

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. BAYER INDONESIA CROP SCIENCE SURABAYA

19 JUNI – 19 AGUSTUS 2023



Diajukan oleh

Michael Giovanni Sugiarto

NRP: 5203018049

Aaron Raharjo

NRP: 5203020010

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2023

LEMBAR PENGESAHAN

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

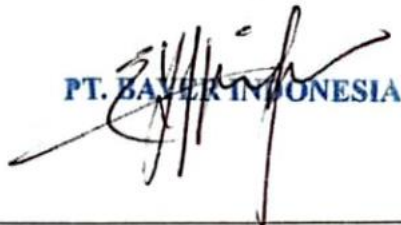
Nama : Michael Giovanni Sugiarto

NRP : 5203018049

telah diselenggarakan pada tanggal 14 Desember 2023, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi Sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** program studi **Teknik Kimia**

Surabaya, 15 Desember 2023

Pembimbing Pabrik


PT. BAYER INDONESIA

Edy Dwi Purwanto/Supervisor HSE

Pembimbing Prodi



Aning Ayucitra/531.03.0563

Ketua Program Studi Teknik Kimia


UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA DARMA SURABAYA
FACULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Sandy Budi Hartono/521.99.0401

LEMBAR PENGESAHAN

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


Nama : Aaron Raharjo

NRP : 5203020010

telah diselenggarakan pada tanggal 14 Desember 2023, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi Sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** program studi **Teknik Kimia**


Surabaya, 15 Desember 2023

Pembimbing Pabrik




PT. BAWER INDONESIA

Edy Dwi Purwanto/Supervisor HSE

Pembimbing Prodi



Aning Ayucitra/531.03.0563


Ketua Program Studi Teknik Kimia


Sandy Budi Hartono/521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTEK

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

Nama/NRP : Michael Giovanni Sugiarto / 5203018013

Aaron raharjo / 5203020010

Menyetujui laporan kerja praktek kami yang berjudul:

Laporan Kerja Praktek PT. Bayer Indonesia Crop Science Surabaya

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi kerja praktek ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Desember 2023

Yang menyatakan



Michael Giovanni Sugiarto
NRP. 5203018049



Aaron Raharjo
NRP. 5203020010

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Desember 2023

Mahasiswa



Michael Giovanni Sugiarto

NRP. 5203018049

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Desember 2023

Mahasiswa



Aaron Raharjo

NRP. 5203020010

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek beserta penyusunan laporannya dengan baik. Kerja Praktek yang dilakukan merupakan salah satu bentuk pengaplikasian teori yang sudah didapat selama belajar di bangku kuliah pada lingkungan pekerjaan secara nyata. Selain itu Kerja Praktek juga merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Laporan Kerja Praktek ini merupakan hasil pengamatan, studi, dan pekerjaan yang dilakukan penulis selama bekerja dari tanggal 19 Juni hingga 19 Agustus 2023 di PT. Bayer Indonesia.

Selain itu penulisan laporan Kerja Praktek ini tentunya dapat terwujud karena ada pihak-pihak yang memberikan kontribusi demi terselesaikannya laporan ini. Oleh sebab itu, penulis ingin memberikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Aning Ayucitra, Ph.D. selaku dosen pembimbing dari Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
2. Bapak Edy Dwi Purwanto selaku Supervisor departemen *Health Safety and Environment* (HSE) sekaligus juga pembimbing pabrik dari PT. Bayer Indonesia *crop science*;
3. Bapak Anton Arwanto selaku Supervisor *Quality Analysis* (QA);
4. Bapak Diyan Siswanto selaku Manager HSE dan *General Affair* (GA);
5. Para analis dari departemen QA Bapak Reza, Bapak Rizky, Bapak Hengky, Bapak Made yang banyak membantu pelaksanaan tugas khusus, dan juga Kakak Mayda dari departemen QA;
6. Bapak Zainul dan teman-teman dari departemen HSE;
7. Bapak Tono selaku Supervisor Produksi; Bapak Agung selaku Admin Produksi; Bapak Michael, Bapak Tomas serta teman-teman dari departemen Produksi
8. Bapak Lovin dari departemen *Logistic*;
9. Bapak Puji dan Ibu Khusnul dari departemen GA;
10. Bapak Kristanto dari departemen Engineering;
11. Keluarga yang mendukung selama penyusunan laporan Kerja Praktek;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan Kerja Praktek.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi banyak pihak. Penulis menyadari

bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini baik dalam hal materi serta teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 15 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTEK.....	ix
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
BAB I	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.1.1. Sejarah dan profil PT. Bayer Indonesia <i>Crop Science</i>	1
I.1.2. Visi PT. Bayer Indonesia <i>Crop Science</i>	2
I.1.3. Prinsip perusahaan PT. Bayer Indonesia <i>Crop Science</i>	2
I.1.4. Komitmen PT. Bayer Indonesia <i>Crop Science</i>	3
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	3
I.3. Kegiatan Usaha	6
I.4. Pemasaran	7
BAB II	9
II.1. Wettable powder	9
II.2. Emulsifiable Concentrate-Soluble Liquid	9
II.3. Paste	9
II.4. Pestisida	10
II.5. Fenton	11
BAB III.....	13
III.1. Proses produksi EC-SL <i>plant</i>	13
III.1.1. Proses formulasi EC-SL <i>plant</i>	13
III.1.2. Proses <i>filling</i> EC-SL <i>plant</i>	14
III.1.3. Kebutuhan bahan baku produk dan produk yang dihasilkan EC-SL <i>plant</i>	14
III.2. Uraian proses produksi WP <i>plant</i>	16
III.2.1. Proses formulasi WP <i>plant</i>	16
III.2.2. Proses <i>filling</i> WP <i>plant</i>	17

III.2.3.	Kebutuhan bahan baku produk dan produk yang dihasilkan WP <i>plant</i>	17
III.3.	Produk paste (PA)	18
BAB IV		19
IV.1.	Peralatan pada WP <i>plant</i>	19
IV.2.	Peralatan pada EC-SL plant	26
BAB V 35		
V.1.	Pengendalian kualitas untuk bahan baku	35
V.2.	Pengendalian kualitas bahan <i>packaging</i>	37
V.3.	Pengendalian kualitas produk WP	39
V.4.	Pengendalian kualitas produk EC-SL	43
BAB VI		47
VI.1.	Utilitas.....	47
VI.1.1.	Air (Hydrant).....	47
VI.1.2.	Nitrogen.....	47
VI.1.3.	Listrik	47
VI.1.4.	<i>Compress air</i>	47
VI.1.5.	Bahan bakar.....	48
VI.1.6.	<i>Water bath</i>	48
VI.2.	Pengolahan Limbah	48
VI.2.1.	Pengolahan dan penggolongan limbah di PT. Bayer Indonesia	48
VI.2.2.	Pengolahan limbah padat non B3	51
VI.2.3.	Pengolahan limbah padat B3	52
VI.2.4.	Pengolahan limbah <i>liquid</i> B3	53
VI.2.5.	Proses penerimaan dan pengiriman limbah.....	55
BAB VII		57
VII.1.	Uraian organisasi perusahaan	57
VII.2.	Tugas dan tanggung jawab setiap jabatan.....	59
VII.3.	Uraian ketenagakerjaan.....	70
VII.4.	Penerapan keselamatan kerja	71
BAB VIII		75
VIII.1.	Latar belakang masalah	75
VIII.2.	Tujuan penelitian.....	77
VIII.3.	Persiapan dan variasi metode penelitian	77
VIII.3.1.	Kebutuhan Bahan	77
VIII.3.2.	Alat Instrumentasi	77

VIII.3.3. Kondisi dan parameter percobaan.....	77
VIII.3.4. Prosedur percobaan	78
VIII.4. Hasil percobaan variasi metode Fenton	87
VIII.5. Kesimpulan Percobaan dan dokumentasi	89
VIII.5.1. Pembahasan percobaan.....	89
VIII.5.2. Kesimpulan dan saran percobaan	91
VIII.5.3. Dokumentasi percobaan.....	92
BAB IX.....	93
IX.1. Kesimpulan	93
IX.2. Saran	93
REFERENSI.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Produk yang dihasilkan PT. Bayer Indonesia <i>Crop Science</i>	6
Tabel III.1. Bahan baku formulasi EC-SL	14
Tabel III.2. Produk EC-SL	16
Tabel III.3. Bahan baku formulasi WP	17
Tabel III.4. Produk WP	18
Tabel VI.1. Jenis-jenis limbah padat B3 dan non B3	49
Tabel VI.2. Jenis-jenis limbah liquid B3	50
Tabel VII.1. Alat perlindungan diri di setiap area	74
Tabel VIII.1. Tabel produk limbah liquid B3 periode Januari hingga Juni 2023	74
Tabel VIII.2. Hasil percobaan metode fenton	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Lokasi PT. Bayer Indonesia crop science di peta.....	4
Gambar I.2. Tata letak pabrik PT. Bayer Indonesia Crop Science.....	5
Gambar VII.1. Struktur organisasi PT. Bayer Indonesia Crop Science.....	58
Gambar VIII.1. Hasil percobaan fenton : a. Keadaan sampel saat reagen fenton dicampurkan; b. Sampel saat pH diatur menggunakan NaOH; c. Sampel saat selesai diendapkan.....	92

INTISARI

PT. Bayer Indonesia *Crop Science* merupakan sebuah pabrik yang secara resmi berdiri dan beroperasi pada tahun 2002 dalam bidang *crop protection*. Pabrik ini merupakan pabrik perusahaan modal asing (PMA) yang artinya modal yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional pabrik disediakan oleh pihak asing. PT. Bayer Indonesia memiliki beberapa produk herbisida dan insektisida yang tersedia dalam bentuk *Emulsifiable Concentrate-Soluble Liquid* (EC-SL), *Wetteable Powder* (WP), dan pasta (PA). Proses produksi di dalam pabrik ini mencakup dua jenis yaitu proses formulasi dan proses *refilling*. Pada proses formulasi, pabrik melakukan produksi dengan cara mencampurkan produk dalam sebuah tangki dengan bahan-bahan yang dibutuhkan kedalamnya sebelum dilakukan pengisian. Pada proses *refilling*, proses ini dilakukan dengan mengisikan produk jadi yang telah dikirimkan oleh pihak luar ke dalam pabrik dalam kemasan yang lebih kecil sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Di PT. Bayer Indonesia terdapat sejumlah departemen antara lain seperti departemen logistik, produksi, *engineering*, *quality assurance* (QA), *health safety and environment* (HSE), dan *general affair* (GA). Dalam menjalankan kegiatan mereka, PT. Bayer Indonesia menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan memberikan program dan pembentukan tim penanganan K3 untuk mengatasi masalah yang muncul seputar K3. Pabrik ini juga memiliki sejumlah sertifikasi seperti ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 serta ISO/IEC 17025. Selama kegiatan operasi, limbah yang dihasilkan akan dikelola pada unit pengolahan limbah sementara sedangkan untuk limbah yang tidak dapat ditangani unit tersebut akan dikirimkan ke jasa pengelola limbah dari pihak ketiga.

Dalam hal penanganan limbah B3 yang memiliki kadar bahan aktif dan COD yang tinggi, salah satu metode yang dapat digunakan untuk menangani limbah tersebut adalah metode fenton. Berkaitan dengan tugas khusus yang dilakukan, didapatkan bahwa dengan menggunakan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ dan H_2O_2 1:38 (rasio konsentrasi dalam ppm), kondisi pH 2,8-3, dan waktu reaksi antara reagen fenton dengan sampel limbah selama 4 jam pengadukan dan 1 hari pengendapan dapat mengurangi bahan aktif limbah hingga 0% dan COD dengan konsentrasi dibawah 3000 ppm. Walaupun metode ini menunjukkan dapat mengurangi kadar bahan aktif serta COD, penelitian lebih lanjut masih perlu dilakukan serta ada sejumlah ijin perlu dipenuhi agar metode ini dapat diterapkan di PT. Bayer Indonesia.