

**ANALISA ENZIM *CHOLINESTERASE* (AChE)
PADA KELOMPOK PETANI SEMPROT REGU
PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN SUKOREJO
KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG**

KARYA TULIS ILMIAH



**MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
221310014**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2025**

**ANALISA ENZIM *CHOLINESTERASE* (AChE)
PADA KELOMPOK PETANI SEMPROT REGU
PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN SUKOREJO
KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis

Oleh :

**MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
221310014**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mesi Diah Ayu Puspita Sari

NIM : 221310014

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Analisa Enzim *Cholinesterase* (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Mesi Diah Ayu Puspita S

221310014

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mesi Diah Ayu Puspita Sari

NIM : 221310014

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Analisa Enzim *Cholinesterase* (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang" secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Mesi Diah Ayu Puspita S

221310014

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA ENZIM *CHOLINESTERASE* (AChE)
PADA KELOMPOK PETANI SEMPROT REGU
PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN SUKOREJO
KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG**

Oleh :
MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
221310014

Telah Disetujui sebagai Usulan Laporan Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan
pendidikan Ahli Madya Kesehatan pada
Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis

Menyetujui

Pembimbing I



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm
NIDN. 0725038802

Pembimbing II



Evi Rosita, S.Si.T., M.M., M.Keb
NIDN. 0717057501

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA ENZIM *CHOLINESTERASE* (AChE) PADA KELOMPOK PETANI SEMPROT REGU PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN SUKOREJO KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
NIM : 221310014

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 20 Juni 2025
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat dapat diterima

Mengesahkan,

TIM PENGUJI

NAMA

TANDA
TANGAN

Ketua Dewan
Penguji

: Sri Sayekti, S.Si., M.Ked.
NIDN. 0725027702

Penguji I

: Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm.
NIDN. 0725038802

Penguji II

: Evi Rosita, S.Si.T., M.M., M.Keb.
NIDN. 0717057501

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked.
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm.
NIDN. 0725038802

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro, 17 Mei 2001 dari pasangan Bapak Ngadi dan Ibu Barisah. Penulis merupakan putri ketiga dari lima bersaudara. Tahun 2014 penulis lulus dari SDN Ngujung 2, Kemudian pada tahun 2017 penulis lulus dari SMPN 1 Malo, pada tahun 2020 penulis lulus dari SMAN 1 Kalitidu. Pada tahun 2022 penulis melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMe Jombang) di program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis (TLM).

Demikian riwayat hidup yang saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 03 Juni 2025

Yang menyatakan,

Mesi Diah Ayu P.S
221310014

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
Dia mendapat (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakan dan mendapat (siksa) dari
(kejahatan) yang diperbuatnya”

(Q.S AL-Baqarah:286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan,
Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Analisa Enzim *Cholinesterase* (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang” untuk memenuhi persyaratan akademik di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang sekaligus pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Evi Rosita, S.SiT., M.M., M.Keb selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, saran, dan kritik sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
5. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked Selaku ketua dewan penguji yang memberikan bimbingan, petunjuk, pengarahan dan masukan.
6. Seluruh Dosen dan Laboran Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Instiut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

7. Ayah Ngadi Beliau bekerja keras serta mendidik, memberi motivasi penulis selama ini.
8. Ibu Barisah beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan program studi saya, namun beliau tidak henti memberi semangat, serta do'a yang selalu mengiringi Langkah penulis sehingga penulis terus berjuang meraih cita-cita dan kesuksesan
9. Kakak dan adik terimakasih selalu memberikan motivasi dan dukungan.
10. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan khususnya program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, serta seluruh pihak yang telah membantu dan memberi motivasi.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu saya mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Demikian, semoga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang ,6 Januari 2025

Yang Menyatakan

Mesi Diah Ayu Puspita Sari
221310014

ABSTRAK

ANALISA ENZIM *CHOLINESTERASE* (AChE) PADA KELOMPOK PETANI SEMPROT REGU PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN SUKOREJO KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG

Oleh: Mesi Diah Ayu Puspita Sari

E-mail: mesidiahayupuspita@gmail.com

Petani Semprot adalah petani yang menggunakan alat penyemprotan atau spreyer untuk menyeprotkan cairan seperti pupuk, pestisida, atau herbisida pada tanaman, sehingga hasil produksi dapat meningkat. Penggunaan pestisida berlebihan dapat menyebabkan aktivitas enzim *Cholinestarse* (AChE) dalam tubuh dapat mempengaruhi aktivitas enzim *Cholinestarse* (AChE) dalam tubuh. Enzim *Cholinestarse* (AChE) yang menurun dapat mengakibatkan keracunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa enzim *Cholinestarse* (AChE) pada kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang.

Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif, populasi penelitian ini adalah seluruh petani semprot yang tergabung di kelompok regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang yang berjumlah 25 orang. Sampel penelitian ini sebanyak 10 orang diambil secara *purposive sampling*. Variabel penelitian ini adalah aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) pada petani semprot. Pemeriksaan aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) menggunakan metode kinetik fotometrik. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer.

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar petani semprot di kelompok regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang memiliki hasil aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) normal sebanyak 9 responden (90%) dan 1 responden (10%) memiliki hasil aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal. berdasarkan penelitian yang dilakukan pada kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kabupaten Kecamatan Perak Kabupaten Jombang dapat disimpulkan Sebagian besar petani memiliki hasil aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) normal.

Kata kunci: Petani semprot, pestisida, enzim *Cholinesterase* (AChE)

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHOLINESTERASE ENZYMS (AChE) IN THE SEMPROT FARMERS GROUP OF PEST CONTROL REGUES (RPH) IN SUKOREJO KECAMATAN PERAK DISTRICT JOMBANG

By: Mesi Diah Ayu Puspita Sari

E-mail: mesidiahayupuspita@gmail.com

Spray farmers are farmers who use spraying equipment or spreyer to spray liquids such as fertilizers, pesticides, or herbicides on plants, so that production yields can increase. Excessive use of pesticides can cause the activity of Cholinestarse enzyme (AChE) in the body. Cholinestarse enzyme (AChE) that decreases can result in poisoning. This study aims to analyze the Cholinestarse (AChE) enzyme in a group of farmers spraying pest control squads (RPH) in Sukorejo hamlet, Perak District, Jombang Regency.

This type of research used descriptive, the population of this study is all spray farmers who are members of the pest control team (RPH) in Sukorejo Hamlet, Perak District, Jombang Regency, totaling 25 people. The sample of this study was 10 people taken by purposive sampling. The variable of this study was the activity of Cholinesterase enzyme (AChE) in spray farmers. Examination of Cholinesterase (AChE) enzyme activity using the photometric kinetic method. The type of data used in this study is primary data.

The results showed that most of the spray farmers in the pest control squad (RPH) group in Sukorejo Hamlet, Perak District, Jombang Regency had normal Cholinesterase (AChE) enzyme activity results as many as 9 respondents (90%) and 1 respondent (10%) had abnormal Cholinesterase (AChE) enzyme activity results. based on research conducted on the group of pest control squad spray farmers (RPH) in Sukorejo Hamlet, Perak District, Jombang Regency, it can be concluded that most farmers have normal Cholinesterase (AChE) enzyme activity results.

Keywords: Spray farmers, pesticides, Cholinesterase enzyme (AChE)

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH	i
KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Definisi Petani Semprot	6
2.2 Pestisida	6
2.2.1 Definisi pestisida	6
2.2.2 Klasifikasi pestisida	8
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi keracunan pestisida	11
2.2.4 Mekanisme keracunan pestisida.....	14
2.2.5 Mekanisme efek toksisitas dari Pestisida.....	15
2.2.6 Toksikokinetik pestisida.....	16
2.2.7 Toksikodinamik pestisida.....	17
2.3 Enzim <i>Cholinesterase</i> (AChE).....	18
2.3.1 Definisi Enzim <i>Cholinesterase</i>	18
2.3.2 Jenis-jenis <i>Cholinesterase</i>	18
2.3.3 Faktor yang mempengaruhi kadar <i>colinesterse</i>	19
2.3.4 Metode Pemeriksaan Penentuan Aktivitas Enzim <i>Cholinesterase</i>	20
2.3.5 Nilai Normal Enzim <i>Cholinestease</i>	20
2.3.6 Prinsip kinetik fotometrik	21
2.3.7 Kelebihan Metode kinetik fotometrik	21
2.4 Hubungan Antara Frekuensi Penyemprotan Terhadap Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i>	21
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	22
3.1 Kerangka Konseptual	22
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	22
BAB 4 METODE PENELITIAN	24

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	24
4.1.1 Jenis penelitian.....	24
4.1.2 Rancangan penelitian	24
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
4.2.1 Waktu Penelitian	24
4.2.2 Tempat penelitian.....	25
4.3 Populasi, <i>Sampling</i> , dan Sample Penelitian	25
4.3.1 Populasi.....	25
4.3.2 Sampling	25
4.3.3 Sampel	26
4.4 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>).....	27
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	27
4.5.1 Variabel penelitian	27
4.5.2 Definisi operasional variable	28
4.6 Pengumpulan Data	28
4.6.1 Instrumen penelitian.....	29
4.6.2 Alat dan bahan	29
4.6.3 Prosedur penelitian.....	30
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	31
4.7.1 Teknik pengolahan data	31
4.7.2 Analisa data.....	32
4.8 Etika Penelitian	33
4.8.1 Uji etik	33
4.8.2 <i>Informed consent</i> (Lembar persetujuan)	34
4.8.3 <i>Confidentiality</i> (Kerahasiaan)	34
4.8.4 <i>Anonymity</i> (Tanpa nama)	34
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1 Hasil Penelitian	35
5.1.1 Data umum.....	35
5.1.2 Data Khusus	38
5.2 Pembahasan.....	38
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Kesimpulan	43
6.2.1 Saran.....	43
6.2.2 Bagi ketua regu tani	43
6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya.....	43
6.2.4 Bagi Dosen program <i>study</i> DIII TLM.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Analisa Enzim Cholinesterase (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang 22
- Gambar 4.1 Kerangka kerja Analisa enzim Cholinesterase AChE pada kelompok petani semprot pengendali hama RPH.....27

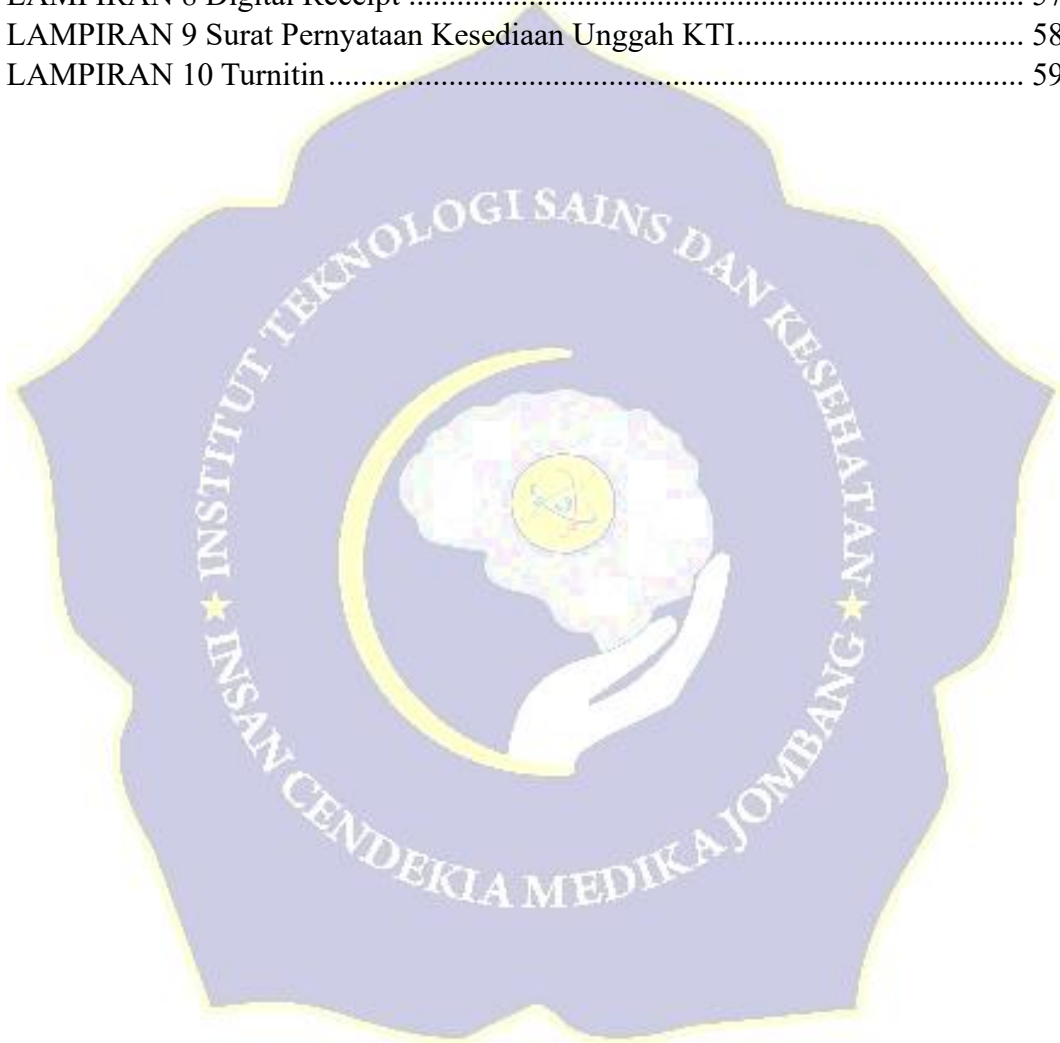


DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Analisa kadar enzim Cholinesterase.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.....	35
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan masa kerja kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.....	35
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan durasi penyemprotan kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.	36
Tabel 5.4 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan lama penyemprotan kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.	36
Tabel 5.5 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan merokok kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.	36
Tabel 5.6 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan penggunaan APD kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.....	37
Tabel 5.7 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.	37
Tabel 5.8 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.	38
Tabel 5. 9 Analisa aktivitas enzim Cholinesterase pada petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Lembar Pengecekan Judul.....	49
LAMPIRAN 2 Lembar Konsultasi	50
LAMPIRAN 3 Tabel Hasil Penelitian.....	52
LAMPIRAN 4 Dokumentasi Penelitian	53
LAMPIRAN 5 Sertifikat Uji Etik	54
LAMPIRAN 6 Surat Izin Penelitian (BBLABKESMAS SURABAYA).....	55
LAMPIRAN 7 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	56
LAMPIRAN 8 Digital Receipt	57
LAMPIRAN 9 Surat Pernyataan Kesediaan Unggah KTI.....	58
LAMPIRAN 10 Turnitin.....	59



DAFTAR SINGKATAN

RPH	: Regu Pengendali Hama
AChE	: Enzim <i>Cholinesterase</i>
WHO	: World Health Organization
BPOM RI	: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
APD	: Alat Pelindung Diri
SPP	: Sistem Saraf Pusat



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pestisida termasuk satu obat pembasmi hama pengganggu sehingga merugikan manusia dan juga menunjang peningkatan hasil perkebunan, pertanian, serta membantu penekanan vektor penyebab penyakit supaya bebas dari penyakit hama dengan mempunyai sifat beracun, pestisida sangat umum digunakan secara keseluruhan pada manusia. Keberadaan pestisida berperan penting terhadap pengaruh hasil panen tanaman berlandaskan pada banyaknya konsentrasi penyemprotan dan juga ketinggian durasi penggunaan pestisida (Saputra et al., 2021). Pestisida sintetis masih menjadi pilihan unggul para petani di Indonesia dalam implementasi upaya pengendalian hama yang ada, contoh jenis hama patofisiologi tanaman serta serangga tanaman (Ayu et al., 2023). Masalah keracunan dan juga bahkan kematian pada petani semprot terdapat hubungannya dengan penggunaan pestisida semprot dalam frekuensi yang berlebihan (Jannah et al., 2023).

Berlandaskan *World Health Organization* WHO (2020). Mengungkapkan fakta jika keracunan karena pestisida seangka 600.000 permasalahan dan 20.000 per tahun kasus meninggal dunia disebabkan pestisida juga antara 5000-10.000 menjadi obyek keracunan akibat pestisida misalnya penyakit liver, kanker, dan cacat tubuh, dan juga banyak terjadi di dalam negara pada tahapan berkembang. Sektor kesehatan petani menjadi tombak ancaman berbahaya pada sekelompok petani. Berlandaskan laporan per tahun Pusdatin Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI),

dihimpun berlandaskan catatan negara pada waktu 2019 terdata seangka 334 permasalahan terkena racun pestisida bersama grup perkara pertanian mencapai angka sekitar 147 perkara (Rahmadani et al., 2023). Kasus keracunan pestisida Indonesia tahun 2016 terdata seangka 771 permasalahan, lebih tinggi dari 2019 ada 124 permasalahan keracunan, dan ada 2 yang meninggal dunia (Oktaviani & Pawenang, 2020). Semakin sedikit enzim *Colinesterase* beraktivitas di peredaran darah manusia maka sebanding dengan indikasi terkena racun pestisida. Di Jombang masuk kategori agraris dengan profesi petani sebagai mayoritas pencaharian. Berlandaskan data Jombang tahun 2023, terhimpun 74,7 % warga jombang kerjanya petani. Di Perak ke-5 petani mencapai angka 4.313 manusia dengan perluasan lahan panen 252 hektare (Badan Pusat Statistik, 2023). berlandaskan situs resmi pemerintah Desa Sukorejo Kecamatan Perak, sudah terbentuk grup pengendalian peningkatan kinerja petani, fakta bahwa 394 hektare lahan yang kesemua tanaman nya adalah padi dan jagung. Berdasarkan studi pendahuluan di Dusun Sukorejo Desa Sukorejo Kecamatan Perak terdapat regu RPH sebanyak 25 Orang dengan 1 regu, Sebagian dari mereka tidak memakai APD saat penyemprotan sehingga di antara mereka terpapar pestisida dengan gejala pegel-pegel, pusing, keram perut, dll

Kadar enzim *Colinesterase* (AChE) ada berpengaruh terhadap kerjanya ialah jenis faktor dari dalam maupun dari luar, faktor internal diantaranya tingkat keadaan gizi, usia, pengetahuan, beserta juga jenis kelamin, jika yang factor eksternal yang menjadikan terpaparnya pestisida diantaranya lama

penyemprotan, dosis, waktu penyemprotan, tindakan penyemprotan terhadap arah angin, frekuensi penyemprotan, penggunaan alat pelindung diri, dan jumlah jenis pestisida yang digunakan (Saputra et al., 2021). Penggunaan pestisida tidak terkontrol dan juga berlebihan menjadikan tingginya risiko pada petani terpapar (Parasitekta et al., 2022). Pestisida sebagai inhibitor enzim *cholinesterase* (AChE) termasuk kelompok organophosfat wujud inhibitor kinerja enzim asetilkolinesterase mewujudkan kelompok petani penyemprotan insektisida organofosfat mengalami rendahnya aktivitas enzim *Cholinestrace* (AChE) (Amalia, 2020). Bertumpuknya pestisida di endapan tubuh melewati kulit dapat mengakibatkan penurunan aktivitas enzim *Cholinestrace* (AChE) pada darah, sistem pencernaan, ataupun juga pernafasan (Aulia, 2019). Pestisida masuk melalui jalan pernafasan hidung untuk tahu jika terkena racun atau terpapar pestisida dalam tubuh perlu dilakukan pemeriksaan aktivitas *Cholinesterase* (AChE) didarah pada petani. Total enzim *Colinesterase* (AchE) punya aktivitas dalam sel eritrosit beserta plasma darah turut serta berkontribusi terhadap keseimbangan sistem saraf dikenal sebagai aktivitas kolinesterase darah. Enzim *Colinesterase* (AChE) akan terikat oleh insektisida sehingga menjadi tidak aktif dan menyebabkan penumpukan achethicolin. Peningkatan aktivitas kolinergik yang terus-menerus yang disebabkan oleh achethicholine yang tidak dihidrolisis, kondisi menyebabkan penyakit pada sistem saraf (Hardi et al., 2020). Gejala terkena racun dari pestisida diantaranya muntah, mual, sakit kepala beserta pestisida tertentu dapat menimbulkan iritasi kulit dan kebutaan. Pestisida bisa masuk kedalam tubuh melalui digesti, inhalasi dan melalui permukaan kulit yang

tidak terlindungi dikarenakan keracunana bersifat akut ataupun kronis karena penyebab kontak langsung sehingga penggunaan seperti ini tidak aman dan juga terlalu berlebihan di bidang kesehatan (Gloria et al., 2022).

Pencegahan keracunan pestisida dapat dilakukan melalui penerapan pemakaian Alat Pelindung Diri atau APD seperti sarung tangan, masker, sepatu boot dan sarng tangan yang sudah sesuai dengan standart Depkes RI mengenai APD apabila terjadi kontak langsung bersama pestisida, mungkin akan mengurangi terjadinya terpapar bahan kimia (Hidayah et al., 2024). Guna tahu apabila pestisida memasuki tubuh melalui inhalasi dilaksanakan pemeriksaan jumlah kadar *Cholinesterase* (AChE) didarah para petani (Hardi et al., 2020). Berlandaskan jabaran latar belakang tersebutlah peneliti melihat fenomena mengenai Analisa Enzim *Cholinerterase* (AChE) pada kelompok petani semprot pengendali hama Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang belum pernah di laporkan

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan dari penjabaran latar belakang, peneliti ingin meneliti terkait “Bagaimana hasil Analisis aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) pada kelompok petani semprot pengendali hama di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan darpada penelitian yang akan dilakukan ialah menganalisis kadar enzim *Cholinesterase* (AChE) pada kelompok tani semprot pengendali hama di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini semoga dapat mewujudkan manfaat nyata bagi mahasiswa serta juga para pembaca lainnya terkait analisa enzim *Cholinesterase* (AChE) pada kelompok tani semprot pengendali hama di desa sukurejo perak kabupaten jombang serta dapat menambah keterampilan dan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan pestisida serta dampak yang akan terjadi pada aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE).

1.4.2 Manfaat praktis

a. Bagi petani dan Masyarakat

Memberi info pengetahuan nyata guna menunjang petani beserta masyarakat dari terkenanya pestisida dengan cara perlindungan diri sendiri guna upaya pencegahan gangguan kesehatan.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan menjadi komposisi perujukan beserta penambahan sumber kajian utamanya pada bidang toksikologi untuk mahasiswa dan dapat digunakan oleh peneliti lainnya terkait enzim *Cholinesterase* (AChE).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Petani Semprot

Petani semprot ialah pelaku ahli yang bertindak penyemprotan ataupun dikenal dengan *sprayer* guna aktivitas semprot benda cair seperti misalnya pupuk, pestisida atau herbisida yang diberikan ke tanaman. *Sprayer* mendukung pengendalian hama beserta penyakit tanaman bagi petani, jadinya peningkatan produksi terjadi. Instrumen semprot (*sprayer*) pestisida ialah alat yang dipergunakan pengeluaran bahan cair pestisida melalui jalan pipa atau diketahui selang dengan rupa bentukbutiran (droplet). Sekarang *sprayer* punya variatif kejenisan ialah *sprayer* konvensional dan *sprayer* knapsack (*sprayer* berpompa sumber tenaga listrik) (Annafiyah et al., 2021).

2.2 Pestisida

2.2.1 Definisi pestisida

Pestisida jika dipergunakan benar dan tepat akan bermanfaat walaupun ia merupakan bahan yang beracun. Kata pestisida Bahasa Inggris yang terjabar ialah *Pesticides* berasal dari pada kata dasar *pest* artinya hama, dan juga *cide* berarti mematikan. Umumnya pestisida ialah seluruh komposisi mengandung mayat renik dipergunakan dalam mengontrol hama pengganggu yang merugikan manusia (Wibowo, 2020).

Pestisida ialah bahan yang dipergunakan untuk membasmi hama dan membantu peningkatan hasil dari pertanian beserta meningkatkan keuntungan dari petani, perkebunan, dan pemusnahan vector penyakit,

pestisida telah digunakan secara luas. Frekuensi penyemprotan serta meningkatnya frekuensi pestisida diperlukan petani dapat mempertunjukkan keberadaan fungsi penting pada sintesa tumbuhan menjadikan pestisida tidak terpisah dari penanam bahan pangan (Saputra et al., 2021).

Berlandaskan Permen Pertanian RI Nomor 39 tahun 2015 terkait daftaran Pestisida menjabarkan penjelsan pestisida merupakan seluruh zat kimia ataupun juga komposisi lainnya pada tubuh bangkai renik dan virus yang dibutuhkan guna:

- 1) Membunuh daun dan inhibitor perkembangan tak terencana
- 2) Melenyapkan dan menghambat binatang-binatang beserta jasad renik bangunan, alat rumah tangga, dan juga alat-alat yang dipergunakan untuk mengangkut benda
- 3) Mencegah dan mematikan binatang penyebab penyakit pada manusia atau binatang perlu terlindungi mempergunakan pada tanaman, tanah atau air.
- 4) Mematikan dan menghambat hama-hama air
- 5) Menghambat hama-hama penyakit penyebab penyakit, bagian dari tanaman ataupun hasil dari pertanian
- 6) Menghambat hama luar yang memasuki tubuh hewan peternakan ataupun peliharaan
- 7) Mematikan jenis-jenis rumput yang ada
- 8) Pengaturan pemancingan pertumbuhan tanaman serta tanaman yang tidak diikutsertakan pupuk

2.2.2 Klasifikasi pestisida

Pestisida diklasifikasikan kelompok berlandaskan sifat, target, ataupun sasaran kinerja berlandaskan struktur kimia ialah:

1. Berlandaskan sifat dari pestisida bias di grupkan dalam wujud rupa bentuknya padat, bentuknya cair, bentuknya asap (*aerosol*) serta berwujud gas (*fumigant*).
2. Klasifikasi pestisida berlandaskan hama sasaran sebagai ini:
 - a) Herbisida, pestisida dipergunakan membunuh tanaman penggang dan juga semak-semak.
 - b) Insektisida, pestisida pembunuh serangga.
 - c) Larvasida, pestisida pembasmi larva serangga.
 - d) Mitisida, pestisida guna memperbunuh “mites”.
 - e) Molusida, pestisida pembunuh keong.
 - f) Rodentisida, pestisida pembunuh hewan pengerat.
3. Pengelompokkan pestisida berlandaskan bahan komposisi kimia serta perannya terhadap pengaruh fisiologi, pestisida bias dikelompokkan menjadi Organofosfat, Organoklorin, Karbamat, dan Piretroid (Beno et al., 2022).
 - a) Organoklorin

Organoklorin ialah pestisida awal dengan perbentukan guna khusus kesehatan masyarakat dan juga pada pertanian. Jenis ini ialah klorin, hidrokarbon, beserta karbon. Jenis ini umum dikenal *chlorinated hydrocarbon*, *chlorinated insecticides*, *chlorinated oraganics*, atau *chlorinated synthetics*. Luasnya jenis

ini tergolong insektisida jenis toksisitas tingkat dangkal namun bisa bertahan lebih lumayan lama di lingkungan.

Insektisida dipergunakan pada pengontrolan serangga pengganggu system saraf serangga jadinya kejang, lumpuh, lanjut mati. Seperti umumnya pestisida golongan ini ialah; chlordan DDT, endosulfan, lindane, dan dieldrin. Golongan DDT saat ini tidak diperbolehkan, tapi di beberapa area di Amerika serikat tetap mempergunakan untuk pengendalian vektor (utamanya malaria)

b) Organofosfat

Organofosfat terkenal bersama *organic phosphates*, *phosphorus insecticides*, *phosphoric acid esters*, *phosphate insecticides* dan *phosphorus esters* atau *phosphates*, golongan pestisida yang punya spectrum sangat luas bisa mengendalikan banyaknya variasi hama dikarenakan banyaknya fungsi. Organofosfat punya ciri menjadi racun bagi lambung, fumigant yang berpengaruh kepada syaraf, dan racun kontak. Pestisida ini bisa diuraikan (*biodegradable*), jadi polusi hasilnya rendah, serta kuat pada perhamaan. Organofosfat yang sering dipergunakan ialah *profenofos*, *parathio*, *methyl parathion*, *malathion*, *diazinon*, *glyphosphate*, *methamidophos*, *dimethoate*, *sulprofos* dan *chlorpyrifos-methyl*.

Jenis pestisida Organofosfat gak tahan pada cahaya matahari beserta suhu yang tinggi, terkhusus spektrum ultraviolet, jika

implementasi organofosfat dilaksanakan pada tanaman dengan interval waktu yang lumayan lama pre panen, jadi dampak residu rendah karena ada tahapan degradasi yang terpengaruh cahaya matahari dan juga suhu.

c) Karbamat

Berlandaskan struktur karbamat hampir sama organofosfat, tapi karbamat berawal dengan *dimethyl N-methyl carbamic acid* ataupun *carbamic acid* yang dipergunakan seperti herbisida, insektisida, fungisida, beserta meatisida. Persistensi lebih lumayan dangkal dari kepada organofosfat dan organoklorin. Kemiripan prinsip didalam bekerja karbamat dengan prinsip kerja organofosfat ialah mengefek transmisi sinyal syaraf menjadikan matinya hama teracuni. Karbamat bisa tidak sulit terdegradasi di area hasil minim populasi pestisida masuk jenis ini ialah propoxur, carbofuran, carbaryl, dan aminocarb, bendiocarb, aldicarb, fipronyl, methomyl, primicarb, BPMC, dan lain – lain.

d) Piretroid

Piretroid ialah insektisida bersifat alami tersusun berasal dari ekstrak dari bentuk piretrum berasal tanaman bunga krisan, yang juga terkenal dengan piretrin. Selanjutnya, pestisida ini disintesa berlandaskan sintesa beserta diproduksi dengan wujud komersial. Piretroid sintetik ada sifat stabil bantak toxic jika pada ikan dan serangga, diperbandingkan 7 sejenis burung dan juga mamalia. Pestisida memiliki sifat non – persisten serta rapuhnya struktur

mudah hancur apabila terkena cahaya. Piretroid sintetis dianggap pestisida paling aman digunakan dalam makanan. *Cypermethrin* dan *permethrin* sejenis peretroid sintetis yang umum dalam dipergunakan

e) Fiprole (*Phenylpyrazoles*)

Insektisida keluaran baru. Didemokan pertama pada 1990, ialah tergolong sistemik, racun lambung dan kontak. Di implementasikan kepada daun, seed dressing maupun tanah. Anggota Tunggal jenis ini ialah fipronil bersifat efektif mengontrol serangga yang resisten atau punya toleransi terhadap organofosfat, pyrethroid ataupun juga carbamat. *Mode of action* mengambil alih aturan saluran (γ -aminobutyric acid (GABA) pada neuron, beberapa mirip dengan *mode of action* golongan *cyclodiene*.

f) Pyroles

Anggota tunggal golongan ini sementara ialah *chlorfenapyr*. Bekerja Bersama kontrak beserta racun perlambunganke tungau ataupun insekta. Punya energi beracun telur terhadap beberapa jenis spesies golongan ini terduga sangat kuat memberikan racun pada golongan ungags dan juga perburungan. *Mode of action* mirip bersama *dinitrophenols*

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi keracunan pestisida

Menurut (Ummah, 2022), faktor-fktor yang turut serta berpengaruh terkena keracunan pestisida, antara lain :

1. Faktor internal

a) Usia

Semakin tua membuat badan beraktivitas *Cholinesterasedi* dalam aliran darah turun jadi mudah sekali keracunan pestisida. Pertambahan tinggi usia juga seiring penurunan system imunjadi mewujudkan kemudahan petani terkena racun. Disamping itu semakin tuanya petani menjadikan paparan pestisida terlalu durasi lama dan juga tertumpuk didalam tubuh.

b) Jenis kelamin

Laki-laki berisiko lebih tinggi dan sering mengalami keracunan pestisida dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan. Ini karena petani laki-laki yang sering memperlakukan semprot pestisida dari Perempuan dan lebih banyak terpapar sehingga risiko lebih tinggi.

c) Tingkat pengetahuan

Pengetahuan yang lumayan baik terkait bahaya paparan pestisida juga mempengaruhi petani dalam bersikap was-was terhadap penggunaan pestisida. Petani yang pengetahuannya baik tentu akan mempengaruhi dalam penggunaan pestisida lebih baik agar lebih terhindar dari keracunan (Ummah, 2022).

2) Faktor eksternal

a) Dosis pestisida

Sebenarnya seluruh golongan pestisida ialah racun pengaplikasian pestisida diatas ambang batas kewajaran sangat

tinggi risiko terhadap keracunan pestisida bagi petani. jadi penggunaan pestisida sudah seharusnya berlandaskan aturan dosis yang telah tertakar dengan benar.

b) Lama penyemprotan

Durasi penyemprotan pestisida harusnya kurang dari 3 jam guna pengurangan risiko keracunan terhadap pestisida. Guna peningkatan aktivitas *Cholinesterase* dalam peredaran darah petani perlu waktu 1 minggu guna istirahat aktivitas *Cholinesterase* menjadi normal.

c) Waktu penggunaan pestisida

Pagi dan sore hari ialah waktu yang disarankan untuk memperlakukan penyemprotan tanaman dikarenakan suhu lingkungan yang tidak panas. Jika suhu panas menjadikan tubuh produksi keringat berlebihan menjadikan pestisida menembus kulit dan terjadilah keracunan.

d) Tindakan penyemprotan terhadap arah angin

Mengikuti arah angin adalah contoh penyemprotan dengan benar. Penyemprotan pestisida yang tidak sesuai arah angin akan mengenai tubuh penyemprot dan menjadikan keracunan pada petani.

e) Penggunaan alat pelindung diri (APD)

APD diterapkan untuk perlindungan tubuh dari paparan keracunan. Petani tanpa APD lengkap akan berisiko sangat tinggi keracunan pestisida. Pestisida masuk lewat yang tak terlindungi

contohnya, mata, mulut, hidung, dan kulit, yaitu:

1. Alat pelindung lubang hidung dan mulut
2. Alat respirator misalnya berbentuk gas topeng
3. Alat yang dapat melindungi muka dan juga mata
4. celemek atau apron
5. Pakaian yang melindungi tubuh
6. Pelindung kepala
7. Pelindung untuk kaki misalnya sepatu *boot* (Zein, 2020).
8. Sarung tangan berbahan anti air

2.2.4 Mekanisme keracunan pestisida

Pestisida memasuki tubuh lewat inhalasi jadi guna tahu paparan pestisida di tubuh diperlukan pemeriksaan kadar *Cholinesterase* (AChE) darah pada petani. Aktivitas *Cholinesterase* darah ialah rasio enzim *Cholinesterase* (AChE) aktif didalam plasma darah dan eritrosit yang memiliki peran dalam penjagaan system saraf. Kadar *Cholinesterase* (AChE) darah dapat beda Ketika memperlakukan penyemprotan dikarenakan pestisida sejenis organofosfat dan karbamat. Klasifikasi pestisida itu mengikat enzim *Cholinesterase* (AChE), sehingga *Cholinesterase* (AChE) menjadi tidakaktifan dan bertumpuknya *achethylcholin*. Keadaan tersebut akan menyebabkan gangguan sistem saraf berwujud peningkatan aktivitas *cholinergic* dengan continue akibat dari *achethylcholin* yang tidak melakukan tahapan hidrolisis (Hardi et al., 2020).

2.2.5 Mekanisme efek toksisitas dari Pestisida

Toksisitas ialah daya mampu zat memunculkan masalah sistem biologi. Efek toksik pestisida bergantung pada beberapa faktor yang paling menonjol ialah dosisnya. Dosis mempertunjukkan seberapa sering dan banyak zat memasuki tubuh (Ummah, 2022).

Sering dan besar zat masuk ke tubuh mencerminkan 2 jenis toksisitas, akut dan kronis. Toksisitas akut guna mempertunjuk dampak terwujud paparan dalam waktu paling lama 24 jam. Pestisida toksisitas tinggi dan sangat akut segera menyebabkan kematian meskipun minim yang terabsorpsi. Toksisitas kronik mengarah kepada paparan berulang (Zein, 2020).

Tanda keracunan pestisida sejenis ini akan muncul ada sekitar 1-12 jam absorpsi ataupun inhalasi melewati kulit serta lumayan lebih cepat dengan jalan ingesti. Gejala klinisi akibat dari AChE yang lebih pada syaraf ikatan pada reseptornya. Adapu efek dari berat atau ringan toksikdijabarkan berikut, masalah ringan (dalam 4-24jam): lelah, lemah dizziness, mual, dan pandangan kabur. Kasus Moderat (dalam 4-24 jam) sakit kepala, berkeringat, air mata berlinang, mual dan pandangan terbatas. Kasus berat (dalam 4-24 jam) kram perut, berkemih, diare, tremor, sempoyongan, pint point (miosis), hipotensi berat, denyut jantung melambat, sudah bernapas, dan kemungkinan menyebabkan kematian bila tak berobat segera (Zein, 2020).

2.2.6 Toksikokinetik pestisida

a) Jalan Masuk Pestisida ke Tubuh Manusia

Proses masuknya pestisida ke tubuh mengikutsertakan aksi molekul di pestisida berasal dari sel berinteraksi spesifik dan non spesifik. Pestisida bisa masuk menuju tubuh manusia (Zein, 2020).

1) Kulit (Absorbsi)

Keracunan dapat timbul karena pestisida terserap kulit 90% keatas perkara terkena racun di semua dunia akibat terjadinya kontaminasi melalui perantara kulit. Profesi penyemprot dan sejenisnya adalah yang tinggi risiko, karena persatuan pestisida, dan juga tahapan pembersihan alat-alat implementasi.

2) Hidung

Terpapar racun disebabkan molekul pestisida wujud butiran semprot terinhalasi melalui hidung dan ini menduduki tingkatan kedua setelah perkara kontaminasi pada kulit. Partikel inilah yang masuk menuju paru-paru menjadikan gangguan fungsi paru-paru. Partikel lebih kecil dari 1 mikron bisa menuju paru-paru, tetapi partikel bsar lebih 50 mikron tidak mencapai paru-paru, tapi jadi alasan terganggunya selaput lendir hidung dan kerongkongan. Pekerjaan yang menimbulkan risiko tinggi kontaminasi lewat hidung adalah pencampur pestisida berbentuk tepung, pengaplikasian pestisida berwujud gas ataupun juga yang segea berwujud gas serta alat timbang pestisida.

3) Mulut

Fenomena terpapar racun melewati mulut sejatinya sangat asing terjadi daripada terjadinya kontaminasi kulit penyebab keracunan mulut: terjadinya bunuh diri, minum, merokok, dan makan pada saat jam kerja, mengusap keringat yang ada di wajah mempergunakan tangan, ataupun sarung tangan yang terekena pestisida juga bisa engan baju, pestisida terbawa bersama angin masuk mulut, tertiuunya nozzle yang menjadi penyumbat mulut, kecelakaan bersifat khusus atau rahasia tanpa label, beserta makan dan minum yang telah terkontaminasi bahan pestisida

2.2.7 Toksikodinamik pestisida

Asetilkolin (AChE) ialah perantara saraf dengan semua sistem persarafan pusat (SSP), sistem saraf somatic, beserta saraf otonom (parasimpatik dan simpatik). Asetilkolin yaitu kera di ganglion simpatik dan parasimpatik, simpangan saraf otot, reseptor parasimpatik, beserta medulla kelenjar suprarenal, penghantar sel-sel saraf. Elepas sel memasuki tubuh, sejenis karbamat dan organofosfat meninggi enzim asetilkolinesterase (AChE), mewujudkan AChE inaktif sehingga terjadi penumpukan asetilkolim Enzim itu normal menghidrolisis asetilkolin menjadi asetat dan kolin Pada saat enzim dihambat, mengakibatkan jumlah asetilkolin meningkat dan benkatan dengan reseptor pada sistem saraf pusat dan perifer Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh (Zein, 2020).

2.3 Enzim *Cholinesterase* (AChE)

2.3.1 Definisi Enzim *Cholinesterase*

Colinesterase ialah sejenis enzim bentuk katalis biologis yang bertugas menjaga keseimbangan sel-sel syaraf, kelenjar-kelenjar, dan otot-otot yang hidup di jaringan pada tubuh supaya teratur dan harmisn. Apabila kinerja *Colinesterase* pada jaringan tubuh langsung cepat menuju kepada tingkat lebih rendah, mempengaruhi pergerakan serat pada otot gerakn kasar maupun halus dengan sadar. Yang dirasakan petani adalah gerakan otot lemah dan lambat, bisa juga tiba-tiba keluar air mata karena iritasi (Saputra et al., 2021).

Enzim *Colinesterase* enzin ada di cairan seluler dengan mempunyai fungsi guna penghentian tindakan acetylcholinebersama jalan melakukan hidrolisis bentuk asam asetat dan juga colin. Acetylcholine ialah bertindak perantara pada semuanya system syaraf pusat (SSP), saraf otonom (simpetik dan parasimatik) dan sistem saraf somatic (Saputra et al., 2021).

2.3.2 Jenis-jenis *Cholinesterase*

Paling sedikit terdapat tiga macam *Colinesterase* utama, ialah berupa enzim *Colinesterase* ada dan hisup didalam sinaps, *Colinesterase* berada di plasma dan sel darah merah. Kolinesterase sel dalam darah merupakan enzim yang ditemukan dalam sistem syaraf, sedangkan *Colinesterase* plasma diproduksi di dalam hati. *Colinesterase* dalam darah umumnya digunakan sebagai parameter keracunan pestisida. Karena cara ini lebih mudah dibandingkan dengan

pengukuran *Colinesterase* dalam sinaps. Pestisida organofosfat dan karbamat bisa inhibitor aktivitas ketiga jenis Kolinesterase. (Zein, 2020).

2.3.3 Faktor yang mempengaruhi kadar *colinesterse*

Jumlah kadar *Colinesterase* didalam badan berlandaskan (Zein, 2020), dipengaruhi factor ini:

- a. Kondisi gizi beserta kesehatan perseorangan yang dengan tingkat gizi buruk jug amengakibatkan malnutrisi beserta anemia. Keduajenis keadan itu menyebabkan rendahnya *Colinesterase*. Penyakit bisa merendahkan kinerja *Colinesterase* di serum ialah cirosis, hepatitis, abses, dan metastik karsinoma pada lever, genetik aclonestemia, obstructif jaundince myocardial.
- b. Umur
Usia dibawah 18 tahun, ialah kontra indikasi untuk tenaga yang bekerja bersama pestisida organofosfat, karena menyebabkan beratnya kejadian terpapar racun dan rendahnya tingkat kinerja Kolinesterase
- c. Lama Kerja
Lama waktu semakin lama dalam kerja seserorang berada pada wilayah pestisida sejalan dengan risiko untuk terjadinya pajanan oleh pestisida semakin besar pula kemungkinan terjadinya keracunan, disebabkan karena banyak kontak dan menghirupnya
- d. Jenis Kelamin

Pada perempuan ataupun wanita reference range *Cholinesterase* yang berbeda. Pekerja jenis kelamin wanita yang kontak langsung pestisida organofosfat, apalagi fase hamil sangat membuat pengaruh turunnyya terkait *Cholinesterase*

2.3.4 Metode Pemeriksaan Penentuan Aktivitas Enzim *Cholinesterase*

Satu diantara cara pemeriksaan *cholinesterase* ialah kinetic fotometrik (*Kinetic Photometric*) mempergunakan fotometer. Fotometer merupakan alat laboratorium bidang klinis dasar dipergunakan pengukuran intensitas cahaya ataupun jumlah cahaya didalam larutan jika laju enzim. Plasma selanjutnya adalah sampel pemeriksaan alat fotometer (Wulandari, 2019).

Di dalam fotometri, satu tetes dari larutan dengan membawa biomolekul harapn di kaca penutup yang diberi cahaya laser akan menyenggol antar muka air-kaca, perubahan hamburan cahaya antar muka saat biomolekul saling terikat maka molekul akan terdeteksi. Interfeensi diantara dua cahaya yang disebarkan berasal dari biomolekul besertacahaya pantulan antarmuka air-kaca lalu pencitraan pada kamera. Kontras pengukuran skala yang sebanding dengan indeks bias beserta volume (Asor et al, 2022).

2.3.5 Nilai Normal Enzim *Cholinestease*

Metode pendeteksi keterpaparan pestisida petani ialah dibarengi pemeriksaan jumlah *Cholinesterase* darah. Nilai normal kadar enzim *Cholinesterase* laki-laki 4620 U/L – 11.500 U/L dan perempuan 3990

U/L, jika lebih endah maka petani positif terpapar pestisida. Menurunnya kinerja enzim dapat menjadi keracunan, gangguan fungsi sistem saraf, selanjutnya jadi bahaya (Aulia et al., 2022).

2.3.6 Prinsip kinetik fotometrik

Prinsip kerja kinetik fotometrik yaitu mengukur cahaya yang diserap akibat ikatan cahaya berada di panjang gelombang terputuskan bersma larutan ataupun jenis warna terlewati (Wulandari, 2019).

2.3.7 Kelebihan Metode kinetik fotometrik

Kelebihan cara kinetik fotometrik yaitu gampang adaptasi seingkat dari enzim. Lainnya ialah, fakta perolehan juga tpat jika terbaca nilai langsung catat dan cetak berupa angka digital (Ngaisyah et al., 2023) .

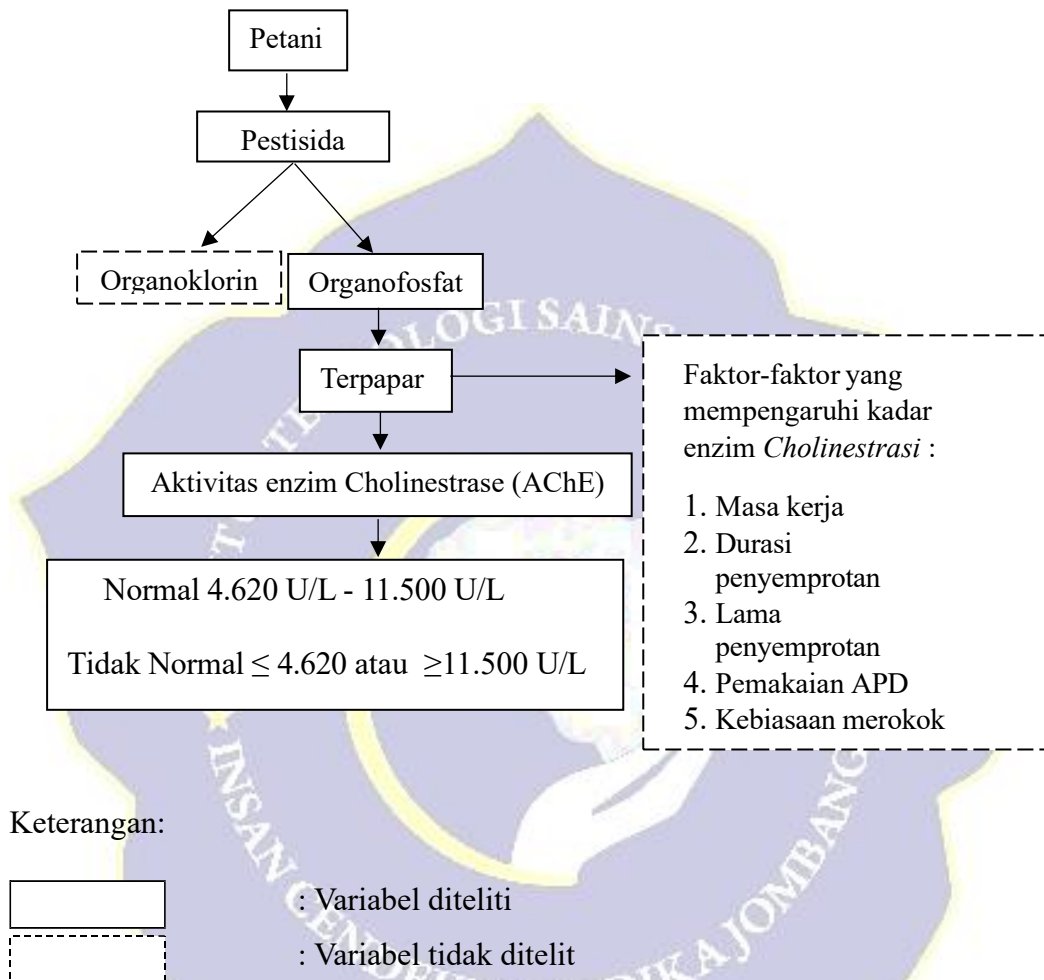
2.4 Hubungan Antara Frekuensi Penyemprotan Terhadap Kadar Enzim *Cholinesterase*

Keracunan organofosfat adalah suatu kondisi yang terjadi ketika pestisida tertelan, terhirup, atau terserap ke dalam kulit dalam jumlah yang melebihi batas. Demikian juga dengan frekuensi penyemprotan diatas ketetapan > 2 kali/minggu. Seringnya penyemprotan dilakukan petani, semakin tinggi risiko terpapar keracunan. Tidak berbeda perkara lama kerja petani fakta lama kan tinggi risiko terkena pestisida (Sari et al., 2023).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Analisa Enzim Cholinesterase (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berlandaskan kerangka konsep dijabarkan bahwa Penjelasan tentang Petani menggunakan pestisida semprot dengan jenis Organoklorin dan Organofosfat. Pada jenis pestisida Organofosfat yang digunakan petani semprot sehingga rentan keracunan akibat paparan pestisida. Faktor- faktor

menjadi pengaruh terpaparnya pestisida ke dalam tubuh manusia yaitu: durasi penyemprotan, pemakaian APD, masa kerja, Kebiasaan merokok dan keadaan kesehatan. Penelitian ini guna pengetahuan kadar Enzim *Cholinesterase* setelah terpaparnya pestisida petani mempergunakan cara kinetik fotometrik referensi range 4.620-11.500 U/L dan Tidak Normal ≤ 4.620 U/L - ≥ 11.500 U/L



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian dipergunakan ialah cara deskriptif. Penelitian deskriptif artinya suatu wujud penelitian guna menjelaskan fakta terjadi, baik yang natural ataupun disebabkan oleh manusia. Peristiwa-peristiwa tersebut dapat mencakup banyak bagian ujaran seperti tindakan, bentuk, hubungan, persamaan, dan perbedaan. Penelitian jenis deskriptif merupakan dengan tujuan pemahaman fakta terkait apa saja yang teralami responden contohnya persepsi, perilaku, tindakan, motivasi (Hunowu, 2019).

4.1.2 Rancangan penelitian

Desain mempergunakan penelitian *one-shot* yaitu saat satu waktu mempergunakan satu variabel. Sebelum ataupun sesudah intervensi tidak diperlakukan desain penelitian, mnejadikat tidak bisa menunjukkan perubahan karena waktu. Desain penelitian *one-shot* paling banyak dipergunakan penelitian deskriptif beserta juga korelasional, yaitu bertujuan guna penggambaran ataupun penemuan korelasi variabel-variabel tertentu pada satu saat tertentu saja (Widodo et al., 2023).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari penyusunan proposal

sampai dengan penyusunan tugas akhir yaitu bulan februari sampai bulan Mei 2025.

4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelompok petani RPH di Dusun Sukorejo Perak Jombang dan akan dilakukan pemeriksaan kadar enzim *Cholinesterase* di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BB LABKESMAS) Surabaya.

4.3 Populasi, *Sampling*, dan Sample Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi ialah seluruhnya sampel objek/subjek penelitian, jika sampel ialah wakil dengan karakteristik tunjukkan populasi. Guna memperoleh penetapan sampel dilakukan pemahaman sesuai dari peneliti pengambil sampel, keputusan dari jumlah ataupun yang terpilih (Sulistiyowati, 2019). Populasi penelitian ini semua petani tergabung di kelompok regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang yang berjumlah 25 Orang.

4.3.2 *Sampling*

Sampling adalah teknik (prosedur atau perangkat) yang digunakan oleh peneliti untuk secara sistematis memilih sejumlah item atau individu yang relatif lebih kecil (subset) dari populasi yang telah ditentukan sebelumnya untuk dijadikan subjek (sumber data) guna observasi atau eksperimen sesuai tujuan (Firmansyah & Dede, 2022). Teknik *sampling*

penelitian menggunakan cara *purposive sampling*. Teknik *Purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang dilakukan sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Pengambilan sampel tersebut dilakukan secara sengaja dengan jalan mengambil sampel tertentu saja yang mempunyai karakteristik, ciri, kriteria, atau sifat tertentu. Dengan demikian, pengambilan sampelnya dilakukan tidak secara acak.

4.3.3 Sampel

Sampel mengarah subsidi populasi disaring guna observasi maupun penelitian (Candra Susanto et al., 2024). Sampel penelitian ini adalah 10 petani regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Perak Kabupaten Jombang yang memenuhi kriteria inklusi beserta eksklusi.

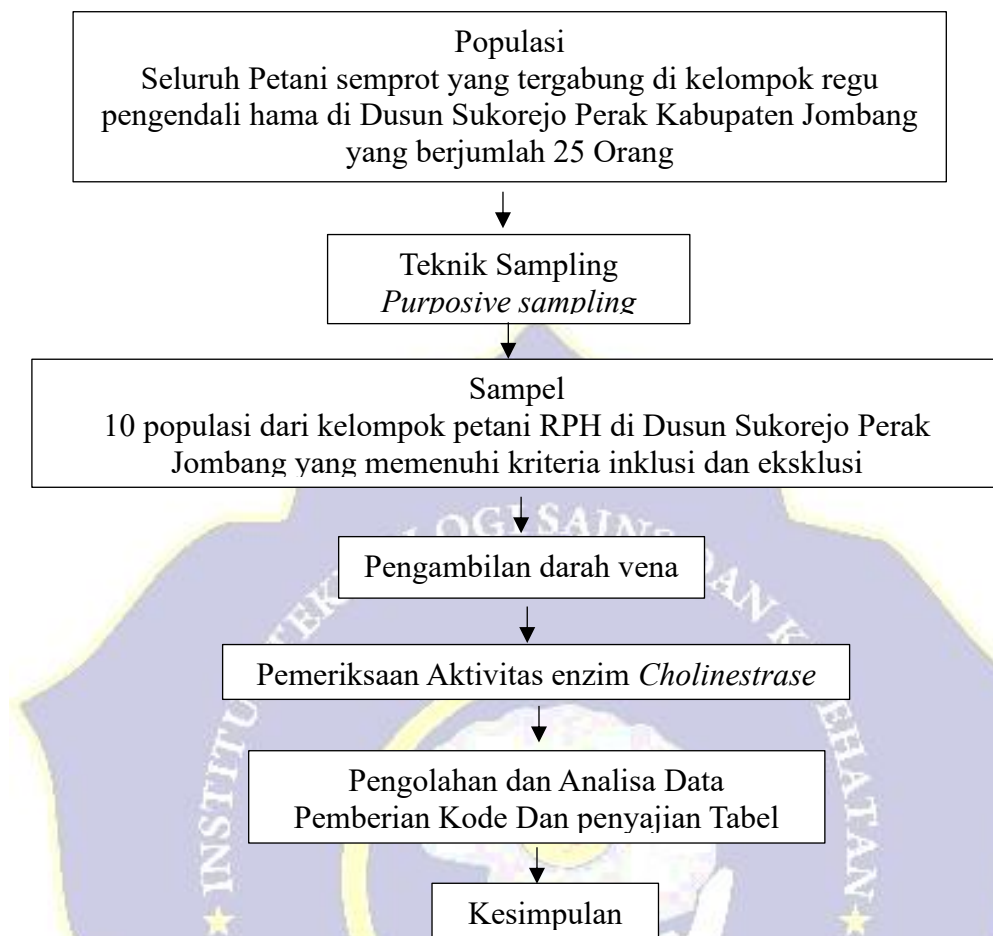
Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Siap menjadi responden
- b. Usia petani semprot pestisida 46-65 tahun
- c. Lama kerja ≥ 5 tahun
- d. Terpapar penyemprotan sehari ≥ 3 jam

Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Petani yang mengundurkan diri menjadi responden
- b. Petani yang pernah didiagnosa terkena penyakit
- c. Memakai APD lengkap saat penyemrotan pestisida

4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)



Gambar 4. 1 Kerangka kerja Analisa enzim Cholinesterase AChE pada kelompok petani semprot pengendali hama RPH.

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel penelitian

Variabel penelitian ialah semua diputuskan guna diteliti jadi dapat info tentang hal tersebut, lalu penarikan kesimpulannya (Widodo et al., 2023). Analisa enzim *Cholinesterase* AChE pada kelompok petani semprot regu pengendali hama RPH di Dusun Sukorejo Perak Jombang masuk dalam variabel penelitian ini.

4.5.2 Definisi operasional variable

Definisi operasional variable menurut ialah satu kesatuan lengkap arahan tentang apa yang seharusnya diatur didalam pengukuan ataupun pengkajian suatu variable didalam uj kesempurnaan (Megasari & Latif, 2022).

Tabel 4. 1 Analisa kadar enzim Cholinesterase

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen	Kategori	Skala Data
Kadar enzim <i>cholinesterase</i> pada petani semprot	Penetapan jumlah kadar enzim <i>cholinesterase</i> petani semprot yang memenuhi kriteria inklusi yang tidak menggunakan APD saat melakukan penyemrotan Dusun Sukorejo, Perak Jombang dengan mengukur enzim <i>cholinesterase</i> dengan satuan U/L di BBLK Surabaya	Kadar enzim <i>Cholinesterase</i> yang ditetapkan dengan satuan U/L	Observasi laboratorium dengan alat fotometer	Normal 4.620-11.500 U/L Tidak Normal ≤ 4.620 Atau ≥ 11.500 U/L	Nominal

4.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ialah tahapan merekam data penelitian dengan mempergunakan cara dan instrumen tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Widodo et al., 2023).

4.6.1 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian sesuatu alat dipergunakan guna mengolah, memperoleh, beserta menginterpretasikan info terperoleh berasal partisipan yang dilakukan mempergunakan pengukuran sama (Agustina, 2019).

4.6.2 Alat dan bahan

A. Alat:

1. Spuit
2. Touniquet
3. Alkohol swap
4. Tabung vakum tutup merah atau kuning
5. Spektrometer
6. Kuvet
7. ★ Mikropipet
8. Rak tabung
9. *Yellow tip/Blue tip*
10. Tabung reaksi
11. Sentrifuge
12. Plaster

B. Bahan

1. Darah vena
2. Serum
3. *Aquadest*
4. Reagen 1

a) *Pyrophosphate* pH 7,6

b) *Potassium hexacyanoferrate (III)*

5. Reagen 2

a) *Butyrythiocholine*

4.6.3 Prosedur penelitian

A. Pengambilan darah vena:

- 1) Membersihkan daerah vena dengan menggunakan alkohol 70% dan biarkan sampai kering
- 2) Memasang *tourniquet* pada lengan atas dan meminta pasien untuk mengepalkan tangan
- 3) Menusuk kulit vena siku tengah dengan spuit menggunakan tangan kanan sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena
- 4) Melepaskan gengaman tangan responden dan secara perlahan menarik spuit sampai volume darah yang diinginkan
- 5) Melapaskan *tourniquet*
- 6) Meletakkan kapas diatas tusukan jarum dan mencabut jarumnya
- 7) Jika darah sudah tidak keluar maka ditutup plester kulit (Mardlotillah et al., 2021).

B. Pembuatan sampel serum:

- 1) Sampel vena diperoleh dari pembuluh vena ditempatkan ke dalam tabung bertutup kuning
- 2) Kemudian di masukkan kedalam sentrifuge
- 3) Mensentrifuge darah dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit

- 4) Memisahkan serum dengan bekuan darah
- 5) Serum yang sudah dipisahkan siap untuk digunakan (Layalial Mukharomah & Apriani Apriani, 2022).

C. Pengukuran enzim *Cholinestrase*

- 1) Menyiapkan 2 tabung reaksi.
- 2) Tabung pertama sebagai blanko masukkan:
 - a. Blanko aquadest sebanyak 20 ul
 - b. Reagen 1 1000 ul, kemudian inkubasi selama 3 menit.
Menambahkan reagen 2 sebanyak 250 ul, lalu menghomogenkan dan baca absorbansi setelah 2 menit
- 3) Tabung kedua sebagai sampel atau *test*, memasukkan:
 - a. Sampel atau kalibrator sebanyak 20 ul, lalu inkubasi 3 menit
 - b. Reagen 1 sebanyak 1000 ul, lalu inkubasi 3 menit
 - c. Menambahkan reagen 2 sebanyak 250 ul. Lalu homogenkan dan baca absorbansi 3 menit

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

Data terhimpun terkumpul selanjutnya diproses melewati tahapan ini:

- 1) Pemberian kode

Pemberian kode tahapan penggolongan partisipan dengan memberikan simbol tekhusus atau angka tertentu dengan merubah datanya ataupun hurufnya berwujud data bilangan. Pemberian kode

sangat penting diperlakukan jika pengolahan data dan analisa data menggunakan computer (Widodo et al., 2023).

A. Responden

- | | |
|------------------|---------|
| 1. Responden 1 | Kode 1 |
| 2. Responden 2 | Kode 2 |
| 3. Responden 3 | Kode 3 |
| 4. Responden 4 | Kode 4 |
| 5. Responden 5 | Kode 5 |
| 6. Responden 6 | Kode 6 |
| 7. Responden 7 | Kode 7 |
| 8. Responden 8 | Kode 8 |
| 9. Responden 9 | Kode 9 |
| 10. Responden 10 | Kode 10 |

B. Kadar *Cholinesterase*

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. Normal Kode | Kode 1 |
| 2. Tidak Normal 2 | Kode 2 |

2) Penyajian tabel

Penyajian tabel penelitian dengan cara menciptakan data penelitian dalam bentuk baris dan kolom, di mana setiap baris dan kolom berisi katagori dan angka frekuensi (Firmansyah & Dede, 2022).

4.7.2 Analisa data

Analisis data ialah tahapan sistematis pengelolaan catatan observasi, wawancara, dan data lainnya untuk meningkatkan

pemahaman peneliti terhadap kasus yang diteliti, serta menyajikannya sebagai temuan penelitian (Ahmad & Muslimah, 2021). Teknik presentase dalam penelitian ini mempergunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase

F = Jumlah frekuensi dan setiap jawaban dari responden

N = Jumlah frekuensi atau banyaknya responden

- 1) Seluruhnya : 100%
- 2) Hampir seluruhnya : 76%-99%
- 3) Sebagian besar : 51%-75%
- 4) Setengahnya : 50%
- 5) Hampir setengahnya : 26%-49%
- 6) Sebagian kecil : 1%- 25%
- 7) Tidak satupun : 0%

4.8 Etika Penelitian

Penelitian telah memohon persetujuan pada instansi yang terlibat. Setelah mendapat persetujuan mengambil data menerapkan etika sebagai berikut:

4.8.1 Uji etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik (*ethical clearance*) dari komisi etik penelitian kesehatan (KEPK) di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.8.2 *Informed consent* (Lembar persetujuan)

Informed consent tahapan partisipan bersifat tanpa paksaan dan semaunya. Responden diberilkan kebebasan untuk memutuskan partisipasi dan bisa menolak terlibat dalam penelitian. Peneliti menyampaikan prosedur, tujuan, manfaat, dan efek penelitian yang akan dilaksanakan (Widodo et al., 2023).

4.8.3 *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Kerahasiaan ialah menggunakan dan melindungi data sumber responden hanya untuk penelitian. Peneliti sia dalam penjaminan data rahasia responden penelitian.

4.8.4 *Anonymity* (Tanpa nama)

Tanpa nama ialah tindakan melindungi kerahasiaan data pasien bersama tidak mencantumkan nama, namun memberi kode yang tidak terkait dengan identitas pribadi responden

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan 10 responden yaitu, petani di dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. Pengambilan sampel pada tanggal 25 april 2025 dan pemeriksaan enzim *Cholinesterase* (AChE) di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BB LABKESMAS) Surabaya pada tanggal 29 april 2025.

5.1.1 Data umum

Data umum ialah data demografis yang terdiri dari usia, masa kerja, durasi penyemprotan, kebiasaan merokok, dan penggunaan APD

1. Karakteristik responden berdasarkan usia

Tabel 5. 1 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1	Lansia Awal (46-55 tahun)	4	40
2	Lansia Akhir (56-60 tahun)	6	60
Total		10	100

(Sumber: Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan bahwa lebih dari setengahnya responden termasuk kedalam katagori usia lansia akhir (56-60 tahun) dengan frekuensi 6 responden (60%).

2. Karakteristik responden berdasarkan masa kerja

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan masa kerja kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Masa kerja	Frekuensi	Persentase %
----	------------	-----------	--------------

1	15-20 tahun	3	30
2	> 20 tahun	7	70
	Total	10	100

(Sumber : Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.2 didapati Sebagian besar responden punya masa kerja >20 tahun dengan frekuensi 7 responden (70%).

3. Karakteristik responden berdasarkan durasi penyemprotan (hari/jam)

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan durasi penyemprotan kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Durasi penyemprotan	Frekuensi	Persentase %
1	3 jam	9	90
2	>3 jam	1	10
	Total	10	100

(Sumber: Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.3 didapati sebanyak 9 responden (90%) melakukan durasi penyemprotan >3 jam dalam sehari.

4. Karakteristik responden berdasarkan Lama penyemprotan

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan lama penyemprotan kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Lama penyemprotan (Bulan)	Frekuensi	Persentase %
1	8 kali	9	90
2	16 kali	1	10
	Total	10	100

(Sumber: Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.4 didapati 9 responden (90%) Sebagian besar responden lama penyemprotan 2 kali per minggu.

5. Karakteristik responden berdasarkan kebiasaan merokok

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan merokok kelompok petani semprot regu pengendali hama

(RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Kebiasaan merokok	Frekuensi	Peresentase %
1	Ya	6	60
2	Tidak	4	40
	Total	10	100

(Sumber : Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.5 didapati Sebagian besar responden kebiasaan merokok dengan frekuensi 6 responden (60%).

6. Karakteristik responden berdasarkan kebiasaan penggunaan APD (masker, sarung tangan, Sepatu bot).

Tabel 5.6 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan penggunaan APD kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Kebiasaan penggunaan APD	Frekuensi	Perentase %
1	Ya	0	0
2	Tidak	10	100
	Total	10	100

(Sumber : Data primer, 2025)

Berlandaskan tabel 5.6 didapati sebanyak 10 responden (100%) tidak menggunakan APD saat penyemprotan.

7. Karakteristik responden berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi .

Tabel 5.7 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

Kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi	Frekuensi	Perentase %
Ya	7	70
Kadang-kadang	3	30
Total	10	100

Berdasarkan tabel 5.7 didapati sebanyak 7 responden (70%) mengkonsumsi makanan bergizi.

8. Karakteristik responden berdasarkan memiliki penyakit kronis

Tabel 5.8 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan mengkonsumsi makanan bergizi kelompok petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Memiliki penyakit kronis	Frekuensi	Perentase %
1	Ya	10	100
2	Tidak	0	0
	Total	0	100

Berdasarkan tabel 5.8 didapati sebanyak 10 responden (100%) memiliki penyakit kronis.

5.1.2 Data Khusus

Analisa aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) pada petani semprot.

Tabel 5. 9 Analisa aktivitas enzim *Cholinesterase* pada petani semprot regu pengendali hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang 2025.

No	Aktivitas enzim <i>Cholinesterase</i>	Frekuensi	Persentase (%)
1	Rendah	1	10
2	Normal	9	90
	Total	10	100

(Sumber : Data primer, 2025)

Berdasarkan tabel 5.9 dapat dilihat hasil aktivitas enzim *Cholinesterase* normal dengan frekuensi 9 responden (90%) Karakteristik responden berdasarkan durasi penyemprotan (bulan).

5.2 Pembahasan

Berdasar hasil penelitian didapatkan sebagian besar hasil aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) normal dengan frekuensi 9 responden (90%) yang didukung dengan kondisi kesehatan yang baik. Pada penelitian (Wicaksono, 2019) menunjukkan di Kabupaten Pati itu ada korelasi antara

kesehatan bersama kadar enzim *Cholinesterase*. Hal ini dikarenakan petani menjaga kesehatannya dengan melakukan kebiasaan baik seperti sarapan pagi sebelum melakukan aktivitas penyemprotan pestisida untuk memastikan tubuhnya memiliki energi yang cukup.

Berdasarkan 5.9 dapat dilihat 1 responden (10%) memiliki aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal dengan hasil 3.937 U/L. Aktivitas enzim *Cholinesterase* tidak normal dipengaruhi dengan masa kerja. Terkait ini dilihat pada tabel 5.2 merupakan responden yang memiliki lama kerja >20 tahun. Menurut peneliti aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) menurun dapat dipengaruhi dengan masa kerja >20 tahun. Menurut (Evitasari, 2024) pestisida lama pasti akan mempengaruhi kesehatan, karena berkumpulnya bahan aktif di tubuh mayoritas oleh jenis karbamat dan organofosfat yang berkorelasi bersama komponen enzim yang ada dalam darah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Septi, 2023) menyatakan semakin lama petani terpapar pestisida maka semakin besar terjadinya keracunan pestisida karena banyaknya kontak dan akumulasi paparan pestisida yang menumpuk dalam tubuh. Semakin lama petani terpapar pestida maka aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) menjadi akumulasi achethylcholin, keadaan itu menciptakan gangguan sistem berwujud tingginya cholinergic continue akibat achethylcholin yang unhidrolisis (Sri, 2021).

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dilihat bahwa 1 responden (10%) dengan durasi penyemprotan yang >3 jam hasil responden tersebut memiliki aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal. Menurut peneliti

aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) menurun dapat dipengaruhi dengan durasi penyemprotan yang melebihi batas normal. Petani tidak boleh bekerja >5 jam per hari. Jika implementasi pestisida petani berjalan berulang hari ke hari dengan waktu lama bisa keracunan. Lama penyemprotan sebanding dengan terpapar racun terhadap pestisida. Semakin lama maka semakin banyak pestisida masuk tubuh. Penyemprotan lebih baik tidak >5 jam, risiko semakin tinggi jika lebih. Perbatasan waktu yang diizinkan semprot tapi mempergunakan APD tepat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriisyah (2020) menyebutkan fakta adanya korelasi diantara penyemprotan dengan aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE). Berdasarkan pendapat peneliti petani yang menyemprot >5 jam per hari tinggi risiko pestisida karena waktu lama berakibat pada petani mengalami lelah dan daya tahan tubuh turun, menjadikan pestisida gampang masuk tubuh. berdasarkan (Nikmah, 2020) mengatakan fakta durasi penyemprotan >5jam sehari meningkatkan risiko tinggi keracunan.

Berdasarkan 5.9 dapat dilihat 1 responden (10%) memiliki aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal dengan hasil 3.937 U/L. Aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal dipengaruhi dengan lama penyemprotan pada tabel 5.4 merupakan responden yang memiliki lama penyemprotan yang melebihi batas normal yang dilakukan >2 kali dalam satu minggu dengan total 16 kali penyemprotan dalam 1 bulan. Menurut peneliti aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) menurun dapat dipengaruhi dengan lama penyemprotan yang melebihi batas normal yang

dilakukan >2 kali dalam satu minggu dengan total 16 kali penyemprotan dalam 1 bulan. Menurut Gloria (2022) korelasi antara penyemprotan dan juga frekuensi mempengaruhi *Cholinesterase* pada petani mempertunjukkan fakta terdapat korelasi waktu penyemprotan dengan kinerja enzim *Cholinesterase* (AChE) tubuh petani yang memiliki lama penyemprotan >2kali/minggu dapat menyebabkan keracunan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Hardi *et al.*, 2020), jika aktifnya bahan masuk ke tubuh menjadikan tingginya aktivitas *Cholinesterase* dalam darah, jika penyemprotan semakin lama maka toksikokinetik menunjukkan pestisida terakumulasi lebih banyak. Menurut (Lukas, 2020) petani yang mengimplementasikan pestisida >3kali/minggu guna guna regulasi hama beserta penyakit di tanaman yang berpotensi racun dan negatif ke petani. Sebab itulah, butuh dilakukan usaha preventif dan pengendali untuk mengurangi resiko keracunan. Seringnya petani menyemprot pestisida semakin tinggi juga terpapar keracunan. Paparan pestisida bersama keseringan waktu mengakibatkan sampah pestisida tubuh jadi lebih tinggi. Penumpukan pestisida seiring lamanya waktu meningkatkan risiko (Firman, 2021).

Berdasarkan tabel 5.5 diketahui terdapat 1 responden (10%) tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) memiliki aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal, yang dapat meningkatkan resiko keracunan pestisida. Menurut peneliti terjadinya aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) tidak normal dapat disebabkan karena tidak menggunakan APD saat petani mengaplikasikan pestisida sehingga dapat

mengakibatkan keracunan. Menurut (Bakhtiar, 2020) tingginya keracunan pestisida petani, dikarenakan penggunaan APD minim terutama masker penghambat pestisida masuk kedalam tubuh lewat inhalasi. Hal ini sejalan dengan (Ali, 2019) menyatakan Penggunaan APD kurang lengkap menunjang risiko tinggi keracunan, petani cuma menggunakan topi guna melindungi dari sinar matahari disaat memperlakukan penyemprotan. APD guna perlindungan tubuh dari pestida. Pestisida bisa memasuki tubuh melewati pernapasan dan mewujudkan aktivitas enzim *Choinesterase* (AChE) tidak normal (Zein, 2020).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berlandaskan hasil dari penelitian yang sudah terlaksana pada petani semprot di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang dapat disimpulkan sebagian besar memiliki aktivitas enzim *Cholinesterase* (AChE) normal.

6.2.1 Saran

6.2.2 Bagi ketua regu tani

Bagi petani dan Masyarakat supaya menerapkan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, masker, sepatu boot, dan celana panjang, saat melakukan penyemprotan pestisida. Dan petani dengan aktivitas enzim *Cholinesterase* tidak normal disarankan untuk beristirahat menyemprot pestisida minimal satu minggu dan mengkonsumsi makanan bergizi yang mengandung vitamin C untuk meningkatkan aktivitas *Cholinesterase* dalam darah normal.

6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian berikutnya disarankan guna melihat kondisi Kesehatan penunjang lainnya pada petani semprot, pemeriksaan metabolit pestisida dalam tubuh, guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang dampak paparan pestisida

6.2.4 Bagi Dosen program *study* DIII TLM

Disarankan dosen dan mahasiswa prodi DIII TLM melakukan pengabdian masyarakat dalam bentuk memberikan KIE (Komunikasi, Informasi, Edukasi) tentang penerapan APD pada waktu melaksanakan penyemprotan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. (2019). *Mengukur Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik pada SMP Uswatun Hasanah Jakarta. Paradigma*, 19(1), 61–68. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/download/1540/1310>
- Ahmad, & Muslimah. (2021). Memahami Teknik Pengolahan dan Analisis Data Kualitatif. *Proceedings*, 1(1), 173–186.
- ALI, M. F. A. (2019). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Keracunan Pestisida Berdasarkan Toleransi Tingkat Kolinesterase Teknisi Perusahaan Pest Control Di Jakarta Tahun 2014*. 132–160.
- Annafiyah, A., Anam, S., & Fatah, M. (2021). Rancang Bangun Sprayer Pestisida Menggunakan Pompa Air DC 12 V dan Panjang Batang Penyemprot 6 Meter. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 90. <https://doi.org/10.32497/jrm.v16i1.2195>
- Aulia, A., Faradisha, J., Muslim, F. O., & Sarifatunnisa, R. (2022). Kadar Cholinesterase Pada Petani yang Terpajan Organophosphate. *Jurnal Kesehatan Lentera Aisiyah*, 5(2), 654–665.
- Ayu, D. T., Putuhena, J. D., & Pattimahu, D. V. (2023). Perilaku Petani Sawah Dalam Penanganan Pestisida Di Desa Waimital, Seram Bagian Barat. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 7(2), 181–192. <https://doi.org/10.30598/jhppk.v7i2.10442>
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504>
- Ema Amalia, M. (2020). Faktor Kejadian Keracunan Pestisida pada Kelompok dengan Tingkat Keracunan Tinggi dan Rendah. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 4(Special 2), 415–425. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Evitasari, D., & Martuti, S. (2024). *Hubungan masa kerja terhadap kadar enzim cholinesterase dalam darah petani padi pengguna pestisida di kelurahan tirtorahayu kabupaten kulon progo*. 5, 13048–13058.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Gloria, C., Manampiring, A. E., & Umboh, A. (2022). Christien Gloria, Aaltje Ellen Manampiring, and Adrian Umboh.2020. "Factors Associated with Blood Cholinesterase Enzyme Activity in Pesticide Sprayin Farmers. *Journal*

of Public Health and Community Medicine, 1(4), 1–13.

- Hardi, H., Ikhtiar, M., & Baharuddin, A. (2020). Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Darah pada Petani Sayur Jenetallasa-Rumbia. *Ikesma, 16(1)*, 53. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v16i1.16999>
- Hidayah, A. N., Siswanto, Y., Sari, A. D. N., Heryanda, A. P., & Sulistiono, D. P. (2024). Penggunaan Alat Pelindung Diri Saat Penyemprotan Pestisid Dan Hipertensi Pada Petani di Desa Losari Kecamatan Sumowono. *Pro Health : Jurnal Ilmiah Kesehatan, 6(1)*, 13–19.
- Hunowu. (2019). Sosialisasi Internet Sehat, Cerdas, Kreatif Dan Produktif Pada Masyarakat Kalijaga Baru. *Valid Jurnal Pengabdian, 1(3)*, 1–10.
- Jannah, K. (2023). Karya tulis ilmiah. In *Karya Tulis Ilmiah*. www.smapda-karangmojo.sch.id
- khanifah& deviBeno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). Inventarisasi Penggunaan Pestisida Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Di Kecamatan Bolo Dan Madapangga Kabupaten Bima. *Braz Dent J., 33(1)*, 1–12.
- Layalial Mukharomah, & Apriani Apriani. (2022). Perbedaan Kadar Trigliserida Pada Darah Hemolisis Dan Non Hemolisis. *Jurnal Medical Laboratory, 1(1)*, 1–5. <https://doi.org/10.57213/medlab.v1i1.1>
- Lukas, R. G., David, A., Kaligis, A., & Najooan, M. (2020). *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi Volume 4 Nomor 2 November 2020. 4(November)*, 33–43.
- Mardlotillah, H. F., Hidayat, T., & Krisbianto, A. D. (2021). Desain Workstation Pengambilan sampel darah untuk laboratorium rumah sakit A-B. *Jurnal Sains Dan Seni ITS, 10(1)*, 9–15. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v10i1.61188>
- Megasari, C., & Latif, B. S. (2022). Pengaruh Design Interior Dan Kualitas Pelayanan TerhadapMinat Pengunjung Hotel Sotis Kemang. *Open Journal Systems, 17(05)*, 795–802.
- Nikmah, S. S., & Pawenang, E. T. (2020). Faktor Kejadian Hipertensi pada Petani Penyemprot Bunga. *Higeia Journal of Public Health Research and Development, 4(2)*, 381–391.
- Oktaviani, R., & Pawenang, E. T. (2020). Risiko Gejala Keracunan Pestisida pada Petani Greenhouse. *Higeia Journal of Public Health Research and Development, 4(2)*, 178–188. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeiahttps://doi.org/10.15294/higeia/v4i2/33544>
- Parasitekta, A., Purwati, P., & Harningsih, T. (2022). Pengaruh Lama Penyemprotan terhadap Kadar Enzim Cholinesterase pada Petani Pengguna

- Pestisida Organofosfat. *Jurnal Surya Medika*, 8(3), 115–119. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i3.3296>
- Rahmadani, R., Melda Yenni, & T. Samsul Hilal. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kesehatan Pada Pekerja Di Toko Pertanian Kecamatan Pasar Kota Jambi Tahun 2022. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(6), 2715–2724. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i6.5050>
- Rhista, K. (2023). *Halaman Judul Karya Tulis Ilimiah Pengaruh Pemberian Serbuk Kunyit Terhadap Kadar Enzim Kolinesterase Pada Petani*.
- Saputra, D. Y., Purwati, P., & Harningsih, T. (2021). Penentuan Kadar Enzim Kolinesterase pada Petani Pengguna Pestisida Organofosfat Berdasarkan Frekuensi Penyemprotan. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 9(2), 21–25. <https://doi.org/10.37013/jf.v9i2.106>
- Sari, H. P., Suhartono, S., & Raharjo, M. (2023). Paparan Pestisida Organofosfat terhadap Kadar Kolinesterase Pada Saat Penyemprotan. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(2), 2999–3007. <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.7703>
- septi, K. (2023). Gambaran Kadar Enzim Cholinesterase Pada Petani Sprayer Padi di Dusun Nangungan Desa Jatirejo Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1).
- Sri, F. A. (2021). Lama Bertani dan Hubungannya dengan Cholinesterase Darah Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo Destanul. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2), 68–73.
- Sulistiyowati, W. (2019). Buku Ajar Statistika Dasar. *Buku Ajar Statistika Dasar*, 14(1), 15–31. <https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7>
- Ummah, M. S. (2022). Gambaran Tingkat Pencemaran Air Sungai Akibat Penggunaan Pestisida Di Desa Solo. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembangunan_Terpusat_Strategi_Melestari
- Wibowo, H. (2020). *Inventarisasi Penggunaan Pestisida Pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) di Tiga Kecamatan di Kabupaten Pinrang*. 1–50.
- Wicaksono, A. B., Widiyanto, T., & Subagio, A. (2019). *Faktor interna yan berhubungan denganl kadar enzim kolinesterase pada darah petani kentang di Gapotakan Al-Farruq Desa Petak Banteng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo*.
- Widodo, S., Ladyani, F., Asrianto, L. O., Rusdi, Khairunnisa, Lestari, S. M. P., Wijayanti, D. R., Devriany, A., Hidayat, A., Dalfian, Nurcahyati, S.,

- Sjahriani, T., Armi, Widya, N., & Rogayah. (2023a). Buku Ajar Metodologi Penelitian. In *Cv Science Techno Direct*. CV.Science Techno Direct.
- Widodo, S., Ladyani, F., Asrianto, L. O., Rusdi, Khairunnisa, Lestari, S. M. P., Wijayanti, D. R., Devriany, A., Hidayat, A., Dalfian, Nurcahyati, S., Sjahriani, T., Armi, Widya, N., & Rogayah. (2023b). Metodologi Penelitian. In *Cv Science Techno Direct*.
- Wulandari, J. (2019). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Alat Poct Dengan Fotometer. *Jurnal Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang*, 22–24.
- Zein, S. S. (2020). Hubungan Paparan Pestisida Organofosfat terhadap Jumlah Kadar Enzim Kolinesterase dalam Darah pada Petani Cabai dan Semangka di Desa Karang Gading Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang. In *Fakultas Kesehatan Masyarakat*. <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/15646>



LAMPIRAN 1 Lembar Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Mesi Diah Ayu Puspita Sari
 NIM : 221310014
 Prodi : D3 TLM
 Tempat/Tanggal Lahir : Bojonegoro/17 Mei 2001
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Dsn. Mbangon, Ds. Ngujung, RT12/RW06, Kec.Malo, Kab.
 Bojonegoro, Jawa Timur
 No.Tlp/HP : 085655037166
 email : mesidiahayupuspita@gmail.com
 Judul Penelitian : **Analisa Enzim Cholinesterase (Ache) Pada Kelompok
 Petani Semprot Regu Pengendali Hama (Rph) Di Dusun
 Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang**

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut layak untuk di ajukan sebagai judul Skripsi/LTA. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Jombang, 3 Februari 2025
 Mengetahui,
 Kepala Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.112

LAMPIRAN 2 Lembar Konsultasi



ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
FAKULTAS VOKASI

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 65/UJ/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
NIM : 221310014
JUDUL KTI : ANALISA ENZIM CHOLINESTERASE (ChE) PADA
KELOMPOK PETANI SEMPROT HAMA DI DESA
SUKOREJO PERAK KABUPATEN JOMBANG
PEMBIMBING 2 : Evi Rosita, SSiT., M.Keb

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	Rabu, 9-12-2024	Konsul judul + bab I	
2.	Rabu, 18-12-2024	Bab I Revisi	
3.	Selasa, 24-12-2024	Bab I, II. Revisi ut Bab III	
4.	Kamis, 26-12-2024	Revisi Bab, I, II, III dan IV	
5.	Senin, 30-12-2024	Renti Bab IV	
6.	Kamis, 2-01-2025	Acc, siap ujian	
7.	Selasa, 20-05-2025	Revisi bab 5 dan 6	
8.	Rabu, 28-05-2025	Revisi bab 5 dan 6	
9.	Rabu, 4-06-2025	Revisi bab 5 dan 6	
10.	Kamis, 5-06-2025	Revisi bab 5 dan 6	
11.	Selasa, 10-06-2025	Revisi bab 6	
12.	Kamis, 12-06-2025	Acc - ujian	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
Website: www.itskesicme.ac.id
Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8194335



ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/C/2022

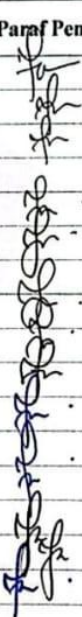
LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : MESI DIAH AYU PUSPITA SARI

NIM : 221310014

JUDUL KTI : ANALISA ENZIM CHOLINESTERASE (ChE) PADA
KELOMPOK PETANI SEMPROT HAMA DI DESA
SUKOREJO PERAK KABUPATEN JOMBANG

PEMBIMBING 1 : Farach Khanifah, S.PD., M.Si., M.Farm

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	Senin, 09-12-2029	Acc Judul	
2.	Selasa, 10-12-2029	Bab I Revisi	
3.	Senin, 16-12-2029	Bab I, II Revisi Lamp. Bab III	
4.	Rabu, 18-12-2029	ACC BAB I, II Revisi Bab III & IV lamp.	
5.	Senin, 23-12-2029	ACC Bab I, II, III Revisi 4 Revisi 4.	
6.	Kelasa 31-12-2029	ACC, siap ujian	
7.	Selasa, 06-01-2025	Revisi Bab 5	
8.	Jumat, 09-01-2025	Revisi Bab 5	
9.	Jumat, 16-01-2025	Revisi Bab 5	
10.	Jumat, 23-01-2025	Revisi Bab 5 dan 6	
11.	Senin, 30-01-2025	Revisi Bab 5 dan 6	
12.	Selasa, 27-01-2025	acc. ujian	

Kampus A Jl. Kemuning No 37 A Candimulyo - Jombang
Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
Website: www.itskesime.ac.id
Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8194335

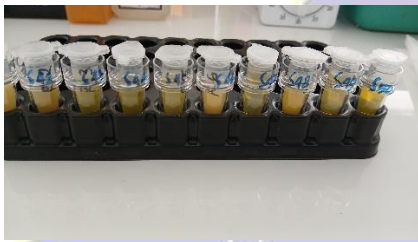
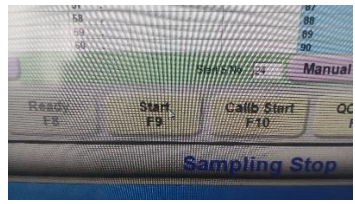
LAMPIRAN 3 Tabel Hasil Penelitian

Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan Enzim *Cholinesterase*

No	Kode Responden	Usia (tahun)	Masa Kerja (Tahun)	Durasi penyemprotan (hari/jam)	Lama penyemprotan (Bulan)	Perokok	Penggunaan APD				Pola makan bergizi	Riwayat penyakit kronis	Hasil aktivitas enzim <i>Cholinesterase</i> (4.620-11.500 U/L)
							Masker	Sepatu	Sarung tangan	Berpakaian tertutup			
1	Kode 1	60	>20	<3	8	√	-	-	-	-	√	-	8.975 U/L
2	Kode 2	53	>20	<3	8	-	-	-	-	-	√	-	9.533 U/L
3	Kode 3	48	15	<3	8	-	-	-	-	-	√	-	7.766 U/L
4	Kode 4	60	>20	<3	8	-	-	-	-	-	√	-	8.952 U/L
5	Kode 5	57	15	<3	8	√	-	-	-	-	√	-	8.953 U/L
6	Kode 6	57	>20	<3	8	-	-	-	-	-	√	-	6.869 U/L
7	Kode 7	51	>20	>3	16	√	-	-	-	-	-	-	3.937 U/L
8	Kode 8	55	15	<3	8	√	-	-	-	-	-	-	8.345 U/L
9	Kode 9	60	>20	<3	8	√	-	-	-	-	-	-	6.885 U/L
10	Kode 10	60	>20	<3	8	√	-	-	-	-	-	-	7.331 U/L

Masa kerja (Tahun)	Rata-rata
>20	8.090
15	8.354

LAMPIRAN 4 Dokumentasi Penelitian

Alat & Bahan		
 - Spuit - Tourniquet - Plester - Alcohol swab - Tabung vacutainer merah	 Cool box	 TOKYO BOEKI MEDISYS INC
Pemeriksaan Enzim <i>Cholinesterase</i>		
 Serum darah		
		
		

LAMPIRAN 5 Sertifikat Uji Etik



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE

Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
Institute of Technology Science and Health Insan Cendekia Medika Jombang

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL

“ETHICAL APPROVAL”
No. 323/KEPK/ITSKES-ICME/IV/2025

Komite Etik Penelitian Kesehatan Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Institute of Technology Science and Health Insan Cendekia Medika Jombang with regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

**Analisa Enzim Cholinesterase (AChE).Pada Kelompok Petani Semprot
Regu Pengendali Hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak
Kabupaten Jombang**

Peneliti Utama : Mesi Diah Ayu Puspita Sari
Principal Investigator

Nama Institusi : ITS KES Insan Cendekia Medika Jombang
Name of the Institution

Unit/Lembaga/Tempat Penelitian : Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (BB
Setting of Research LABKESMAS) Surabaya

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above - mentioned protocol.



Jombang, 16 April 2025
Ketua,



Dhita Yuniar Kristianingrum S.ST.,Bd.,M.Kes
NIK. 05.10.371

LAMPIRAN 6 Surat Izin Penelitian (BBLABKESMAS SURABAYA)



ITSKes Insan Cendekia Medika
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

No. : 192/B/TLM/ITSKes/IV/2025
 Lamp. : -
 Perihal : Ijin Penelitian, Ijin Pemeriksaan, Proses Pemeriksaan dan Dokumentasi

Kepada :
 Yth. Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Surabaya
 di
 Tempat

Dengan hormat,
 Dalam rangka kegiatan penyusunan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah yang menjadi prasyarat wajib mahasiswa kami untuk menyelesaikan Studi di Program Studi **Teknologi Laboratorium Medis** Institut Teknologi Sain Dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, maka sehubungan dengan hal tersebut kami mohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan Ijin Penelitian kepada Mahasiswa kami atas nama :
 Nama Lengkap : Mesi Diah Ayu Puspita Sari
 NIM : 221310014
 Judul Penelitian : Analisa Enzim Cholinesterase (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang

Untuk mendapatkan data guna melengkapi penyusunan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah sebagaimana tersebut di atas.

Demikian atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jombang, 21 April 2025
 Kaprodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



Farach Khairul Fah, M.Sc., M.Farm.
 NIDN. 0725038802

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
 Website: www.itskes.icme-jbg.ac.id
 Tlp. 0321 8194886 Fax . 0321 8194335

LAMPIRAN 7 Surat Keterangan Bebas Plagiasi



ITSKes

Insan Cendekia Medika

Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

56

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 032/AK/072039/IX/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Lusianah Meinawati, SST., S.Psi., M.Kes
 NIDN : 0718058503
 Jabatan : Wakil Rektor I
 Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Mesi Diah Ayu Puspita Sari
 NPM : 221310014
 Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
 Fakultas : Vokasi
 Judul : Analisa Enzim Cholinesterase (Ache) pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dengan persentase kemiripan sebesar **24%**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 03 September 2025

Wakil Rektor I


 Dr. Lusianah Meinawati, SST., M.Kes
 NIDN. 0718058503

LAMPIRAN 8 *Digital Receipt*

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: ITSkes ICMe Jombang
 Assignment title: 6.논문 및 과제 검사 - 유사도 검사 시 DB 미 저장 (Originality Check - ...
 Submission title: "ANALISA ENZIM CHOLINESTERASE (AChE) PADA KELOMPOK P...
 File name: Mesi_diah_ayu_puspita_sari.docx
 File size: 288.63K
 Page count: 49
 Word count: 7,594
 Character count: 50,479
 Submission date: 03-Aug-2025 01:35AM (UTC+0900)
 Submission ID: 2721206330

ANALISA ENZIM CHOLINESTERASE (AChE)
 PADA KELOMPOK PETANI SEPURUT BEGLI
 PENGENDALI HAMA (OPH) DI DESA NUSU KUDREJO
 KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG

KARYA TULIS ILMIAH



MESI DIAH AYU PUSPITA SARI
 221310014

PROGRAM STUDI BIDJ TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
 FAKULTAS VETERINER
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
 JOMBANG
 2023

1

LAMPIRAN 9 Surat Pernyataan Kesiadaan Unggah KTI

PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mesi Diah Ayu Puspita Sari
NIM : 221310014
Jenjang : Diploma III
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas "Analisa Enzim *Cholinesterase* (AChE) Pada Kelompok Petani Semprot Regu Pengendali Hama (RPH) Di Dusun Sukorejo Kecamatan Perak Kabupaten Jombang".

Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) ini Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Media/Format mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Mesi Diah Ayu Puspita S

221310014

LAMPIRAN 10 Turnitin

"ANALISA ENZIM CHOLINESTERASE (AChE) PADA KELOMPOK
PETANI SEMPROT REGU PENGENDALI HAMA (RPH) DI DUSUN
SUKOREJO KECAMATAN PERAK KABUPATEN JOMBANG "

ORIGINALITY REPORT

24%
SIMILARITY INDEX

24%
INTERNET SOURCES

7%
PUBLICATIONS

7%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	7%
2	repository.uinsu.ac.id Internet Source	4%
3	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	3%
4	id.123dok.com Internet Source	1%
5	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
6	repository.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1%
7	ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
8	adoc.pub Internet Source	1%
9	journal.ipm2kpe.or.id Internet Source	1%
10	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1%
11	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%