

**ANALISIS EFEKTIVITAS ALAT PELINDUNG DIRI (APD) DI  
LABORATORIUM KIMIA MENGGUNAKAN METODE  
*FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)***



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Meneyelesaikan Studi Strata Satu  
(S1) dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

**Oleh :**

**NILAYANI**

**201730001**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN RISET**

**ANALISIS EFEKTIVITAS ALAT PELINDUNG DIRI (APD) DI  
LABORATORIUM KIMIA MENGGUNAKAN METODE *FAILURE  
MODE AND EFFECTS ANALYSIS* (FMEA)**

Oleh:

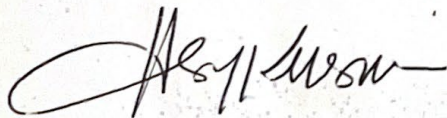
**Nama : NILAYANI**

**Nim : 201730001**

**Telah Disetujui Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Strata-1 ( S1 )**

**Palembang, 25 Juli 2024  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma**

**Ketua Program Studi**



**Ir. CH Desi Kusmindari, M.T, IPM  
NIDN. 0219127203**

**Pembimbing**



**Ir. CH Desi Kusmindari, M.T, IPM  
NIDN : 0219127203**

**Dekan**



**Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi**

**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM  
NIDN : 0324106703**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS EFEKTIVITAS ALAT PELINDUNG DIRI (APD) DI  
LABORATORIUM KIMIA MENGGUNAKAN METODE *FAILURE  
MODE AND EFFECTS ANALYSIS* (FMEA)**

Oleh :

Nama : Nilayani

Nim : 201730001

Telah Disetujui Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 ( S1 )

Disetujui Oleh:

Palembang, 23 September 2024

Dosen Pembimbing



Ir. CH Desi Kusmindari, M.T, IPM  
NIDN. 0219127203

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. CH Desi Kusmindari, M.T, IPM  
NIDN. 0219127203

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang berjudul “ANALISIS EFEKTIVITAS ALAT PELINDUNG DIRI (APD) DI LABORATORIUM KIMIA MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND*

*EFFECTS ANALYSIS (FMEA)*”. Telah Dipertahankan Pada Ujian Tanggal 19 Agustus 2024 Di Depan Tim Penguji Dan Anggotanya Sebagai Berikut:

1. Ir. Chistofora Desi Kusmindari, M.T., IPM.

: (  )

2. Ir. Renilaili, M.T

: (  )

3. Andries Anwar, S.T., M.T

: (  )

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Teknologi Universitas  
Bina Darma

  
Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi 

Ir. CH Desi Kusmindari, M.T, IPM

NIP. 0219127203

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nilayani

Nim : 201730001

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Alat Pelindung Diri (APD) Di Laboratorium Kimia Menggunakan Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (skripsi) ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Saya bersedia tugas akhir (skripsi) yang saya hasilkan dicek kesahihannya menggunakan *plagiarism checker* serta dengan keikhlasan, sehingga dapat diuji keasliannya;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 23 September 2024

Vera Markus Pernyataan



NILAYANI

NIM. 201730001

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas Alat Pelindung Diri (APD) di laboratorium kimia menggunakan Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk meningkatkan keselamatan pekerja dan mengurangi risiko paparan bahan kimia berbahaya. Desain penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi efektivitas Alat Pelindung Diri (APD) di laboratorium tersebut. Data dikumpulkan melalui observasi non-partisipatif, wawancara dengan staf laboratorium, serta analisis dokumen terkait Penelitian ini menunjukkan efektivitas penerapan FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) dalam mengidentifikasi dan mengatasi potensi kegagalan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di laboratorium kimia PT Bina Sawit Makmur. FMEA, yang melibatkan tiga langkah utama identifikasi mode kegagalan, penilaian efek, dan penetapan tindakan mitigasi terbukti memberikan pemahaman mendalam tentang risiko-risiko yang terkait dengan APD. FMEA memungkinkan perusahaan untuk secara sistematis mengevaluasi risiko terkait APD dan merancang strategi mitigasi yang tepat, yang berdampak positif pada peningkatan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Rekomendasi yang dihasilkan, seperti penyediaan APD yang lebih ergonomis dan peningkatan pelatihan, diharapkan dapat memperkuat upaya keselamatan dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman bagi staf.

**Kata kunci:** APD, FMEA, Laboratorium Kimia, Manajemen Risiko

## ABSTRACT

*This study aims to analyze the effectiveness of Personal Protective Equipment (PPE) in a chemical laboratory using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method to enhance worker safety and reduce exposure to hazardous chemicals. The research design employs a descriptive qualitative approach to evaluate the effectiveness of PPE in the laboratory. Data were collected through non-participatory observation, interviews with laboratory staff, and analysis of related documents. The study demonstrates the effectiveness of applying FMEA in identifying and addressing potential failures in PPE usage at PT Bina Sawit Makmur's chemical laboratory. FMEA, involving three main steps—identification of failure modes, assessment of effects, and establishment of mitigation actions—provides a deep understanding of risks associated with PPE. It allows the company to systematically evaluate PPE-related risks and design appropriate mitigation strategies, positively impacting compliance with safety procedures. Recommendations, such as providing more ergonomic PPE and enhancing training, are expected to strengthen safety efforts and create a safer work environment for staff.*

**Keywords:** *PPE, FMEA, Chemical Laboratory, Risk Management*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulit nya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan. akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”  
"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(*Al Baqarah 286*)



## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan haru, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, Sang Pemilik segala ilmu, yang telah memberikan kekuatan, petunjuk, dan rahmat-Nya dalam setiap langkah dan proses yang penulis lalui. Tanpa ridha-Mu, usaha ini tiada berarti. Dan penulis persembahkan skripsi ini kepada :

1. Orang tuaku tercinta, yang selalu mendoakan tanpa henti, menjadi sumber inspirasiku, dan memberikan cinta yang tak terbatas. Segala doa, nasihat, serta pengorbanan yang kalian berikan telah menjadikanku sosok yang kuat hingga detik ini. Karya ini adalah bukti kecil dari rasa terima kasih yang tak pernah bisa sepenuhnya kuungkapkan.
2. Keluarga dan saudara-saudaraku, yang selalu memberikan semangat dan dukungan di kala aku terjatuh dan merasa ragu. Kalian adalah fondasi yang selalu menguatkan.
3. Para dosen dan pembimbing Ibu Ir. CH Desi Kusmindari, MT., IPM, yang dengan sabar memberikan ilmu, bimbingan, serta arahan di setiap proses penelitian ini. Terima kasih atas segala waktu, nasihat, dan kritik yang sangat berarti bagi perkembangan karya ini.
4. Almamater Tercinta Universitas Bina Darma, yang telah memberikan kesempatan bagi saya untuk belajar dan berkembang.
5. Teruntuk seorang teman yang sudah banyak sekali membantu perihal waktu dan ilmu, saya ucapkan banyak terimakasih.
6. Sahabat Mia Oktamia, yang telah memberi motivasi, *support*, dan semangat kepada penulis, serta selalu ada dalam titik terendah penulis, dan terima kasih telah menjadi pendengar setia dalam menjalani hidup,
7. *Last but not least*, Terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun prosesnya, ini merupakan pencapaian yang patut di banggakan untuk diri sendiri. *I wanna thank me for just being me at all times.*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nilayani

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 10 Januari 2001

Agama : Islam

Status : Belum Menikah

Alamat : JL. Gub H.Bastari Lrg. Habibie

Email : [nilayani2001@gmail.com](mailto:nilayani2001@gmail.com)

### **Pendidikan Formal**

SD Negeri 95 Palembang

SMP PGRI 1 Palembang

SMK Kimia YTK Palembang

### **Pendidikan Non Formal**

Pelatihan TOEFL di Universitas Bina Darma Palembang (2024)

Pelatihan K3 Operator di Al-Qodri Akademi

Pelatihan Autocad di Al-Qodri Akademi

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat hidayah dan ridho-nya, skripsi yang berjudul "Tingkat Kesiapan Teknologi pada Kursi Roda" terselesaikan dengan baik. Penulisan riset ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.

Dalam penulisan riset ini, tentu tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik dukungan moril maupun materiil. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr . Sunda Ariana, M.pd.,M.M selaku rektor Universitas Bina Darma
2. Ir. Ch. Desi Kusmindari S.T, M.T.IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan dosen pembimbing karena dengan rendah hati telah memberikan dukungan, pengarahan dan pendampingan terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan riset dengan sebaik mungkin.
3. Kedua orang tua dan adikku yang telah memberikan dorongan dan semangat pada penulis hingga riset ini dapat diselesaikan.
4. Rekan-rekan mahasiswa atas diskusi dan kerja samanya selama penelitian ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa riset ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan riset ini. Semoga riset ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Palembang, 23 September 2024

Nilayani  
201730001

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN RISET .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN RISET .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>xi</b>
1.1 Latar belakang.....	4
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	5
1.6 Keaslian penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Laboratorium Kimia.....	11
2.2 Alat Pelindung Diri (APD) di Laboratorium Kimia .....	16
2.3 Metode <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3.3 Desain Penelitian.....	30
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	31
3.5 Metode Analisa Data.....	33
3.6 Diagram Alur Penelitian.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	36
4.2 Pengolahan Data.....	37

4.2 Pembahasan.....	56
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Checklist Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 2.1 Rating Severity.....	25
Tabel 2.1 Rating Occurance.....	26
Tabel 2.1 Rating Detection.....	27
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	30
Tabel 3. 2 Informan Penelitian.....	32
Tabel 4. 1 FMEA PT. Bina Sawit Makmur .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sarung Tangan Kimia.....	17
Gambar 2. 2 Kacamata / Pelindung Mata .....	18
Gambar 2. 3 Lab <i>Coat</i> .....	19
Gambar 2. 4 Masker / Respirator .....	21
Gambar 2. 5 Pelindung Telinga .....	22
Gambar 3. 1 Metode Analisis Data Model Alir .....	33
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing.....	67
Lampiran 2. Turnitin .....	75
Lampiran 3. Lembar Konsultasi.....	76
Lampiran 4. Formulir Perbaikan Seminar Hasil Penelitian .....	70
Lampiran 5. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal.....	71
Lampiran 6. Surat Keterangan Lulus Seminar Hasil .....	72
Lampiran 7. Panduan Wawancara.....	73
Lampiran 8. Lembar Observasi.....	75
Lampiran 9. Transkrip Wawancara dengan Pihak Manajemen .....	76
Lampiran 10. Transkrip Wawancara dengan Analis.....	78
Lampiran 11. Transkrip Wawancara dengan Staf K3 Laboratorium.....	80
Lampiran 12. Hasil Observasi.....	81
Lampiran 13. Penelitian Terdahulu.....	82
Lampiran 14. Naskah Publikasi .....	88

