

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE
DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN
PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS
TAHUN 2019**

SKRIPSI

OLEH:

MUTIARA SARAGIH
NIM: 1702022067



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE
DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN
PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS
TAHUN 2019**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M.)
pada Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat
Minat Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Institut Kesehatan Helvetia**

Oleh:

MUTIARA SARAGIH
NIM: 1702022067



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

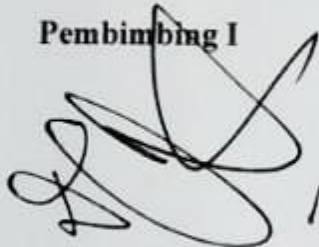
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Cholinesterase dalam Darah pada Pekerja Bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019
Nama Mahasiswa : Mutiara Saragih
Nomor Induk Mahasiswa : 1702022067
Minat Studi : Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menyetujui
Komisi Pembimbing :

Medan, 06 Agustus 2019

Pembimbing I



(Dian Maya Sari Siregar, S.K.M., M.Kes.)

Pembimbing II



(Rina Mahyurni Nasution, S.K.M., M.Ke

Fakultas Kesehatan Masyarakat
Institut Kesehatan Helvetia Medan
Dekan,



(Dr. Asriwati, S.Kep., Ns., S.Pd., M.Kes.)

Telah Diuji pada Tanggal : 06 Agustus 2019

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dian Maya Sari Siregar, S.K.M., M.Kes.

**Anggota : 1. Rina Mahyurni Nasution, S.K.M., M.Kes.
2. Safrina Ramadhani, S.K.M., M.K.M.**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M.), di Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukan tim penelaah/tim penguji.
3. Isi Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Medan, 06 Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,



(Mutiara Saragih)
NIM: 1702022067

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. DATA PRIBADI

Nama : Mutiara Saragih
Tempat, Tanggal Lahir : Pematang Siantar, 05 Oktober 1993
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Status : Belum Menikah
Email : saragih.mutiara93@gmail.com
Posisi dalam keluarga : Anak ke 3 dari 4 bersaudara

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : Agusman Saragih
Pekerjaan : Polri
Nama Ibu : Rosdiana Pardede
Pekerjaan : PNS
Alamat : Jl. Farel Pasariba No. 3, Pematang Siantar

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2001-2006 : SD Perguruan Swasta Sultan Agung
Tahun 2006-2009 : SMP Perguruan Swasta Bintang Timur
Tahun 2009-2012 : SMA Negeri 1 Pematang Siantar
Tahun 2012-2015 : D-III Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI
Tahun 2017-2019 : Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat
Institut Kesehatan Helvetia Medan

IV. RIWAYAT PEKERJAAN

Tahun 2016 s/d Sekarang : Bekerja di PT. Prodia Widyahusada, Tbk.

ABSTRAK

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR HOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

MUTIARA SARAGIH
1702022067

Proses penyemprotan merupakan keadaan dimana pekerja sangat mungkin terpapar bahan kimia beracun yang terdapat dalam pestisida. Masalah yang ditemui di lapangan, pekerja tidak melakukan penyemprotan dengan metode yang benar dan tidak menggunakan APD yang lengkap. Bahaya yang dapat terjadi saat penyemprotan tersebut adanya gangguan pada enzim *Cholinesterase (CHE)* dalam darah. *CHE* adalah enzim yang berada di dalam jaringan tubuh memiliki peran untuk menjaga agar sel-sel syaraf, otot-otot dan kelenjar-kelenjar dapat bekerja dengan baik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor – faktor yang berhubungan dengan kadar *CHE* pada pekerja bagian penyemprotan.

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan pendekatan *cross secsional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja bagian penyemprotan. Teknik pengambilan sampel menggunakan total populasi sebanyak 30 orang. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat menggunakan uji statistik *Fisher Exact Test*. Data diperoleh dengan kuesioner dan pemeriksaan kadar *CHE* melalui sampel darah.

Hasil penelitian dengan analisis bivariat diketahui *p-value* masing-masing variabel yaitu usia $0,143 > 0,05$, jenis kelamin $1,000 > 0,05$, tingkat pendidikan $0,374 > 0,05$, masa kerja $0,071 > 0,05$, lama terpapar $0,02 < 0,05$, cara penyemprotan $0,000 < 0,05$, waktu terakhir penyemprotan $0,210 > 0,05$ dan APD $0,001 < 0,05$.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada hubungan antara lamanya terpapar pestisida, cara Penyemprotan dan APD dengan kadar *CHE*. Disarankan PT. Anglo Eastern Plantations mengevaluasi waktu kerja menurut aturan, memperhatikan metode penyemprotan dan memperketat sistem pemantauan untuk penggunaan APD bagi tenaga penyemprot, sehingga mengurangi risiko keracunan pestisida.

Kata Kunci : Faktor yang Berhubungan, Kadar *Cholinesterase*, Pekerja Penyemprotan

Daftar Pustaka : 15 Buku + 12 internet (2010-2018)

ABSTRACT

FACTORS RELATED TO BLOOD CHOLINESTERASE LEVELS IN SPRAYING WORKERS AT PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS IN 2019

MUTIARA SARAGIH
1702022067

The spraying process is a condition where workers are very likely to be exposed to toxic chemicals contained in pesticides. Problems encountered in the field, workers do not spray with the correct method and do not use a complete PPE. The danger that can occur when spraying is a disturbance in the enzyme Cholinesterase (CHE) in the blood. CHE is an enzyme that is in the body's tissues has a role to keep nerve cells, muscles and glands working properly. The purpose of this study was to determine the factors related to CHE levels in spraying workers.

The research design used analytical research with cross sectional approach. The population was 30 spraying workers. The sampling technique used a total population of 30 people. Data analysis used univariate and bivariate analysis tested by Fisher Exact Test statistical test. Data obtained by questionnaire and examination of CHE levels through blood samples.

The results with bivariate analysis revealed p-value of each variable, namely age $.143 > .05$, gender $1,000 > .05$, education level $.374 > .05$, years of service $.071 > .05$, duration of exposure $.02 < .05$, spraying method $0,000 < .05$, the last spraying time was $.210 > .05$ and PPE $.001 < .05$.

The conclusion shows that there is a relationship between the length of exposure to pesticides, how to spray and PPE with CHE levels. Suggestion for PT. Anglo Eastern Plantations to evaluates working time according to the rules, pays attention to spraying methods and tightens monitoring systems in the use of PPE for sprayers to reduce the risk of pesticide poisoning.

Keywords: Related Factors, Cholinesterase Levels, Spraying Workers

References: 15 Books, 12 Internet Sites (2010-2018)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerah-Nya yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Cholinesterase dalam Darah pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019”**

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M.) pada Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak, baik dukungan moril, materil, dan sumbangan pemikiran. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Hj. Razia Begum Suroyo, M.Sc., M.Kes, selaku Pembina Yayasan Helvetia Medan.
2. Imam Muhammad, SE, S.Kom, MM, M.Kes, selaku Ketua Yayasan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
3. Dr. H. Ismail Efendy, M.Si, selaku Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
4. Dr. dr. Hj. Arifah Devi Fitriani, M.Kes., selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
5. Teguh Suharto, SE., M.Kes., selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi Utama dan Keuangan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
6. Drs. Asriwati, S.Kep, Ns., S.Pd, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia Medan.
7. Nuraini, S.Pd., M.Kes., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Kesehatan Masyarakat Insitut Kesehatan Helvetia Medan.
8. Khairatunnisa, S.K.M., M.Kes., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia Medan.
9. Dian Maya Sari Siregar, S.K.M, M.Kes., selaku Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia Medan sekaligus Pembimbing I yang

10. telah memberikan bimbingan dan mencurahkan waktu, perhatian, ide dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
11. Rina Mahyurni Nasution, S.K.M., M.Kes., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan pemikiran dalam membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
12. Safrina Ramadhani, S.K.M., M.K.M., selaku penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
13. Seluruh Dosen Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat yang telah mendidik dan mengajar berbagai ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
14. Balintang Simanjuntak, selaku EHS & Sustainability Manager PT. Anglo Eastern Plantations.
15. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih yang paling dalam kepada ayahanda yang bernama Agusman dan ibunda Rosdiana, yang telah mendukung selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan rahmat dan anugerah-Nya atas segala kebaikan yang telah diberikan.

Medan, 06 Agustus 2019

Penulis,

Mutiara Saragih

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PANITIA PENGUJI	
LEMBAR KEASLIAN PENELITIAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.3.1. Tujuan Umum	7
1.3.2. Tujuan Khusus	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.4.1. Manfaat Teoritis	8
1.4.2. Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tinjauan Peneliti Terdahulu	10
2.2. Telaah Teori	11
2.2.1. Pestisida	11
2.2.2. <i>Cholinesterase</i> (CHE)	26
2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Keracunan Pestisida ..	27
2.3. Hipotesis	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1. Desani Penelitian	33
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.2.1. Lokasi Penelitian	33
3.2.2. Waktu Penelitian	33
3.3. Populasi dan Sampel	33
3.3.1. Populasi	33
3.3.2. Sampel	33
3.4. Kerangka Konsep	34
3.5. Defenisi Operasional dan Aspek Pengukuran	34
3.5.1. Defenisi Operasional	34
3.5.2. Aspek Pengukuran	36

3.6.	Metode Pengumpulan Data	38
3.6.1.	Jenis Data	38
3.6.2.	Teknik Pengumpulan Data	38
3.7.	Metode Pengolahan Data	38
3.8.	Analisis Data	39
3.8.1.	Analisis Univariat	39
3.8.2.	Analisis Bivariat	40
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	42
4.1.1.	Letak Geografis	42
4.1.2.	Sejarah PT. Anglo Eastern Plantations	42
4.1.3.	Visi dan Misi	43
4.2.	Hasil Penelitian	44
4.2.1.	Analisis Univariat	44
4.2.2.	Analisis Bivariat	49
4.3.	Pembahasan	54
4.3.1.	Hubungan Usia dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	54
4.3.2.	Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	56
4.3.3.	Hubungan Tingkat Pendidikan dengan kadar <i>cholinesterase</i> pada pekerja penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation	57
4.3.4.	Hubungan Masa Kerja dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	60
4.3.5.	Hubungan Lamanya Terpapar dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	61
4.3.6.	Hubungan Cara Penyemprotan dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	62
4.3.7.	Hubungan Waktu Terakhir Penyemprotan dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	63
4.3.8.	Hubungan Alat Pelindung Diri dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation	65

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	67
	5.1. Kesimpulan	67
	5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Aspek Pengukuran Kadar Cholinesterasi dalam Darah pada Pekerja Bagian Penyemprot	36
Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Usia Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	44
Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	45
Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	45
Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	46
Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Lamanya Terpapar Pestisida Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	46
Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi Cara Penyemprotan Berdasarkan Arah Mata Angin yang Dilakukan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	47
Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Waktu Terakhir Penyemprotan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	47
Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Alat Pelindung Diri (APD) Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	48
Tabel 4.9. Distribusi Frekuensi Kadar <i>Cholinesterase</i> Responden di PT. Anglo Eastern Plantations	49
Tabel 4.10. Hubungan Usia dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	49
Tabel 4.11. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	50
Tabel 4.12. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations ...	51
Tabel 4.13. Hubungan Masa Kerja dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations	51
Tabel 4.14. Hubungan Lamanya Terpapar dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations ...	52
Tabel 4.15. Hubungan Cara Penyemprotan dengan Kadar <i>Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations ...	52

Tabel 4.16.	Hubungan Waktu Terakhir Penyemprotan dengan <i>Kadar Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation	53
Tabel 4.17.	Hubungan Alat Pelindung Diri dengan <i>Kadar Cholinesterase</i> pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations ...	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1.	Hasil Pemeriksaan Cholinesterase (CHE)	71
Lampiran 2.	Kuesioner Penelitian	72
Lampiran 2.	Master Data Penelitian	74
Lampiran 3.	<i>Output</i> Hasil Penelitian	77
Lampiran 4.	Lembar Persetujuan Perbaikan Skripsi (Revisi)	87
Lampiran 5.	Surat Izin Survei Pendahuluan	88
Lampiran 6.	Surat Izin Penelitian	89
Lampiran 7.	Surat Balasan Izin Survei Pendahuluan	90
Lampiran 8.	Surat Balasan Izin Penelitian	91
Lampiran 9.	Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 1	92
Lampiran 10.	Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 2	93
Lampiran 11.	Dokumentasi	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Indonesia juga merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah dan tersebar diseluruh wilayah. sektor pertanian masih menjadi sektor penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Peran strategis sektor pertanian tersebut digambarkan dalam kontribusi sektor pertanian dalam penyedia bahan pangan (1). *World Health Organization (WHO)* mencatat pada tahun 2011, dari 160 negara ada 570 juta penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani, data tersebut tidak didukung dengan data terbaru karena tidak ada sensus pertanian yang melaporkan saham pertanian yang tersedia (2). Pada tahun 2018, Badan Pusat Statistik (BPS) menyelenggarakan Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) pada pertengahan periode. BPS melaporkan jumlah pekerja petani khususnya Provinsi Sumatera Utara ada 1.267.206 berjenis kelamin laki-laki dan 591.436 berjenis kelamin perempuan (3).

Besarnya tuntutan untuk mendapatkan hasil pertanian dalam jumlah banyak dan berkualitas secara cepat, menyebabkan petani menggunakan pestisida untuk mencegah tanaman terserang hama. Pestisida adalah salah satu hasil teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat. Penggunaan pestisida dengan cara yang tepat dan aman adalah hal mutlak yang harus dilakukan karena pestisida termasuk salah satu bahan beracun. Sebagian besar cara penggunaan pestisida oleh petani adalah dengan cara penyemprotan. Saat

penyemprotan merupakan keadaan dimana petani sangat mungkin terpapar bahan kimia yang terdapat dalam pestisida yang digunakan. Bahaya yang dapat terjadi saat penyemprotan tersebut dapat mengakibatkan gangguan yang menyebabkan penyakit (4).

Peranan pestisida dalam upaya penyelamatan produksi pertanian dari gangguan hama dan penyakit tanaman masih sangat besar, terutama apabila telah melebihi ambang batas pengendalian atau ambang batas ekonomi. Namun demikian, mengingat pestisida juga mempunyai resiko terhadap keselamatan manusia dan lingkungan maka Pemerintah berkewajiban dalam mengatur pengadaan, peredaran dan penggunaan pestisida agar dapat dimanfaatkan secara bijaksana. Pemakaian pestisida kimia untuk pemberantasan hama tanaman dan vektor penyakit cenderung selalu mengalami kenaikan. Hal ini ditandai dengan semakin meningkatnya volume penjualan pestisida secara global (5).

Terdapat beberapa jenis golongan pestisida yang banyak digunakan oleh petani yaitu golongan organophosfat dan golongan karbamat. Pestisida dengan golongan tersebut terkenal dapat menghambat enzim *Cholinesterase (CHE)* dalam darah. Jenis pestisida golongan tersebut, mudah di monitor dengan cara mengukur kadar *CHE* dalam darah sehingga Departemen Kesehatan menetapkan pengukuran kadar *CHE* dalam darah untuk memonitor tingkat keracunan pestisida pada petani. *CHE* adalah salah satu enzim bersifat katalis yang berfungsi menjaga kelenjar, otot-otot maupun sistem syaraf agar dapat bekerja dengan baik.

Menurunnya kadar *CHE* darah dapat disebabkan oleh akumulasi bahan pestisida yang masuk ke dalam tubuh melalui kontaminasi kulit, melalui sistem

respirasi maupun melalui sistem pencernaan. Selain itu, umur dan faktor lama bekerja serta metoda aplikasi yang digunakan dalam menyemprot dan penggunaan alat keselamatan kerja juga sangat berpengaruh kuat terhadap turunnya kadar *CHE* darah. Aktivitas *CHE* jaringan tubuh yang menurun akan berdampak terhadap tubuh yang mengakibatkan keracunan, akibatnya pekerja dapat mengeluarkan air mata karena iritasi, serta gerakan otot akan lebih lambat dan lemah (4).

Seseorang yang mengalami keracunan pestisida akan memiliki kadar *CHE* yang rendah. Beberapa pestisida bersifat anti-*CHE* yang dapat menurunkan aktivitas enzim *CHE* dalam tubuh. Penurunan aktivitas enzim tersebut dapat mengakibatkan terganggunya sistem saraf, keracunan, hingga kematian. Keracunan pestisida pada petani dapat dilihat dengan melihat kadar enzim *CHE* dalam darah petani. Semakin rendah kadarnya, maka semakin terdeteksi bahwa petani tersebut mengalami keracunan akibat penggunaan pestisida. Kontaminasi pestisida pada manusia yang masuk ke dalam tubuh dapat menimbulkan tanda dan gejala yang dapat dirasakan oleh penderita dan dapat diamati oleh orang lain. Namun, masyarakat pada umumnya menganggap enteng gejala-gejala yang timbul pada diri mereka setelah melakukan aplikasi pestisida. Mereka tidak melakukan pemeriksaan ke rumah sakit atau tenaga kesehatan terkait dengan gejala-gejala yang timbul yang mengakibatkan tidak terdeteksinya kasus keracunan pestisida di masyarakat sehingga efek kronis tidak dapat dicegah. Gejala dan tanda keracunan bervariasi meliputi sakit kepala, kelemahan atau keletihan menyeluruh, berkeringat, muntah, pandangan kabur dan kejang (6).

WHO pada tahun 2014 memperkirakan setiap tahun terdapat 1-5 juta kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian dengan jumlah kematian mencapai 20.000 jiwa. Sekitar 80% keracunan pestisida dilaporkan terjadi di negara-negara berkembang. Departemen Kesehatan Kerja Thailand melaporkan bahwa tes darah *CHE* para petani menunjukkan peningkatan keterpaparan pestisida dari tahun sebelumnya. Hal tersebut disebabkan tingkat pengetahuan rendah, dan kebiasaan (perilaku) memformulasikan pestisida yang tidak mengikuti petunjuk (2).

Angka kejadian keracunan pestisida beberapa daerah di Indonesia sangat tinggi. Berdasarkan hasil pemantauan Kemenkes RI tahun 2014, *CHE* darah terhadap 347 pekerja pada bidang pertanian di temukan 23,64% pekerja keracunan sedang dan 35,73 keracunan berat. Hampir semua penyakit kronis yang diderita oleh petani disebabkan oleh penggunaan pestisida semprot yang dilepas ke udara, yang apabila dihirup melalui hidung dan masuk melalui mulut maka zat-zat beracun tersebut dapat masuk ke paru-paru dan merusaknya, dan dengan cepat pestisida masuk ke dalam darah dan menyebar racun ke seluruh tubuh. Berdasarkan data Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas) pada tahun 2017 terdapat kejadian keracunan sekitar 2,5 % yang diakibatkan karena pestisida (7).

Menurut Achmadi dalam Purba, faktor yang mempengaruhi kadar *CHE*, antara lain faktor internal yang terdiri dari usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan faktor eksternal terdiri dari lama penyemprotan, tindakan penyemprotan terhadap arah mata angin, waktu terakhir penyemprotan dan penggunaan APD. Pemakaian APD pada saat penyemprotan dapat mempengaruhi jumlah partikel

pestisida masuk ke dalam tubuh penyemprot. Semakin lengkap APD yang digunakan saat penyemprotan, maka kemungkinan kadar *CHE* yang tidak normal semakin kecil. Selain itu, menurut Achmadi dalam Zuraida menambahkan faktor lain, yaitu lama kerja. Semakin lama bekerja sebagai petani maka semakin sering kontak dengan pestisida sehingga risiko terjadinya keracunan pestisida semakin tinggi. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan pestisida, dapat dikatakan pula bahwa faktor tersebut dapat mempengaruhi kadar enzim *CHE* dalam darah (8).

Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Aulia dkk terhadap petani bagian penyemprotan pada tahun 2017, menunjukkan faktor lama bekerja berpengaruh kuat terhadap penurunan kadar *CHE* darah dan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan petani, masa kerja petani, dan lama kerja petani. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi spearman's rho adalah sebesar -0,623; dengan nilai p atau signifikansi yang diperoleh (pada 2 tailed) adalah $< 0,001$ (9).

PT. Anglo Eastern Plantations merupakan perusahaan perkebunan kelapa sawit multinasional yang *public listed* (PLC) di United Kingdom. Anglo-Eastern Plantations PLC dibentuk dan diapungkan di Bursa Efek London pada tahun 1985 untuk mengakuisisi dan mengembangkan empat perkebunan di Sumatera Utara, yang sebelumnya dimiliki oleh beberapa perusahaan perkebunan yang berbasis di Inggris. Berdasarkan informasi yang diperoleh pemeriksaan *CHE* rutin dilakukan setiap tahun pada pekerja bagian penyemprotan yang berada di perkebunan PT United Kingdom Indonesia Plantations.

Hasil *survey* terdahulu yang telah dilakukan, pada tahun 2017 dari pekerja bagian penyemprotan yang berjumlah 55 orang ada 10 karyawan yang mengalami peningkatan kadar *CHE*. Pada tahun 2018 dari 40 jumlah pekerja bagian penyemprotan ada sebanyak 9 pekerja yang mengalami peningkatan kadar *CHE*, dan belum diketahui dengan pasti faktor yang menyebabkan peningkatan kadar *CHE* pada karyawan setiap tahun. Pekerja pada bagian penyemprotan memiliki usia, jenis kelamin, lama bekerja dan tingkat pendidikan yang berbeda. Hasil wawancara awal terhadap metode penyemprotan yang dilakukan pekerja menunjukkan bahwa beberapa pekerja tidak melakukan penyemprotan dengan metode yang benar dan aman, seperti sering sekali tidak melihat arah angin saat melakukan penyemprotan, pemakaian APD selalu digunakan tetapi ada beberapa pekerja tidak selalu memakai APD secara lengkap seperti tidak memakai pelindung kepala. Adapun seorang pekerja dapat dikatakan menggunakan APD secara lengkap apabila menggunakan pelindung kepala, telinga, pernafasan, kaki dan tangan. Keluhan yang sering dialami oleh pekerja bagian penyemprotan seperti pusing dan kadang sampai mual.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Faktor yang Berhubungan dengan Kadar *Cholinesterase* dalam Darah pada Pekerja Bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu faktor apa saja yang berhubungan dengan

kadar *cholinesterase* dalam darah pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan Umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hubungan usia pekerja terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.
2. Untuk mengetahui hubungan jenis kelamin pekerja terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.
3. Untuk mengetahui hubungan tingkat pendidikan pekerja terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.
4. Untuk mengetahui hubungan cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.
5. Untuk mengetahui hubungan waktu terakhir penyemprotan terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.

6. Untuk mengetahui hubungan penggunaan APD pekerja terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.
7. Untuk mengetahui hubungan Lama berkerja pekerja terhadap kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan, keterampilan dan pengalaman kerja di bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

b. Bagi Perusahaan

Dapat memberikan manfaat tentang kesehatan khususnya bagi pekerja bagian penyemprotan yang berhubungan dengan keracunan pestisida di PT. Anglo Eastern Plantations Tahun 2019

c. Bagi Institut Kesehatan Helvetia

Dapat memberikan informasi pengetahuan tentang faktor yang menyebabkan peningkatan kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan

1.4.2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Merupakan syarat guna untuk menyelesaikan skripsi S1 di Institut Kesehatan Helvetia Program studi Ilmu Kesehatan Masyarakat.

b. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan evaluasi bagian HSE untuk melakukan perbaikan terhadap petani yang bekerja pada bagian penyemprotan.

c. Bagi Institut Kesehatan Helvetia

Sebagai bahan bacaan di perpustakaan.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan bacaan dan referensi bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Peneliti Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh FitriSYA dkk, Bagian Kesehatan Lingkungan pada tahun 2017 dengan judul “Hubungan Masa Kerja, Lama Kerja, Lama Penyemprotan dan Frekuensi Penyemprotan terhadap Kadar Cholinesterase dalam darah pada petani di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang” ditemukan hasil bahwa masa kerja petani berhubungan dengan kadar cholinesterase yang diketahui dari nilai p value = 0,008 dan r hitung -0,467 yang berarti masa kerja memiliki hubungan yang sedang dan bersifat negatif dengan kadar *cholinesterase*. Hasil lainnya tidak ada hubungan yang signifikan antara lama bekerja perhari dengan kadar cholinesterase pada petani (p value 0,154, r = -0,265). Hasil lainnya ditemukan hubungan antara frekuensi penyemprotan dengan kadar cholinesterase (p - value = 0,026 r = - 0,400) (10).

Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusma Ninik dengan judul “Analisis kandungan kadar *cholinesterase* darah pada petani penyemprot pestisida padi sawah di Desa Mpuya Selatan Satu Kecamatan Dumoga Utara” ditemukan hasil 1 petani (3,13%) yang kadar *cholinesterase* kurang dari nilai normal, terdapat 26 petani (81,25%) yang kadar *cholinesterase* normal dan terdapat 5 petani (15,62%) yang kadar *cholinesterase* melebihi nilai normal. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian lembar *checklist* yang dilakukan pada 32 petani menunjukkan bahwa petani sebelum melakukan penyemprotan didapatkan petani yang berjumlah 87,50% yang tidak menggunakan sarung tangan saat melakukan

perlakuan terhadap pestisida seperti membuka kemasan pestisida ataupun saat mencampur pestisida. Hasil lainnya didapatkan petani saat melakukan penyemprotan, yang memperhatikan arah mata angin sebanyak 78,13%, penyemprotan yang baik bila petani menghadap searah dengan tiupan angin pada saat melakukan penyemprotan. Hasil analisis pemakaian APD saat melakukan penyemprotan pestisida diketahui memakai APD lengkap yaitu sebanyak 32 petani (100%) (11).

2.2. Telaah Teori

2.2.1. Pestisida

1. Definisi Pestisida

Pestisida adalah bahan kimia atau campuran dari beberapa bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi organisme pengganggu (*hama/pest*). Pestisida digunakan di berbagai bidang atau kegiatan, mulai dari rumah tangga, kesehatan, pertanian, dan lain-lain. Keuntungan dari penggunaan pestisida antara lain, perlindungan tanaman dari serangan hama, menjamin ketersediaan bahan pangan, mencegah kerusakan harta benda, dan pengendalian penyakit (yang ditularkan melalui vektor). Idealnya, pestisida mempunyai efek toksik hanya pada organisme targetnya, yaitu hama. Namun, pada kenyataannya, sebagian besar bahan aktif yang digunakan tidak cukup spesifik toksisitasnya, sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan (12).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1973, definisi pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan berikut:

1. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil pertanian.
2. Memberantas rerumputan.
3. Mengatur atau merangsang tumbuhan yang tidak diinginkan.
4. Memberantas atau mencegah hama luar pada hewan piaraan dan ternak.
5. Memberantas atau mencegah hama-hama air.
6. Memberantas atau mencegah binatang dan jasad renik dalam bangunan rumah tangga, alat angkutan, dan alat pertanian.
7. Memberantas atau mencegah binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman tanah dan air (13) .

The United States Environmental Control Act mendefinisikan pestisida sebagai berikut :

1. Pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah gangguan serangga, binatang pengerat, nematode, gulma, virus, bakteri, serta jasad renik yang dianggap hama.
2. Pestisida merupakan semua zat atau campuran zat yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan ataumengeringkan tanaman (14).

2. Penggolongan Pestisida

Menurut Edi Nugroho, pestisida dikelompokkan berdasarkan penggunaannya dan sifat kimianya Berdasarkan kelompok utama pestisida adalah sebagai berikut : (6)

1) Insektisida

Insektisida merupakan kelompok pestisida yang terbesar dan terdiri dari atas beberapa sub kelompok kimia yang berbeda, yaitu :

(1) Insektisida Organofosfat

Merupakan kelompok ester asam fosfat atau asam tiofosfat, masing-masing diwakili oleh *diklorvos* dan *paration*. Keduanya bekerja menghambat *asetilcholinesterase (AChE)*, mengakibatkan akumulasi asetilkolin (Ach). Ach yang berlebihan menyebabkan berbagai jenis tanda-tanda. Beratnya gejala kurang lebih berkorelasi dengan tingkat penghambatan *cholinesterase* dalam darah, tetapi hubungan yang tepat tergantung senyawanya.

(2) Insektisida Karbamat

Merupakan kelompok ester asam N-metilkarbamat. Zat ini juga bekerja menghambat AChE, tetapi pengaruhnya terhadap enzim tersebut lebih reversible dari pada efek insektisida organofosfat. Selain itu tanda-tanda toksisitas karbamat muncul lebih cepat juga. Berdasarkan toksisitas akut, karbamat lebih aman dari pada insektisida organofosfat.

(3) Insektisida Organoklorin

Merupakan turunan etana berklor, siklodien. Beberapa bahan kimia ini, misalkan DDT diperkenalkan dalam tahun 1940-an dan dipergunakan secara luas dalam pertanian dan program kesehatan. DDT dipergunakan karena toksisitas akutnya relative rendah dan mampu bertahan dalam lingkungan sehingga tidak perlu disemprotkan berulang kali. Tetapi,

kemampuannya bertahan dalam lingkungan dianggap sebagai suatu kekurangan, bukan kelebihan.

(4) Insektisida Tanaman dan Insektisida Lain

Merupakan nikotin dari tembakau. Zat ini sangat toksik secara akut dan bekerja pada susunan saraf. Suatu penghambat enzim, piperonil butoksida, sering digunakan dalam kombinasi dengan insektisida ini untuk memperoleh efek sinergis.

2) Herbisida

Toksistas zat ini dilakukan lewat pembentukan radikal bebas. Toksistas ditandai oleh efek paru-parunya bukan saja setelah terpajan lewat inhalasi tetapi juga lewat jalur oral.

3) Fungisida

Senyawa merkuri, misalnya metal dan etilmerkuri merupakan fungsi yang sangat efektif dan telah di pergunakan secara luas untuk mengawetkan butir padi-padian. Bahan kimia ini sudah tidak di pergunakan lagi, karena beberapa kecelakaan tragis yang menyebabkan kematian akibat penggunaannya.

4) Rodentisida

Merupakan wafarin, antikoagulan yang bekerja sebagai antimetabolit vitamin K, dengan demikian menghambat pembentukan protrombin. Bahan kimia ini telah dipergunakan secara luas karena toksistasnya hanya terlihat setelah termakan berulang kali.

5) Fumigan

Kelompok pestisida yang mencakup beberapa gas, cairan yang mudah menguap, dan zat padat yang melepaskan berbagai gas lewat reaksi kimia. Dalam bentuk gas, zat ini menembus daerah penyimpanan dan tanah untuk mengendalikan serangga-serangga, hewan pengerat, dan nematode tanah. Tetapi, zat ini tampaknya bersifat karsinogenik.

Berdasarkan sifat toksikologi pestisida adalah sebagai berikut : (4)

1) Toksisitas terhadap susunan saraf

Insektisida organoklorin (OC) merangsang sistem saraf dan menyebabkan parestesia, peka terhadap perangsangan, iritabilitas, terganggunya keseimbangan, tremor, dan kejang-kejang. Cara kerja zat ini tidak diketahui secara tepat. Insektisida organofosfat (OP) dan karbamat menghambat *asetilcholinesterase*. Sewaktu terpajan insektisida OP dan karbamat, *AChE* dihambat sehingga terjadi akumulasi *ACh*. *ACh* yang ditimbun akan menginduksi tremor, inkoordinasi, kejang-kejang. Penghambat *AChE* yang diinduksi oleh karbamat dapat pulih dengan mudah, sedangkan pajanan berikutnya terhadap senyawa OP biasanya lebih sulit pulih.

2) Interaksi

Jenis interaksi yang paling menonjol adalah potensiasi yang terlihat di insektisida organofosfat tertentu. Beberapa kombinasi insektisida OP telah diuji, dan di antaranya menunjukkan efek aditif, lainnya kurang aditif, dan yang lainnya lagi sinergis. Mekanisme potensiasi diduga penghambatan enzim.

3) Karsinogenitas

Insektisida organofosfat umumnya tidak bersifat karsinogenik, kecuali senyawa yang mengandung halogen. Insektisida karbamat sendiri juga tidak bersifat karsinogenik. Namun, penggunaannya telah dibatasi pada beberapa negara, sebagian didasarkan pada bahaya kesehatan potensialnya dan sebagian pada dampak ekologisnya.

3. Penggunaan Pestisida

Banyak zat kimia yang dalam penggunaannya dapat menyebabkan masalah lingkungan serius, sekarang disebut sebagai polutan lingkungan, di sisi lain, zat kimia tersebut mungkin telah menyelamatkan jutaan manusia. Penyakit bawaan antropoda merupakan masalah utama yang dihadapi manusia sebelum perkembangan pestisida untuk pertama kalinya. Pestisida, perbaikan sanitasi dan penyuluhan kesehatan merupakan metode pengendalian vektor dalam program kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Sampai saat ini, sumber terbesar kontaminasi pestisida berasal dari penggunaannya di bidang pertanian dan kesehatan masyarakat. Pestisida banyak disalah gunakan terutama di negara-negara yang peraturan, pemantauan, dan pengawasannya tidak kuat. Pestisida juga dapat mengandung kotoran, misalnya dioksin, dalam herbisida fenoksiasid tertentu yang mungkin lebih toksik dari pestisida itu sendiri (6).

4. Teknik Aplikasi Pestisida

Menurut Djojosumarto, Panut mengaplikasikan pestisida pada bidang pertanian terdapat beberapa teknik yaitu sebagai berikut : (4)

a. Penyemprotan (*spraying*)

Merupakan metode yang paling banyak digunakan, baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Kurang lebih 75% dari seluruh pestisida yang digunakan di bidang pertanian di seluruh dunia diaplikasikan dengan cara disemprotkan. Namun, penyemprotan merupakan salah satu cara aplikasi yang sering menimbulkan masalah, baik bagi pengguna, konsumen, maupun lingkungan. Dr. D. Omar menyatakan penyemprotan merupakan cara aplikasi pestisida yang sama sekali tidak efisien karena dari seluruh bahan aktif yang di semprotkan ke permukaan bidang sasaran, hanya kurang dari 1% yang benar-benar berfungsi dalam meracuni hama. Sementara 99% sisanya hanya akan tinggal di permukaan bidang sasaran seperti daun tanaman, dan sebagian lainnya hilang ke lingkungan. Pestisida yang menempel pada tanaman akan menimbulkan masalah residu, sedangkan pestisida yang terbuang akan mencemari lingkungan. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan alat semprot (*sprayer*). Dalam penyemprotan, mula-mula pestisida dicampur dengan bahan pembawa yang biasa digunakan yaitu air untuk mendapatkan larutan semprot. Selanjutnya, larutan semprot dimasukkan ke dalam tangki alat penyemprot. Oleh nozzle (*cerat, spuyer*), cairan pestisida dipecah menjadi butiran-butiran cairan yang sangat halus, yang disebut butiran semprot. Butiran semprot ini kemudian didistribusikan ke bidang sasaran sehingga bidang sasaran akan tertiuap oleh butiran semprot.

b. Fogging

Merupakan aplikasi pestisida dengan volume rendah dan menggunakan ukuran butiran seprot yang sangat halus sehingga membentuk kabut asap. Dalam

Fogging, campuran pestisida dan bahan pelarut dipanaskan hingga menjadi kabut asap. *Fogging* banyak digunakan untuk mengendalikan hama gudang, tanaman perkebunan, dan pengendalian *vector* penyakit.

c. Aerosol

Aerosol mirip dengan fogging, tetapi tidak menggunakan pemanasan. Aerosol banyak digunakan pada aplikasi rumah tangga dan pengendalian *vector* penyakit.

d. Penghembusan

Aplikasi produk pestisida yang diformulasikan sebagai tepung hembus dengan menggunakan alat penghubus.

e. Penaburan Pestisida Butiran

Aplikasi dilakukan terhadap produk pestisida berbentuk butiran dengan cara ditaburkan pada bidang sasaran, umumnya tanah.

5. Dampak Penggunaan Pestisida

Pestisida merupakan bahan kimia yang bersifat bioaktif, yang berpotensi mengandung bahaya. Oleh karena itu, ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida dapat menimbulkan dampak negatif, sebagai berikut : (15)

a. Dampak bagi keselamatan pengguna

Penggunaan pestisida dapat mengontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan. Dalam hal ini, keracunan dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu :

1) Keracunan akut ringan

Keracunan akut ringan menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit, dan diare

2) Keracunan akut berat

Keracunan akut berat menimbulkan gejala mual, muntah, kejang perut, sulit bernapas, keluar air liur, pupil mata mengecil, dan denyut nadi meningkat. Selanjutnya, keracunan yang sangat berat dapat mengakibatkan pingsan, kejang-kejang, bahkan dapat mengakibatkan kematian.

3) Keracunan Kronis

Keracunan yang sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan gangguan pestisida di antaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan.

b. Dampak Bagi Konsumen

Dampak pestisida bagi konsumen umumnya berbentuk keracunan kronis yang tidak segera terasa. Namun, dalam jangka waktu lama mungkin dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Meskipun sangat jarang, pestisida dapat menyebabkan keracunan akut, misalnya dalam hal konsumen mengonsumsi produk pertanian yang mengandung residu dalam jumlah besar.

c. Dampak Bagi Kelestarian Lingkungan

Dampak penggunaan pestisida bagi lingkungan adalah sebagai berikut :

- 1) Pencemaran lingkungan seperti air, tanah dan udara
- 2) Terbunuhnya organisme non-target karena terpapar secara langsung
- 3) Terbunuhnya organisme non-target karena pestisida memasuki rantai makanan

- 4) Menumpuknya pestisida dalam jaringan tubuh organisme melalui rantai makanan
- 5) Pada kasus pestisida yang bertahan lama, konsentrasi dalam tingkat trofik rantai makanan semakin ke atas akan semakin tinggi
- 6) Menimbulkan efek negative terhadap manusia secara tidak langsung melalui rantai makanan.

6. Cara Masuk Pestisida ke Tubuh Manusia

Pestisida dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui berbagai cara yakni : kontaminasi melalui kulit (*dermal Contamination*), terhisap masuk kedalam saluran pernafasan (*inhalation*) dan masuk melalui saluran pencernaan makanan lewat mulut (*oral*) (4).

a. Kontaminasi Melalui Kulit (*dermal contamination*)

Pestisida yang menempel di permukaan kulit bias meresap masuk ke dalam tubuh dan menimbulkan keracunan. Kejadian kontaminasi lewat kulit merupakan kontaminasi yang paling sering terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut. Lebih dari 90% kasus keracunan diseluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi lewat kulit.

Dalam penggunaannya atau aplikasi pestisida, pekerjaan-pekerjaan yang menimbulkan risiko kontaminasi lewat kulit adalah:

- 1) Penyemprotan dan aplikasi lainnya, termasuk pemaparan langsung oleh droplet atau drift pestisidanya dan menyeka wajah dengan tangan, lengan baju atausarung tangan yang terkontaminasi pestisida.
- 2) Pencampuran pestisida
- 3) Mencuci alat-alat pestisida.

b. Terhisap masuk ke dalam saluran pernapasan (inhalation)

Keracunan pestisida karena partikel pestisida terhisap lewat hidung merupakan yang terbanyak kedua sesudah kontaminasi kulit. Gas dan partikel semprotan yang sangat halus (misalnya, kabut asap dari fogging) dapat masuk ke dalam paru-paru, sedangkan partikel yang lebih besar akan menempel di selaput lendir hidung atau di kerongkongan. Bahaya penghirupan pestisida lewat saluran pernapasan juga dipengaruhi oleh LD 50 pestisida yang terhirup dan ukuran partikel dan bentuk fisik pestisida. Pestisida berbentuk gas yang masuk ke dalam paru-paru dan sangat berbahaya. Partikel atau droplet yang berukuran kurang dari 10 mikron dapat mencapai paru-paru, namun droplet yang berukuran lebih dari 50 mikron mungkin tidak mencapai paru-paru, tetapi dapat menimbulkan gangguan pada selaput lendir hidung dan kerongkongan. Gas beracun yang terhisap ditentukan oleh:

- 1) Konsentrasi gas di dalam ruangan atau di udara
- 2) Lamanya paparan
- 3) Kondisi fisik seseorang (pengguna)

Pekerjaan-pekerjaan yang menyebabkan terjadinya kontaminasi lewat saluran pernafasan adalah:

- 1) Bekerja dengan pestisida (menimbang, mencampur dan sebagainya) di ruangan tertutup atau yang ventilasinya buruk.
- 2) Aplikasi pestisida berbentuk gas atau yang akan membentuk gas (misalnya fumigasi), aerosol serta fogging, terutama aplikasi di dalam ruangan; aplikasi pestisida berbentuk tepung (misalnya tepung hembus) mempunyai risiko tinggi.

3) Mencampur pestisida berbentuk tepung (debu terhisap pernafasan).

c. Masuk kedalam saluran pencernaan makanan melalui mulut (oral)

Peristiwa keracunan lewat mulut sebenarnya tidak sering terjadi dibandingkan dengan kontaminasi kulit. Karacunan lewat mulut dapat terjadi karena beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Kasus bunuh diri.
- 2) Makan, minum, dan merokok ketika bekerja dengan pestisida.
- 3) Menyeka keringat di wajah dengan tangan, lengan baju, atau sarung tangan yang terkontaminasi pestisida.
- 4) Drift (butiran halus) pestisida terbawa angin masuk ke mulut.
- 5) Meniup kepala penyembur (*nozzle*) yang tersumbat dengan mulut, pembersihan *nozzle* dilakukan dengan bantuan pipa kecil.
- 6) Makanan dan minuman terkontaminasi pestisida, misalnya diangkut atau disimpan dekat pestisida yang bocor atau disimpan dalam bekas wadah atau kemasan pestisida.
- 7) Kecelakaan khusus, misalnya pestisida disimpan dalam bekas wadah makanan atau disimpan tanpa label sehingga salah ambil.

7. **Keracunan Pestisida Pada Manusia**

Keracunan pestisida adalah masuknya bahan-bahan kimia kedalam tubuh manusia melalui kontak langsung, inhalasi, ingesti dan absorpsi sehingga menimbulkan dampak negatif bagi tubuh. Penggunaan pestisida dapat mengkontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan. Dalam hal ini keracunan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu : (17)

1. Keracunan Akut ringan, menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit dan diare.
2. Keracunan akut berat, menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil dan denyut nadi meningkat, pingsan.
3. Keracunan kronis, lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan menimbulkan gangguan kesehatan.

Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya: iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernafasan.

a. Gejala Keracunan Pestisida

Gejala keracunan khususnya pestisida dari golongan organofosfat dan karbamat tidak spesifik bahkan cenderung menyerupai gejala penyakit biasa seperti: pusing, mual, dan lemah. Gejala klinik baru akan timbul bila aktivitas *cholinesterase* 50 % dari normal atau lebih rendah.

b. Diagnosis Keracunan Pestisida

Diagnosa keracunan pestisida yang tepat harus dilakukan lewat proses medis baku, kebanyakan harus dilakukan di laboratorium. Namun jika seseorang yang mula-mula sehat kemudian selama atau setelah bekerja dengan pestisida merasakan salah satu atau beberapa gejala keracunan pestisida diduga telah keracunan pestisida. Untuk pestisida yang bekerja dengan menghambat *enzim cholinesterase* (misalnya pestisida dari kelompok organofosfat dan carbamat), diagnosa gejala keracunan biasa dilakukan dengan uji (test)

cholinesterase. Umumnya gejala keracunan organofosfat atau karbamat baru akan dilihat jika aktivitas *cholinesterase* darah menurun sampai 30%. Namun penurunan sampai 50% pada pengguna pestisida diambil sebagai batas, dan disarankan agar penderita menghentikan pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida (17).

c. Pencegahan Keracunan Pestisida

Setiap orang yang dalam pekerjaannya sering berhubungan dengan pestisida seperti petani penyemprot, harus mengenali dengan baik gejala dan tanda keracunan pestisida. Tindakan pencegahan lebih penting dari pada pengobatan. Sebagai upaya pencegahan terjadinya keracunan pestisida sampai ke tingkat yang membahayakan kesehatan, orang yang berhubungan dengan pestisida harus dapat memperhatikan hal-hal sebagai berikut : (15)

1) Memilih Pestisida

Memilih bentuk atau formulasi pestisida juga sangat penting dalam penggunaan pestisida. Formulasi pestisida yang bagaimana yang harus kita pilih, apakah cairan, butiran, atau bentuk lainnya. Kalau dilihat dari bahaya pelayangan di udara, pestisida berbentuk butiran paling sedikit kemungkinannya untuk melayang. Pestisida yang berbentuk cairan, bahaya pelayangannya lebih kecil jika dibandingkan dengan pestisida berbentuk tepung.

2) Alat yang digunakan dalam Aplikasi Pestisida

Menurut Wudianto alat yang digunakan dalam aplikasi pestisida tergantung, untuk menyebarkan tidak membutuhkan alat khusus, cukup dengan ember

atau alat lainnya yang bisa digunakan untuk menampung pestisida tersebut dan sarung tangan agar tangan tidak berhubungan langsung dengan pestisida.

Alat penyemprot yang biasa digunakan yaitu penyemprot gendong, pengabut bermotor tipe gendong (*Power Mist Blower and Duster*), mesin penyemprot tekanan tinggi (*High Pressure Power Sprayer*), dan jenis penyemprot lainnya. Penggunaan alat penyemprot ini disesuaikan dengan kebutuhan terutama yang berkaitan dengan luas areal pertanian sehingga pemakaian pestisida menjadi efektif.

3) Langkah-langkah sebelum Mengaplikasikan Pestisida

Langkah-langkah ini sangat penting diketahui oleh pekerja penyemprot pestisida sebelum melakukan tindakan dalam penggunaan pestisida yaitu: (15)

- a. Harus mengikuti petunjuk yang tercantum dalam label.
- b. Apabila terjadi luka, tutuplah luka tersebut, karena pestisida dapat terserap melalui luka.
- c. Gunakan perlengkapan khusus, pakaian lengan panjang dan kaki, sarung tangan, sepatu kebun, kacamata, penutup hidung dan rambut, topeng muka.
- d. Jangan mencium pestisida, karena pestisida sangat berbahaya apabila tercium.
- e. Sebaiknya pada waktu pengenceran atau pencampuran pestisida dilakukan di tempat terbuka. Gunakan selalu alat-alat yang bersih dan alat khusus.

- f. Tidak diperkenankan mencampur pestisida lebih dari satu macam, kecuali dianjurkan.
- g. Jangan menyemprot atau menabur pestisida pada waktu akan turun hujan, cuaca panas, anginkencang dan arah semprotan atau sebaran berlawanan arah angin dan makan/minum serta merokok. Bila tidak enak badan berhentilah bekerja dan istirahat secukupnya.
- h. Wadah bekas pestisida harus dirusak atau dibenamkan, dibakar supaya tidak digunakan oleh oranglain untuk tempat makanan maupun minuman.
- i. Pasanglah tanda peringatan di tempat yang baru diperlakukan dengan pestisida.
- j. Setelah bekerja dengan pestisida, semua peralatan harus dibersihkan, demikian pula pakaian-pakaian, dan mandilah dengan air sabun sebersih mungkin dan cuci tangan dengan sabun.

2.2.2. Cholinesterase (CHE)

Cholinesterase adalah enzim yang berada di dalam jaringan tubuh yang memiliki peran untuk menjaga agar sel-sel syaraf, otot-otot dan kelenjar-kelenjar dapat bekerja dengan baik. *Asetil cholinesterase* adalah enzim yang berfungsi sebagai katalisator pada hidrolisa *asetil cholinesterase* menjadi kolin dan asetat. Menurut Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan, *asetilcholinesterase* adalah suatu enzim, suatu bentuk dari katalis biologi yang di dalam jaringan tubuh berperan agar otot-otot,

kelenjar-kelenjar dan sel-sel syaraf bekerja secara terorganisir dan harmonis. Jika aktivitas *asetil cholinesterase* turun atau berkurang karena adanya pestisida dalam darah yang akan membentuk senyawa *phosphorilated cholinesterase*, sehingga enzim tersebut tidak dapat berfungsi lagi. Akibatnya kadar yang aktif dari enzim *asetilcholinesterase* akan berkurang. Oleh karena itu pengukuran enzim tersebut di dalam darah dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan kasus keracunan pestisida (4).

2.2.3. Faktor yang Memengaruhi Keracunan Pestisida

Menurut Achmadi Dalam Purba, ada beberapa faktor yang memengaruhi keracunan pestisida antara lain : (8)

1. Usia

Aktivitas kolinestrasi berbeda antara anak-anak dan orang dewasa di atas 20 tahun, baik dalam keadaan terpapar pestisida organofosfat maupun selama bekerja dengan organofosfat. Usia di bawah 20 tahun dapat merupakan kontra indikasi bagi pekerja dengan organofosfat karena menurunkan aktivitas kolinestrasi sehingga memperberat keracunan yang terjadi. Semakin bertambahnya umur seseorang semakin banyak yang dialaminya, dan semakin banyak pula pemaparan yang dialaminya, dengan bertambahnya umur seseorang maka fungsi metabolisme akan menurun dan berakibat menurunnya aktifitas *cholinesterase* sehingga akan mempermudah terjadinya keracunan pestisida. Usia juga berkaitan dengan kekebalan tubuh dalam mengatasi tingkat toksisitas suatu zat, semakin tua umur seseorang maka efektifitas sistem kekebalan didalam tubuh akan semakin berkurang. Menurut UU RI No 20 Tahun 1999 tentang konvensi ILO mengenai usia

minimum untuk dinyatakan bekerja bahwa untuk pekerjaan-pekerjaan yang membahayakan kesehatan, keselamatan, harus diupayakan tidak boleh kurang dari 18 tahun (16). Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : PER-03/MEN/1986, menyatakan bahwa tenaga kerjayang dipekerjakan mengelola pestisida harus telah berumur 18 tahun ke atas (17).

2. Jenis Kelamin

Menurut Afriyanto (2008), jenis kelamin laki-laki dan wanita mempunyai angka normal aktivitas *cholinesterase* yang berbeda. Kadar kholin bebas dalam plasma laki-laki dewasa normal rata-rata sekitar 4,4 μ g/ml. Kaum wanita rata-rata mempunyai aktifitas kholinesterase darah lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot pestisida, karena pada saat kehamilan kadar rata-rata kholinesterase cenderung turun. Menurut diagnosa dari merck, pekerja wanita yang berhubungan dengan pestisida lebih lagi dalam keadaan hamil akan mempengaruhi derajat penurunan aktivitas kolinesterase (18).

3. Tingkat Pendidikan

Pendidikan adalah suatu kegiatan atau usaha manusia untuk meningkatkan kepribadian denganjalan membina potensi pribadinya, yang berupa rohani (cipta, rasa dan karsa) dan jasmani (panca indra dan keterampilan). Pendidikan merupakan hasil prestasi yang dicapai oleh perkembangan manusia, dan usaha lembaga-lembaga tersebut dalam mencapai tujuannya. Cara pendidikan dapat dilakukan secara formal maupun secara nonformal untuk memberi pengertian dan mengubah perilaku. Pendidikan formal memberikan pengaruh besar dalam membuka wawasan

dan pemahaman terhadap nilai baru yang ada dilingkungannya. Seseorang dengan tingkat pendidikan tinggi akan lebih mudah untuk memahami perubahan yang terjadi dilingkungannya dan orang tersebut akan menyerap perubahan tersebut apabila merasa bermanfaat bagi dirinya. Achmadi Dalam Purba menyatakan bahwa semakin baik pengetahuan seseorang maka dorongan untuk melakukan tindakan secara tepat sesuai aturan kesehatan sehingga risiko terjadinya keacunan pestisida dapat dicegah atau dikurangi (8).

4. Masa kerja dan lamanya terpapar pestisida

Pekerja yang bekerja dalam jangka waktu yang cukup lama dengan pestisida akan mengalami keracunan yang menahun, artinya makin lama bekerja maka akan semakin bertambah jumlah pestisida yang terabsorpsi dan mengakibatkan menurunnya aktivitas *cholinesterase*. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : PER-03/MEN/1986, menyatakan bahwa tenaga kerja yang dipekerjakan mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan dari 5 jam sehari dan 30 jam seminggu (17).

5. Cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin

Saat penyemprotan merupakan keadaan dimana petani sangat mungkin terpapar bahan kimia yang terdapat dalam pestisida yang digunakan. Bahaya yang dapat terjadi saat penyemprotan tersebut dapat mengakibatkan gangguan penyakit. Cara penyemprotan pestisida terdapat 2 jenis berdasarkan arah penyemprotannya, yaitu searah dengan mata angin dan tidak searah mata angin. Menurut Badan Penelitian & Pengembangan Pertanian, dalam melakukan hal penyemprotan harus memperhatikan arah mata angin untuk memberikan keamanan bagi pekerja.

Achmadi Dalam Purba, menyatakan bahwa arah mata angin harus diperhatikan oleh penyemprot saat menyemprot, dimana penyemprotan yang baik adalah bila searah dengan arah mata angin. Apabila penyemprotan tidak searah dengan mata arah angin, maka pestisida tersebut dapat mengenai tubuh atau terhirup oleh penyemprot sehingga dapat menyebabkan keracunan pestisida. Hal ini dikarenakan arah angin tersebut mengarahkan pestisida yang disemprotkan. Oleh karena itu, sebaiknya penyemprotan dilakukan dengan searah dengan arah angin (4).

6. Waktu Terakhir Penyemprotan

Kadar cholinesterase dapat kembali normal secara bertahap semakin lama jarak setelah penyemprotan. Simbolon dalam Rustia, menyatakan bahwa waktu kontak terakhir dengan pestisida yang lama akan memberikan pengaruh yang besar terhadap penurunan aktivitas cholinesterase. penelitian lainnya, yaitu Suryamah dalam Rustia, juga menyatakan bahwa petani yang melakukan penyemprotan terakhir ≤ 2 minggu memiliki risiko sebesar 5,8 kali mengalami keracunan dibandingkan dengan petani yang melakukan penyemprotan terakhir > 2 minggu. Pestisida dapat memberikan efek secara langsung terhadap kadar cholinesterase seseorang (19).

7. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya (20). Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri meliputi alat pelindung kepala, mata, telinga, pernapasan,

tangan dan kaki. Penggunaan APD oleh aplikator atau penyemprot pestisida akan menurunkan risiko terpajan pestisida, berdasarkan Permenkes No. 258/MENKES/PER/III/1992 tentang Persyaratan Penggunaan Pestisida, untuk perlengkapan pelindung yang minimal harus digunakan berdasarkan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida khusus penyemprotan di luar gedung dengan klasifikasi pestisida yaitu:

1. Pestisida yang sangat berbahaya sekali : sepatu boot, baju terusan lengan panjang dan celana lengan panjang, topi, pelindung muka, masker, dan sarung tangan.
2. Pestisida yang sangat berbahaya : sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana lengan panjang, topi, masker.
3. Pestisida yang berbahaya : sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, masker.
4. Pestisida yang cukup berbahaya: sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi (21).

2.3. Hipotesis Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Adanya hubungan antara faktor usia yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
2. Adanya hubungan antara faktor jenis kelamin yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
3. Adanya hubungan antara faktor tingkat pendidikan yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan

4. Adanya hubungan antara faktor masa kerja dan lama terpapar yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
5. Adanya hubungan antara faktor lama terpapar yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
6. Adanya hubungan antara faktor cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
7. Adanya hubungan antara faktor waktu terakhir kali penyemprotan yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan
8. Adanya hubungan antara faktor penggunaan APD yang mempengaruhi kadar *cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah dengan pendekatan *cross sectional* untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek dengan pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada satu saat.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT. United Kingdom Indonesia Plantations yang terletak di Desa Blankahan Kabupaten Langkat

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juli 2019

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi adalah sasaran penelitian berhubungan dengan sekelompok subjek, baik manusia, gejala nilai tes benda-benda, ataupun peristiwa. Sasaran untuk penelitian adalah pekerja penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations yang berjumlah 30 orang.

3.3.2. Sampel

Sampel adalah pengambilan sampel untuk suatu tujuan dengan cara menetapkan karakteristik tertentu yang dianggap mewakili populasi. Metode yang

digunakan peneliti dalam pengambilan sampel yaitu total populasi. Total populasi merupakan cara pengambilan sampel dimana jumlah populasi dijadikan untuk sampel. Jumlah populasi keseluruhan sebanyak 30 orang.

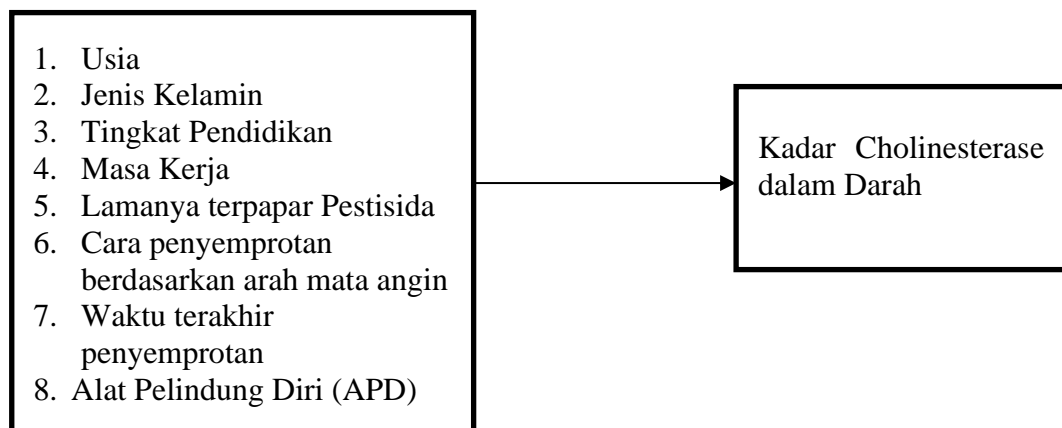
3.4. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah alur penelitian yang memperlihatkan variabel-variabel yang mempengaruhi dan yang dipengaruhi atau dengan kata lain dalam kerangka konsep akan terlihat faktor-faktor yang terdapat dalam variabel penelitian.

Adapun kerangka konsep dalam penelitian yang berjudul Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Cholinesterase dalam Darah Pada Pekerja Bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations.

Variabel Independen

Variabel Dependen



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

3.5. Definisi Operasional dan Aspek Pengukuran

3.5.1. Definisi Operasional

Definisi Operasional dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Usia

Merupakan lama waktu hidup responden terhitung mulai saat dia dilahirkan hingga dilakukan penelitian

2. Jenis Kelamin

Merupakan atribut fisiologis dan anatomis yang membedakan antara laki laki dan perempuan

3. Tingkat Pendidikan

Merupakan tahapan pendidikan terakhir yang ditempuh secara formal oleh responden

4. Masa Kerja

Merupakan lamanya responden bekerja, terhitung sejak pertama kerja hingga dilakukan penelitian

5. Lamanya Terpapar Pestisida

Merupakan waktu yang digunakan oleh responden dalam satu hari untuk melakukan kegiatan penyemprotan

6. Cara Penyemprotan Berdasarkan Arah Mata Angin

Merupakan bagaimana responden melakukan penyemprotan pestisida yang benar yaitu dengan memperhatikan arah mata angin

7. Waktu Terakhir Penyemprotan

Merupakan waktu responden terakhir melakukan kegiatan penyemprotan pestisida

8. Alat Pelindung Diri (APD)

Merupakan kelengkapan yang digunakan oleh responden sebelum melakukan penyemprotan yang berguna untuk menjaga keselamatan dalam bekerja.

9. Kadar *Cholinesterase*

Aktifitas *Cholinesterase* dalam darah akibat terhirup pestisida saat melakukan penyemprotan

3.5.2. Aspek Pengukuran

Tabel 3.1. Aspek Pengukuran Kadar *Cholinesterase* dalam Darah pada Pekerja Bagian Penyemprot

No	Varabel	Jumlah Pertanyaan	Alat Ukur	Value	Jenis Skala Ukur
Independen					
1.	Usia		Kuesioner	1. ≤18 Tahun 2. >18 Tahun (PER-03/MEN/1986)	Ordinal
2.	Jenis Kelamin		Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Ordinal
3.	Tingkat Pendidikan		Kuesioner	1. Rendah (Tidak sekolah – SD) 2. Menengah (SMP-SMA)	Ordinal
4.	Masa kerja		Kuesioner	1. ≤ 5 Tahun 2. > 5 Tahun (Sesuai aturan perusahaan).	Ordinal
5.	Lamanya terpapar pestisida		Kuesioner	1. ≤ 5 Jam 2. > 5 Jam (PER-03/MEN/1986)	Ordinal
6.	Cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin		Kuesioner	1. Searah dengan mata angin	Ordinal

No	Varabel	Jumlah Pertanyaan	Alat Ukur	Value	Jenis Skala Ukur
Independen					
7.	Waktu terakhir penyemprotan		Kuesioner	2. Berlawanan dengan mata angin (Litbang Pertanian) 1. >2 Minggu 2. ≤2 Minggu (PER-03/MEN/1986)	Ordinal
8.	Alat Pelindung Diri		Kuesioner	1. Menggunakan APD lengkap (Topi, Baju Panjang, Celana Panjang, Sepatu, Masker) 2. Tidak menggunakan APD lengkap (Salah satu APD tidak digunakan) (PER.08/MEN/VII/2010)	Ordinal
Dependen					
9.	Kadar Cholinesterase		Cek darah	1. Normal (Kadar <i>CHE</i> dalam rentang Laki-laki : 5320 – 12920u/l, Perempuan : 4260 -11250) 2. Tidak Normal (Kadar <i>CHE</i> Laki-laki >12920, Perempuan >11250 u/l) (Laboratorium Klinik Prodia)	Ordinal

3.6. Metode Pengumpulan Data

3.6.1. Jenis Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan membagi – bagikan kuesioner dan observasi langsung kepada seluruh pekerja penyemprotan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung atau melalui sumber yang sudah ada. Data sekunder pada penelitian ini di peroleh dari pihak kantor PT. Anglo Eastern Plantations.

3. Data Tersier

Data tersier adalah data yang diperoleh dari hasil dokumentasi yang sudah dipublikasikan. Data tersier adalah *World Health Organization (WHO)*, dan *International Labour Organization (ILO)*.

3.6.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti melakukan izin dan persetujuan dari bagian akademik Institut Kesehatan Helvetia Medan, kemudian peneliti membuat surat izin penelitian yang ditujukan kepada Pimpinan PT. Anglo Eastern Plantations kemudian apabila disetujui maka penelitian akan dilakukan dengan cara membagikan kuesioener.

3.7. Metode Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dengan komputerasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Collecting*

Mengumpulkan data yang berasal dari kuesioner, angket maupun observasi.

2. *Checking*

Dilakukan dengan memeriksakan kelengkapan jawaban kuesioner atau lembar observasi dengan tujuan agar data diolah secara benar sehingga pengolahan data memberikan hasil yang valid dan reliabel dan terhindar dari bias.

3. *Coding*

Pada langkah ini penulis melakukan pemberian kode pada variabel-variabel yang diteliti.

4. *Entering*

Data entry, yakni jawaban-jawaban dari masing-masing responden yang masih dalam bentuk “kode” (angka atau huruf) dimasukkan kedalam program komputer yang digunakan peneliti.

5. *Data Processing*

Semua data yang telah diinput kedalam aplikasi komputer akan diolah sesuai dengan kebutuhan dari penelitian.

3.8. Analisis Data

Analisis data diolah dengan menggunakan komputerisasi dengan langkah-langkah analisis data yaitu:

3.8.1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan data yang dilakukan pada tiap variabel dari hasil penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

3.8.2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan (kolerasi) antara variabel bebas (*independent variabel*) dengan variabel terikat (*dependent variabel*). yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat digunakan analisis chi-square, pada batas kemaknaan perhitungan *statistic p value* (0,05). Apabila hasil perhitungan menunjukkan nilai $p < p \text{ value}$ (0,05) maka dikatakan (H_0) ditolak dan (H_a) diterima, artinya kedua variabel secara statistik mempunyai hubungan yang signifikan. Kemudian untuk menjelaskan adanya asosiasi (hubungan) antara variabel terikat dengan variabel bebas digunakan analisis tabulasi silang.

Uji *Chi-square* merupakan uji non parametris yang paling banyak digunakan. Namun perlu diketahui syarat-syarat uji ini adalah frekuensi responden atau sampel yang digunakan besar, sebab ada beberapa syarat di mana uji *Chi-square* dapat digunakan yaitu:

1. Tidak ada sel dengan nilai frekuensi kenyataan atau disebut juga *Actual Count* (F_0) sebesar 0 (Nol);
2. Apabila bentuk tabel kontingensi 2 X 2, maka tidak boleh ada 1 sel saja yang memiliki frekuensi harapan atau disebut juga *expected count* (“ F_h ”) kurang dari 5;
3. Apabila bentuk tabel lebih dari 2 x 2, misal 2 x 3, maka jumlah sel dengan frekuensi harapan yang kurang dari 5 tidak boleh lebih dari 20%.

Rumus pada uji *Chi-square* sebenarnya tidak hanya ada satu. Apabila pada tabel kontingensi 2 x 2 maka rumus yang digunakan adalah *Continuity Correction*. Apabila tabel kontingensi 2 x 2, tetapi tidak memenuhi syarat dalam uji *Chi-square*

maka rumus yang digunakan adalah *Fisher Exact Test*. Sedangkan apabila tabel kontingensi lebih dari 2 x 2 misal 2 x 3 maka rumus yang digunakan adalah *Pearson Chi-square*. Uji exact fisher dilakukan dengan sampel kecil tersebut akan baik bila digunakan pada kondisi jumlah sampel $20 < n < 40$ dengan nilai ekspektasinya < 5 (22).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1. Letak Geografis

PT. Anglo Eastern Plantations terletak di wilayah administrasi Desa Perkebunan Sei Musam, Desa Sei Musam Pembangunan dan Desa Sei Musam Kendit, Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat Propinsi Sumatera Utara. Kecamatan Bahorok adalah salah satu dari 23 Kecamatan yang ada di Kabupaten Langkat Propinsi Sumatera Utara, Wilayah Kecamatan Bahorok terdiri dari 21 desa yang berada pada ketinggian ± 100 m diatas permukaan air laut. Areal perkebunan Musam Estate berbatasan dengan Desa Perkebunan Sei Musam dan Desa Sei Musam Pembangunan, Tani Kec. Sirapit, di sebelah barat dengan Desa Bukit Lawang dan Desa Sampe Raya, dan di sebelah selatan dengan Desa Perkebunan Bungara. Areal kebun berdasarkan peta situasi yang dikeluarkan oleh BPN dengan HGU Kab. Langkat No.2 tahun 1996 mempunyai luasan 1924,28 Ha terdiri dari tiga divisi. Seluruh areal kebun ditanami dengan kelapa sawit. Seluruh batas keliling batas penguasaan dan pengelolaan data spasial dengan Sistem Informasi Geografis.

4.1.2. Sejarah PT. Anglo Eastern Plantations

PT. Anglo Eastern Plantations merupakan perusahaan swasta yang berbentuk perseroan terbatas yang bergerak dalam bidang perkebunan kelapa sawit. PT. Anglo Eastern Plantations berdiri pada tahun 1985 dan terdaftar di Bursa Efek London pada tahun yang sama. Kegiatan utama perusahaan adalah produksi dan

pengolahan kelapa sawit dan karet melalui operasional perusahaan di Indonesia dan Malaysia yang berjumlah sekitar 128.600 Ha. Di tahun 2016 PT. Anglo Eastern Plantations mengembangkan 512 Ha perkebunan karet baru yang menghasilkan sekitar 868 ton getah mentah dan gumpalan karet. Luas perkebunan karet semakin berkurang di akibatkan perusahaan mengganti pohon karet tua dengan perkebunan kelapa sawit.

Kegiatan operasional PT. Anglo Eastern Plantations di Indonesia berada di Kepulauan Sumatera, Riau, Bengkulu, Bangka Belitung dan Kalimantan Tengah yang dijalankan oleh 16 unit anak perusahaan serta memiliki 6 pabrik pengolahan kelapa sawit. Disamping itu, untuk penanganan pengolahan limbah lanjutan pabrik pengolahan kelapa sawit telah dibangun 3 pabrik Biogas yang berada di Sumatera, Bengkulu dan Kalimantan Tengah. PT. Anglo Eastern Plantations berkomitmen terhadap pengembangan dan pengelolaan perkebunan dan fasilitasnya sebagai bentuk tanggung jawab untuk kepentingan lingkungan dan operasional perusahaan.

4.1.3. Visi dan Misi

a. Visi

Perusahaan PT. Anglo Eastern Plantations memiliki visi yaitu To be a world class agribusiness company. A leading company with operational excellence standards that bring out maximum prosperity for all stakeholders.

b. Misi

Perusahaan PT. Anglo Eastern Plantations memiliki misi yaitu 3M+, Managing people, Managing Plantation, Managing Infrastructure + Good Corporate Citizanship.

4.2. Hasil Penelitian

4.2.1. Analisis Univariat

Karakteristik responden yang diteliti dalam penelitian ini meliputi Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, Masa Kerja, Lamanya Terpapar Pestisida, Cara Penyemprotan berdasarkan Arah Mata Angin, Waktu Terakhir Penyemprotan, Alat Pelindung Diri (APD), Kadar *Cholinesterase* pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations.

1. Usia

Karakteristik responden berdasarkan usia untuk melihat lama waktu hidup responden terhitung mulai saat dia dilahirkan hingga dilakukan penelitian di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan usia dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Usia Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	≤ 18 Tahun	5	16,7
2	> 18 Tahun	25	83,3
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.1. dapat dilihat bahwa usia responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan usia ≤ 18 Tahun sebanyak 5 orang (16,7%) dan usia > 18 Tahun sebanyak 25 orang (83,3%).

2. Jenis Kelamin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin untuk melihat atribut fisiologis dan anatomis yang membedakan antara laki-laki dan perempuan di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Jenis Kelamin	f	%
1	Laki-laki	5	16,7
2	Perempuan	25	83,3
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.2. dapat dilihat bahwa jenis kelamin responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations Laki-laki sebanyak 5 orang (16,7%) dan Perempuan sebanyak 25 orang (83,3%).

3. Tingkat Pendidikan

Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan untuk melihat tahapan pendidikan terakhir responden di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Tingkat Pendidikan	f	%
1	Rendah	22	73,3
2	Menengah	8	26,7
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.3. dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations kategori pendidikan rendah sebanyak 22 orang (73,3%) dan pendidikan menengah sebanyak 8 orang (26,7%).

4. Masa Kerja

Karakteristik responden berdasarkan masa kerja untuk melihat lamanya responden bekerja terhitung sejak pertama kerja hingga dilakukan penelitian di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan masa kerja dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Masa Kerja	f	%
1	≤ 5 Tahun	7	23,3
2	> 5 Tahun	23	76,7
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.4. dapat dilihat bahwa masa kerja responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations yang sudah bekerja ≤ 5 Tahun sebanyak 7 orang (23,3%) dan bekerja > 5 Tahun sebanyak 23 orang (76,7%).

5. Lamanya Terpapar Pestisida

Karakteristik responden berdasarkan lamanya terpapar pestisida untuk melihat waktu yang digunakan oleh responden dalam satu hari untuk melakukan kegiatan penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan lamanya terpapar pestisida dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Lamanya Terpapar Pestisida Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Lamanya Terpapar Pestisida	f	%
1	≤ 5 Jam	17	56,7
2	> 5 Jam	13	43,3
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.5. dapat dilihat bahwa lamanya terpapar pestisida dalam satu hari responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations kategori ≤ 5 Jam sebanyak 17 orang (56,7%) dan > 5 Jam sebanyak 13 orang (43,3%).

6. Cara Penyemprotan Berdasarkan Arah Mata Angin

Karakteristik responden berdasarkan untuk melihat bagaimana responden melakukan penyemprotan pestisida yang benar yaitu dengan memperhatikan arah mata angin saat melakukan penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi Cara Penyemprotan Berdasarkan Arah Mata Angin yang Dilakukan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Cara Penyemprotan Searah Mata Angin	f	%
1	Searah dengan mata angin	23	76,7
2	Berlawanan dengan mata angin	7	23,3
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.6. dapat dilihat bahwa cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin yang dilakukan responden bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations searah dengan mata angin sebanyak 23 orang (76,7%) dan berlawanan dengan mata angin sebanyak 7 orang (23,3%).

7. Waktu Terakhir Penyemprotan

Karakteristik responden berdasarkan waktu terakhir penyemprotan untuk melihat waktu responden terakhir melakukan kegiatan penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan waktu terakhir penyemprotan dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Waktu Terakhir Penyemprotan Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Waktu Terakhir penyemprotan	f	%
1	> 2 Minggu	9	30,0
2	≤ 2 Minggu	21	70,0
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.7. dapat dilihat bahwa waktu terakhir penyemprotan pestisida responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations kategori > 2 Minggu sebanyak 9 orang (30%) dan ≤ 2 Minggu sebanyak 21 orang (70%).

8. Alat Pelindung Diri (APD)

Karakteristik berdasarkan alat pelindung diri untuk melihat kelengkapan yang digunakan oleh responden sebelum melakukan penyemprotan yang berguna untuk menjaga keselamatan dalam bekerja di PT. Anglo Eastern Plantations. . Gambaran karakteristik responden berdasarkan alat pelindung diri dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Alat Pelindung Diri (APD) Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Alat Pelindung Diri (APD)	f	%
1	Menggunakan APD lengkap	23	76,7
2	Tidak menggunakan APD lengkap	7	23,3
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.8. dapat dilihat bahwa penggunaan alat pelindung diri di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan kategori responden yang menggunakan APD lengkap sebanyak 23 orang (76,7%) dan tidak menggunakan APD lengkap sebanyak 7 orang (23,3%).

9. Kadar *Cholinesterase*

Karakteristik berdasarkan kadar *cholinesterase* untuk melihat aktifitas *cholinesterase* dalam darah akibat terpapar pestisida saat melakukan penyemprotan di PT Anglo Eastern Plantations. Gambaran karakteristik responden berdasarkan kadar *cholinesterase* dapat diperhatikan pada tabel berikut :

Tabel 4.9. Distribusi Frekuensi Kadar *Cholinesterase* Responden di PT. Anglo Eastern Plantations

No	Kadar <i>Cholinesterase</i>	f	%
1	Normal	21	70,0
2	Tidak Normal	9	30,0
Jumlah		30	100,0

Berdasarkan tabel 4.9. dapat dilihat bahwa frekuensi responden di bagian Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan hasil pemeriksaan darah test *cholinesterase* kategori normal sebanyak 21 orang (70%) dan tidak normal sebanyak 9 orang (30%).

4.2.2. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat digunakan untuk melihat faktor-faktor yang berhubungan antara variabel independen (Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, Masa Kerja, Lamanya Terpapar Pestisida, Cara Penyemprotan berdasarkan Arah Mata Angin, Waktu Terakhir Penyemprotan, Alat Pelindung Diri) dengan variabel dependen (Kadar *Cholinesterase*) di PT. Anglo Eastern Plantations dengan uji *chi-square* pada batas kemaknaan perhitungan statistik = 0,05 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10. Hubungan Usia dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Usia	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	≤ 18 Tahun	2	6,7	3	10,0	5	16,7	0,143
2	> 18 Tahun	19	63,3	6	20,0	25	83,3	
Total		21	70,0	9	30,0	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.10. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden dengan usia ≤ 18 Tahun yang memiliki kadar *cholinesterase* normal sebanyak 2 orang (6,7%) dan tidak normal sebanyak 3 orang (10%). Responden dengan usia >

18 Tahun yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 19 orang (63,3%) dan tidak normal sebanyak 6 orang (20%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,143 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.11. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Jenis Kelamin	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	Laki-laki	4	13,3	1	3,3	5	16,7	1,000
2	Perempuan	17	56,7	8	26,6	25	83,3	
Total		21	70,0	9	30	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.11. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden dengan jenis kelamin laki-laki yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 4 orang (13,3%) dan tidak normal sebanyak 1 orang (3,3%). Responden dengan jenis kelamin perempuan yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 17 orang (56,7%) dan tidak normal sebanyak 8 orang (26,6%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 1,000 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.12. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Tingkat Pendidikan	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	Rendah	14	46,7	8	26,6	22	73,3	0,374
2	Menengah	7	23,4	1	3,3	8	26,7	
Total		21	70,1	9	29,9	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.12. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang memiliki tingkat pendidikan rendah dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 14 orang (46,7%) dan tidak normal sebanyak 8 orang (26,6%). Responden dengan tingkat pendidikan menengah yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 7 orang (23,4%) dan tidak normal sebanyak 1 orang (3,3%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,374 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.13. Hubungan Masa Kerja dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Masa Kerja	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	≤ 5 Tahun	7	23,3	0	0	7	23,3	0,071
2	> 5 Tahun	14	46,7	9	30	23	76,7	
Total		21	70,0	9	30,0	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.13. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang memiliki masa kerja ≤ 5 Tahun dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 7 orang (%) dan tidak normal sebanyak 0 orang (%). Responden dengan tingkat masa kerja > 5 Tahun yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 14 orang (%) dan tidak normal sebanyak 9 orang (%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,071 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.14. Hubungan Lamanya Terpapar dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Lamanya terpapar	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	≤ 5 Jam	16	53,3	1	3,3	17	56,7	0,002
2	> 5 Jam	5	16,7	8	26,7	13	43,3	
Total		21	70,0	9	30,0	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.14. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang terpapar pestisida ≤ 5 Jam dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 16 orang (53,3%) dan tidak normal sebanyak 1 orang (3,3%). Responden terpapar > 5 Jam yang kadar *cholinesterase* normal sebanyak 5 orang (16,7%) dan tidak normal sebanyak 8 orang (26,7%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,002 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara lama terpapar pestisida dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.15. Hubungan Cara Penyemprotan dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Cara Penyemprotan	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	Searah dengan mata angin	21	70	2	6,7	23	76,7	0,000
2	Berlawanan dengan mata angin	0	0	7	23,3	7	23,3	
Total		21	70,0	9	30,0	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.15. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang melakukan penyemprotan searah dengan mata angin dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 21 orang (70%) dan tidak normal sebanyak 2 orang (6,7%). Responden yang melakukan penyemprotan berlawanan dengan arah mata angin kadar *cholinesterase* normal sebanyak 0 orang (0%) dan tidak normal sebanyak 7 orang (23,3%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara cara penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.16. Hubungan Waktu Terakhir Penyemprotan dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation

No	Waktu Terakhir Penyemprotan	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	> 2 Minggu	8	26,7	1	3,3	9	30	0,210
2	≤ 2 Minggu	13	43,3	8	26,7	21	70	
Total		9	70,0	9	30	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.16. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang melakukan penyemprotan > 2 Minggu dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 8 orang (26,7%) dan tidak normal sebanyak 1 orang (3,3%). Responden yang melakukan penyemprotan ≤ 2 Minggu dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 13 orang (43,3%) dan tidak normal sebanyak 8 orang (26,7%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,210 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan

antara waktu terakhir penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Tabel 4.17. Hubungan Alat Pelindung Diri dengan Kadar Cholinesterase pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

No	Alat Pelindung Diri	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
		f	%	f	%	f	%	
1	APD Lengkap	20	66,7	3	10	23	76,7	0,001
2	APD Tidak Lengkap	1	3,3	6	20	7	23,3	
Total		21	70,0	9	30,0	30	100,0	

Berdasarkan tabel 4.17. dapat dilihat bahwa dari 30 orang responden yang menggunakan APD Lengkap dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 20 orang (66,7%) dan tidak normal sebanyak 3 orang (10%). Responden yang tidak menggunakan APD lengkap dengan kadar *cholinesterase* normal sebanyak 1 orang (3,3%) dan tidak normal sebanyak 6 orang (20%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact test* diperoleh $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara penggunaan alat pelindung diri dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

4.3. Pembahasan

4.3.1. Hubungan Usia dengan Kadar Cholinesterase pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Pekerja bagian penyemprotan yang usia ≤ 18 Tahun sebanyak 5 orang (16,7%) dan usia > 18 Tahun sebanyak 25 orang (83,3%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,143 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis

menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Trya pada petani Holtikultura bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kadar *cholinesterase* yang diketahui dari $p\text{-value} = 0,007$ (23). Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Fitriyah pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kadar *cholinesterase* yang diketahui dari $p\text{-value} = 0,001$ (10).

Bertambahnya umur seseorang semakin banyak pemaparan yang dialami apabila pekerja selalu terpapar oleh pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida. Oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi terhadap hasil pemeriksaan kadar *cholinesterase* secara berkala. Semakin bertambah umur seseorang memang akan semakin banyak pemaparan yang dialaminya apabila seseorang tersebut berhubungan dengan pestisida. Usia juga berkaitan dengan kekebalan tubuh dalam mengatasi tingkat toksisitas suatu zat, semakin tua umur seseorang maka efektifitas sistem kekebalan di dalam tubuh akan semakin berkurang (6). Sesuai dengan peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : PER-03/MEN/1986 menyatakan tenaga kerja yang mengelola pestisida harus telah berumur 18 tahun ke atas karena pekerjaan tersebut dapat membahayakan kesehatan apabila bekerja tidak sesuai dengan prosedur (17).

Menurut asumsi peneliti, usia adalah salah satu faktor demografi yang mempengaruhi persepsi dan kondisi kesehatan tubuh seseorang. Ada batasan minimal seseorang untuk menjadi seorang pekerja yang bergelut dibidang

penyemprotan khususnya pestisida, namun pada kenyataannya di PT. Anglo Eastern Plantations ada yang bekerja ≤ 18 tahun, dimana anak yang masih berusia ≤ 18 tahun belum cukup kuat untuk bekerja keras. Usia tidak berpengaruh dengan kadar *cholinesterase* karena paparan pestisida akan menimbulkan dampak yang sama ketika terserap oleh tubuh yaitu meningkatnya kadar *cholinesterase* dalam darah.

4.3.2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Jenis kelamin responden Laki-laki sebanyak 5 orang (16,7%), Perempuan sebanyak 25 orang (83,3%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,593 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar *cholinesterase*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Eka pada tahun 2014 yang menyatakan tidak ada hubungan jenis kelamin dengan kadar *cholinesterase* yang diketahui $p\text{-value} = 0,380$ (24). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh menyatakan bahwa ada hubungan jenis kelamin dengan kadar *cholinesterase* yang diketahui $p\text{-value} = 0,000$ (25).

Menurut Frank jenis pekerjaan yang dilakukan pada saat melakukan penyemprotan hakikatnya sama. Kadar *cholinesterase* terganggu hanya apabila seorang wanita dalam kondisi hamil, dimana hormon yang terkandung di dalam tubuhnya akan mempengaruhi jumlah kadar *cholinesterase* dalam darah. Sebaiknya pemeriksaan tidak dilakukan pada saat wanita dalam kondisi hamil karena akan menimbulkan hasil positif palsu. Zat kimia ini juga dapat menyebabkan kelahiran prematur dan berat badan lahir yang rendah bahkan buruk (6).

Menurut asumsi peneliti, tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan penurunan enzim *cholinesterase* karena dalam bekerja dengan pestisida, jenis pekerjaan antara laki-laki dan perempuan tidak berbeda. Dalam penyemprotan dilapangan yang terlihat, perempuan memiliki tugas yang sama dengan pekerja laki-laki saat penyemprotan. Sehingga mereka dapat mengalami gangguan enzim *cholinesterase* dikarenakan mereka memiliki kontak yang dekat dengan pestisida seperti pekerja laki-laki maupun perempuan ada beberapa yang tidak menggunakan masker. Pengaplikasian pestisida dengan cara disemprotkan, memungkinkan butir-butir cairan tersebut melayang, menyimpang dari aplikasi. Jarak yang ditempuh oleh butiran-butiran cairan tergantung pada ukuran butiran. Butiran dengan radius kecil dari satu micron, dapat dianggap sebagai gas yang kecepatan mengendapnya tak terhingga, sedangkan butiran dengan radius yang lebih besar akan lebih cepat mengendap. Pada saat penelitian dilakukan tidak ada pekerja yang berjenis kelamin wanita yang sedang hamil dan setiap bulan bagi pekerja wanita rutin dilakukan pemeriksaan kehamilan dari perusahaan untuk mencegah hal berbahaya jika pekerja tetap melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan penyemprotan.

4.3.3. Hubungan Tingkat Pendidikan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation

Dari hasil penelitian dengan uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,207 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations. Hasil penelitian tingkat pendidikan responden kategori rendah sebanyak 22 orang (73,3%), Menengah sebanyak 8 orang (26,7%).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Trya pada tahun 2017, bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kadar cholinesterase yang diketahui dengan $p\text{-value} = 0,335 > 0,05$ (23). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Eka yang menyatakan tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kadar cholinesterase yang diketahui dengan $p\text{-value} = 0,002$ (24).

Tingkat pendidikan merupakan tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkat perkembangan yang berpengaruh terhadap sikap dan perilaku, sehingga tingkat pendidikan yang lebih tinggi memudahkan masyarakat untuk menyerap informasi serta mengimplementasikan dalam perilaku dan gaya hidup. Pekerja yang berpendidikan tinggi maupun rendah diwajibkan menggunakan pestisida sesuai aturan. Pestisida ditunjukkan dengan gangguan aktifitas enzim *cholinesterase*. Petani yang tingkat pendidikannya lebih tinggi sebaiknya memberikan ilmu yang dimiliki kepada petani yang pendidikannya lebih rendah guna meningkatkan pengetahuan pestisida pada petani. Pendidikan adalah upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat agar mau melakukan tindakan tindakan (praktik) untuk memelihara (mengatasi masalah-masalah) dalam kehidupan. Pendidikan formal maupun informal yang diperoleh seseorang akan memberikan tambahan pengetahuan, dengan tingkat pendidikan yang tinggi diharapkan pengetahuan tentang penggunaan pestisida dan cara mengatasi jika terjadi keracunan pestisida akan lebih baik jika dibanding dengan tingkat pendidikan yang rendah (8).

Menurut asumsi peneliti, pekerja yang berada di PT. Anglo Eastern Plantations mayoritas memiliki tingkat pendidikan yang rendah. Oleh sebab itu

sering terjadi kesalahan dalam membaca komposisi dan bahaya dari bahan pestisida yang digunakan karena bahasa dalam penulisan hampir semua menggunakan bahasa asing. Pada saat penelitian dilakukan ditemui bahwa perusahaan sudah memberikan panduan tentang pestisida dalam bentuk Bahasa Indonesia yang sangat mudah dimengerti oleh pekerja, sehingga tidak membuat pekerja sulit dalam memahami prosedur dari penggunaan pestisida. Pekerja juga diberikan penyuluhan kesehatan terkait pola hidup sehat per satu semester, untuk meningkatkan pengetahuan para pekerja.

4.3.4. Hubungan Masa Kerja dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Responden yang sudah bekerja ≤ 5 Tahun sebanyak 7 orang (23,3%) dan bekerja > 5 Tahun Menengah sebanyak 23 orang (76,7%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,071 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitriyah bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* pada petani yang bekerja di bagian penyemprotan dengan $p\text{-value} = 0,060$ (10). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* pada petani yang bekerja di bagian penyemprotan dengan $p\text{-value} = 0,083$ (24).

Semakin lama penyemprot kontak dengan pestisida maka akan semakin tinggi resiko terjadinya keracunan pestisida akibat paparan dalam waktu yang lama apabila pekerja tidak melakukan langkah-langkah penyemprotan dengan prosedur

yang tepat. Langkah – langkah penyemprot pestisida sebelum melakukan tindakan dalam penggunaan pestisida sebaiknya harus mengikuti petunjuk yang tercantum dalam label, apabila terjadi luka maka tutup dengan perban agar pestisida tidak terserap. Pekerja diwajibkan memakai perlengkapan khusus seperti pakaian lengan panjang, sepatu dan sarung tangan. Pada saat melakukan penuangan dan pengenceran dilakukan di tempat terbuka. Setelah selesai melakukan kegiatan penyemprotan cuci tangan dengan sabun (4).

Menurut asumsi peneliti, pekerja bagian penyemprot yang sudah bekerja ≥ 5 tahun dianggap sudah berpengalaman untuk melakukan pekerjaan sebagai penyemprot. Perusahaan rutin memberikan pelatihan terkait aturan memakai APD dan penyuluhan terkait aturan pemakaian pestisida agar dapat bekerja dengan aman dan nyaman. Selain itu pekerja juga tidak secara terus menerus melakukan kegiatan penyemprotan. Ada waktu dimana petani tidak melakukan kegiatan tersebut. Lama waktu yang diperlukan agar kadar kolinesterase kembali normal tergantung pada tipe dan tingkat keracunan itu sendiri. Selain itu, kadar *cholinesterase* dalam darah dapat kembali normal jika memperhatikan status gizi yang baik.

4.3.5. Hubungan Lamanya Terpapar dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Hasil penelitian lamanya terpapar pestisida dalam satu hari responden kategori ≤ 5 Jam sebanyak 17 orang (56,7%) dan > 5 Jam sebanyak 13 orang (43,3%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara lamanya terpapar pestisida dengan kadar *cholinesterase*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah 2018 yang menyatakan ada hubungan antara lamanya penyemprotan dengan kadar cholinesterase, yang dibuktikan dengan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ (10). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Ninik yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan lamanya terpapar pestisida dengan kadar *cholinesterase* dalam darah dengan $p\text{-value} = 0,004$ (11).

Pekerja tidak boleh bekerja > 5 jam dalam satu hari kerja, bila aplikasi pestisida oleh pekerja berlangsung dari hari ke hari secara kontinyu dan berulang dalam waktu yang lama. Lamanya seorang petani menyemprot dalam sehari memberikan gambaran intensitas paparan terhadap pestisida. Semakin lama seorang petani terpapar pestisida maka semakin banyak pestisida yang terabsorbsi ke dalam tubuhnya. Dalam melakukan penyemprotan sebaiknya tidak boleh lebih dari 5 (lima) jam, bila melebihi maka risiko keracunan akan semakin besar. Seandainya masih harus menyelesaikan pekerjaan, hendaklah istirahat terlebih dulu selama beberapa saat guna memberikan kesempatan pada tubuh untuk terbebas dari paparan pestisida. Batas waktu lama menyemprot yang diperbolehkan tersebut juga perlu disosialisasikan pada para petani. Selain dapat mengurangi kejadian keracunan, hal ini juga dapat mengurangi penggunaan pestisida secara berlebihan. Batas lama waktu yang diperbolehkan untuk penyemprotan juga harus disertai pemakaian alat pelindung diri yang sesuai (20). Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor : PER-03/MEN/1986, menyatakan bahwa tenaga kerja yang dipekerjakan mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam (17).

Menurut asumsi peneliti pekerja yang melakukan penyemprotan >5 jam per hari akan sangat beresiko terpapar pestisida karena ketika melakukan penyemprotan dengan waktu yang cukup lama akan mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan dan sistem imunitas menurun, yang menyebabkan pestisida mudah masuk ke dalam tubuh. Menurut data yang diperoleh pada saat meneliti bahwa pekerja banyak melakukan penyemprotan lebih dari 5 jam dengan alasan jika pekerja tersebut lembur maka perusahaan akan memberikan penghasilan tambahan pengganti lembur.

4.3.6. Hubungan Cara Penyemprotan dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Hasil penelitian menunjukkan responden yang menyemprot searah dengan mata angin sebanyak ada 23 orang (76,7%) dan berlawanan dengan mata angin sebanyak 7 orang (23,3%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara cara penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sri yang membuktikan bahwa ada hubungan cara penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dengan $p\text{-value} = 0,003$ (26). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yeviana bahwa ada hubungan cara penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dengan $p\text{-value} = 0,001$ (27).

Menurut Achmadi kebiasaan menyemprot yang melawan arah mata angin merupakan salah satu faktor penyebab kadar *cholinesterase* abnormal. Cara penyemprotan pestisida terdapat 2 jenis berdasarkan arah penyemprotannya, yaitu

searah dengan arah angin dan tidak searah arah angin. Arah mata angin harus diperhatikan oleh penyemprot saat menyemprot agar pestisida yang disemprotkan tidak berbalik kepada penyemprot karena arah mata angin yang berlawanan. Apabila penyemprotan tidak searah dengan arah angin, maka pestisida tersebut dapat mengenai tubuh atau terhirup oleh penyemprot sehingga dapat menyebabkan keracunan pestisida. Hal ini dikarenakan arah angin tersebut mengarahkan pestisida yang disemprotkan. Oleh karena itu, sebaiknya penyemprotan dilakukan dengan searah dengan arah angin (8).

Menurut asumsi peneliti, Saat melakukan penyemprotan merupakan keadaan dimana pekerja sangat mungkin terpapar pestisida, apabila pekerja melakukan penyemprotan tidak searah mata angin maka angin tersebut akan mengarahkan pestisida kepada penyemprot dan dapat mengenai tubuh pekerja. Kejadian yang ditemui di lapangan adalah beberapa pekerja terkadang melepaskan maskernya pada saat selesai melakukan penyemprotan namun masih di dalam lingkungan pekerjaan, tanpa disadari pestisida yang disemprotkan belum seluruhnya jatuh tetapi masih banyak yang tersebar di udara yang arah mata anginnya mengarah kepada pekerja. Hal tersebut dapat menimbulkan resiko yang besar yaitu salah satunya tanpa disadari terhirup zat pestisida.

4.3.7. Hubungan Waktu Terakhir Penyemprotan dengan *Kadar Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations

Responden melakukan penyemprotan pestisida dengan kategori > 2 Minggu sebanyak 9 orang (30%) dan ≤ 2 Minggu sebanyak 21 orang (70%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,139 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil

hipotesis menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara waktu terakhir penyemprotan dengan kadar *cholinesterase*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati pada tahun 2014 bahwa tidak ada hubungan waktu terakhir penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dengan $p\text{-value} = 0,340 > 0,05$ (27). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara waktu terakhir penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* $p\text{-value} = 0,000 > 0,05$ (25).

Menurut Peanut Djojoseumarto, aktivitas *asetil cholinesterase* turun atau berkurang karena adanya pestisida dalam darah yang akan membentuk senyawa *phosphorilated cholinesterase*, sehingga enzim tersebut tidak dapat berfungsi lagi. Akibatnya kadar yang aktif dari enzim *asetilcholinesterase* akan berkurang. Oleh karena itu pengukuran enzim tersebut di dalam darah dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan dan tidak dipengaruhi oleh waktu terakhir pekerja terpapar pestisida. Pestisida dalam tubuh tidak akan bertahan lama karena akan diproses oleh tubuh apabila tidak diserap ke dalam darah. Pekerja yang kontak dengan pestisida hanya tiap seminggu atau sebulan sekali dapat terhindar dari penurunan aktivitas *cholinesterase* darah karena adanya rentang istirahat yang cukup untuk menormalkan kembali *cholinesterase* darahnya (4).

Menurut asumsi peneliti waktu terakhir penyemprotan tidak berhubungan dengan kadar *cholinesterase* karena pengambilan darah dilakukan di atas 24 jam dimana kadar *cholinesterase* dalam tubuh sudah terproses dengan baik oleh tubuh sehingga jumlahnya akan kembali normal didalam darah.

4.3.8. Hubungan Alat Pelindung Diri dengan Kadar *Cholinesterase* pada Pekerja Penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantation

Hasil penelitian pekerja yang menggunakan APD lengkap sebanyak 23 orang (76,7%) dan tidak menggunakan APD lengkap sebanyak 7 orang (23,3%). Hasil uji *fisher's exact test* menunjukkan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan hasil hipotesis menyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja bagian penyemprotan di PT. Anglo Eastern Plantations.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Entianopa 2016, bahwa ada hubungan yang kuat antara penggunaan alat pelindung diri dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja penyemprotan dengan $p\text{-value} = 0,004$ (5). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Ninik bahwa ada hubungan kuat antara penggunaan APD dengan kadar *cholinesterase* pada pekerja dengan $p\text{-value} = 0,001$ (11).

Alat pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya (20). Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri meliputi alat pelindung kepala, mata, telinga, pernapasan, tangan dan kaki. Penggunaan APD oleh aplikator atau penyemprot pestisida akan menurunkan risiko terpajan pestisida. Berdasarkan Permenkes No. 258/MENKES/PER/III/1992 tentang Persyaratan Penggunaan Pestisida, untuk perlengkapan pelindung yang minimal harus digunakan berdasarkan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida (21).

Menurut asumsi peneliti penggunaan APD oleh penyemprot pestisida akan menurunkan resiko terpanjan pestisida. Penggunaan APD yang tidak lengkap dapat menyebabkan pestisida lebih mudah masuk ke dalam tubuh misal seperti menyerap melalui kulit bahkan terhirup melalui saluran pernafasan karena bagian tidak dilindungi oleh alat yang dapat mencegah masuknya pestisida ke dalam tubuh. Kondisi di lapangan ditemukan beberapa pekerja merasa risih saat menggunakan APD dengan alasan dapat mengganggu proses dalam bekerja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak ada hubungan antara usia pekerja bagian penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,143$.
2. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin pekerja bagian penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,100$.
3. Tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan pekerja bagian penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,374$.
4. Tidak ada hubungan antara masa kerja pekerja bagian penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,071$.
5. Ada hubungan antara lamanya terpapar pestisida dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,002$.
6. Ada hubungan antara cara penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,000$.

7. Tidak ada hubungan antara waktu terakhir penyemprotan dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,210$.
8. Adanya hubungan antara alat pelindung diri dengan kadar *cholinesterase* dalam darah pekerja bagian penyemprotan PT. Anglo Eastern Plantations dengan $p\text{-value} = 0,001$.

5.2. Saran

Dari hasil pembahasan dan kesimpulan, dapat dibuatkan saran sebagai berikut :

- a. Bagi kepala pimpinan PT. Anglo Eastern Plantations

Agar melakukan evaluasi masa kerja karyawan dan melakukan pemutaran bagian ketika karyawan tersebut sudah tidak layak di bagian penyemprotan karena sudah terpapar pestisida. Pimpinan juga diharapkan dapat memonitoring lembur karyawan agar dapat menghindari kejadian melakukan penyemprotan >5jam.

- b. Bagi Tenaga Kerja




Agar lebih konsisten menggunakan alat pelindung diri yang dapat menjaga keselamatan dalam bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. kementerian Pertanian. Renstra Kementerian Pertanian. Jakarta; 2015.
2. Singh. Background paper for The State of Food and Agriculture [Internet]. 2014. Available from: <http://www.who.int/3/w9500e/w9500e.pdf>
3. Badan Pusat Statistik / BPS-Statistics Indonesia. Hasil Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018. 2018.
4. Djojosumarto P. Pestisida & Aplikasinya. Cikampek; 2016.
5. Entiamopa. Paparan Pestisida Pekerja Chemis. 2017;
6. Frank. Toksikologi Dasar. Edi, editor. Jakarta: Universitas Indonesia; 2010.
7. Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas). Sentra Informasi Keracunan Nasional Berita Keracunan Bulan Juli –September 2017. 2017.
8. Achmadi. Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2013.
9. Aulia D. Lama Bertani dan Hubungannya dengan Cholinesterase Darah Petani. 2017;
10. Fitrihya. Hubungan Masa Kerja, Lama Kerja, Lama Penyemprotan dan Frekuensi Penyemprotan terhadap Kadar Kolinesterase dalam Darah pada Petani. 2018;
11. Rusma N. Analisis Kandungan Kadar Cholinesterase Darah pada Petani Penyemprot Pestisida. Jurnal IKMAS. 2016.
12. Suhartono. Dampak Pestisida terhadap Kesehatan. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Jakarta; 2014.
13. Presiden Republik Indonesia. PP No.7 Tahun 1973 Pengawasan Pestisida. 1973.
14. Mansur. Dampak Sosial Penggunaan Pestisida. Jakarta; 2016.
15. Monica. Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia. Jakarta: Buku Kedokteran; 2012.
16. Majelis Permusyawaratan Rakyat. UU RI No 20 Tahun 1999 tentang Konvensi ILO mengenai Usia Minimum untuk Diperbolehkan Bekerja. 1999.
17. Menteri Tenaga Kerja RI. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No : PER-03 /MEN/1986. 1986.
18. Wicaksono. Faktor Internal yang Berhubungan dengan Kadar Cholinesterase pada Petani Kentang. Jakarta; 2016.
19. Rahmawati YD. Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan terhadap Kadar Kolinesterase. Indones J Occup Saf Heal. 2018;6(3):343.
20. Buntarto. Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2015.
21. Depnakertrans. PER 08 MEN VII 2010 Tentang Alat Pelindung Diri. Peraturan Menteri. 2010. 1-69 p.
22. Nazir M. Metode Penelitian. Jakarta; 2011.
23. Trya N. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keracunan Pestisida. 2017;(6).

24. Mahyuni E. Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida terhadap Keluhan Kesehatan Pada Petani. *Kesmas*. 2014;9(1):79–89.
25. Puspitarani D. Gambaran Perilaku Penggunaan Pestisida dan Gejala Keracunan yang ditimbulkan pada Petani Penyemprot. 2016;3(1):56.
26. Suparti S dkk. Beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada petani. *J Pena Med*. 2016;6(2):125–38.
27. Yeviana. Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan terhadap Kadar Kolinesterase. :85–94.


Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Cholinesterase (CHE)

HASIL PEMERIKSAAN CHOLINESTERASE (CHE)
PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS

No	Nama	CHE	Keterangan
1	Suminten	12,568	TIDAK NORMAL
2	M. Syarudi	12,171	NORMAL
3	Poniyem	11,979	NORMAL
4	Suberna	11,810	TIDAK NORMAL
5	Misah	11,619	NORMAL
6	Adelinn Sari Nat	11,403	TIDAK NORMAL
7	Nurbayanti	11,387	TIDAK NORMAL
8	Sadarmi	11,278	TIDAK NORMAL
9	Lili Suberi	11,237	NORMAL
10	Sasarni	11,152	NORMAL
11	Juliawan	11,057	NORMAL
12	Merdiah	11,010	NORMAL
13	Sahria	11,003	NORMAL
14	Sulimah	10,793	NORMAL
15	Rasidi	10,781	NORMAL
16	Nur Ainun	10,741	TIDAK NORMAL
17	Samsinah	10,520	NORMAL
18	Susilawati	10,510	TIDAK NORMAL
19	Sri Hartini	10,494	NORMAL
20	Dahlan	10,277	NORMAL
21	Nurmayati	10,266	TIDAK NORMAL
22	Darmastik	10,190	TIDAK NORMAL
23	Rusmiatik	9,996	NORMAL
24	Dedi Susanto	9,920	NORMAL
25	Erlinwati	9,902	NORMAL
26	Rama Br Purba	9,661	NORMAL
27	Suptani	9,613	NORMAL
28	Emilwati	9,496	NORMAL
29	Daniem	9,480	NORMAL
30	Mahyanti	9,469	NORMAL

Medan, 18 Juli 2019



Jl. S. Parman No. 177 223 Medan
Dr. H. Y. Azzahra SpPK

© Laboratorium Klinik Prodia @Prodia_Lab @Prodia_Lab www.prodia.co.id

Lampiran 2. Kuesioner Penelitian

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR HOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

Identitas Responden

- Nama :
- Umur : Tahun
- Jenis Kelamin : L / P
- Masa Kerja : Tahun
- Pendidikan : a. Tidak bersekolah atau tidak tamat SD
b. Sekolah Dasar
c. SMP / SLTP
d. SMA / SLTA
e. Perguruan Tinggi

I. Lamanya Penyemprotan Pestisida

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Berapa lama waktu yang Saudara/i gunakan setiap kali melakukan penyemprotan pestisida dalam satu harijam/hari

II. Cara Penyemprotan Pestisida Berdasarkan Arah Mata Angin

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Apakah saudara/i memperhatikan arah mata angin pada saat melakukan penyemprotan	a. Ya b. Tidak

III. Waktu Terakhir Penyemprotan

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Kapan terakhir kali saudara/i melakukan penyemprotan	

IV. Waktu Terakhir Penyemprotan

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Kapan terakhir kali saudara/i melakukan penyemprotan	

V. Alat Pelindung Diri (APD)

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Apakah saudara/i menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) pada saat bekerja?	a. Ya (Menggunakan 5 jenis APD) b. Tidak (Menggunakan kurang dari 5 jenis APD)
2.	Alat Pelindung Diri yang selalu saudara/i gunakan pada saat bekerja	<input type="checkbox"/> Penutup Kepala (Topi) <input type="checkbox"/> Sepatu <input type="checkbox"/> Baju Panjang <input type="checkbox"/> Celana Panjang <input type="checkbox"/> Masker

VI. Kadar Kolinesterase Dalam Darah

Kadar kolinesterase dalam darah	Memenuhi syarat	Tidak memenuhi syarat

Lampiran 2. Master Data Penelitian

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR HOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN
PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019**

No	Usia	Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan	Masa Kerja	Lama Terpapar	Cara Penyemprotan	Terakhir Penyemprotan	APD	Kadar Cholinesterase
1	2	1	2	2	1	1	2	1	1
2	2	1	2	1	2	1	2	1	1
3	2	2	1	2	1	1	2	1	1
4	2	2	1	2	1	1	2	1	1
5	2	2	1	2	2	1	1	1	1
6	1	2	1	2	2	2	2	2	2
7	2	2	1	2	1	1	1	1	1
8	2	2	2	1	1	1	2	1	1
9	2	2	1	2	2	1	1	2	2
10	2	2	1	2	2	1	2	1	1
11	1	2	1	2	2	2	2	2	2
12	2	2	1	1	1	1	1	1	1
13	2	2	1	2	1	1	1	2	1
14	2	2	1	2	2	2	2	1	2
15	2	1	2	2	1	2	2	1	2
16	2	1	2	2	1	1	2	1	1
17	1	2	2	2	1	1	2	1	1
18	2	2	1	1	1	1	2	1	1

No	Usia	Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan	Masa Kerja	Lama Terpapar	Cara Penyemprotan	Terakhir Penyemprotan	APD	Kadar Cholinesterase
19	2	2	1	2	2	1	2	1	2
20	2	2	1	2	2	2	2	2	2
21	2	2	1	2	2	1	1	1	1
22	2	2	1	2	1	1	1	1	1
23	1	2	1	2	2	2	2	2	2
24	2	2	1	1	1	1	1	1	1
25	2	2	1	2	1	1	2	1	1
26	2	1	2	2	1	1	1	1	1
27	2	2	1	1	2	1	2	1	1
28	2	2	1	2	2	2	2	2	2
29	2	2	1	1	1	1	2	1	1
30	1	2	2	2	1	1	2	1	1

KETERANGAN :

Usia	1. ≤18 Tahun 2. >18 Tahun
Jenis Kelamin	1. Laki-laki 2. Perempuan
Tingkat Pendidikan	3. Rendah (Tidak sekolah – SD) 4. Menengah (SMP-SMA)
Masa kerja	3. ≤ 5 Tahun 4. > 5 Tahun

Lamanya terpapar pestisida	1. ≤ 5 Jam 2. > 5 Jam
Cara penyemprotan berdasarkan arah mata angin	3. Searah dengan mata angin 4. Berlawanan dengan mata angin
Waktu terakhir penyemprotan	3. 2 Minggu 4. ≤ 2 Minggu
Alat Pelindung Diri (APD)	1. Menggunakan APD lengkap (Topi, Baju Panjang, Celana Panjang, Sepatu, Masker) 2. Tidak menggunakan APD lengkap (Salah satu APD tidak digunakan)
Kadar <i>Cholinesterase</i>	1. Normal (Kadar <i>CHE</i> dalam rentang Laki-laki : 5320 – 12920u/l, Perempuan : 4260 -11250) 2. Tidak Normal (Kadar <i>CHE</i> Laki-laki >12920 , Perempuan >11250 u/l)

Lampiran 3. *Output* Hasil Penelitian

ANALISIS UNIVARIAT

Frequencies

		Statistics								
		Usia	Jenis_ Kelamin	Tingkat_ Pendidikan	Masa_ Kerja	Lama_ Terpapar	Cara_ penyemprotan	Terakhir_ penyemprotan	APD	Kadar_ Cholines terase
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	≤ 18 Tahun	5	16.7	16.7	16.7
	> 18 Tahun	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

		Jenis_ Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki- Laki	5	16.7	16.7	16.7
	Perempuan	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

		Tingkat_ Pendidikan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	22	73.3	73.3	73.3
	Menengah	8	26.7	26.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

		Masa_ Kerja			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	≤ 5 Tahun	7	23.3	23.3	23.3
	> 5 Tahun	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Lama_Terpapar

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ≤ 5 Jam	17	56.7	56.7	56.7
> 5 jam	13	43.3	43.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Cara penyemprotan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Searah dengan mata angin	23	76.7	76.7	76.7
Berlawanan dengan mata angin	7	23.3	23.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Terakhir penyemprotan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid > 2 minggu	9	30.0	30.0	30.0
≤ 2 Minggu	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

APD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid APD lengkap	23	76.7	76.7	76.7
APD tidak lengkap	7	23.3	23.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Kadar Cholinesterase

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Normal	21	70.0	70.0	70.0
Tidak normal	9	30.0	30.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

ANALISIS BIVARIAT

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Usia * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

		Kadar_Cholinesterase		Total	
		Normal	Tidak normal		
Usia	≤ 18 Tahun	Count	2	3	5
		% within Usia	40.0%	60.0%	100.0%
Usia	> 18 Tahun	Count	19	6	25
		% within Usia	76.0%	24.0%	100.0%
Total		Count	21	9	30
		% within Usia	70.0%	30.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.571 ^a	1	.109		
Continuity Correction ^b	1.143	1	.285		
Likelihood Ratio	2.368	1	.124		
Fisher's Exact Test				.143	.143
Linear-by-Linear Association	2.486	1	.115		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,50.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jenis_Kelamin * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Jenis_Kelamin * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

			Kadar_Cholinesterase		Total
			Normal	Tidak normal	
Jenis_Kelamin	Laki- Laki	Count	4	1	5
		% within Jenis_Kelamin	80.0%	20.0%	100.0%
	Perempuan	Count	17	8	25
		% within Jenis_Kelamin	68.0%	32.0%	100.0%
Total	Count	21	9	30	
	% within Jenis_Kelamin	70.0%	30.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.286 ^a	1	.593		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.304	1	.581		
Fisher's Exact Test				1.000	.521
Linear-by-Linear Association	.276	1	.599		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,50.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tingkat_Pendidikan * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Tingkat_Pendidikan * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

			Kadar_Cholinesterase		Total
			Normal	Tidak normal	
Tingkat_Pendidikan	Rendah	Count	14	8	22
		% within Tingkat_Pendidikan	63.6%	36.4%	100.0%
	Menengah	Count	7	1	8
		% within Tingkat_Pendidikan	87.5%	12.5%	100.0%
Total	Count	21	9	30	
	% within Tingkat_Pendidikan	70.0%	30.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.591 ^a	1	.207		
Continuity Correction ^b	.657	1	.417		
Likelihood Ratio	1.782	1	.182		
Fisher's Exact Test				.374	.214
Linear-by-Linear Association	1.538	1	.215		
N of Valid Cases	30				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,40.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Masa_Kerja * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Masa_Kerja * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

		Kadar_Cholinesterase		Total
		Normal	Tidak normal	
Masa_Kerja	≤ 5 Tahun	Count 7	0	7
		% within Masa_Kerja 100.0%	0.0%	100.0%
Masa_Kerja	> 5 Tahun	Count 14	9	23
		% within Masa_Kerja 60.9%	39.1%	100.0%
Total		Count 21	9	30
		% within Masa_Kerja 70.0%	30.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.913 ^a	1	.048		
Continuity Correction ^b	2.272	1	.132		
Likelihood Ratio	5.863	1	.015		
Fisher's Exact Test				.071	.057
Linear-by-Linear Association	3.783	1	.052		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Lama_Terpapar * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Lama_Terpapar * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

			Kadar_Cholinesterase		Total
			Normal	Tidak normal	
Lama_Terpapar	≤ 5 Jam	Count	16	1	17
		% within Lama_Terpapar	94.1%	5.9%	100.0%
	> 5 jam	Count	5	8	13
		% within Lama_Terpapar	38.5%	61.5%	100.0%
Total	Count	21	9	30	
	% within Lama_Terpapar	70.0%	30.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.866 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.378	1	.004		
Likelihood Ratio	11.722	1	.001		
Fisher's Exact Test				.002	.002
Linear-by-Linear Association	10.504	1	.001		
N of Valid Cases	30				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,90.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Cara_penyemprotan * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Cara_penyemprotan * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

			Kadar_Cholinesterase		Total
			Normal	Tidak normal	
Cara_ penyemprotan	Searah dengan mata angin	Count	21	2	23
		% within Cara_penyemprotan	91.3%	8.7%	100.0%
	Berlawanan dengan mata angin	Count	0	7	7
		% within Cara_penyemprotan	0.0%	100.0%	100.0%
	Total	Count	21	9	30
		% within Cara_penyemprotan	70.0%	30.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	21.304 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	17.178	1	.000		
Likelihood Ratio	23.062	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	20.594	1	.000		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Terakhir_penyemprotan * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Terakhir_penyemprotan * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

			Kadar_Cholinesterase		Total
			Normal	Tidak normal	
Terakhir_penyemprotan	> 2 minggu	Count % within Terakhir_penyemprotan	8 88.9%	1 11.1%	9 100.0%
	≤ 2 Minggu	Count % within Terakhir_penyemprotan	13 61.9%	8 38.1%	21 100.0%
Total		Count % within Terakhir_penyemprotan	21 70.0%	9 30.0%	30 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.184 ^a	1	.139		
Continuity Correction ^b	1.088	1	.297		
Likelihood Ratio	2.463	1	.117		
Fisher's Exact Test				.210	.149
Linear-by-Linear Association	2.112	1	.146		
N of Valid Cases	30				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,70.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
APD * Kadar_Cholinesterase	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

APD * Kadar_Cholinesterase Crosstabulation

		Kadar_Cholinesterase		Total	
		Normal	Tidak normal		
APD	APD lengkap	Count	20	3	23
		% within APD	87.0%	13.0%	100.0%
	APD tidak lengkap	Count	1	6	7
		% within APD	14.3%	85.7%	100.0%
Total		Count	21	9	30
		% within APD	70.0%	30.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13.496 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	10.257	1	.001		
Likelihood Ratio	13.098	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	13.046	1	.000		
N of Valid Cases	30				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 4. Lembar Persetujuan Perbaikan Skripsi (Revisi)



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Kesehatan Masyarakat

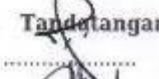

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :

Nama : MUTIARA SARAGIH
NIM : 1702022067
Program Studi : KESEHATAN MASYARAKAT / S-1
Judul : FAKTOR YANG BERTHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019
Tanggal Ujian Sebelumnya : 6 Agustus 2019

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: ~~PENELITIAN/JILID LUX*)~~ Coret yang tidak perlu.

No	Nama Pembimbing 1 dan 2	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M, M.Kes.	<u>13/8/19</u>	
2.	RINA MAHYURNI NASUTION, SKM, M.Kes	<u>13/09/19</u>	

Medan,

KAPRODI
S-1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA




DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M, M.Kes.

Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

Lampiran 5. Surat Izin Survei Pendahuluan



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
Fakultas Kesehatan Masyarakat
 WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 746 /EXT /DKN /FKM /IKH / III / 2019
 Lampiran :
 Hal : Permohonan Survei Awal

Kepada Yth,
 Pimpinan
 di-Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 KESEHATAN MASYARAKAT di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : MUTIARA SARAGIH
 NPM : 1702022067

Yang bermaksud akan mengadakan survei/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 KESEHATAN MASYARAKAT di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul:


FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 20/03/2019

Hormat Kami,
 DEKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



Dr. ASRIWATI, S.Kep., Ns., S.Pd., M.Kes.
 NIDN. (0910027302)

Tembusan :
 - Arsip

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Kesehatan Masyarakat

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025400 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 377 / EXT / OKM / FKMA / IKH / VII / 2019
Lampiran :
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS
di-Tempat

Dengan hormat,
Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 KESEHATAN MASYARAKAT di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA;

Nama : MUTIARA SARAGIH
NPM : 1702022067

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 KESEHATAN MASYARAKAT di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Selubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul:

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.


Medan, 11 Juli 2019

Hormat Kami,
DEKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Dr. ASRIWATI, S.Kep., Ns., S.Pd., M.Kes.
(NIDN. 10910027302)

Tembusan :
- Arsip

Lampiran 7. Surat Balasan Izin Survei Pendahuluan



PT United Kingdom Indonesia Plantations
A Member of the Anglo - Eastern Plantations Group
 Wisma HSBC, 3rd Floor, Jl. Diponegoro Kav. 11, Medan 20152
 P.O. Box 1051, Medan 20000, North Sumatra, Indonesia
 Telephone : +62 61-4520107, 4528683 Telefax : +62 61-4520029

SURAT BALASAN

Hal : Balasan

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
 Institut Kesehatan Helvetia
 Di Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Balintang Simanjuntak
 Jabatan : EHS & Sustainability Manager

Menerangkan bahwa,



Nama : Mutiara Saragih
 NPM : 1702022067
 Mahasiswa : Program Studi Kesehatan Masyarakat di Institut Kesehatan Helvetia

Telah kami setuju melaksanakan survei awal pada perusahaan kami sebagai syarat penyusunan skripsi dengan judul :

"FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOL/NESTERASE DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN
 PENYEMPROTAN PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019"

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Medan, 29 Maret 2019

Balintang Simanjuntak
 EHS & Sustainability Manager

Lampiran 8. Surat Balasan Izin Penelitian



PT Musam Utjing

A Member of the Anglo Eastern Plantations Group
 Wisma HSBC, 3rd Floor, Jl. Diponegoro Kav. 11, Medan 20152
 P.O. Box 1051, Medan 20000, North Sumatra, Indonesia
 Telephone : +62 61-4520107, 4528683 Telefax : 162 61-4520029

SURAT BALASAN

Hal : Balasan

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
 Institut Kesehatan Helvetia
 Di Tempat

Dengan Hormat,
 Yang bertanda tangan dibawah ini :
 Nama : Balintang Simanjuntak
 Jabatan : EHS & Sustainability Manager

Menerangkan bahwa,
 Nama : Mutiara Saragih
 NPM : 1702022067
 Mahasiswa : Program Studi Kesehatan Masyarakat di Institut Kesehatan Helvetia
 Telah kami setuju melaksanakan penelitian pada perusahaan kami dengan pekerja yang berjumlah 30 orang sebagai syarat penyusunan skripsi dengan judul :

"FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE
 DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO
 EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019"

Pembagian kuesioner penelitian dan pemeriksaan cholinesterase dapat dilakukan pada tgl
 15 Juli 2019 pukul 08.00 Wib di PT. ANGLO EASTERN PLANTATIONS

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 12 Juli 2019


 Balintang Simanjuntak
 EHS & Sustainability Manager

Lampiran 9. Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 1



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Kesehatan Masyarakat

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : MUTIARA SARAGIH
NPM : 1702022067
Program Studi : KESEHATAN MASYARAKAT / S-1
Peminatan : Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)



Judul : FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE
DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO
EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

Nama Pembimbing 1 : DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M, M.Kes.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jumat / 26 Juli 2019	Perbaikan BAB IV & V	Penulisan dan teori chisquare	
2	Rabu / 31 Juli 2019	Perbaikan BAB III, IV, V	Penulisan dan teori chisquare	
3	Kamis / 1 Agustus 2019	Perbaikan Bab IV, Abstrak	Penulisan dan teori pembahasan	
4	Jumat / 2 Agustus 2019	Perbaikan Abstrak, BAB V	Teori dan penulisan	
5	Sabtu / 3 Agustus 2019	ACC		
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M, M.Kes.)

Medan, 01/08/2019
Pembimbing 1 (Satu)

DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M,
M.Kes.

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 10. Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing 2



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Kesehatan Masyarakat

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : MUTIARA SARAGIH
NPM : 1702022067
Program Studi : KESEHATAN MASYARAKAT / S-1
Peminatan : Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)



Judul : FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR CHOLINESTERASE
DALAM DARAH PADA PEKERJA BAGIAN PENYEMPROTAN PT. ANGLO
EASTERN PLANTATIONS TAHUN 2019

Nama Pembimbing 2 : RINA MAHYURNI NASUTION, SKM,M.Kes

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Ramat/26-7-2019	BAB IV dan V		<i>[Signature]</i>
2	Rabu/31-7-2019	BAB IV		<i>[Signature]</i>
3	Sabtu/3-8-2019	ACC Seminar hasil		<i>[Signature]</i>
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(DIAN MAYA SARI SIREGAR, S.K.M, M.Kes.)

Medan, 01/08/2019
Pembimbing 2 (Dua)

RINA MAHYURNI NASUTION,
SKM,M.Kes

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Susp terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 11. Dokumentasi



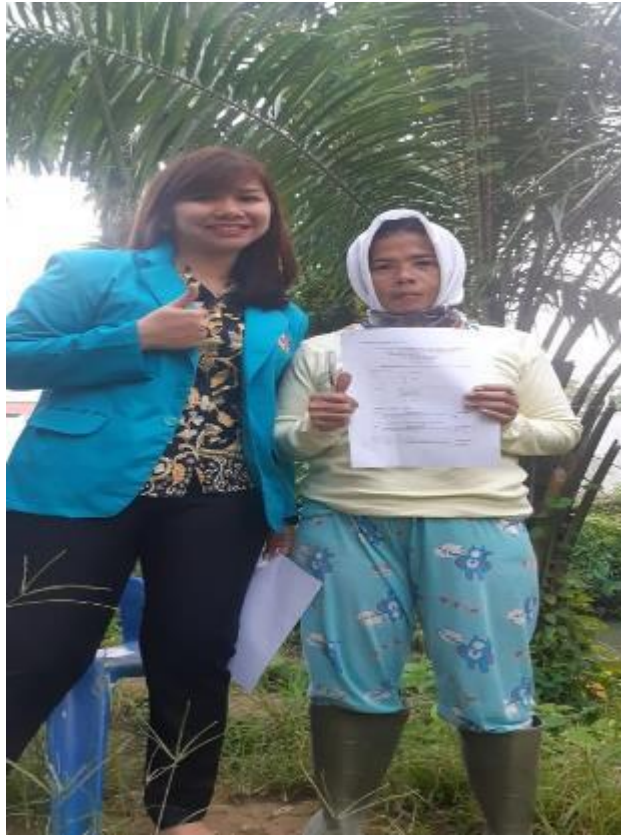
Gambar 1. Pekerja Menuangkan Pesticida ke Wadah yang akan Digunakan



Gambar 2. Pekerja Menuangkan Pesticida dari Wadah ke Alat Penyemprot



Gambar 3. Pekerja Melakukan Pemeriksaan Darah dan Pengisian Kuesioner



Gambar 4. Pekerja Melakukan Pengisian Kuesioner



Gambar 5. Persentasi tentang Cara Penyemprotan yang Benar