur Masuk Monomer Terhadap Nilai Koefisien Perpindahan Panas <i>Overall (U)</i>	97



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

IX.11.2.4 Pengaruh LMTD Terhadap Nilai Koefisien Perpindahan Panas <i>Overall</i> (U)	98
IX.11.2.5 Pengaruh <i>Fouling Factor</i> (Rd) Terhadap Nilai Koefisien Perpindahan Panas <i>Overall</i> (U).....	99
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN	101
X.1 Kesimpulan	101
X.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Logo PT. Nippon Shokubai Indonesia.....	1
Gambar I.2 Lokasi PT. Nippon Shokubai Indonesia	3
Gambar I.3 Denah Area PT. Nippon Shokubai Indonesia	4
Gambar I. 4 Struktur Organisasi PT. Nippon Shokubai Indonesia	6
Gambar III. 1 Diagram Alir Proses Produksi Pada PT. Nippon Shokubai Indonesia	17
Gambar III. 2 Reaksi Oksidasi Pembentukan <i>Acrylic Acid</i>	18
Gambar III. 3 <i>Block Diagram</i> Proses <i>Acrylic Acid</i>	18
Gambar III.4 Reaksi Esterifikasi Pembentukan <i>Ethyl Acrylate</i>	19
Gambar III.5 <i>Block Diagram</i> Proses <i>Ethyl Acrylate</i>	19
Gambar III.6 Reaksi Esterifikasi Pembentukan <i>Ethyl Acrylate</i>	20
Gambar III.7 Blok Diagram Proses <i>Buthyl Acrylate</i>	20
Gambar III.8 Reaksi Esterifikasi Pembentukan <i>2-Ethylhexyl Acrylate</i>	21
Gambar III.9 Blok Diagram Proses <i>2-Ethylhexyl Acrylate</i>	21
Gambar III.10 <i>Block Diagram</i> Proses <i>Superabsorbent Polymer (SAP)</i>	22
Gambar III.11 Reaksi Tahap Inisiasi	24
Gambar III.12 Reaksi Tahap Propagasi	25
Gambar III.13 Reaksi Tahap Terminasi	25
Gambar IV.1 <i>Conveyor Belt Dryer</i>	29
Gambar IV.2 <i>Pin Mill</i>	30
Gambar IV.3 <i>Roll Mill</i>	31
Gambar IV.4 <i>Vibrating Sieve</i>	32
Gambar IV.5 <i>Pneumatic Conveyor</i>	33
Gambar IV.6 <i>Bucket Elevator</i>	34
Gambar IV.7 <i>Dust Collector</i>	35
Gambar IV.8 <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	37
Gambar IV. 9 <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	39
Gambar IV.10 <i>Spiral Heat Exchanger</i>	40



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

Gambar IV.11 <i>Rotary Feeder</i>	41
Gambar IV.12 <i>Screw Feeder</i>	42
Gambar VI. 1 <i>Open Cooling Water System</i>	49
Gambar VI. 2 <i>Close Cooling Water System (CCWS)</i>	50
Gambar VI. 3 <i>Chilled Water System</i>	51
Gambar VI. 4 <i>Steam Recovery</i>	52
Gambar VI. 5 <i>Compressor System</i>	53
Gambar VII.1 <i>Safety Helmet</i>	60
Gambar VII.2 <i>Safety Glasses</i>	60
Gambar VII.3 <i>Goggles</i>	61
Gambar VII.4 <i>Safety Shoes</i>	61
Gambar VII.5 <i>Face Shield</i>	62
Gambar VII.6 <i>NAPR dan Catridge Kimia, Catridge debu</i>	63
Gambar VII.7 <i>Perlengkapan Supplied Air Respirator</i>	63
Gambar VII.8 <i>Self Contained Breathing Aparatus (SCBA)</i>	64
Gambar VII.9 <i>Cotton Gloves</i>	64
Gambar VII.10 <i>Leather Gloves</i>	65
Gambar VII.11 <i>Rubber Gloves</i>	65
Gambar VII.12 <i>High Temperature Gloves</i>	65
Gambar VII.13 <i>Safety Belt</i>	66
Gambar VII.14 <i>Full Body Safety Harness</i>	67
Gambar VII.15 <i>Ear Plug</i>	67
Gambar VII.16 <i>Ear Muf</i>	68
Gambar VII.17 <i>Chemical Suit</i>	68
Gambar VII.18 <i>Apron</i>	69
Gambar VII.19 <i>Jaket Pelampung</i>	69
Gambar VIII. 1 <i>Scrubber System</i>	74
Gambar IX. 1 <i>Flowchart Penyelesaian Tugas Khusus</i>	78
Gambar IX. 2 <i>Memilih Sub Menu Component List</i>	79
Gambar IX. 3 <i>Menginput Komponen yang Digunakan</i>	80



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

Gambar IX. 4 Menginput Model Thermodinamika Antoine	80
Gambar IX. 5 Menginput Unit Operasi <i>Heat Exchanger</i>	81
Gambar IX. 6 Menginput Kondisi Operasi Setiap Komponen	81
Gambar IX. 7 Mengubah <i>Heat exchanger</i> Model Menjadi Rigorus <i>Shell & Tube</i>	82
Gambar IX. 8 Tampilan <i>Heat Exchanger</i> Model Rigorus <i>Shell & Tube</i>	82
Gambar IX. 9 Konfigurasi menjadi <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	83
Gambar IX. 10 Menginput data geometri <i>heat exchanger</i>	84
Gambar IX. 11 Menjalankan Simulasi Proses	84
Gambar IX. 12 <i>Result TEMA Sheet</i>	85
Gambar IX. 13 <i>Overall Result Summary</i>	85
Gambar IX. 14 Proses <i>Superabsorbent Polymer</i> (SAP)	86
Gambar IX. 15 Aliran <i>Co-Current</i>	87
Gambar IX. 16 Aliran <i>Counter Current</i>	88
Gambar IX. 17 Perpindahan Panas <i>Overall</i>	89
Gambar IX. 18 Grafik Pengaruh Laju Alir Masuk Monomer Terhadap Nilai U..	96
Gambar IX. 19 Grafik Pengaruh Temperatur Masuk Monomer Terhadap Nilai U	97
Gambar IX. 20 Grafik Pengaruh LMTD Terhadap Nilai U	98
Gambar IX. 21 Grafik Pengaruh <i>Fouling Factor</i> (Rd) Terhadap Nilai U	99



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG
PT NIPPON SHOKUBAI INDONESIA
UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Sejarah Berdirinya PT. Nippon Shokubai Indonesia.....	1
Tabel I. 2 Waktu Kerja Normal (<i>Daily</i>) di PT. Nippon Shokubai Indonesia	5
Tabel I. 3 Waktu Kerja <i>Shift</i> di PT. Nippon Shokubai Indonesia	5
Tabel IV.1 Kekurangan dan Kelebihan <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	36
Tabel IV.2 Kekurangan dan Kelebihan <i>Shell & Tube Heat Exchanger</i>	38
Tabel IV.3 Kekurangan dan Kelebihan <i>Spiral Heat Exchanger</i>	40
Tabel IX. 1 Kondisi Aktual <i>Heat Exchanger</i> E-1802	93
Tabel IX. 2 Pengaruh Laju Alir Masuk Monomer Terhadap Nilai U	94
Tabel IX. 3 Pengaruh Temperatur Masuk Monomer dan LMTD Terhadap Nilai U	94
Tabel IX. 4 Pengaruh Nilai R_d Terhadap Nilai U	94



INTISARI

PT Nippon Shokubai Indonesia (NSI) berlokasi di kawasan Industri Pancapuri, Jl. Raya Anyer KM. 122 Ciwandan, Cilegon, Banten. PT. Nippon Shokubai Indonesia merupakan sebuah perusahaan multinasional yang bergerak dibidang petrokimia dan menjadi perusahaan manufaktur pertama yang memproduksi *Superabsorbent Polymer* (SAP). PT. Nippon Shokubai Indonesia memiliki beberapa *plant*, yaitu *Acrylic Acid plant*, *Ethyl Acrylate plant*, *Butyl Acrylate plant*, *2-Ethylhexyl Acrylate plant*, dan *Superabsorbent Polymer* (SAP) dengan kapasitas produksi secara berturut-turut sebesar 240.000 ton/tahun, 20.000 ton/tahun, 40.000 ton/tahun, 40.000 ton/tahun, dan 90.000 ton/tahun. *Superabsorbent polymer* (SAP) merupakan jenis polimer yang memiliki kemampuan untuk menyerap dan menahan cairan dalam jumlah yang sangat besar dibandingkan dengan berat polimer itu sendiri. Umumnya, SAP digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan popok bayi, pembalut, bahan pertanian, dan lain sebagainya.

Proses produksi *Superabsorbent polymer* (SAP) terdiri dari beberapa tahapan, yaitu netralisasi, polimerisasi, pengeringan, pulverisasi, *additional treatment*, dan pengemasan. Produk SAP berbentuk bubuk dengan berbagai ukuran sesuai dengan permintaan konsumen. Alat yang digunakan dalam produksi SAP, yakni reaktor, *heat exchanger*, *dust collector*, *dryer*, *conveyor*, pengayakan, alat klasifikasi, dan *feeder*. Selain itu, selama proses produksi seluruh pekerja diwajibkan untuk mematuhi peraturan yang berlaku dan wajib menggunakan PPE. Pada laporan ini juga membahas terkait evaluasi kinerja *double pipe heat exchanger* yang terdapat pada proses netralisasi menggunakan *software* Aspen HYSYS. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, Nilai koefisien perpindahan panas *overall* (U) pada kondisi *load down* 15%, *load down* 10%, *actual*, *load up* 10% dan *load up* 15% secara berturut-turut sebesar 101.3kJ/h-m²-°C; 102.2kJ/h-m²-°C; 103.8kJ/h-m²-°C; 105.2kJ/h-m²-°C dan 105.8kJ/h-m²-°C.