

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN ANEMIA DAN KERACUNAN
PESTISIDA PADA PEKERJA PENYEMPROT GULMA
DI KEBUN KELAPA SAWIT PT. AGRO INDOMAS
KAB. SERUYAN KALIMANTAN TENGAH**



Tesis
Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Kesehatan Lingkungan

RUSLI ASRI DJAU
E4B008026

PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2009

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN ANEMIA DAN KERACUNAN
PESTISIDA PADA PEKERJA PENYEMPROT GULMA
DI KEBUN KELAPA SAWIT PT.AGRO INDOMAS
KABUPATEN SERUYAN KALIMANTAN
TENGAH**

Dipersiapkan dan disusun oleh
Rusli Asri Dja'u
E4B008026

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 21 Desember 2009 dan
Dinyatakan telah memnuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

Ir. Try Joko, M.Si
NIP. 132 087 434

Penguji I

Penguji II

Nurjazuli, SKM, M.Kes
NIP. 132 139 521

Sudarwin, ST, M.Kes
NIP. 140 227 838

Semarang Desember 2009
Universitas Diponegoro
Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan
Ketua Program

dr. Onny Setiani, Ph.D
NIP. 131 958 807

PERNYTAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terpat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya. Pengethuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar putaka

Semarang

Rusli Asri Dja`u

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rusli Asri Dja'u, S.KM
Tempat dan tagal lahir : Popayato 2 Mei 1970
Jenis kelamin : Laki – laki
Agama : Islam
Alamat : Sumur Boto I No. Semarang
Riwayat Pendidikan

1. Lulus SD Negeri I Dudewulo tahun 1983
2. Lulus SMP Negeri Suwawa tahun 1986
3. Lulus SMA Negeri Kabila tahun 1989
4. Lulus SPPH Regional Manado tahun 1991
5. Lulus D III AKL Surabaya tahun 1999
6. Lulus FKM UNAIR tahun 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkankehadirat Allah, karena berkat dan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis disusun dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S-2 pada program studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Penulus menyadari dengan sepenuh hati,bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun dari segi penulisan karena keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu dengan hati yang tulus harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan telaah yang bersifat konstruktif agar tesis ini dapat diterima.

Penulis juga menyadari bahwa tesis ini banyak memperoleh bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Bapak Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro Sp.Pd-KTI, selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Diponegoro beserta staf yang telah membantu memfasilitasi dan memberikan kemudahan selama mengikuti pendidikan.
2. Ibu dr.Onny Setiani, Ph.D selaku Ketua Program Studi Magiter Kesehatan Lingkungan Unversitas Diponegoro Semarang sekaligus sebagai pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam bimbingan dan memberikan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
3. Bapak Ir. Tri joko, M.Si Selaku bimbingan pendamping yang memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan tesis ini.
4. Bapak Nurjazuli, S.KM, M.Kes Selaku Penguji I yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Tesis ini

5. Bapak Sudarwin, ST, M.Kes selaku Penguji II yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Tesis ini
6. Bapak dr. Suhartono, M.Kes selaku sekretaris Bidang Akademik dan Keuangan Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan yang telah banyak membantu saya selama pendidikan
7. Istri tercinta selalu memberikan dorongan dan do'a, serta anak tersayang menjadi motifasi penulis untuk menyelesaikan studi ini.
8. Bagi Staf Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
9. Rekan-rekan deprogram studi magister Kesehatan Lingkungan Universitas Dponegoro Semarang Khususnya angkatan 2009.

Penulis mohon kehadiran Allah SWT, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan acuan generasi yang akan datang.

Semarang Desember 2009

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
DAFTAR RIWAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
B. Latar Belakang	1
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
1. Tujuan Umum	8
2. Tujuan Khusus	8
E. Manfaat Penelitian	10
F. Ruang Lingkup Penelitian	11
G. Keastian Penelitian	12
BAB II Tinjauan Pustaka	13
A. Gulma	13
B. Pestisida	15
C. Klasifikasi Kiamiawi Pestisida	18
D. Cara Pestisida Mbnuh Jasad Sasaran	20
E. Pestisida Golongan Organofosfat	23
F. Keracunan Pestisida	25
G. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Keracunan Pestisida	26
H. Gejala Keracunan Pestisida Organofosfat	31
I. Cara Pencegahan Keracunan Pestisida	32
J. Pemeriksaan Kholinesterase	34
K. Keracunan Pestisida Terhadap Anemia	37
L. Sistem Sirkulasi adan Anemia	39
Kerangka Teori	51
BAB III METODE PENELITIAN	52

	A.	Kerangka Konsep	52
	B.	Hipotesis	52
	C.	Lokasi	54
	D.	Jenis dan Rancangan Penelitian	54
	E.	Populasi dan Sampel Penelitian	55
	F.	Definisi Operasional dan Variabel Penelitian.....	56
	G.	Pengumpulan Data	59
	H.	Jadwal Penelitian	62
BAB IV		HASIL PENELITIAN	63
	A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	63
	B.	Analisis Univariat	64
	C.	Analisis Bivariat	72
BAB V		PEMBAHASAN	75
BAB IV		KESIMPULAN DAN SARAN	83
	A.	Kesimpulan	83
	B.	Saran	83
		DAFTAR PUSTAKA	84
		LAMPIRAN KUESIONER	LI-1
		LAMPIRAN HASIL ANALISI	LII-1
		LAMPIRAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN	LIII-1

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
1.	Keaslian Penelitian	12
2	Susunan Jenis gulma sasaran dan formulasi Pestisida	14
3	Klasifikasi Pestisida, Kimia Bahan Aktif Yang di Kandungnya	19
4	Kriteria Anemia Menurut Jenis Kelompok Usia dan Kelamin	42
5	Jadwal Penelitian	62
6	Distribusi Frekwensi Umur Responden	65
7	Distribusi Pendidikan Responden	66
8	Distribusi Frekwensi Faktor tentang Pengetahuan	66
9	Deskripsi Responden Tentang Lama Kerja	67
10	Distribusi Frekwensi Tingkat Praktek Pada Prah Angin	67
11	Distribusi Frekwensi Kadar Kholinsterase	68
12	Distribusi Frekwensi Kadar Hb Responden	69
13.	Distribusi Frekwensi Penggunaan APD	70
14.	Distribusi Frekwensi Waktu penyemprotan	70
15.	Distribusi Frekwensi Jumlah Jenis Pestisida	71
16.	Distribusi Frekwensi Praktek Penanganan Pestisida	72
17.	Tabulasi Silang Lama Kerja Penyemprot Gulma	73
18.	Tabulasi Silang Praktek Penyemprotan	74

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Tabel	Halaman
1.	Struktur Kimia Pestisida Golongan Organofosfat	25
2.	Pembentukan Dan Pemecahan Asetilkolin	36
3.	Dikomposisi Produk Zineb yang Menyebabkan Terjadinya Homolisis dan Sulfhemoglobinemia	38
4.	Kerangka Teori	52
5.	Kerangka Konsep	53

Magister Kesehatan Lingkungan
Konsentrasi Kesehatan Lingkungan
Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro
Peminatan Kesehatan Lingkungan Industri
2009

ABSTRAK

Rusli Asri Dja'U

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN ANEMIA DAN KERACUNAN
PESTISIDA PADA PEKERJA PENYEMPROT GULMA
DIKEBUN KELAPA SAWIT PT.AGRO INDOMAS
KABUPATEN SERUYAN KALIMANTAN
TENGAH**

xii + 84 Halaman + 20 Halaman + 5 Gambar + 3 Lampiran

Pestisida bahan beracun dan berbahaya seharusnya pestisida itu digunakan dengan benar serta bijaksana dan dilakukan dalam kerangka pengendalian gulma pada pertanian. Pestisida dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Dampak negatif akan menimbulkan berbagai masalah baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kesehatan. Untuk mengetahui responden terpapar pestisida atau keracunan yaitu dengan cara memeriksakan kadar kholinesterase darah .

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko kejadian anemia dan keracunan pestisida. Metode yang digunakan adalah cross sectional dengan jumlah sampel 45 responden hasil dari penelitian ini menunjukan ada hubungan antara praktek penyemprotan pada arah angin (RP = 0,516 ; 95 % CI = 0,367 – 0,726), dengan lama kerja (RP = 2,693 ; 95 % CI = 1,75 – 6,171) pada kejadian keracunan pestisida lama kerja sebagai penyemprot ulma mempunyai peluang untuk terjadinya keracunan sebesar 68,8%.

Kesimpulannya bahwa faktor risiko kejadian keracunan pestisida pada penyemprot dipengaruhi oleh lama kerja. Disarankan kepada perusahaan untuk memperhatikan kariyawannya yang bekerja sebagai penyemprot atau yang berhubungan langsung dengan pestisida, kariyawan tersebut diberi penyuluhan tentang bagaimana cara bekerja dan penanganan pestisida secara baik dan benar agar tidak terkontaminasi oleh pestisida.

Kata kunci : keracunan pestisida, lama kerja, paparan tinggi, penyemprot gulma..
Kepustakaan : 32 (1963-2009)

Master's Degree of Environment Health
Postgraduate Program
Diponegoro University
Majoring in Environmental Health of Industry
2009

ABSTRACT

Rusli Asri Dja'u, S.KM

RISK FACTOR OF ANEMIA INCIDENCE AND PESTICIDE POISONING ON WEEDS SPRAYER WORKER AT PALM FIELD PT. AGRO INDOMAS SERUYAN REGENCY CENTRAL KALIMANTAN

xiv + 84 pages + 20 tables + 5 picture + 3 appendixs

Pesticide is atoxic and dangerous material, that should be used propiatlyand wise to control weed or herb of palm field. Pesticide can cause effect to human healte and environment. Negative effect will causes many problems both direct and indirect for health. To find out the oxposure of pesticide or pesticide poisoning can be done by examining cholinesterase concentration in blood suffered was by examines the blood cholinesterase content.

The purpose of this of weed sprayer worken at palm feld research was to explore the risk factor of anemia and pesticide poisoned poisony. This method used cross sectional design with total sample 45 workers. The resulth of this research found that there wire correlation between spraying practice to wind direction ($RP = 0.516$; $95\% CI = 0.367-0.726$), with time of work ($RP = 2.693$; $95\% CI = 1.75-6.171$) to be duration of work and pesticide poisoning as 68,8% weeds sprayer had opportunity to be poisoned from pesticide.

In conclusion, risk factor of pesticide poisoning on weed sprayer is cluration of work. It is sugessted that the company has to give attention to the workers that work as a weed sprayer or worker that have direct contact with pesticide. Worker has to be trained about good management of pesticide to aroid contamination from pestiside.

Key words : pesticide poisoning, time of work, high exposure, weed sprayer
Refferences : 32 (1963-2009)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia kaya berbagai macam spesies tumbuh-tumbuhan dan memiliki lahan pertanian sangat luas dengan berbagai macam komoditi di antaranya perkebunan karet, rotan, lada, coklat, cengkeh, kelapa sawit dan palawija yang menopang kehidupan petani di Indonesia ini tak lain karena Indonesia merupakan daerah tropis yang mengalami dua musim, musim peng hujan dan musim panas.

Komoditi pertanian menjadi primadona di daerah tertentu seperti Sumatra dan Kalimantan adalah perkebunan kelapa sawit yang meningkat sangat cepat karena merupakan salah satu agrobisnis yang diperlukan sebagai kegiatan pembangunan sub sektor dalam rangka revitalisasi sektor pertanian. Awal mula perkebunan kelapa sawit pada tahun 1911 di Tanah Itam Ulu Pulau Sumatra oleh Maskapai Huileries berlanjut pada tahun 1915 mencapai 2.715 ha kemudian berkembang menjadi 103 ribu ha dan pada tahun 1979 – 1980 pemerintah mulai mengembangkan usaha perkebunan rakyat melalui pola PIR (perkebunan inti rakyat) dan berkembang menjadi pola kemitraan hingga tahun 2005 perkebunan kelapa sawit mencapai 5.597.000 ha. hutan yang sangat luas bahkan dunia internasional yang menganggap hutan tropis Indonesia adalah paru-paru dunia.

• Dari berbagai macam spesies tumbuh-tumbuhan di Indonesia ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan bagi dunia pertanian, yang menguntungkan : adalah tumbuh-tumbuhan yang tidak saling merugikan sesama

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: 14 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font color: Auto, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

tumbuh-tumbuhan misalkan : pohon karet, rotan, pohon kelapa sawit dan lain sebagainya, tumbuhan yang merugikan bagi dunia pertanian adalah tumbuhan yang menghambat pertumbuhan, atau yang biasa disebut sebagai gulma.

Gulma merupakan tanaman pengganggu yang dapat merugikan bagi pertumbuhan dan hasil tanaman dan lingkungan perairan serta aspek lainnya. Umumnya semakin intensif lahan digarap semakin banyak spesies gulma yang tumbuh, di Kalimantan selatan terdapat lebih dari 100 spesies gulma. Pada lahan yang baru digarap terdapat tiga golongan besar gulma, yaitu golongan rumput, teki dan berdaun lebar. Golongan rumput di antaranya *Echinochloa* ~~*Colonacolona*~~, *E.grusgalli*, *Leptochloa* ~~*Echinensis*~~, ~~*Paspalum Distichum*~~. Golongan teki antara lain *Cyperus* ~~*Difformisdifformis*~~, ~~*C. Iria*~~, ~~*C. Elatus*~~, ~~*Eurena Umbelata*~~, ~~*Fuerene*~~ ~~*Chariscliaris*~~, *Fimbritylis* ~~*Milaceaeamilaceae*~~, *Scirpus* ~~*Juncoidesjuncoides*~~, *Seleria* ~~*Repensrepens*~~, *Crassocephalum* ~~*Crepidioidescrepidioides*~~, ~~*Hedyotis Diffusa*~~, *Ludwegia* ~~*Hyssopifoliahyssopifolia*~~, *L. Oktofalisoktofalis*, *Monochoria* ~~*Vaginalisvaginalis*~~, *Pistia* ~~*Stratiotesstratiotes*~~, *Spaeranthus* ~~*Africonusafriconus*~~, dan *Spenochlea* ~~*Zylanicazylanica*~~.ⁱⁱ

Sifat umum dari gulma mempunyai kemampuan penyesuaian diri (adaptasi) yang kuat dan mempunyai daya persaingan yang tinggi sifat-sifat lain dapat menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak cepat berkembang biak dan mempunyai sifat *dormand* (masa istirahat) yang panjang. Seiring perkembangan teknologi pertanian, terdapat banyak faktor yang secara langsung atau tidak langsung dapat memacu pertumbuhan gulma misalnya penanaman dalam barisan, jarak tanam yang lebar antara barisan tanaman, monokultur, pemupukan,

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

penggunaan alat-alat besar dalam mekanisasi, dan pengairan. Sehingga dengan isentifnya penanaman dan majunya teknologi pertanian, malah gulma tidak akan semakin ringan tetapi cenderung akan semakin berat. Melihat pengaruh gulma yang begitu menentukan pada penurunan pertumbuhan dan hasil tanam maka perlu diupayakan usaha untuk pengendaliannya. Namun demikian, pengendalian gulma sering tidak dilakukan atau ditunda pengendaliannya, karena ada anggapan bahwa serangan gulma tidak berbahaya dan tidak separah hama dan penyakit padahal sesungguhnya tidak demikian serangan gulma dapat membuat tumbuhnya tanaman menjadi merana dan mematikan meskipun secara perlahan-lahan karena serangannya dalam bentuk persaingan pada sarana tumbuh.ⁱⁱⁱ

Formatted: Swedish (Sweden)

Beberapa metode pengendalian gulma yang umum dilakukan antara lain secara preventif, mekanis, pengelolaan budidaya (kultur teknis), secara hayati, kimia, dan terpadu, dan yang menjadi primadona penggunaan herbisida secara kimia. Oleh sebab itu, pengendalian gulma harus direncanakan secara tepat dan terarah serta dievaluasi sehingga sesuai dengan kondisi lingkungan.^{iv}

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Penggunaan herbisida untuk pengendalian gulma semakin meningkat seiring dengan pengelolaan lahan yang semakin sensitif. pengelolaan Pemanfaatan lahan tanpa olah tanah dan usaha perkebunan telah menyebabkan peningkatan penggunaan herbisida. Pada tahun 2003 Padi melakukan monitoring, di dapatkan pengakuan responden yang berasal dari buru perempuan perkebunan kelapa sawit, bahwa 95,8% responden mengaku racun yang di gunakan untuk membersihkan gulma adalah herbisida, sedangkan sisanya 4,2% responden mengaku menggunakan *hormone*. Yang paling panyak menggunakan herbisida

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: First line: 0"

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

adalah Negara-negara maju. Dari kelompok pestisida pada beberapa Negara yang banyak menggunakan pestisida adalah: Amerika Serikat 45%, Eropa Barat 25%, Jepang 12% dan Negara berkembang 18%, dan saat ini pemakaian herbisida menempati posisi tertinggi dari volume total penjualan pestisida di dunia yaitu 49,6%, selebihnya 26,2% insektisida, 19,5% fungisida dan jenis lainnya 4,7%.^v

Formatted: Swedish (Sweden)

Pemakaian herbisida yang tepat dan benar untuk mengendalikan gulma mempunyai beberapa keuntungan seperti daya berantas yang lebih baik, hemat waktu dan hemat biaya bila dibanding dengan penyiangan menggunakan tangan. Agar penggunaan herbisida dapat efektif maka gulma yang akan dikendalikan harus bereaksi dengan herbisida yang diaplikasikan. Menurut waktu aplikasinya, herbisida dapat dibedakan menjadi herbisida pra-pengolahan tanah, pra-tanam, pra-tumbuh dan paska tumbuh.

Herbisida yang digunakan ~~di~~antaranya lain adalah herbisida yang berbahan aktif paraquat. Herbisida paraquat (*1-1 Dimethyl -4,-4 Bipyridinium*) merupakan herbisida golongan piridin yang bersifat kontak non-selektif untuk mengendalikan pertumbuhan gulma semusim, khususnya rerumputan. Jenis herbisida ini dapat terikat kuat pada ~~keo~~omponen tanah setelah aplikasi dan dapat membunuh biji gulma yang sedang berkecambah apabila terjadi kontak dengan herbisida.^{vi}

Formatted: Swedish (Sweden)

Pestisida jenis herbisida adalah bahan yang beracun dan berbahaya, bila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan. Dampak negatif tersebut dapat menimbulkan masalah, karena dapat mempengaruhi aspek kehidupan pada akhirnya secara langsung ataupun tidak akan berpengaruh terhadap kesehatan dan kesejahteraan manusia termasuk para pekerja

(kariawan) pada perusahaan kebun kelapa sawit. Diperkirakan 1 sampai 5 juta kasus keracunan pestisida terjadi di dunia setiap tahun dengan tingkat kematian mencapai 220.000 jiwa. Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada responden kebun kelapa sawit. Keracunan pestisida jenis herbisida dapat diketahui dengan cara pemeriksaan aktifitas kolinesterase darah. Faktor yang berpengaruh dengan terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh (internal) dan dari luar tubuh (eksternal). faktor internal adalah : usia, status gizi, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan pengetahuan, Faktor eksternal adalah : dosis, lama bekerja sebagai penyemprot, tindakan penyemprotan pada arah angin, waktu penyemprotan, frekwensi penyemprotan dan penggunaan alat pelindung diri.^{vii}

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Pestisida golongan organofosfat sering direkomendasikan untuk bidang pertanian karena golongan organofosfat mudah terurai di alam. Pestisida golongan organofosfat masuk kedalam tubuh manusia mempengaruhi fungsi syaraf dengan jalan kerja enzim kolinesterase, suatu bahan kimia esensial dalam menghantarkan impuls sepanjang serabut syaraf. Pengukuran tingkat keracunan berdasarkan aktifitas enzim kolinesterase dalam darah, hasil dari penemuan pengukuran tingkat keracunan adalah sebagai berikut : 75% - 100% katagori normal, 50% - < 75% kategori keracunan ringan, 50% - < 25% kategori keracunan sedang, 0% - < 25% kategori keracunan berat.^{viii} Beberapa efek kronis akibat dari keracunan pestisida adalah berat badan menurun, anemia, anorexia, gemetaran, sakit kepala, pusing, gelisah, gangguan psikologis, dan sakit dada dan lekas marah.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Kabupaten Seruyan mempunyai 23 perusahaan perkebunan kelapa sawit

dengan jumlah tenaga kerja 28926 karyawan yang terdiri dari laki-laki 18242 karyawan dan 10684 kariyawati. Dari 23 perusahaan perkebunan kelapa sawit yang ada di Kabupaten Seruyan, di antaranya adalah PT. Agro Indomas yang mempunyai lahan perkebunan kelapa sawit 28.000 Ha yakni : 20.000 Ha berada di Desa Terawan dan 8.000 Ha berada di Desa Hamparan. Perusahaan tersebut mempunyai tenaga kerja sebanyak 3750 tenaga kerja yang terdiri dari 1950 tenaga kerja pria dan 1800 wanita (~~nakerwan~~) yang tersebar dalam lokasi perkebunan. Ada 4 bedeng (perkampungan/tempat tinggal) dalam perusahaan perkebunan ini yang jaraknya berjauhan satu sama lain. PT. Agro Indomas dengan perkebunan yang luas, dan pada perusahaan tersebut sebagai tempat penelitian.

Tenaga kerja pria bekerja sebagai pemanen kelapa sawit dan tenaga kerja wanita bekerja sebagai penyemprot gulma. Serangan gulma harus di waspadai karena akan berpengaruh pada produktivitas tanaman dan mutu kelapa sawit gulma harus dikendalikan karena akan merebut nutrisi yang semestinya digunakan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman ~~kalapa-kelapa~~ sawit. Pengendalian gulma dilakukan secara penyamprotan pestisida jenis herbisida, dengan bahan aktif paraquat, racun ini adalah racun rumput yang merupakan pembunuh tidak ada penawarnya, daya paparnya bisa melalui: hidung, mata, mulut, kulit, ketiak dan kaki kimia yang dipakai yaitu Gramoxon (Parakuat Diclorida 276) dan Roundup (Isopropilamina Glifosat 486)^{ix}.

Pada tahun 2008 Dinas Kesehatan Kabupaten Seruyan bekerjasama dengan Dinas Kesehatan Propinsi Kalimantan Tengah melaksanakan survey anemia pada

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

tenaga kerja wanita, yang bekerja sebagai penyemprot gulma diperkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan, yang dilaksanakan beberapa tahap : tahap pertama pada tanggal 25-27 Juni 2008²², 150 orang tenaga kerja wanita, tahap kedua tanggal 2-4 Juli 2008²², 152 orang tenaga kerja wanita dan tahap ke ketiga pada tanggal 9 Juli 2008²², 98 orang nakerwan Tenaga kerja. Dari jumlah seluruh tenaga kerja wanita yang diperiksa yakni 400 orang nakerwan tenaga kerja, 86,5 % yang menderita anemia.

Berdasarkan keadaan tersebut di atas untuk mendeteksi dini keracunan pestisida, ~~dan belum pernah dilakukannya penelitian tentang terjadinya keracunan pestisida pada tanaga kerja wanita di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~ maka penulis berkeinginan melakukan penelitian mengenai “Faktor Risiko Kejadian Anemia dan Keracunan Pestisida Pada Pekerja Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan”.^x

B. Rumusan Masalah

Kabupaten Seruyan merupakan daerah industri kebun kelapa sawit banyak menyerap tenaga kerja, dan tenaga kerja khususnya penyemprot gulma tidak akan terpisahkan dengan penggunaan pestisida jenis herbisida untuk pengendalian gulma yang menghambat pertumbuhan kelapa sawit. Adanya kecenderungan PT. Agro Indomas menggunakan pestisida jenis herbisida untuk mengendalikan gulma maka

Formatted: Indent: Hanging: 0.5",
Widow/Orphan control, Adjust space between
Asian text and numbers

tenaga kerja wanita sebagai penyemprot, adanya kecenderungan para penyemprot menggunakan pestisida secara terus menerus dengan frekuensi cukup tinggi bahkan tidak jarang kurang memperhatikan aturan pemakaiannya ~~kontak secara terus menerus dengan frekwensi cukup tinggi dan kadang mereka mengabaikan pemakaian alat pelindung diri.~~

Penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan standar keamanan yang berlaku dapat menimbulkan keracunan pada kariawan. Prosedur penggunaan pestisida yang aman akan dapat mengurangi terjadinya keracunan ~~-akibat pestisida pada kariawan, misalnya menggunakan APD yang lengkap saat menggunakan pestisida. Salah satu efek kronis akibat keracunan pestisida adalah anemia. Anemi adalah pengurangan jumlah sel darah merah, kuantitas hemoglobin dan volume pada sel darah merah (hematokrit) per 100 ml. pada anemia karena semua system organ dapat terlibat, maka dapat menimbulkan manifestasi klinik yang luas. Manifestasi ini tergantung pada kecepatan timbulnya anemia, umur individu, mekanisme kompensasinya, tingkat aktifitasnya, keadaan penyakit yang mendasari dan parahnya anemia tersebut.~~

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan penelitian sebagai berikut : “ Faktor risiko apa saja yang berhubungan dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofofat pada tenaga kerja wanita penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Menganalisis faktor risiko kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida pada tenaga kerja wanita penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan.

2. Tujuan Khusus

~~a. Mengidentifikasi karakteristik (pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri, lama kerja sebagai tenaga kerja penyemprot gulma, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida yang dipakai, frekwensi penyemprotan, praktek penanganan pestisida) pada PT. Agro Indomas~~

Formatted: Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1"

~~b.a. Mengukur kadar Kholinesterase dan kadar Hb darah pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

Formatted: Bullets and Numbering

~~e.b. Menganalisis hubungan kejadian anemia ~~pengetahuan~~ dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat ~~dan golongan senyawa dipridil~~ pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

Formatted: Font: Italic

~~e.c. Menganalisis hubungan pemakaian alat pelindung diri (APD) dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat (*Roundup*) dan golongan senyawa dipridil (*Gramoxon*) dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

~~e.d. Menganalisis kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan masa kerja sebagai tenaga kerja penyemprot gulma ~~dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida~~~~

~~golongan organofosfat (*Roundup*) dan golongan senyawa dipridil (*Gramoxon*) pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

e. ~~Menganalisis hubungan lama penyemprotan gulma dalam sehari dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

Formatted: Numbered + Level: 2 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Swedish (Sweden)

f. ~~Menganalisis hubungan dosis pestisida yang digunakan oleh tenaga kerja penyemprot gulma dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat hubungan dosis pestisida yang digunakan dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

Formatted: Swedish (Sweden)

g. ~~Mengalisis kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan jumlah jenis pestisida yang digunakan dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada oleh tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

h. ~~Mengalisis hubungan frekuensi penyemprotan dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan~~

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

i. ~~Menganalisis kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan praktek penyemprotan pada arah~~

~~angin~~ dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan

~~j.i.~~ Menganalisis kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan waktu penyemprotan pestisida dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan

~~k.j.~~ Menganalisis kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan praktek penanganan pestisida dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan

~~l.~~ Menganalisis hubungan kadar kolinesterase dengan kadar Hb darah pada tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan

~~m.k.~~ Menganalisis secara bersama-sama kejadian anemia dan keracunan pestisida jenis herbisida golongan organofosfat dengan hubungan antara pengetahuan tentang pestisida, pemakaian alat pelindung diri (APD), lama kerja sebagai tenaga kerja penyemprot gulma, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida, lama penyemprotan, frekuensi penyemprotan, praktek penyemprotan dengan arah angin, praktek penanganan pestisida dan waktu penyemprotan dengan efek kronis keracunan pestisida jenis herbisida

Formatted: Font: Italic

~~golongan organofosfat dan golongan senyawa dipridil~~ pada oleh tenaga kerja penyemprot gulma di PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan.

Formatted: Font: Italic

D. Manfaat Penelitian

Formatted: Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari berbagai pihak antara lain :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan tentang kesehatan ~~tenaga kerjalingkungan~~ di PT. Agro Indomas yang berkaitan dengan keracunan pestisida organofosfat ~~dan golongan senyawa dipridil~~.

2. Dinas Kesehatan Kabupaten Seruyan.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya ~~pengamanan-pembinaan~~ pestisida sehingga diharapkan keracunan akibat keracunan pestisida organofosfat ~~dan golongan senyawa dipridil~~ dapat dicegah.

3. Bagi Peneliti

~~Menambah pengetahuan dan pengalaman melakukan penepitian, analisis data dan penelitian ilmiah~~

Formatted: Finnish

4. Bagi Masyarakat

Dapat ~~menambah pengetahuan masyarakat tentang bahayanya penggunaan pestisida jika tidak dilakukan sesuaia dengan prosedur yang berlaku. digunakan sebagai bahan bacaan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi~~

~~mana menggunakan pestisida tepat dan aman.~~

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juli – Oktober 2009

2. Lingkup Lokasi

Penelitian akan dilaksanakan di wilayah perkebunan kelapa sawit, PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan.

3. Lingkup Materi

Materi penelitian adalah kajian ~~mengenai faktor-faktor-faktor perilaku yang berhubungan dengan~~ kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat ~~dan golongan senyawa dipridil~~ pada tenaga kerja wanita penyemprot gulma dikebun kelapa sawit, pada PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan.

Formatted: Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 0.75"

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic

F. Keastian Penelitian

Penelitian akan di laksanakan di Kabupaten Seruyan tepatnya pada perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas pada tahun 2009, membahas tentang factor risiko kejadian anemia dan keracunan pestisida pada pekerja penyemprot gulma. Hasil penelitian yang dilaksanakan terdahuluyang mendukung penelitian ini adalah : pada tabel berikut.

Tabel. I.I Keastian Penelitian

Formatted: Indent: Left: 0", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: A, B, C, ... + Start at: 5 + Alignment: Left + Aligned at: 0.25" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 0.75"

Formatted: Font: Not Bold, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.5"

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Bold

Formatted: Indent: Left: 0.5", Line spacing: single

No	Judul Penelitian	Tahun	Subyek	Metode	Hasil	Referensi
1.	<u>Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kec. Ngablak Kab. magelang</u>	2008	Petani	Cross sectional	71,02%	Tegu Budi Prijanto
2.	<u>Faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada petani hortikultura di Desa Tejo Sari Kec. Ngablak Kab. Magelang</u>	2008	Petani	Case Control	26,661 %	Farikhun Asror

Sumber : Tesis Tahun 2008

Formatted Table

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Indent: Hanging: 0.63"

Formatted: Finnish

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: 14 pt, Finnish

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. **Gulma**

Gulma adalah tumbuhan liar yang tidak dikehendaki tumbuh diantara tanaman pokok. Gulma merugikan tanaman pertanian karena bersaing untuk mendapatkan unsur hara, cahaya matahari, air dan ruang (*Space*). Beberapa jenis gulma sering menjadi inang hama dan penyakit tanaman tertentu atau mengandung zat tertentu (*Zat Allelopathi/allelopathi*) yang dapat merugikan tanaman pokok. Gulma yang terlalu rapat dapat menyulitkan pekerjaan di kebun (panen, penyemprotan, menyedap karet, dsb). Beberapa tumbuhan yang selalu dianggap gulma dimamana pun ia tumbuh, misalnya rumput teki, rumput alang-alang, dan rumput jajagoan.^{xi}

Sifat umum dari pada gulma mempunyai kemampuan penyesuaian diri (adaptasi) yang kuat dan mempunyai daya persaingan yang tinggi sifat-sifat lain dapat menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak cepat berkembang biak dan mempunyai sifat *masa istirahat dorman* (*dormansi masa istirahat*) yang panjang. Seiring perkembangan teknologi pertanian, terdapat banyak faktor yang secara langsung atau tidak langsung dapat memacu pertumbuhan gulma misalnya penanaman dalam barisan, jarak tanam yang lebar antara barisan tanaman,

Formatted: Font: 14 pt

Formatted: Line spacing: Double

Formatted: Font: 14 pt

Formatted: Font: Bold

Formatted: Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: English (U.S.)

Formatted: Font: Italic

monokuler, pemupukan, penggunaan alat-alat besar dalam mekanisasi, dan pengairan. Sehingga dengan isentifnya penanaman dan majunya teknologi pertanian, malah gulma tidak akan semakin ringan tetapi cenderung akan semakin berat. Melihat pengaruh gulma yang begitu menentukan pada penurunan pertumbuhan dan hasil tanam maka perlu diupayakan usaha untuk pengendaliannya.^{xii}

Berikut ini adalah susunan Jasad sasaran dan nama formulasi pestisida :

Tabel 2.1. Susunan jenis gulma sasaran dan formulasi pestisida

<u>Nama jenis gulma</u>	<u>Formulasi Pestisida</u>	
<u>Gulma Berdaun Lebar</u>	<i>Actril DS</i>	<i>Rifit 3 G</i>
	<i>Agrozone-4</i>	<i>Rilof H 500 EC</i>
	<i>Basagran 50 ML</i>	<i>Rilof H 5 G</i>
	<i>Difenex 7 G</i>	<i>Rhodiamine 72</i>
	<i>Hedonal Liquid</i>	<i>15/30 EC</i>
	<i>Indamin 720 HC</i>	<i>Ronstar ODS</i>
	<i>Codal 200/200 EC</i>	<i>Galex 250/250 EC</i>
	<i>Alfalon 50 WP Gramoxone</i>	
<u>Gulma golongan Rumput</u>	<i>Indamin 720 HC</i>	<i>Rilof 7 5 G</i>
	<i>Panadin 24</i>	<i>Ronstar 25 EC</i>
	<i>Rifit 500 EC</i>	<i>Satunil 40/20 EC</i>
	<i>Rifit 3 G</i>	<i>Satrun-D</i>
	<i>Cadal 200/200</i>	<i>Karmex</i>
	<i>Gramoxon</i>	<i>Nabu 187 EC</i>
	<i>Doupon M</i>	<i>Roundup</i>
<i>Afalon 50 WP</i>	<i>Gramoxone</i>	
<u>Gulma golongan teki</u>	<i>Actril DS</i>	<i>Rilof 500 EC</i>
	<i>Basagran 50 ML</i>	<i>Rilof H 5 G</i>
	<i>Difenex 7 G</i>	<i>Rnstar 25 EC</i>
	<i>DMA-6</i>	<i>Ronstar 12 L</i>
	<i>Ronstar OD</i>	
	<i>Esteron 45 P</i>	<i>15/30 EC</i>
	<i>Hedonal Liquid</i>	<i>Ronstar ODS</i>

Pestisida Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI) Tahun 2007.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Bold, Finnish

Formatted Table

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Not Bold, Finnish

B. Nama jasad Formulasi pestisida

Gulma berdaun lebar	Aetril DS	Rifit 3 G
	Agrozone 4	Rilof H 500 EC
	Basagran 50 ML	Rilof H 5 G
	Difenex 7 G	Rhodiamine 72
	Difenex 60 WP	Ronstar 25 EC
	DMA-6	Ronstar 12 L
	Esteron 45 P	Ronstar OD
	Hedonal Liquid	15/30 EC
	Indamin 720 HC	Ronstar ODS
	Londax 10 WP	5/5 EC
	Lndax 0.2 G	Satunil 40/20 EC
	Panadin 24	Satunil 40/20 EC
Rambasan 40	Satuan D 600 EC	
Rifit 500 EC	U 46-D Fluit weedar 64	
	Codal 200/200 EC	Galex 250/250 EC
	Alfalon 50 WP	Gramoxone
	Roundup	
Gulma golongan Rumput	Indamin 720 HC	Rilof 7 5 G
	Panadin 24	Ronstar 25 EC
Rifit 500 EC	Satunil 40/20 EC	
Rifit 3 G	Satrun-D	
Rilof H 500EC		
	Cadal 200/200	Karmex
	Gramoxon	Nabu 187 EC
	Doupon M	Roundup
	Afalon 50 WP	Gramoxone
Gulama golongan teki	Aetril DS	Rilof 500 EC
Basagran 50 ML	Rilof H 5 G	
Difenex 7 G	Rnstar 25 EC	
DMA-6	Ronstar 12 L	
	Ronstar OD	
Esteron 45 P	15/30 EC	
Hedonal Liquid	Ronstar ODS	
Panadin 24	5/5 EC	
Rambasan 40	Satunil 40/20 EX	
Doupon S	Roundup	

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5",
Tab stops: Not at 1.63"

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted: Font: Bold

Rifit 500 EC Saturn D
Rifit 3 C U 46-D Fluid
Weedar 46.

B. Pestisida

Pestisida tersusun dari unsure kimia yang jumlahnya tidak kurang dari 105 unsur. Namun yang sering digunakan sebagai unsure pestisida adalah 21 unsur. Unsure atau atom yang lebih sering dipakai adalah earbenkarbon, hydrogen, oxiygen, nitrogen, phosphor, chlorine, dan sulfur. Sedangkan yang berasal dari logam dan semi logam adalah ferum, cuprum, mercury, zinc dan arsenic.

—Untuk melindungi keselamatan manusia dan sumber-sumber kekayaan alam khususnya kekayaan alam hayati, dan pestisida digunakan efektif, maka peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida diatur dengan pPeraturan Pemerintah No. 7-74 Tahun 19732001, dalam peraturan pemerintah tersebut yang disebut sebagai pestisida adalah bahan beracun dan berbahaya semua zat kimia dan bahan lain serta zasad renik dan virus yang dipergunakan untuk : memberantas atau mencegah hama atau penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil pertanian, memberantas gulma, mematikan daun dan mencegah pertumbuhan tanaman atau bagian tanaman, kecuali yang tergolong pupuk, memberantas atau mencegah hama luar pada ternak dan hewan piaraan, mencegah atau memberantas hama air, memberantas atau mencegah binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, memberantas atau mencegah binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang dilindungi, dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air.^{xiii}

Berdasarkan persamaan struktur dasar rumus kimianya, pestisida

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5", Tab stops: Not at 1.63"

Formatted: Font: 14 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

dikelompokkan pula kedalam kelas, golongan atau kelompok kimia. Sebagai contoh semua pestisida yang memiliki gugus Triazin (*Triazine Ringring*) dalam senyawanya dikelompokkan kedalam kelompok Triazin (misalnya *Atrzin, Sianazin, Simazin, dan Siromazin*) sementara pestisida yang mempunyai gugus urea dikelompokkan kedalam kelas urea (*Diuron, Metabromurin, Lufenuron, dan Diafentiuran*). Demikian pula semua pestisida yang mempunyai gugus fosfat dimasukan ke dalam kelompok organofosfat (*Metidation, Diazinon, Profenofos dan Triazofos*). Herbisida dari kelas Sulfonylurea (misalnya *Metsulfuron, Sinosulfuron dan Triasulfuron*) membunuh gulma dengan menghambat sintesis asam amino esensial sehingga menghambat pembelahan sel. Semua Sulfonylurea merupakan herbisida sistemik, diabsorpsi baik lewat akar maupun daun. namun efikasi berbagai herbisida Sulfonylurea terhadap berbagai jenis gulma berfariasi.^{xiv}

Umumnya, bahan aktif pestisida yang tergabung dalam kelompok kimia yang sama, selain memiliki kesamaan struktur/rumus dasar (*Leaf Structure*), juga memiliki kemiripan sifat kimiawi. Meskipun sifat-sifat khususnya, misalnya efikasi dan toksikologinya bisa sangat berbeda. Sebagai contoh semua insektisida dari kelompok organofosfat memiliki *mode of Action* sebagai racun syaraf yang bekerja dengan cara menghambat aktifitas enzim kolinesterase. Namun, toksitas sebagai organofosfat sangat berbeda antara satu dan lainnya, seperti halnya perbedaan efikasinya terhadap berbagai serangga.

Pestisida dapat dikelompokkan menurut berbagai cara tergantung kepentingannya. Ada beberapa cara penggolompokan jenis pestisida.

1. Jenis-jenis penggolompokan petisida menurut bentuknya.

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1"

a. Bentuk padat, meliputi dust/debu; umpan, bahan aktif dilapiskan pada

bahan makanan; *Seed dressing*, bahan aktif dilapiskan pada biji/benih;

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

granules, bahab tidak aktif ditambahkan dengan bahan aktif dalam bentuk partikel yang agak besar.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

a-b. Bentuk cair merupakan larutan, suspensi, emulsi dan uap.

Formatted: Swedish (Sweden)

b-c. Bentuk gas meliputi fumigant, bentuk padat yang cepat menguap.

2. Pengelompokan Jenis-jenis pestisida berdasarkan jenis hama yang dituju atau berdasarkan penggunaannya terhadap spesies binatang atau tumbuhan tertentu seperti :

Formatted: Swedish (Sweden)

a. Insektisida untuk memberantas serangga

b. Herbisida untuk memberantas gulma atua tumbuhan pengganggu

Formatted: Swedish (Sweden)

c. Fungisida untuk memberantas jamur dan cendawan

d. Rodentisida untuk memberantas tikus

e. Nematosisida untuk memberantas cacing bulat

f. Molluscisida untuk memberantas keong

3. Pengelompokan Jenis-jenis pestisida menurut penggunaan dan jenis zat kimianya untuk kepentingan pengenalan gejala klinin (Diagnostik) dan penanggulangan keracunannya.

a. Insektisida organoklorin (*Clhorinated Hydrokarbon*~~hydrokarbon~~)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

b. Insektisida organofosfat

c. Insektisida karbamat (*Carbamate*)

Formatted: Font: Italic

d. Insektisida botanik (*Pyrethrum dan Nikotin*)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

e. Fumigan (*Sianida, Metibromida, Dibromokloropropan, Fosfin dan Etilen Dibromida, dibromida*)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

f. Rodentisida (*Warfarin, Red Squillsquill, Na-fluoroasetat, Fosforus, Sengfosfid, sengfosfid, Thaliun dan Alfa-Naftiltiourea, naftiltiourea*)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

g. Herbisida (*Senyawa Klorfenoksiklorfenoksi, Dinotrofenol, dinotrofenol, Senyawa Dipridil, Isopropilamina, Glifosat, glifosat dan lain-lain*)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

h. Fungisida (*Ditiokarbamat, Heksaklorobezin, Pentaklorofenol*)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

—Diantara insektisida tersebut diatas ada yang sangat terpuer yaitu :

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

1-a. Golongan organoklorin (*Organochlorin*) misalnya DDT, Dieldrin, Endrin dan lain-lain

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

2-b. Golongan organofosfat (*Organophosphats*)

Formatted: Indent: Left: 0.75", Tab stops: Not at 1.25"

3-c. Golongan karbamat (*Carbamate*) termasuk Baygon dan Bayrusil dan lain-lain.

Formatted: Indent: Left: 0.75", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 1" + Tab after: 1.25" + Indent at: 1.25", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1.25"

4. Berdasarkan cara pembuatannya pestisida dapat digolongkan kedalam pestisida yang langsung dibuat dari bahan-bahan secara alamiah dan pestisida golongan sintetik. Pestisida yang dibuat dari bahan alami seperti akar tuba, tembakau, bunga matahari dan lain-lain. Sedangkan golongan sintetik adalah golongan organofosfat, golongan karbamat. Organoklorin dan pyrethroid. Golongan *pyrethroid* kini mulai bergeser golongan organofosfat dan golongan karbamat yang beredar di pasaran.^{xv}

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

C Klasifikasi Kimiawi Pestisida

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Pestisida dapat digolongkan menurut penggunaannya dan disubklasifikasi

Formatted: Indent: First line: 0.25"

menurut jenis bentuk kimianya. Dari bentuk komponen bahan aktifnya maka pestisida dapat dipelajari efek toksiknya terhadap manusia maupun makhluk hidup lainnya dalam lingkungan yang bersangkutan.

Tabel. 2.12 Klasifikasi Pestisida, bentuk kimia dan bahan aktif yang di kandunginya

Klasifikasi	Bentuk Kimia	Bahan active aktiv	Keterangan
1. Insektisida	Botani	<i>Nikotine</i>	Tembakau
		<i>Pyrethrine</i>	Pyrrtrum
		<i>Rotenon</i>	-
	Carbamat	<i>Carbaryl</i>	toksik kontak
		<i>Carbofuran</i>	toksik sistemik
		<i>Methiocorb</i>	bekerja pada lambung juga moluskisida
		<i>Thiocarb</i>	toksik kontak
	Organophosphat	<i>Dichlorovos</i>	toksik kontak, sistemik
		<i>Dimethoat</i>	
		<i>Palathion</i>	toksik kontak
		<i>Malathion</i>	toksik kontak
		<i>Diazinon</i>	kontak dan ingesti
	Organochlorin	<i>Chlorpyrifos</i>	kontak, ingesti
		<i>DDT</i>	persisten
		<i>Lindane</i>	persisten
<i>Dieldrin</i>		kontak, ingesti	
<i>Eldrin</i>		kontak, ingesti	
<i>Endosulfan</i>		kontak, ingesti	
2. Herbisida	Aset anilid	<i>gammaHCH</i>	
		<i>Atachlor</i>	Sifat residu

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.88", Line spacing: Exactly 12 pt

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted Table

Formatted: Font: Italic

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Finnish

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

	Amida	<i>Propachlor</i>	
	Diazinone	<i>Bentazaone</i>	Kontak
	Carbamate	<i>Chlorprophan</i>	
		<i>Asulam</i>	
	Triazine	<i>Athrazin</i>	
		<i>Metribuzine</i>	
	Triazinone	<i>Metamitron</i>	Toksin kontak
3. Fungisida	Inorganik	<i>Bordeaux mixture</i>	Protektan
		<i>Copper oxychlorid</i>	Proteoktan
		<i>Mercurous chloride</i>	
	Benzimidazole	<i>Sulfur</i>	Protektan, sistemik
	Hydrocarbon-phenolik	<i>Thiabendazole</i>	Protektan, kuratif
		<i>Tar oil</i>	

Toksisitas pestisida langgan entri (Atom) januari 2008

Berdasarkan persamaan struktur dasar rumus kimianya, pestisida dikelompokkan pula kedalam kelas, golongan, atau kelompok kimia, sebagai contoh, semua pestisida yang mempunyai gugus triazin (*triazine ring*) dalam senyawa dikelompokkan kedalam kelompok triazin (misalnya *atrazin*, *sianazi*, *simazin*, dan *siromazin*). Sementara pestisida yang memiliki gugus urea dikelompokkan kedalam kelas urea (*diuron*, *metabromuron*, *lufenuron*, dan *diafentiuron*). Demikian pula pestisida yang memiliki gugus fofat dimasukan kedalam kelompok organofosfat (*metidation*, *diazinon*, *fropenofos* dan *trizofos*).

Umumnya, bahan aktif pestisida yang termasuk kedalam kelompok kimia yang sama, selain memiliki kesamaan struktur/rumus dasar (*lead structure*), juga memiliki kemiripan sifat kimiawi. Meskipun sifat-sifat khususnya – misalnya efikasi dan tosikologinya-bisa sangat berbeda. Sebagai

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

contoh, semua insektisida dari kelompok organofosfat memiliki *mode of action* sebagai racun syaraf yang bekerja dengan cara menghambat aktifitas enzim kholinesterase. Namun, toksisitas sebagai organopofat sangat berbeda antara satu dengan yang lainnya, seperti halnya perbedaan efikasinya terhadap berbagai serangga.

D. Cara Pestisida Membunuh Jasad Saran

Ada 3 (tiga) kelompok besar pestisida yaitu: Insektisida, herbisida dan fungisida masing-masing mempunyai cara membunuh yang berbeda.

a. Insektisida

ada beberapa cara insektisida membunuh jasad sasaran atau serangga

hama :

Fisis: berpengaruh secara fisis bahan insektisida memblokade proses metabolisme, bukan dengan reaksi biokemis atau neurologist, melaikan secara mekanis sebagai contoh minyak yang digunakan untuk membunuh larva atau jentik nyamuk, minyak tersebut akan memblokade penutupan pernapasan atau insang. Juga penggunaan *boric acid*, *silica gel* dan *aerosilika gel* dapat membunuh serangga karena proses dehidrasi yaitu penyarapan air dari tubuh serangga. Sehingga serangga akan kehilangan kandungan air, selanjutnya meengering dan mati.

Formatted: Indent: First line: 0.38"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: First line: 0"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1.5" + Indent at: 1.5", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1.5"

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.75", Hanging: 0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Hanging: 0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold, Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.75"

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Merusak enzim : Merkuri dan garam-garamnya, semua asam kuat dan beberapa logam berat termasuk cadmium dan timah hitam akan berpengaruh merusak semua enzim dalam sistem kehidupan serangga.

Formatted ... [1]
Formatted: Swedish (Sweden)

Merusak ayaraf : Jenis insektisida yang merusak syaraf adalah *methyl bromide*, *ethylene dibromide*, *hydrogen cyanide* dan *chloropicrin*. Insektisida merusak syaraf dengan cara kerja bersifat fisis ketimbang biokemis. Golongan organochlorine atau chlorinated dan pyrethroids bersifat mempengaruhi aksion suatu sel syaraf atau neuron yang berfungsi dalam transmisi impuls syaraf dari badan sel satu ke badan sel yang lain.

Formatted ... [2]
Formatted: Swedish (Sweden)
Formatted ... [3]

Menghambat metabolisme : Insektisida yang menghambat transport *electron* mitokondria contohnya *rotenone*, *Hydrogen cyanide*, *HCN*, *dinetrophenols* dan *organotins*. Sedangkan golongan lain yang menghambat metabolisme namun dengan cara yang berbeda adalah komponen *fluorine* dan *arsenical*.

Formatted ... [4]

Meracun otot : Insektisida yang meracun otot yaitu karena berhubungan langsung terhadap jaringan otot adalah *ryania*, yang mengandung *alkaloid* dan *ryanodine*. Kemudian samadilla yang mengandung *alkaloid*, *cevadine* dan *veratridine*.

Formatted ... [5]

b. Herbisida

Fisis : Golongan herbisida yang meracun secara fisis dengan cara merusak membrane sel yang selanjutnya tanaman kehilangan turgor dan terjadi perubahan warna (*chlorosis*) dan selanjutnya tanaman mati adalah golongan *petroleum oils* dan *bipyridyliums*.

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25"
Formatted ... [6]
Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)
Formatted: Indent: Left: 0.75"
Formatted ... [7]

Efek hormone : Golongan herbisida yang membunuh gulma dengan cara kerja

Formatted ... [8]

seperti efek hormone adalah *phenoxyaliphatic acid* dan *arylaliphatic acid*.

Formatted ... [9]

Dalam konsentrasi yang sangat encer herbisida dapat berperan sebagai hormontubuh yang bermanfaat bagi tumbuhan, namun dengan dosis yang tinggi dapat membunuh gulma.

Menghambat metabolisme; yang menghambat rantai transport electron adalah herbisida phenols termasuk juga *DNOC*, *Dinitro phenl dinoseb*, *DNAP* dan *pentachlorophenols*. Dalam konsentarsi yang tinggi akan merusak membrane sel dan tanaman akan kehilangan cairan, selanjutnya tanaman akan kering. Herbisida *arsenicals* bekerja menghambat metabolisme phosphorus secara lambat akan membunuh gulma, yang didahului dengan peristiwa chlorosis.

Formatted ... [10]

Herbisida pengganti amides seperti *CDA*, *allidochlor*, *diphenamid*, *propachlor* dan *propanil* menghambat kerja enzim. Sedang yang menghambat sintesa protein dan *metabolisme nucleic acid* contohnya golongan *carbamates* dan *aliphatic acid*.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted ... [11]

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted ... [12]

Menghambat fotosintesa; herbisida yang dapat menghambat fotosintesa di antaranya adalah golongan *triazines*, *triazoles*, *pengganti ureas uracils*.

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25"

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

c.

Formatted ... [13]

Fungisida

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted ... [14]

Menghambat rantai transport *electron*; golongan fungisida yang menghambat rantai transport electron adalah sulfur, *organotins*, *oxathins* dan *dinetraphenols*.

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted ... [15]

Formatted: Indent: Left: 0.75"

Menghambat enzim; yang termasuk dalam golongan ini adalah copper, *mercury*, *dithiocarbamates*, *thiazoles*, pengganti *aromatics*, *dicarboximides* (*sulfenimides*) dan *quinines*.

Formatted ... [16]

Penghambat sintesa protein dan metabolisme *nucleic acid* yang termasuk dalam golongan ini adalah *benzimidazoles, antibiotics, komponen aliphatic, nitrogen dan triazines*.

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold, Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

DE. Pestisida Golongan Organofosfat

Formatted: Swedish (Sweden)

Organofosfat berasal dari H_3PO_4 (Asam Fosfat). Pestisida golongan organofosfat merupakan golongan insektisida dan herbisida yang cukup besar, menggantikan kelompok *chlorinated hydrocarbon* yang mempunyai sifat^{.xvi}

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

1. Efektif terhadap serangga yang resisten terhadap *Chlorinated Hydrocarbon*,

Formatted: Swedish (Sweden)

2. Tidak menimbulkan kontaminasi terhadap lingkungan untuk jangka waktu yang lama.

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.5", Tab stops: Not at 2.38"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

3. Kurang mempunyai efek yang lama terhadap nontarget organisme

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.5"

4. Lebih toksik terhadap hewan-hewan bertulang belakang, jika *dormand* dibandingkan dengan *Organoekloremin*.

5. Mempunyai cara kerja menghambat fungsi *enzim kholinesterase*.

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Pengelompokan pestisida golongan organofosfat dan golongan senyawa *dipridil* *dipridil* antara lain terdiri dari 3 golongan yaitu :

Formatted: Indent: Left: 0.5", Tab stops: Not at 2.38"

Formatted: Swedish (Sweden)

1. Glufosinat, diproduksi dalam bentuk ~~amonium~~-glufosinat-~~amonium~~.

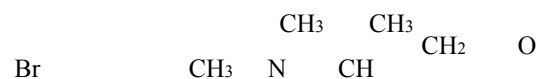
Anggota sub- kelompok organofosfat yang disebut phosphinic-acid, glufosinat merupakan herbisida kontak (hanya sedikit sekali yang ditranslokasikan dari pangkal keujung daun), non selektif, dan bekerja dengan menghambat sintesis asam amino glutamine serta menghambat fotosintesis. LD₅₀ oral (tikus) sebesar 1.620 (j) – 2.000 mg/kg (b) LD₅₀ dermal (tikus) > 4.000 mg/kg; LC₅₀ inhalasi (4 jam, tikus) 1,26 mg/l udara; NOEL (2 tahun Tikus) 2 mg/kg bb/hari; dan ADI 0,02 mg/kg.

2. Glifosat, herbisida yang sering dikelompokkan ke dalam *glycine derivative*

ini merupakan herbisida non selektif diaplikasikan sebagai herbisida pascatumbuh, tetapi segera tidak aktif jika masuk kedalam tanah. Glifosat merupakan penghambat *5-enolpyruvylshikimate-3- phosphonate shynthase*, EPSPS), yaitu enzim yang mempengaruhi biosintesis asam aromatic. Dengan adanya glifosat, sintesis asam amino yang penting untuk pembentukan protein akan terhambat. Di Indonesia, glifosat dijual dengan lebih dari 50 nama dagang, dalam bentuk gram-gram *ammonium, isopropilamonium*, trimesium, dan kalium, baik sebagai herbisida tunggal maupun kombinasi dengan herbisida lain.

3. Senyawa ~~dipridil~~*dipridil* adalah pestisida golongan *paraquat dichloride* (gramoxone Para Col, Hebatop 200 AS).

Struktur kimia pestisida golongan organofosfat:



Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.5", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: 1", List tab + Not at 0.75"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

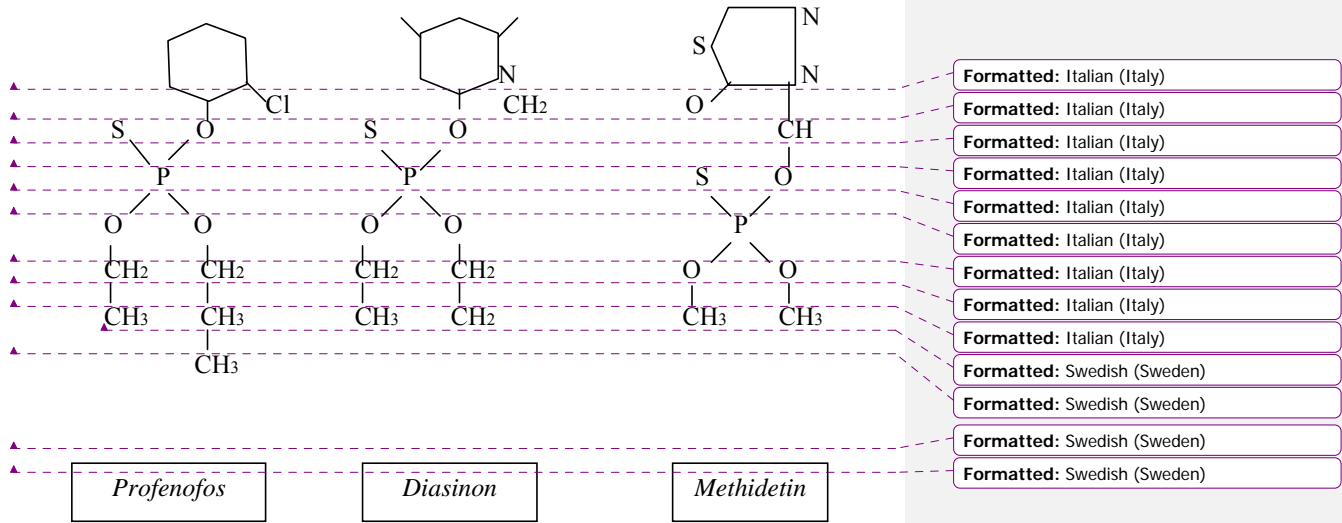
Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)



Gambar 2.1 Struktur Kimia Pestisida Golongan Organofosfat^{xvii}

FF. Keracunan Pestisida

Pada dasarnya keracunan tidak akan terpisahkan dari tenaga kerja yang berkaitan dengan zat kimia pestisida yang membedakan adalah efek terhadap kesehatan apakah akut, kronik okupasional dan kronik asidental. Jumlah populasi yang akan menderita keracunan pestisida secara akut jumlahnya cukup sedikit yang dapat terdeteksi keracunan yang memerlukan tindakan darurat medik atau hanya berupa reaksi alergi tetapi memerlukan tindakan segera.

Sebagai golongan kedua dari efek pestisida, baik yang berada di dalam pabrik atau pun aplikasi pestisida, misalnya para tenaga kerja perkebunan, petani, pemberantas nyamuk malaria dan pemberantas nyamuk demam berdarah atau pun

Formatted: Font: 8 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0"

pekerja lain yang berhubungan dengan pestisida, jumlah golongan ini cukup banyak, dipengaruhi oleh intensifikasi pemakaian pestisida dari berbagai sektor.

Golongan kronik asidental lebih terkenal karena secara demografis lebih luas mengenai sasaran berbagai umur, jenis kelamin dan jenis pekerjaan. Efek golongan asensial diakibatkan oleh adanya pencemaran pestisida dari berbagai sebab antara lain residu dalam makanan, sisa dalam badan air dan berbagai faktor lainnya.

EG. Faktor-faktor Yang mempengaruhi Terjadinya Keracunan pestisida

Hasil pemeriksaan aktifitas kolinesterase darah dapat digunakan sebagai penegas (konfirmasi) terjadinya keracunan pestisida pada seseorang. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida adalah dalam tubuh (internal) dan faktor dari luar tubuh (eksternal), faktor-faktor tersebut adalah :

4.1. Faktor di dalam tubuh (internal) antara lain :

- a. **Usia merupakan fenomena alam, semakin lama seseorang hidup maka** usiapun akan bertambah. Seseorang akan bertambahnya usia maka kadar rata-rata kolinesterase dalam darah akan semakin rendah sehingga akan mempermudah terjadinya keracunan pestisida.

A.b. Jenis kelamin

Kadar kolin bebas dalam plasma laki-laki dewasa normal rata-rata sekitar 4,4µg/ml. **Analisis dilakukan selama beberapa bulan menunjukkan bahwa tiap-tiap individu mempertahankan kadarnya dalam plasma hingga relative konstan dan kadar ini tidak mengikat setelah makan atau pemberian oral sejumlah besar kolin. Ini menunjukkan mekanisme dalam**

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Numbered + Level: 2 +
Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 +
Alignment: Left + Aligned at: 1" + Tab after:
1.25" + Indent at: 1.25", Widow/Orphan
control, Adjust space between Asian text and
numbers, Tab stops: 1.25", Left

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Tab stops: Not at 1.25"

tubuh untuk mempertahankan kolin dalam plasma pada kadar yang konstan. Jenis kelamin sangat mempengaruhi aktifitas enzim kolinesterase. jenis kelamin laki-laki lebih rendah dibanding jenis kelamin kaum wanita karena kaum wanita lebih banyak enzim kolinesterase. Meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot pestisida, karena pada saat kehamilan kadar kolinesterase cenderung turunnrata-rata mempunyai aktifitas kolinestrace daralebih tinggi disbanding laki laki. Meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot pestisida, karena pada saat kehamilan kadar kohlinesterase cenderung turun.

b-c Status kesehatan

Beberapa jenis pestisida yang sering digunakan menekan aktifitas kolinesterase dalam plasma yang dapat berguna dalam menetapkan over exposure terhadap zat ini. Pada orang-orang yang selalu terpapar pestisida menyebabkan naiknya tekanan darah dan kholesterol.

Formatted: Swedish (Sweden)

e-d Status gizi

Buruknya status gizi seseorang akan berakibat menurunnya daya tahan dan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi. Kondisi gizi yang buruk protein yang ada pada tubuh sangat terbatas dan enzim kohlinestrace terbentuk dari protein, sehingga pembetukan enzm kohlinesterase akan terganggu. Dikatakan bahwa orang yang memiliki tingkat gizi baik cenderung memiliki kadar rata-rata kholinesterase lebih besar.

d-e Tingkat pendidikan

Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin kecil peluang terjadinya keracunan, karena pengetahuannya mengenai racun termasuk cara penggunaan dan penanganan racun secara aman dan tepat sasaran akan semakin baik, sehingga keracunan akan dapat dihindari.

5-2. Faktor di luar tubuh (eksternal)

a. Dosis

Semua jenis petisida adalah aracun, semakin besar dosis maka akan semakin besar terjadinya keracunan pestisida. Semakin tinggi dosis yang digunakan maka efek dari pestisida akan semakin bertambah dan hal ini ditentukan dengan lama pemajanan. Untuk dosis penyemprotan di lapangan khususnya golongan organofosfat, dosis yang dianjurkan 0,5 – 1,5 kg/ha.

b. Lama bekerja hal ini ditentukan dengan lama pemajanan, sebagai tenaga kerja penyemprot

Semakin lama tenaga kerja menjadi penyemprot, maka semakin lama pula kontak dengan pestisida sehingga resiko keracunan terhadap pestisida semakin tinggi. Penurunan aktifitas kholinestrise dalam plasma darah karena keracunan pestisida akan berlangsung mulai seseorang terpapar hingga 2 minggu setelah melakukan penyemprotan.

c. Waktu menyemprot

Waktu menyemprot perlu diperhatikan dalam melakukan penyemprotan pestisida, hal ini berkaitan dengan suhu lingkungan yang dapat

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

menyebabkan keluarnya keringat lebih banyak terutama pada siang hari. Sehingga waktu penyemprotan semakin siang akan mudah terjadi keracunan pestisida terutama penyerapan melalui kulit.

Formatted: Finnish

d. Frekuensi menyemprot

Formatted: Finnish

Semakin sering tenaga kerja melakukan penyemprotan, maka semakin tinggi resiko keracunannya. Penyemprotan sebaiknya dilakukan sesuai dengan ketentuan. Waktu yang dianjurkan untuk melakukan kontak dengan pestisida maksimal 2 kali dalam seminggu.

e. Jumlah jenis pestisida

Masing-masing pestisida mempunyai efek fisiologis yang berbeda-beda tergantung dari kandungan zat aktif dan sifat dari pestisida tersebut. Pada saat penyemprotan penggunaan pestisida ≥ 1 jenis dapat mengakibatkan keracunan pada tenaga kerja, penyemprot. Banyaknya pestisida yang digunakan menyebabkan beragamnya paparan pada tubuh tenaga penyemprot yang mengakibatkan reaksi sinergik dalam tubuh.

f. Tindakan penyemprotan pada arah angin

Formatted: Finnish

Penyemprot yang baik searah dengan arah angin dan sebaiknya penyemprotan dilakukan apabila kecepatan angin tidak melebihi 750 m per menit.

Formatted: Finnish

g. Cara penanganan pestisida

Penanganan pestisida sejak awal pembelian, penyimpanan, pencampuran cara menyemprot hingga penanganan setelah penyemprotan berpengaruh terhadap resiko keracunan bila tidak memenuhi ketentuan.

h. Penggunaan Alat Pelindung Diri

Pestisida umumnya adalah racun bersifat kontak oleh karenanya alat pelindung diri lengkap ada 7 macam yaitu : topi, kacamata, masker, baju lengan panjang, kaos tangan, celana panjang dan sepatu boot. Pemakaian alat pelindung diri dapat mencegah dan mengurangi terjadinya keracunan pestisida, dengan memakai alat pelindung diri kemungkinan kontak langsung dengan pestisida dapat di-kurangi, sehingga racun pestisida masuk dalam tubuh melalui bagian pernapasan, pencernaan dan kulit dapat dihindari.

E. Keracunan Pestisida

~~Pada dasarnya keracunan tidak akan terpisahkan dari tenaga kerja yang berkaitan dengan zat kimia pestisida yang membedakan adalah efek terhadap kesehatan apakah akut, kronik okupasional dan kronik asidental. Jumlah populasi yang akan menderita keracunan pestisida secara akut jumlahnya cukup sedikit yang dapat terdeteksi keracunan yang memerlukan tindakan darurat medik atau hanya berupa reaksi alergi tetapi memerlukan tindakan segera.~~

~~Sebagai golongan kedua dari efek pestisida, baik yang berada di dalam pabrik atau pun aplikasi pestisida, misalnya para tenaga kerja perkebunan, petani, pemberantas nyamuk malaria dan pemberantas nyamuk demam berdarah atau pun pekerja lain yang berhubungan dengan pestisida, jumlah golongan ini cukup banyak, dipengaruhi oleh intensifikasi pemakaian pestisida dari berbagai sektor.~~

~~Golongan kronik asidental lebih terkenal karena secara demografis lebih luas mengenai~~

~~sasaran berbagai umur, jenis kelamin dan jenis pekerjaan. Efek golongan asensial diakibatkan oleh adanya pencemaran pestisida dari berbagai sebab antara lain residu dalam makanan, sisa dalam badan air dan berbagai faktor lainnya.~~

FH. Gejala Keracunan Pestisida Organofosfat dan Senyawa Dipyridil

Racun pestisida golongan organofosfat masuk kedalam tubuh melalui kulit, saluran pernapasan tertelan melalui mulut ataupun diserap oleh tubuh. Masuknya pestisida golongan organofosfat berikatan dengan enzim dalam darah yang berfungsi mengatur kerjanya syaraf, yaitu kholinesterase. Apa bila kholinesterase terikat enzim tak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik dalm tubuh terutama meneruskan perintah pada otot tertentu, sehingga senantiasa otot bergerak tanpa dapat dikendalikan.

Tanda-tanda atau gejala keracunan pestisida organofosfat akan berkembang selama pemaparan atau kontak selama 12 jam. Pestisida masuk kedalam tubuh akan mengalami perubahan secara hidrolisa didalam hati dan jaringan-jaringan lain. Hasil dari perubahan/pembentukan ini mempunyai toksitas rendah dan akan keluar melalui urine. Adapun gejala keracunan pestisida organofosfat adalah timbulnya gerakan-gerakan otot tertetu, pupil atau iris mata menyempit menyebabkan penglihatan kabur, mata berair, mulut berbusa dan berair liur banyak, sakit kepala, pusing, keringat banyak, detak jantung sangat cepat, mual, muntah-muntah, kejang perut, mencret, sukar bernapas, otot tak dapat digerakan atau lumpuh, pingsan dan bisa mengakibatkan kematian. Gejala-gejala tersebut akan muncul kurang dari 6 jam, bila lebih dari itu maka bisa dipastikan penyebabnya bukan golongan

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Finnish

organofosfat.

Pestisida golongan senyawa ~~dipridil~~dipridil, pestisida golongan ini adalah paraquat dichloride (gramoksone para col. Herbatop 200 AS) tanda-tanda atau gejala keracunan baru terlihat setelah 24 sampai dengan 72 jam dan bersifat ringan. Gejala-gejala keracunan yaitu sakit perut, mual, muntah dan diare. Setelah 48 sampai dengan 72 jam terjadi kerusakan ginjal seperti albuminuria, proteinuria, haematuria dan peningkatan kreatinin lever. Dari 72 jam--14 hari timbul kerusakan paru-paru. Mekanismenya, karena terbentuk ikatan yang merusak jaringan ephitel kulit, kuku, saluran pernapasan dan pencernaan dan yang pekat menyebabkan peradangan.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Finnish

IG. Cara Pencegahan Keracunan Pestisida

Formatted: Finnish

Formatted: Tab stops: Not at 1" + 1.25"

Pengetahuan tentang pestisida yang disertai dengan praktek penyemprotan akan dapat menghindari tenaga kerja/penyemprot dari keracunan. Adapun cara menghindari keracunan antara lain.

4.1. Pembelian pestisida

Dalam pembelian pestisida hendaknya selalu dalam kemasan yang asli, masih utuh dan ada petunjuk penggunaannya, dosis harus sesuai dengan label yang tercantum pada kemasan pestisida dan tidak membuat aturan sendiri (penambahan dosis)

5.2. Perlakuan sisa kemasan

Bekas kemasan sebaiknya dikubur atau dibakar yang jauh dari sumber mata air untuk menghindari mencemaran badan air dan bekas kemasan pestisida jangan dijadikan tempat makanan dan minuman.

6.3. Penyimpanan

Setelah menggunakan pestisida apabila masih tersisa sebaiknya disimpan di tempat yang aman dan jauh dari jangkauan anak-anak, mempunyai tempat khusus, terkunci dan terhindari sinar matahari secara langsung.

6.4. Pelaksanaan Penyemprotan

Pada pelaksanaan penyemprotan ini banyak menyebabkan keracunan oleh sebab itu para tenaga kerja penyemprot diwajibkan memakai alat pelindung diri yang lengkap pada waktu menyemprot, tidak melawan arah angin dan tidak melakukan penyemprotan pada waktu angin kencang, hindari kebiasaan makan dan minum pada waktu menyemprot, setelah selesai melakukan penyemprotan dianjurkan mandi pakai sabun, alat pelindung diri yang telah dipakai harus dicuci sampai bersih dan khususnya masker yang terbuat dari bahan kain cukup sekali pakai harap diganti. Pemakaian alat pelindung diri yang standar dan dipakai dengan baik akan menghindarkan terjadinya keracunan.

H.J. Pemeriksaan kolinesterase

Pemeriksaan kolinesterase digunakan untuk monitoring keracunan pestisida golongan organofosfat atau karbamat. Aktivitas enzim kolinesterase

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 4 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: 12 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 1"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: 12 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

akan menurun. Untuk dapat mengevaluasi dengan baik, nilai dasar pasien sebelum paparan seharusnya telah diperiksa terlebih dahulu. Keadaan klinis yang dapat mengindikasikan pemeriksaan yaitu paparan pestisida dengan dengan gejala terutama *miosis*, penglihatan kabur, kelemahan otot, *twitching dan fasciculation*, *bradikardi*, *nausea*, diare, mual banyak mengeluarkan air liur, berkeringat edem paru, aritmia dan kejang. Pestisida golongan organofosfat dan karbamat memiliki aktivitas antikolinesterase seperti halnya fisostigmin, neostigmin, piridostigmin, distigmin, ester asam fosfat, ester tiofosfat dan karbamat. Cara kerja semua jenis pestisida organofosfat sama yaitu menghambat penyaluran impuls saraf dengan cara mengikat kolinesterase, sehingga tidak terjadi hidrolisis asetilkolin.

Hambatan ini dapat terjadi beberapa jam sampai beberapa minggu tergantung dari jenis antikolinesterasenya. Hambatan oleh turunan karbamat hanya bekerja beberapa jam dan bersifat *reversible*. Hambatan yang *bersifat irreversible* dapat disebabkan oleh turunan ester asam fosfat yang dapat merusak kolinesterase dan perbaikan baru timbul setelah tubuh mensintesis kembali kolinesterase.

Asetilkolinesterase adalah suatu enzim, terdapat pada banyak jaringan yang menghidrolisis asetilkolin dan bahwa kolin asetilase dan asetilkolinesterase keduanya terdapat dalam sel darah merah. Kolin asetilase juga ditemukan tidak hanya di dalam otak tetapi juga ~~di dalam~~ pada otot rangka, limpa dan jaringan plasenta. Adanya enzim ini dalam jaringan seperti plasenta atau eritrosit yang tidak mempunyai persyaratan menunjukkan fungsi yang lebih umum bagi *asetilkolin* dapat dihubungkan dengan permeabilitas sel. Perhatian lebih diarahkan pada sel darah

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

merah, telah dicatat bahwa enzim *kolin asetillas* tidak aktif baik karena penghambatan oleh obat-obatan maupun karena kurang substrat, sel akan kehilangan permeabilitas selektifnya dan mengalami hemolisis.

Asetil kolin berperan sebagai jembatan penyebrangan bagi mengalirnya getaran syaraf . melalui system syaraf inilah organ-organ didalam tubuh menerima informasi untuk mempergiat atau mengurangi efektifitas sel. Pada system syaraf, stimulus yang diterima dijalarkam melalui serabut serabut syaraf (*akson*) dalam bentuk impuls. Setelah impuls syaraf oleh asetikhlin di__pejndahkan (~~disebrangandialihkan~~) melalui serabut, enzim kolineterase memecahkan *asetilkholin* dengan cara menghidrolisis asetilkholin menjadi kolin dan sebuah ion asetat, impuls syaraf kemudian berhenti. Reaksi-reaksi kimia ini terjadi sangat cepat. Ketika pestisida organofosfat memasuki tubuh manusia atau hewan, pestisida menempel pada enzim kolinesterase. Karena kolinesterase tidak dapat memecahkan asetil kolin, impuls syaraf mengalir terus (konstan) menyebabkan suatu *twitching* yang cepat dari otot-otot dan akhirnya mengarah kepada kelumpuhan. Pada saat otot pada system pernapasan tidak berfungsi terjadilah kematian.

Hadirnya pestisida golongan organofosfat didalam tubuh akan menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase, sehingga terjadi akumulasi substrat (asetilkholin) pada ~~selevektor~~selektor. Keadaan tersebut diatas akan menyebabkan gangguan sitem syaraf yang berupa aktivitas kolinergik secara terus menerus akibat ~~asetilkholin yang tidak dihidrolisis~~. Gangguan ini selanjutnya akan di ~~kanel~~kenal sebagai tanda-tanda atau gejala keracunan. xviii

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

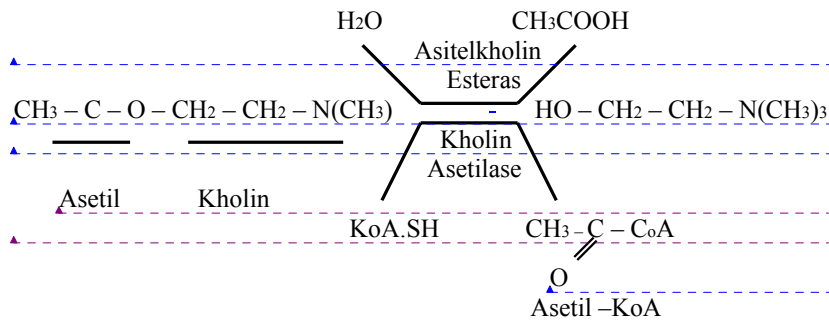
Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Sintesis dan pemecahan hidrolitik asetilkolin dilukiskan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Pembentukan dan pemecahan asetikholin¹⁹

Asetilkolin mudah dihidrolisis menjadi kolin dan asam asetat oleh kerja enzim asetilkolinesterase, ditemukan tidak hanya pada ujung syaraf tetapi juga dalam serabut syaraf, kerja asetilkolin dalam tubuh diatur oleh efek tidak aktifnya asetilkolinesterase.

Pemecahan asetilkolin adalah suatu reaksi eksergonik karena diperlukan energi untuk sintesisnya kembali. Asetat aktif (Asetil-KoA) bertindak sebagai donor untuk asetilasi kolin. Enzim kolinesterase yang diaktifkan oleh ion-ion kalium dan magnesium mengatalisis transfer asetil dari asetil KoA ke kolin. Antikolinesterase, penghambatan asetilkolinesterase dengan akibat pemanjangan aktivitas parasimpatis dipengaruhi oleh *fisostigmin (aserin)*, kerja ini adalah reversibel.^{xix}

Neostigmin (prostigmin) adalah suatu alkaloid yang diduga berfungsi juga sebagai inhibitor kolinesterase dengan demikian memanjangkan kerja asetilkolin atau kerja parasimpatis. Ini telah dipakai dalam pengobatan myasthenia gravis, satu

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Centered

Formatted: Finnish, Superscript

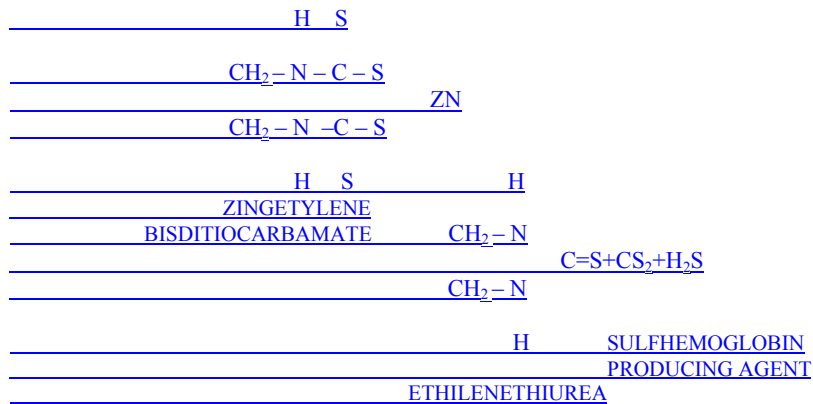
Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish



Gambar 2.3. Dekomposisi Produk Zinep yang menyebabkan terjadinya Hemolisis dan sulfhemoglonemia²¹

Berdasarkan gambar tersebut di atas dapat diketahui bahwa zinep akan terurai menjadi etilentiourea, karbon disulfida dan hidrogen sulfida. merupakan agen yang memproduksi sulfhemoglobin. Selain itu, nitrogen dalam molekul hidrogenasi juga mempunyai peranan yang penting terhadap pembentukan sulfhemoglobin. Sulfhemoglobin merupakan bentuk hemoglobin yang berikatan dengan atom sulfur didalamnya. Hal ini menyebabkan hemoglobin

menjadi tidak normal dan tidak dapat menjalankan fungsinya dalam menghantarkan oksigen. Methemoglobin terbentuk ketika zat besi didalam Hb teroksidasi dari ferro menjadi feri. Selain itu juga dapat di sebabkan karena terjadi ikatan nitrit dengan Hb sehingga membentuk methemoglobin yng menyebabkan Hb tidak mampu mengikat oksigen. Sulfhemoglobin dan methemoglobin di dalam sel darah merah tidak dapat di ubah kembali menjadi hemoglobin normal. Kehadiran sulfhemoglobin dan methemoglobin dalam darah akan menyebabkan penurunan

kadar hemoglobin didalam sel darah merah sehingga terjadi hemolitik anemia. Hemolitik anemia yang terjadi akibat kontak dengan pestisida di sebabkan karena terjadinya kecacatan enzimatik pada sel darah merah dan jumlah zat toksik yang masuk kedalam tubuh.

II. Sistem Sirkulasi dan Anemia

1. Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein utama manusia yang terdapat dalam eritrosit dan berperan mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru untuk diekskresi.

Pada keadaan normal, kurang lebih 97% transport oksigen dari paru-paru ke jaringan dibawa dalam campuran kimia dengan hemoglobin dalam sel darah merah, dan sisanya yang 3% dibawa dalam bentuk terlarut dalam cairan plasma dan cairan sel. Dengan demikian pada keadaan normal oksigen dibawa ke jaringan hampir hampir seluruhnya oleh hemoglobin.^{xxi}

_____ Jika oksigen telah berdifusi dari alveoli ke dalam paru-paru, maka oksigen yang berada dalam bentuk gabungan dengan hemoglobin ke apiler jaringan akan dilepaskan untuk digunakan oleh sel. Adanya hemoglobin di dalam sel darah merah, memungkinkan darah mengangkut 30 – 100 kali jumlah oksigen yang dapat di transporter dalam bentuk oksigen terlarut dalam cairan darah.

Di dalam sel jaringan, oksigen bereaksi dengan berbagai bahan makanan membentuk sejumlah besar energi, asam—asam organik ke untuk

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Tab stops: Not at 0.5"

Formatted: Font: Not Bold, Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Font: Not Bold, Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Italian (Italy)

biosintesis komponen sel baru atau untuk reparasi sel-sel yang rusak, karbon dioksida, air dan energi. Karbon dioksida tersebut akhirnya akan diangkat oleh hemoglobin ke paru-paru untuk diekskresi

Hemoglobin berfungsi sebagai alat angkut oksigen komponennya terdiri atas, heme yang merupakan gabungan protoporphirin dengan besi sedangkan globin bagian protein yang terdiri atas 2 rantai alfa dan 2 rantai beta. Perubahan struktur eritrosit akan menimbulkan kelainan. Kelainan yang timbul karena kelainan membran disebut sebagai membranopati, kelainan akibat gangguan sistem enzim eritrosit disebut ensimopati sedangkan kelainan akibat gangguan struktur hemoglobin disebut sebagai hemoglobinopati.

1.2. Anemia

a. Pengertian Anemia

Anemia adalah pengurangan jumlah sel darah merah, kuantitas hemoglobin, dan volume pada sel darah merah (hematokrit) per 100 ml darah. Dengan demikian, anemia bukan suatu diagnosis melainkan pencerminan dari dasar perubahan patofisiologis, yang diuraikan oleh anamnesa dan pemeriksaan fisik yang teliti, serta didukung oleh pemeriksaan laboratorium.

Pada anemia, karena semua system organ dapat terlibat, maka dapat menimbulkan manifestasi klinik yang luas. Manifestasi ini tergantung

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Indent: Hanging: 0.75",
Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2,
3, ... + Start at: 2 + Alignment: Left + Aligned
at: 1" + Tab after: 1.25" + Indent at: 1.25",
Widow/Orphan control, Adjust space between
Asian text and numbers, Tab stops: Not at
1.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

pada kecepatan timbulnya anemia, umur individu, mekanisme kompensasinya, tingkat aktifitasnya, keadaan penyakit yang mendasari dan parahnya anemia tersebut.

Karena jumlah efektif sel darah merah berkurang, maka lebih sedikit O₂ yang dikirim ke jaringan. Kehilangan darah yang mendadak (30% atau lebih) seperti pendarahan, menimbulkan sistematologi sekunder hipovolemia dan hipoksemia. Tanda dan gejala yang sering timbul adalah gelisah, diforesis (keringat dingin), sesak nafas, kolaps sirkulasi yang progresif cepat atau syok.

Anemia dapat didiagnosis dengan pasti kalau kadar hemoglobin lebih rendah dari batas normal, berdasarkan kelompok usia atau jenis kelamin. Menurut Surat Edaran Menteri Kesehatan RI Nomor :736a/Menkes/XI/1989, [tentang anemia](#). Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dalam darah berkurang dari normal, yang berbeda untuk setiap jenis kelamin yaitu :

Tabel 2,3 kriteria anemia menurut jenis kelompok usia dan kelamin

<u>Usia</u>	<u>Kadar Hb Normal</u>
<u>1. Anak balita</u>	<u>11%</u>
<u>2. Anak usia sekolah</u>	<u>12%</u>
<u>3. Wanita dewasa</u>	<u>12%</u>
<u>4. Laki-laki dewasa</u>	<u>13%</u>
<u>5. Ibu hamil</u>	<u>11%</u>
<u>6. Ibu menyusui > 3 bulan</u>	<u>12%</u>

Dirjen Binkesmas Depkes RI. Upaya pencegahan dan penanggulangan Anemia Jakarta 1999.²²

Formatted: Font: 11 pt, Bold, Finnish

Formatted: Left, Indent: First line: 0", Line spacing: single

Formatted Table

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: First line: 0", Line spacing: single

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden), Superscript

1. Anak balita : 11 gr%
2. Anak usia sekolah : 12 gr%
3. Wanita dewasa : 12 gr%
4. Laki laki dewasa : 13 gr%
5. Ibu hamil : 11 gr%
6. Ibu menyusui > 3 bulan : 12 gr%

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 1.5", First line: 0",
Line spacing: single

Kategori anemia dibagi menjadi tiga bagian :

Formatted: Italian (Italy)

1. Anemia berat bila kadar Hb < 8 gr%
2. Anemia sedang bila kadar Hb 8 – 11 gr%
3. Anemia ringan bila kadar Hb 11 -13 gr%

Formatted: Swedish (Sweden)

Anemia pada masyarakat dikenal sebagai penyakit kurang darah.

Formatted: Swedish (Sweden)

Anemia berbeda dengan tekanan darah rendah. ~~T~~tekanan darah rendah adalah kurangnya kemampuan otot jantung untuk memompa darah keseluruh tubuh sehingga aliran darah yang sampai keotak dan tubuh bagian darah lainnya berkurang. ^{xxii}

Formatted: Swedish (Sweden)

Beberapa penyebab lajim anemia adalah ,(1) Perdarahan, (2) Aplasia sumsum tulang belakang. Penyebab lajzim ha dormand l ini adalah keracunan obat atau radiasi sinar gamma, misalnya pemaparan radiasi akibat bom nuklir, (3) Kegagalan pematangan karena kekurangan vitamin B12 atau asam folat, (4) Hemolisis sel darah merah. Berbagai kemungkinan penyebab seperti (a) Keracunan obat, (b) Penyakit herediter seperti sel sabit, sferesitosis atau lainnya yang membuat membran sel darah merah rapuh dan (c) eritroblas fetalis, suatu penyakit

neonatus yang menyebabkan antibodidari ibu merusak sel darah merah dalam bayi.

b. Gejala umum Anemia

1. Lelah, berkeringat
2. Terasa dingin
3. Anoreksia
4. Polakisuria rambut rontok
5. Kehilangan libido dan gangguan menstruasi.

c. Klasifikasi anemia

Menurut Sylvia A.P dan lorraine M.W (2002) anemia dapat diklasifikasikan menurut (1) morfologi sel darah merah sedang dan indek-indeknnya, atau (2) etiologinya. Pada klasifikasi menurut morfologi, mikro dan makro menunjukkan ukuran sel darah merah sedangkan kromik menunjukkan warnanya. Ada tiga klasifikasi besar :

1. _____

— Yang pertama adalah anemia normositik normokrom, dimana ukuran dan bentuk sel darah merah normal serta mengandung hemoglobin dalam jumlah yang normal (MCV dan MCHC normal atau normal rendah tetapi individu menderita anemia. Penyebab anemia jenis ini adalah kehilangan darah akut, hemolisis, penyakit kronik termasuk penyakit infeksi, gangguan endokrin gangguan ginjal, kegagalan sumsum dan penyakit-penyakit infiltratif metastatik— pada sumsum tulang.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Finnish

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Norwegian (Bokmål)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0"

Formatted: Font: Not Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Tab stops: Not at 1.25"

2. Kategori besar yang kedua adalah anemia makrositik normokrom

Makrositik berarti ukuran sel-sel darah merah lebih besar dari normal tetapi normokrom adalah konsentrasi hemoglobinnya normal. Hal ini disebabkan oleh gangguan atau terhentinya sintesis asam nukleat DNA seperti yang ditemukan pada defisiensi B12 atau asam folat. Ini juga dapat terjadi pada kemoterapi kanker, sebab agen-agen yang digunakan mengganggu metabolisme sel.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Tab stops: Not at 0.5" + 1" + 1.5" + 2" + 2.5" + 3" + 3.5" + 4" + 4.5" + 5.17"

3. Kategori besar ketiga adalah mikrositik hipokrom. Mikrositik berarti

kecil, hipokrom berarti mengandung hemoglobin dalam jumlah yang kurang dari normal. Hal ini umumnya menggambarkan insuisiensi sintesis hem (besi), seperti anemia defisiensi besi, keadaan sideroblastik dan kehilangan darah kronik, gangguan sintesis globin, seperti pada talasemia (penyakit hemoglobin abnormal kongenital).

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Anemia dapat juga diklasifikasikan menurut etiologinya. Penyebab

utama adalah (1) meningkatnya kehilangan sel darah merah dan (2) penurunan atau gangguan pembentukan sel.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 1"

Meningkatnya kehilangan sel darah merah dapat disebabkan oleh perdarahan atau penghancuran sel. Perdarahan dapat disebabkan oleh trauma atau tukak, akibat perdarahan kronik karena polip pada kolon, penyakit-penyakit keganasan, hemoroid atau menstruasi. Penghancuran sel darah merah dalam sirkulasi dikenal dengan hemolisis terjadi bila gangguan pada sel darah merah itu sendiri memperpendek hidupnya atau karena perubahan

Formatted: Indent: Left: 1", Tab stops: Not at 0.5" + 1" + 1.5" + 2" + 2.5" + 3" + 3.5" + 4" + 4.5" + 5.17"

Formatted: Bullets and Numbering

lingkungan yang mengakibatkan penghancuran sel darah merah. Keadaan dimana sel darah merah itu sendiri adalah (1) hemoglobinopati, yaitu hemoglobin abnormal yang diturunkan, misalnya anemia sel sabit, (2) gangguan sintesis globin, misalnya talasemia, (3) gangguan membran sel darah merah, misalnya sferositosis herediter, (4) defisiensi enzim, misalnya defisiensi G6Pd (*glukosa 6-fosfa dehidrogenase*). Semua gangguan diatas adalah gangguan herediter.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Hemolisis dapat juga disebabkan oleh gangguan lingkungan

Formatted: Indent: Left: 1", Tab stops: Not at 0.5" + 1" + 1.5"

Formatted: Swedish (Sweden)

sel darah merah, yang sering memerlukan respon imun. Respon soimun mengenai berbagai individu dalam spesies yang sama dan diakibatkan oleh transfusie darah yang tidak cocok. Respon otoimun terdiri dari pembentukan anti bodi terhadap sel-sel darah merah itu sendiri. Keadaan yang dinamakan anemia hemolitik otoimun dapat timbul tanpa sebab yang diketahui setelah pemberian obat tertentu, seperti alfametildopa, kinin, sulfonamida, atau L-dopa, atau penyakit-penyakit seperti limfoma, leukemia limfositik kronik, lupus eritematosus, arthritis reumatoit dan infeksi virus. Dan klasifikasi etiologi yang kedua adalah pembentukan sel dara merah yang berkurang atau terganggu (*diseritropoiesis*). Setiap keadaan yang mempengaruhi fungsi sum-sum tulang dimasukan dalam kategori ini adalah : 1 keganasan yang tersebar seperti kanker payudara, leukemia, dan multiple meyloma (Penyakit keganasan dalam darah), obat dan zat kimia toksik dan penyinaran dengan radiasi. 2 penyakit ~~penyakit~~-menahun yang melibatkan ginjal dan hati, penyakit infeksi dan defisiensi endikrin. Kekurangan vitamin penting

seperti vitamin B 12, vitamin C dan besi dapat mengakibatkan pembentukan sel darah merah tidak efektif sehingga menimbulkan anemia.

—Jenis-jenis anemia

1) Anemia sideroblastik adalah anemia dengan sideroblas cincin (*ring sideroblast*) dalam sumsum tulang. Anemia ini relative jarang dijumpai, tetapi perlu mendapat perhatian karena merupakan salah satu diagnosis banding anemia hipokremik mikrositer.

2) Anemia megaloblastik adalah anemia yang khas ditandai oleh adanya sel meloblast dalam sumsum tulang. Sel megaloblast adalah sel precursor eritrosit dengan bentuk sel yang besar di sertai adanya kesenjangan pematangan sitoplasma dan inti, dimana sitoplasma maturasinya normal tetapi inti besar dengan susunan kromosom yang longgar. Anemia megaloblastik disebabkan oleh gangguan pembentukan DNA pada inti eritroblast, terutama akibat defisiensi vitamin B12 dan asam folat. Anemia defisiensi vitamin B12 relatif jarang dijumpai di Indonesia, tetapi defisiensi anemia asam folat cukup sering dijumpai, terutama pada wanita hamil. Anemia defisiensi asam filat merupakan penyebab kedua anemia pada wanita hamil setelah defisiensi besi.

3) Anemia perniciosa (*addisonian anemia*) adalah suatu anemia megaloblastik karena atrofi berat mukosa gaster termasuk gas parietal sehingga tidak ada sekresi faktor intrinsic. Penyebabnya

Formatted: Tab stops: Not at 0.5" + 1" + 1.5"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 1.25", Numbered + Level: 3 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: 1.5", List tab

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

karena proses autoimun : timbulnya antibodi terhadap sel parietal.

Anemi jenis ini banyak dijumpai di Eropa Utara.

iv-4) Anemia hemolitik adalah anemia yang disebabkan oleh proses hemolisis. Hemolisis-Hemolisis adalah pemecahan eritrosit dalam pembuluh darah sebelum waktunya (sebelum masa hidup rata-rata eritrosit 120 hari). Hemolisis berbeda dengan proses penuaan (senescence), yaitu pemecahan eritrosit karena memang sudah cukup umurnya. Hemolisis dapat terjadi dalam pembuluh darah (intravaskular) atau diluar pembuluh darah (ekstravaskuler) yang membawa kosekuensi pafisiologik yang berbeda. Pada orang dengan sumsum tulang yang normal, hemolisis pada darah tapi akan direspon oleh tubuh dengan peningkatan eritropoesis dalam sumsum tulang. Kemampuan maksimum sumsum tulang untuk meningkatkan eritropoesis adalah 6 sampai 8 kali normal. Apabila derajat hemolisis tidak terlalu berat (pemendekan masa hidup eritrosit 50 hari) maka sumsum tulang masih mampu melakukan kompensasi sehingga tidak timbul anemia. Keadaan ini disebut sebagai keadaan hemolisis terkompensasi (compensated hemolitik state). Akan, tetapi jika kemampuan kompensasi sumsum tulang dilampaui maka akan terjadi anemia yang kita kenal sebagai anemia hemolitik.

v-5) Anemia hemolitik akut didapat, seperti reaksi transfusi atau penderta anemia defisiensi G6PD yang mendapat obat oksidan, dimana terjadi hemolisis intravaskuler massif maka gejalanya

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

menyerupai *acute febrile illness*. Gejala yang timbul berupa syok dan gagal ginjal akut :nyeri pinggang dan perut, sakit kepala, malaise, kramp perut, sehingga gejalanya menyerupai gejala abdomen akut. Syok kemudian timbul disertai prostration, oliguria sampai anuria. Kelainan fisik berupa pucat, ikterus, takikardia dan gejala anemia berat. Adanya hemoglobinuria ditandai oleh kencing yang berwarna kehitaman. Anemia hemolitik autoimun, ditandai oleh hemolisis ekstrasvaskuler, sering disertai oleh anemia berat dengan gejala *acute febril illness*, ikterus dan splenomegali.

vi.6) Anemia hemolitik mikroangiopatik (*mikroangiopathic hemolytic anemia*, *microangiopathic anemia*) adalah hemolisis terjadi akibat proses patologik tertentu yang menyebabkan kapiler penuh fibrin sehingga eritrosit dipaksa melewati lubang yang sempit. Akibatnya terjadi kerusakan membran sampai fragmentasi eritrosit. Kerusakan yang berat akan menyebabkan hemolisis intravaskuler, sedangkan kerusakan ringan pada dinding eritrosit menyebabkan sel tersebut difagositosis oleh makrofag dalam lien sehingga terjadi hemolisis ekstrasvaskuler.

vii.7) Anemia aplastik adalah anemia yang disertai oleh pansitopenia (*atau bisitopenia*) pada darah tepi yang disebabkan oleh kelainan primer pada sumsum tulang dalam bentuk aplasia atau hiplasia tanpa adanya infiltrasi, supresi atau pendesakan sumsum tulang. Karena sumsum tulang pada sebagian besar kasus bersifat

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

hipoplastik, bukan aplastik total, maka anemia ini disebut juga sebagai anemia hipoplastik.

~~viii-8)~~ 8) Anemia ~~mieloptisik-myeloplastik~~ adalah anemia yang timbul karena infiltrasi sel asing (terutama tumor ganas) dalam sumsum tulang. Leukoeritroblastik ialah anemia yang disertai adanya sel normablast dan seri granulosit muda (dari mieloblast sampai metamielosit) dalam darah tepi. Anemia mieloptisik sering disertai gambaran leukoeritroblastik.

~~ix-9)~~ 9) Anemia hemolitik akibat ~~defek~~ yang di dapat pada membran eritrosit, *Paroxymal Nocturnal H*emoglobinuria (PNH) adalah merupakan kelainan klonal sel induk hematopoetik yang menyebabkan eritrosit, granulosit, monosit dan trombosit abnormal. ~~defek-Defek~~ utama terjadi pada eritrosit, pada PNH terdapat kelainan *intrinsic membrane* eritrosit sehingga terjadi peningkatan sensitivitas terhadap lisis oleh komplemen. Secara biologi molekuler terjadi gangguan terhadap protein membrane eritrosit, yaitu *Glycosyl-PhosphatydyI Inositol (GPI) anchor*, suatu struktur yang mengikat bermacam molekul protein, yang antara lain menyebabkan menurunnya DAF (*decay accelerating factor*). DAF berfungsi meningkatkan inaktivasi C3b oleh ~~factor-faktor~~ I. aktifitas DAF yang menurun menyebabkan akumulasi C3b yang akan membentuk membrane attacking complex (C56789). Komplek penyerang ini akan menimbulkan lisis eritrosit intravaskuler. Pada malam hari terjadi

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

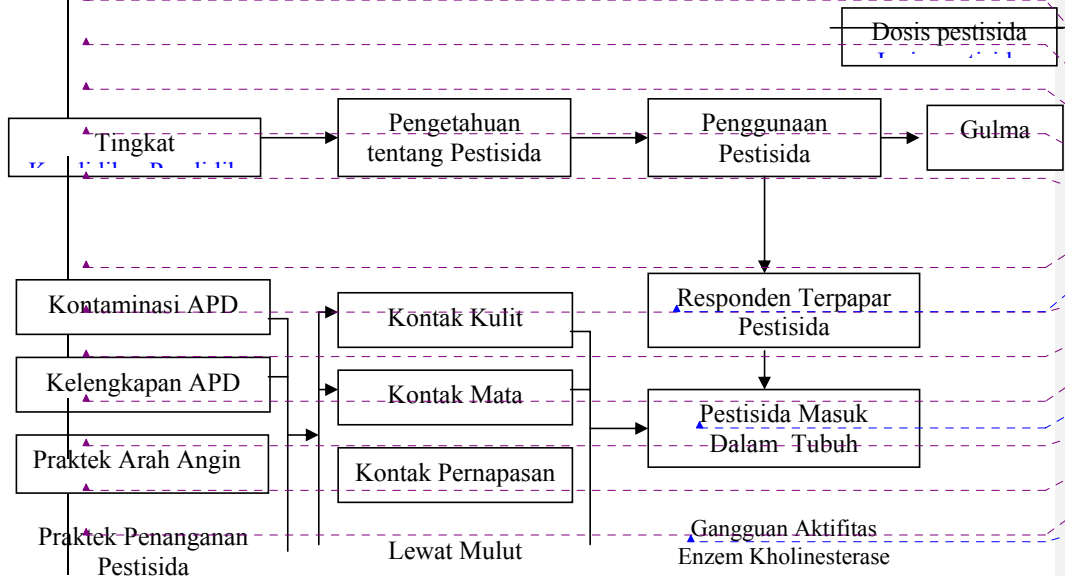
Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

retesi CO₂ sehingga pH darah menurun yang mengakibatkan hemolisis lebih muda terjadi. Akibat kelainan sel induk yang disertai instabilitas genetik maka PNH mudah mengalami transformasi menjadi anemia aplastik atau leukemia akut.

10) Anemia hemolitik non imun adalah anemia hemolitik ekstrakorpuler nonimun yang disebabkan oleh faktor-faktor luar bukan oleh proses imunologik, dimana eritrosit mengalami detrusi prematur akibat : stres mekanik, akibat infeksi/toksin atau bahan kimia dan defek didapat (*acquired*) pada membran.

KM. KERANGKA-Kerangka TEORI/Teori



Formatted: Font: Italic

Formatted: Tab stops: Not at 0.5"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Tab stops: Not at 0.5"

Formatted: Font: 14 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: 14 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold

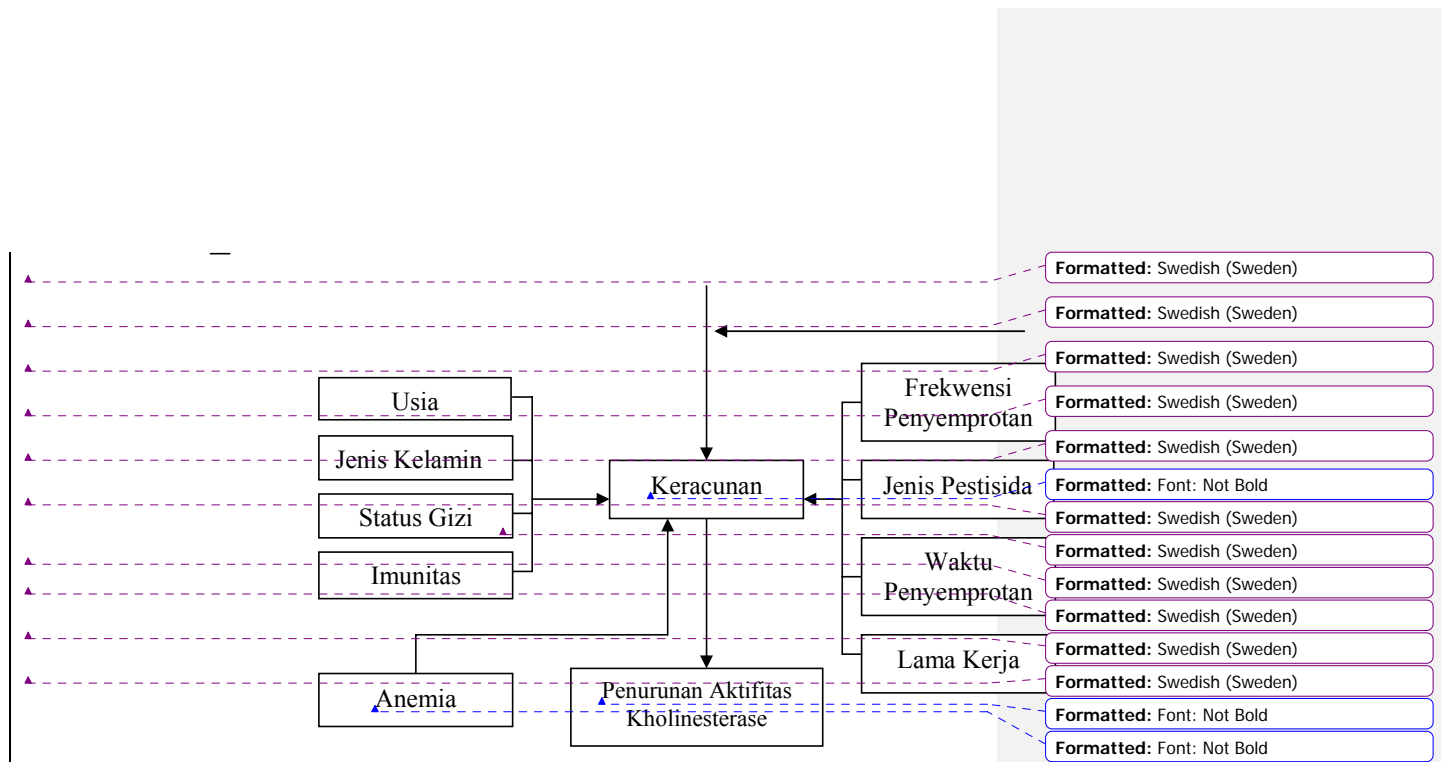
Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

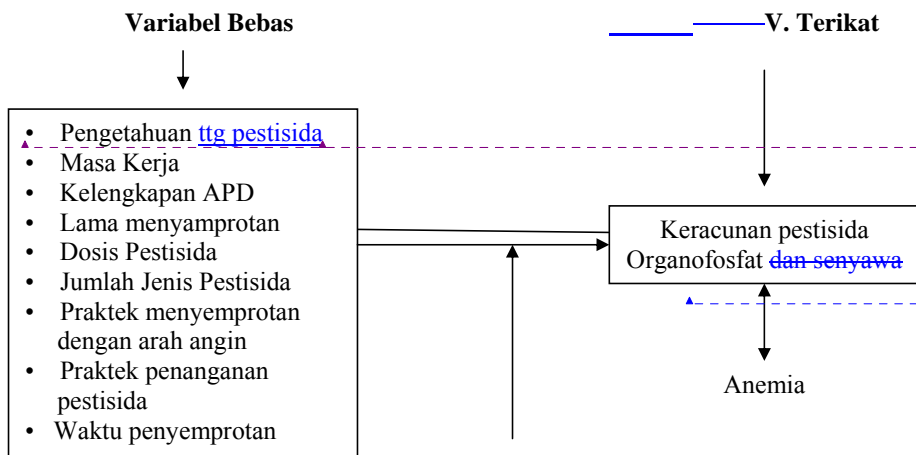
Formatted: Font: Not Bold



Gambar : 2.3 Kerangka Teori

BAB III METODE PENELITIAN

a.A. Kerangka Konsep



- Umur
- Jenis Kelamin
- Imunitas

Formatted: Finnish

V. Pengganggu

Gambar 3.1. Kerangka Konsep

Formatted: Centered

B.B. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

Formatted: Numbered + Level: 2 + Numbering Style: A, B, C, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.5" + Indent at: 0.5", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

2.1. Ada hubungan antara pengetahuan tentang pestisida dengan kejadian anemia tingkat dan keracunan pestisida organofosfat dan senyawa dipridil, serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

3.2. Ada hubungan antara masa kerja dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan keracunan pestisida organofosfat dan senyawa dipridil serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan

Formatted: Font: Italic

4. Ada hubungan antara status gizi dengan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa dipridil serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

~~5.3. Ada hubungan antara kelengkapan dalam penggunaan APD dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyamprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyamprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Font: Italic

~~6.4. Ada hubungan antara lama menyemprot dalam sehari dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyamprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Font: Italic

~~7.5. Ada hubungan antara dosis Pestisida dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyamprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

~~8. Ada hubungan antara jumlah jenis pestisida dengan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyamprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Font: Italic

~~a.6. Ada hubungan antara praktek penyemprotan dengan arah angin, dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.63" + Tab after: 0.88" + Indent at: 0.88", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 0.88"

Formatted: Font: Italic

~~7. Ada hubungan antara praktek penanganan pestisida dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Bullets and Numbering

~~10 tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan Ada hubungan antara frekwensi penyemprotan dengan tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Indent: Left: 1", First line: 0.5", Line spacing: single

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

~~4.8. Ada hubungan antara waktu penyemprotan dengan kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25"

~~9. Ada hubungan antara tingkat keracunan pestisida organofosfat dengan kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit di PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

~~10. tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan Ada hubungan antara tingkat keracunan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* serta kejadian anemia pada tenaga kerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kab. Seruyan~~

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25"

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Ada hubungan antara pengetahuan, masa kerja, ~~status gizi~~, kelengkapan ADP, lama penyemprotan, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida, praktek penyemprotan dengan arah angin, praktek penanganan pestisida; ~~frekwensi penyemprotan~~ dan waktu penyemprotan dengan tingkat keracunan pestisida organofosfat ~~dan senyawa dipridil~~ serta kejadian anemia pada tenaga kerja ~~penyamprot penyemprot~~ gulma di kebun kelapa sawit ~~di pada~~ PT. Agro Indomas Kab. Seruyan

#

e.C. Lokasi

Penelitian ini akan dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah

D. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan menganalisa paparan atau ~~faktor-faktor~~ resiko dan kasus secara bersamaan. Oleh karena itu jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah observasional dengan rancangan penelitian cross sectional.

E. Populasi dan Smpel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja wanita penyemprot gulma di kebun kelapa sawit pada PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

Formatted: Indent: Hanging: 0.5"

Formatted: Numbered + Level: 2 + Numbering Style: A, B, C, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.5" + Indent at: 0.5", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: 14 pt, Finnish

Formatted: Finnish

Kalimantan Tengah dengan kriteria :

A. Di-ijinkan oleh perusahaan ikut dalam penelitian ini

B.a. Jenis kelamin Wanita

C.b. Usia 20 – 50 tahun

c. Tidak minum obat anemia

D.d. Rutin melakukan penyemprotan pestisida organofosfat dan senyawa dipridil-hingga 1 minggu atau lebih sebelum penelitian.

e. Tidak dalam keadaan hamil

2. 2. Sampel

Penentuan jumlah sampel yang akan digunakan, menggunakan rumus.

Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N.E^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

E = nilai kritis (batas ketelitian) yang diinginkan, yaitu sebesar 15%

Populasi tenaga kerja wanita sebagai penyamprot gulma dikebun kelapasawit PT. Agro Indomas sebanyak 400 orang. Berdasarkan rumus, jumlah sampel yang didapatkan adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N.E^2}$$

Formatted: Finnish

Formatted: Indent: Hanging: 0.38", Numbered + Level: 2 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 1" + Tab after: 1.25" + Indent at: 1.25", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Finnish

Formatted: Indent: Hanging: 0.63", Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Indent: Left: 0.88", Hanging: 0.25", Line spacing: 1.5 lines, Tab stops: Not at 0.88" + 1.13" + 1.5" + 1.75"

Formatted: Indent: Left: 0.87"

Formatted: Tab stops: Not at 0.88" + 1.13"

$$= \frac{400}{(1 + 400 \cdot 0,15^2)} = 8045 \text{ Orang}$$

Jumlah responden yang akan ikut dalam penelitian ini adalah sebanyak 8045 orang. Rancangan pengambilan sampel adalah sistimatik random sapling dengan cara sebagai berikut : jumlah sampel 45, jumlah populasi 400 berarti sampel pertama nomor 9 dari hasil $400 / 45 = 8,8$ dibulatkan = 9 angka ini dipakai menambah dengan cara deret hitung jadi pilihan berikutnya responden No. 18 dan seterusnya = 27. demikian sampai memperoleh jumlah sampel sebanyak 45

F Definisi Oprasional dan Variabel Penelitian

Variabel penelitian beserta definisi operasional dan skala pengukurannya sebagai berikut :

2-1. Pengetahuan adalah sesuatu yang dipahami oleh responden penyemprot gulma, yang berhubungan dengan jenis pestisida, tanda keracunan, cara membuang bekas kemasan, cara menyimpan pestisida, pertolongan sederhana bila terjadi keracuna, cara meracik, cara menyemprot dan membersihkan peralatan setelah selesai menyemprot.

Katagori : baik bila menjawab ≥ 6 benar dan jelek bila menjawab < 6 .

Skala : Ordinal/Nominal

3-2. Masa kerja adalah lama waktu responden aktif sebagai penyemprot gulma hingga saat penelitian dilakukan, di hitung dalam satuan tahun.

Skala : Rasio

4.3. Kelengkapan alat pelindung diri (APD) adalah dalam perlengkapan dalam menggunakan alat pelindung diri agar terhindara dari kontak langsung terhadap pestisida dalam setiap melaksanakan penyemprotan. Alat yang digunakan adalah topi, kacamata, masker, baju lengan panjang, sarung tangan celana panjang dan sepatu boot.

Diberikan dalam bentuk pertanyaan kepada responden penyemprot gulma dengan menggunakan kuesioner.

Kategori : Lengkap dan tidak lengkap

Skala : Nominal

5. Status gizi adalah kondisi kesehatan responden penyemprot gulma yang dinilai berdasarkan pertumbuhan fisik yang ditandai dengan bertambahnya besar ukuran antropometri (indeks masa tubuh). Pengukuran dilakukan dengan membandingkan berat badan dengan tinggi badan.

Rumus:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{(\text{Tinggi Badan, meter})^2}$$

Kategori : Baik jika IMT 18,5 – 25, Buruk jika IMT < 18,5 dan > 25.

Skala : Ordinal

6.4. Waktu Penyemprotan adalah waktu yang digunakan untuk menyemprot gulma dengan menggunakan pestisida organofosfat dan senyawa *dipridil* pada waktu pagi, siang dan sore hari.

Kategori : Baik bila menyemprot pada pagi hari dan sore hari, tidak baik bila

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Line spacing: Exactly 12 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

menyemprot pada siang hari.

Skala : Ordinal

5. Dosis pestisida yang digunakan adalah jumlah pestisida dalam CC atau ML yang dicampur dengan air. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner.

Formatted: Bullets and Numbering

Skala : Rasio

6. Jumlah jenis pestisida yang digunakan adalah jenis pestisida yang digunakan oleh responden untuk menyemprot gulma. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner.

Formatted: Bullets and Numbering

Skala : Rasio

7. Praktek penyemprotan pada arah angin adalah tidakan atau sikap tubuh responden penyemprot gulma, terhadap arah angin, dijabarkan dalam bentuk pertanyaan kepada responden penyamprot gulma dengan menggunakan kuesioner.

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Tab stops: Not at 0.5" + 0.75" + 1.13"

Skala : Nominal

~~A.8. Perlakuan pestisida adalah tindakan yang dilakukan, sebelum penyemprotan, selama penyemprotan dan setelah penyemprotan yang meliputi peracikan, cara penyemprotan, perlakuan sisa pestisida, pemakaian APD dan pembuangan terhadap kemasan.~~

Formatted: Tab stops: Not at 0.5" + 0.75" + 1.13"

~~Diuraikan dalam beberapa pertanyaan melalui wawancara menggunakan kuesioner.~~

~~Kategori : baik bila menjawab benar \geq 10 pertanyaan, tidak baik bila menjawab $<$ 10 pertanyaan.~~

Formatted: Swedish (Sweden)

~~Skala : Nominal~~ Lama penyemprotan adalah lama waktu yang digunakan untuk menyemprot gulma dengan pestisida organofosfat dalam satuan jam setiap

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Tab stops: Not at 0.5" + 0.75" + 1.13"

harinya.

Kategori : Baik jika ≤ 5 jam sehari, tidak baik jika > 5 jam sehari.

Skala : Nominal

9. Praktek penanganan pestisida adalah tindakan yang dilakukan, sebelum penyemprotan, selama penyemprotan dan setelah penyemprotan yang meliputi peracikan, cara penyemprotan, perlakuan sisa pestisida, pemakaian APD dan pembuangan terhadap kemasan.

Diuraikan dalam beberapa pertanyaan melalui wawancara menggunakan kuesioner.

Kategori : baik bila menjawab benar ≥ 10 pertanyaan, tidak baik bila menjawab < 10 pertanyaan.

Skala : Nominal

7.10. Pelaksanaan penyemprotan pada arah angin adalah tindakan responden penyemprot gulma, terhadap arah angin. dijabarkan dalam bentuk pertanyaan kepada responden penyemprot gulma dengan menggunakan kuesioner.

b. Skala : Ordinal

e. Dosis pestisida yang digunakan adalah jumlah pestisida dalam CC atau ML yang dicampur dengan air. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner.

d. Skala : Rasio

e. Jumlah jenis pestisida yang digunakan adalah je jenis pestisida yang digunakan oleh responden untuk menyemprot gulma. Metode pengumpulan data, menggunakan kuesioner.

Skala : Rasio

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 9 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 0.75"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", Tab stops: Not at 0.5" + 1.13"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Indent: Left: 0.5", No bullets or numbering, Tab stops: Not at 0.75" + 1.13"

10.

Kadar kolinesterase adalah besarnya angka tingkat aktivitas kolinesterase dalam darah dinyatakan dalam prosentase (%), metode pengumpulan sampel dengan pemeriksaan sediaan darah *Tintometer Kit*.

Kategori : Tidak keracunan / Normal : 75 – 100% dan keracunan : < 75%

Skala : Ordinal

11. Kadar Hb adalah besarnya kadar hemoglobin dalam darah responden yang dinyatakan dalam gr/dl, Metode pengambilan sampel dengan pemeriksaan sediaan darah dengan menggunakan metode photo elektrik cymthemoglobin atau dengan alat stik.

Kategori : sedang 8gr/dl -10gr/dl dan berat 6 gr/dl - 7,9 gr/dl

Skala : Ordinal

G. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kolinesterase, kadar Hb, wawancara dengan responden, dengan menggunakan kuesioner dan data sekunder diperoleh dari dokumentasi/laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Seruyan .

1. Pengolahan dan Anasa Data

a. Editing

Dalam melakukan proses *editing*, jawaban dari responden di koreksi kembali untuk mengetahui kesalahan yang ada

b. Coding.

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Tab stops: Not at 0.5" + 0.75"

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 11 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 0.5" + 0.75"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.75"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.75", Line spacing: 1.5 lines, Tab stops: 0.95", Left + Not at 0.5" + 0.75"

Formatted: Justified

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.5", First line: 0.25", Line spacing: Double

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Coding merupakan pengkodean jawaban dari responden untuk mempermudah dalam mengana lisa data.

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

c. Entri Data

Formatted: Font: Italic

Entri data dilakukan dengan cara memasukan data hasil penelitian berupa jawaban responden dan hasil analisis laboratorium. Data didapatkan akan diolah dengan menggunakan computer.

Formatted: Font: Italic

d. Tabulating Data

Formatted: Font: Italic

Menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi dan tabel silang sesuai dengan tujuan penelitian.

Formatted: Swedish (Sweden)

2. Analisis Data

Formatted: Font: Not Bold

Data yang telah diolah kemudian di analisis dengan computer SPSS for Windows versi 16.0. Analisis yang di lakukan meliputi dua bagian, yaitu :

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.75", Line spacing: Double

a. Analisis Univariat

Formatted: Justified, Line spacing: Double, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: 0.5", Left

Analisis univariat dilakukan terhadap semua variabel penelitian berupa jawaban dari responden dan hasil analisis laboratorium. Analisis ini menghasilkan distribusi data dari setiap variabel yang meliputi : pengetahuan, masa kerja, kelengkapan ADP, lama penyemprotan, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida, praktek penyemprotan dengan arah angin, praktek penanganan pestisida, waktu penyemprotan, bahan aktif pestisida tingkat keracunan organofosfat serta kadar Hb darah.

b. Analisis Bivariat

Untuk melihat hubunga antara variabel bebas (pengetahuan, masa kerja, kelengkapan ADP, lama penyemprotan, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida,

praktek penyemprotan dengan arah angin, praktek penanganan pestisida dan waktu penyemprotan) dengan variabel terikat (kejadian anemia dan keracunan pestisida organofosfat) akan menggunakan Uji *Chi-square*

Formatted: Font: Italic

Formatted: Line spacing: Double

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas berdiri pada tahun 1996 terletak di Desa Terawan dan Desa Hampan Kecamatan Danau Sembuluh Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah yang mempunyai struktur tanah yang subur, gembur, cukup datar, lapisan yang tebal dari lapisan padas, pH tanah 5, serta lapisan gambut yang tidak terlalu tebal (< 100 cm). kawasan perkebunan ini berada pada ketinggian + 400 sampai 500 meter dari permukaan laut, dan mempunyai curah hujan yang tinggi (hampir hujan tiap 2 hari), dan sinar matahari setiap hari.

Perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas mempunyai luas lahan sebesar 20.000 Ha di desa Terawan dan 8.000 Ha di Desa Hampan. Perusahaan tersebut mempunyai tenaga kerja sebanyak 1950 tenaga kerja pria dan 1800 wanita (nakerwan) yang tersebar dalam lokasi perkebunan. Ada 4 bedeng (perkampungan/tempat tinggal) dalam perusahaan perkebunan ini yang jaraknya berjauhan satu sama lain.

Perkebunan sawit ini mempunyai system drainase yang cukup baik dengan posisi air selalu mengalir dan tidak tergenang menuju danau yang terletak di Desa Bangkal dan Terawan. Lebar saluran air 1- 4 m tergantung debit air dan kondisi jalan di dalam lokasi perkebunan ini masih berupa timbunan tanah latrit yang cukup keras, berdebu ketika kering oleh panas dan licin bila terkena air hujan.

PT. Agro Indomas mempunyai perhatian yang cukup baik terhadap para pekerjanya, hal ini terbukti dengan adanya poliklinik yang dilengkapi dengan laboratorium dan dua orang petugas analisis, laboratorium sudah beroperasi tahun 2009

Formatted: Numbered + Level: 1 +
Numbering Style: A, B, C, ... + Start at: 1 +
Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after:
0.25" + Indent at: 0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

dan bekerja sama dengan Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Kab. Kotawaringin Timur, Labkesda tersebut sebagai tempat pemeriksaan sampel penelitian.

B. Analisis Univariat

Penelitian ini dimulai dari pendataan penderita anemia dan penurunan aktifitas kolinesterase di PT. Agro Indomas. Data sekunder berasal dari Dinas Kesehatan dan poliklinik PT. Agro Indomas. Anemia 80 % dari 400 tenaga kerja wanita penyemprot gulma dan 27 tenaga kerja mengalami penurunan aktifitas kolinesterase, hasil pemeriksaan berkala pada tanggal 6 Juli dan 10 Agustus 2009. dan keterangan dari petugas poliklinik (Lab) pemeriksaan berkala tergantung dari keparahan penurunan aktifitas kolinesterase, dengan kriteria ringan, sedang dan berat, apa bila berat maka pemeriksaan setiap bulan sampai penurunan aktifitas kolinesterase normal.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan wawancara langsung dengan tenaga kerja penyemprot gulma, dalam pelaksanaan di lapangan melibatkan petugas dari Laboratorium Kesehatan Daerah Kotawaringin Timur sebanyak 2 orang, Dinas Kesehatan 2 orang, Puskemas 2 Orang dan dari Laboratuim. Poliklinik 1 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Nopember sampai dengan 25 Nopember 2009.

Subyek penelitian ini adalah tenaga kerja wanita yang bekerja sebagai penyemprot gulma dikebun kelapa sawit, yang berumur antara 20 tahun sampai dengan 45, tidak minum obat anti anemia, semuanya anemia, rutin setiap hari melakukan penyemprotan pestisida organofosfat hingga 1 minggu atau lebih sebelum penelitian, tidak dalam keadaan hamil dan semua responden tenaga kerja wanita sebagai

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

penyemprot gulma di kebun kelapa sawit PT. Agro Indomas jumlah sampel dalam penelitian ini berdasarkan rumus sebanyak 45 orang. Berikut ini adalah karakteristik responden dalam penelitian ini yang meliputi :

1. Karakteristik Responden

a. Umur Responden

Umur Responden dalam penelitian ini adalah 20–45 tahun, dengan data sebagai berikut :

Tabel 4.1. Distribusi frekwensi umur responden penyemprot gulma di kebun kelapa sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tahun 2009

Umur (tahun)	Frekwensi	%
20 – 25	12	25,0
26 – 30	14	29,2
31 – 35	12	25,0
36 – 40	7	14,6
41 – 45	3	6,3
Jumlah	48	100%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar responden berumur di antara 26 - 30 tahun, yaitu sebanyak 14 responden (29,2 %), disusul kemudian oleh responden yang berumur 20 – 25 dan 31 - 35 tahun mempunyai nilai yang sama sebanyak 12 responden (25,5 %), 36 - 40 tahun sebanyak 7 responden (14,6 %) dan 41 - 45 tahun sebanyak 3 responden (6,3 %). Rata-rata umur responden adalah 30,44 tahun dengan Standar Deviasi 6,562

b. Tingkat Pendidikan Responden

Pendidikan responden dalam penelitian ini antara lain: tidak tamat SD, tamat SD, dan tamat SMP yaitu :

Tabel 4.2. Distribusi Pendidikan responden penyemprot gulma di kebun kelapa sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0"

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.88"

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Line spacing: single, Border: Bottom: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width)

Formatted: Line spacing: single

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Not Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25"

Formatted: Font: Bold

Formatted: Indent: Hanging: 0.75"

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

<u>Tingkat pendidikan</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
<u>Tidak tamat SD</u>	<u>32</u>	<u>66,7</u>
<u>SD</u>	<u>9</u>	<u>18,8</u>
<u>SMP</u>	<u>7</u>	<u>14,6</u>
<u>Jumlah</u>	<u>48</u>	<u>100</u>

Pendidikan responden yang terbanyak adalah tidak tamat Sekolah Dasar yaitu sebanyak 32 responden (66,7 %), tamat SD sebanyak 9 orang (18,8 %) dan tamat SMP sebanyak 7 (14,6 %).

2. Distribusi Nilai Pengetahuan

Hasil penelitian tentang pengetahuan diperoleh dengan cara melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner, tingkat pengetahuan mengenai pengelolaan pestisida yang bekerja sebagai penyamprot gulma pada umumnya masih kurang sehingga risiko terjadinya keracunan lebih tinggi.

Tabel 4.3. Distribusi frekuensi responden tentang pengetahuan pestisida di kebun kelapa sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

<u>Tingkat pengetahuan</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
<u>Baik</u>	<u>17</u>	<u>35,4</u>
<u>Buruk</u>	<u>31</u>	<u>64,6</u>
<u>Total</u>	<u>48</u>	<u>100</u>

Dari tabel 4.3. hasil penelitian menunjukan bahwa tingkat pengetahuan responden tergolong baik sebesar (35,4%) atau 17 responden sedangkan yang tergolong buruk sebesar (64,6%) atau 31 responden.

3. Distribusi Lama Kerja.

Hasil penelitian diperoleh dari hasil wawancara dan observasi langsung pada responden mengenai lama kerja sebagai penyamprot gulma di PT. Agro Indomas, dimana dikelompokkan dalam 2 kelompok yaitu masa kerja 0-12 dan lebih dari 12

Formatted: Font: Bold

Formatted Table

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25", Tab stops: Not at 0.89"

Formatted: Font: Bold, Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted Table

Formatted: Centered, Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Centered, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Centered, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Centered, Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.13"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Indonesian

Formatted: Normal, Left, Indent: Left: 0.5", First line: 0.25", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Tab stops: Not at -0.44"

bulan.

Tabel 4.4. Distribusi frekuensi Responden Tentang Lama Kerja Sebagai Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

<u>Lama Kerja</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
<u>0 sampai dengan 12</u>	<u>8</u>	<u>16.7</u>
<u>Lebih dari 12 Bulan</u>	<u>40</u>	<u>83.3</u>
Total	48	100

Dari tabel 4.4. hasil penelitian menunjukan bahwa masa kerja responden 0 sampai dengan 12 bulan sebesar (16.6%) atau 8 responden sedangkan yang masa kerja lebih dari 12 bulan sebesar (83.3%) atau 40 responden.

4. Distribusi Kelengkapan Alat Pelindung Diri Saat Penyemprotan.

Penggunaan alat pelindung diri saat penyemprotan sangat berpengaruh terhadap jumlah masuknya partikel pestisida kedalam tubuh responden. Alat pelindung diri wajib dipakai pada saat menyemprot gulma, alat pelindung diri adalah : Baju lengan panjang, celana panjang, masker, sarung tangan, penutup kepala/topi, sepatu boot dan kacamata. Penggunaan alat pelindung diri dikategorikan baik jika penyemprot menggunakan APD lengkap, sedangkan dikategorikan buruk jika penyemprot tidak menggunakan salah satu dari APD

Tabel 4.5. Distribusi frekuensi Penggunaan APD Pada Responden Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

<u>Alat Pelindung Diri</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
<u>Baik</u>	<u>=</u>	<u>0</u>
<u>Buruk</u>	<u>48</u>	<u>100</u>
Total	48	100

Dari tabel 4.5. hasil penelitian menunjukan bahwa responden memakai APD lengkap dengan kategori Baik sebesar (0%) sedangkan responden memakai APD

Formatted: Indent: Left: 0.5"

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted Table

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: single

Formatted: Font: Times New Roman

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: single

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.25"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted Table

tidak lengkap dengan kategori buruk (100%) atau 48 responden.

5. Distribusi Waktu Penyemprotan.

Hasil penelitian diperoleh dari wawancara dan observasi langsung pada responden dengan waktu saat terpajan pestisida yang berpengaruh besar terhadap kemungkinan masuknya pestisida kedalam tubuh penyemprot dengan mengkategorikan menyemprot pada pagi dan sore hari baik sedangkan menyemprot pada siang hari buruk.

Tabel 4.6. Distribusi frekuensi Waktu Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

<u>Waktu Menyemprot</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
Baik	=	0
Buruk	48	100
Total	48	100

Dari tabel 4.6. hasil penelitian menunjukkan bahwa responden menyemprot pagi dan sore hari dengan kategori Baik sebesar (0%) sedangkan responden menyemprot pada siang hari dengan kategori buruk (100%) atau 48 responden..

6. Distribusi Jumlah Jenis Pestisida.

Hasil penelitian diperoleh dari wawancara dan observasi, dikelompokkan dalam 2 kelompok yaitu, campuran apabila jumlah jenis pestisida dipergunakan 2 jenis, dan lebih dari 2 jenis dengan kategori 2 jenis pestisida baik dan lebih dari 2 jenis pestisida buruk.

Tabel 4.7. Distribusi frekuensi Menurut Jumlah Jenis Pestisida yang digunakan Menyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

<u>Jumlah Jenis Pestisida</u>	<u>Frekuensi</u>	<u>Persentase %</u>
Baik	48	100
Buruk	=	0
Total	48	100

Dari tabel 4.7. hasil penelitian menunjukkan bahwa responden menggunakan 2 jenis

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted Table

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Not Bold

Formatted Table

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Indent: First line: 0"

pestisida sebesar (100%) atau 48 sedangkan responden menggunakan lebih dari 2 jenis pestisida sebesar 0%.

7. Distribusi Praktek Penyemprotan Pada Arah Angin.

Hasil penelitian dipeoleh dari hasil wawancara dan observasi langsung pada respnden penyamprot gulma di PT. Agro Indomas, mengenai penyemprotan pada arah angin. Dimana di katagorikan menyemprot searah dengan mata angin dan berlawanan dengan arah mata angin.

Tabel 4.8. Distribusi frekuensi Praktek Penyemprot Gulma Pada arah Angin di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

Praktek Penyamprotan	Frekuensi	Persentase %
Searah Mata Angin	14	29,2
Berlawanan Mata Angin	34	70,8
Total	48	100

Dari tabel 4.8. hasil penelitian menunjukan bahwa responden menyemprot searah denga mata angin (29,2%) atau 14 responden sedangkan responden menyemprot berlawanan arah mata angin sebesar (70,8%) atau 34 responden.

7. Distribusi Praktek Penanganan Pesticida.

Praktek penanganan pestisida diukur dengan menilai setiap tindakan yang dilakukan penyemprot terhadap pestisida maupun kemasannya. Praktek penanganan pestisida di kategorikan baik jika nilai skor berdasarkan pengamatan dan menjawab pertanyaan dengan benar ≥ 10 dan buruk jika menjawab < 10

Tabel 4.9. Distribusi frekuensi Praktek Penangan Pesticida Penyemprotan Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

Praktek Penanganan Pesticida	Frekuensi	Persentase %
Baik (\geq jawaban)	48	100
Buruk ($<$ jawaban)	-	0

Formatted: Indonesian

Formatted: Normal, Left, Indent: First line: 0.25", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.88"

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted Table

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: single

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt, Line spacing: single

Formatted: Space Before: 0 pt, After: 0 pt

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25", Line spacing: single

Formatted: Indonesian

Formatted: Indent: Left: 0.5"

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Normal, Left, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted Table

Formatted: Normal, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Font: Not Bold, Not Italic

Formatted: Normal, Left, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Normal, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Normal, Left, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Normal, Tab stops: Not at -0.44"

Total	48	100
-------	----	-----

Dari tabel 4.9. hasil penelitian menunjukkan bahwa praktek penanganan pestisida responden menjawab lebih dari 10 pertanyaan dengan kategori baik sebesar (100%) atau 48 sedangkan responden menjawab kurang dari 10 pertanyaan dengan kategori buruk sebesar 0%.

Formatted: Font: Not Bold, Not Italic

Formatted: Normal, Left, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Normal, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.38"

8. Distribusi Lama Penyemprotan.

Formatted: Bullets and Numbering

Hasil penelitian diperoleh dari wawancara dan observasi langsung pada responden lama penyemprotan 5 jam, dimulai jam 7 pagi sampai dengan jam 12 siang dengan mengkategorikan menyemprot ≤ 5 jam baik sedangkan menyemprot > 5 jam buruk.

Tabel 4.10. Distribusi frekuensi Lama Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

Waktu Menyemprot	Frekuensi	Persentase %
Baik	48	100
Buruk	-	0
Total	48	100

Formatted: Font: Not Bold

Formatted Table

Formatted: Font: Not Bold

Dari tabel 4.10. hasil penelitian menunjukkan bahwa responden menyemprot ≤ 5 jam kategori Baik sebesar (100%) atau 48 responden sedangkan responden menyemprot > 5 jam kategori buruk (0%).

Formatted: Indonesian

Formatted: Normal, Indent: Left: 0.5", First line: 0.5", Space Before: 0 pt, After: 0 pt, No bullets or numbering, Tab stops: Not at -0.44"

Formatted: Indonesian

10. Distribusi Kadar Kolinesterase Dalam Darah.

Formatted: Indonesian

Hasil penelitian diperoleh dari pemeriksaan kadar kolinesterase dalam darah responden penyemprot gulma di PT. Agro Indomas, dengan kategori keracunan dan tidak keracunan. Keracunan, kadar kolinesterase dalam darah dibawah 75% dan tidak keracunan, kadar kolinesterase dalam darah 75-100%.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Tabel 4.11. Distribusi frekuensi Kadar Kolinesterase Dalam Darah Responden Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.88"

Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

Kadar Kholineterase	Frekuensi	Persentase %
Kurang Dari 75%	15	31,3
75 Sampai 100%	33	68,7
Total	48	100

Dari tabel 4.11. hasil penelitian menunjukan bahwa responden kadar kholineterase dalam darah kurang dari 75% sebesar (68,7%) atau 33 sedangkan responden kadar kholinesterase dalam darah 75-100% sebesar (31,3%) atau 15 responden.

9. Distribusi Kadar Hb.

Hasil penelitian dipeoleh dari pemeriksaan kadar Hb respnden penyemprot gulma di PT. Agro Indomas, dengan kategori ringan dan sedang. ringan kadar Hb responden 8 g/%-10 gr/ % dan Berat 6 gr/% -7.9 gr/%

Tabel 4.12. Distribusi frekuensi Kadar Hb Responden Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009

Kadar Hb	Frekuensi	Persentase %
Sedang	45	93,8
Berat	3	6,2
Total	48	100

Dari tabel 4.12. hasil penelitian menunjukan bahwa responden kadar Hb sedang sebesar (93,8%) atau 45 sedangkan responden kadar Hb berat sebesar (6,3%) atau 3 responden.

Pengetahuan	Baik	Buruk
Dosis Pestisida		Total

- Formatted ... [17]
- Formatted ... [20]
- Formatted Table ... [18]
- Formatted ... [19]
- Formatted ... [21]
- Formatted ... [22]
- Formatted ... [23]
- Formatted ... [24]
- Formatted ... [25]
- Formatted ... [26]
- Formatted ... [27]
- Formatted ... [28]
- Formatted ... [29]
- Formatted ... [30]
- Formatted ... [31]
- Formatted ... [32]
- Formatted ... [33]
- Formatted ... [34]
- Formatted ... [35]
- Formatted ... [36]
- Formatted ... [37]
- Formatted Table ... [38]
- Formatted ... [39]
- Formatted ... [40]
- Formatted ... [41]
- Formatted ... [42]
- Formatted ... [43]
- Formatted ... [44]
- Formatted ... [45]
- Formatted ... [46]
- Formatted ... [47]
- Formatted ... [48]
- Formatted ... [49]
- Formatted ... [50]
- Formatted Table ... [51]
- Formatted ... [52]
- Formatted ... [53]
- Formatted ... [54]
- Formatted ... [55]
- Formatted ... [56]
- Formatted ... [57]
- Formatted ... [58]
- Formatted Table ... [59]
- Formatted ... [60]
- Formatted ... [61]
- Formatted ... [62]

Baik	48 %	100 %
Buruk	0 %	0 %
Total	40	100 %

C. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel dalam bentuk kategori.

1. Hubungan antara tingkat pengetahuan dengan kadar kolinesterase dalam darah.

Tabel 4.13. Tabulasi silang antara tingkat pengetahuan penyemporet gulma di kebun kelapa sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009.

Tingkat pengetahuan	Aktivitas kolinesterase dalam darah			
	Tidak normal		Normal	
Kategori	n	%	n	%
Buruk	23	47,9	8	16,7
Baik	17	42,0	37	93,3
Jumlah	33	68,8	15	31,3

Nilai $p = 0,439$ RP = 1,261 (95%CI=0,805-1,975)

Hasil dari uji *Chi-Square* pada penelitian ini, prevalensi keracunan dalam darah (< 75%) untuk responden yang memiliki pengetahuan baik sebanyak 10 orang (20,8%), dan untuk petani yang memiliki pengetahuan buruk sebanyak 23 orang (47,9%) sehingga di dapat RP = 1,261 (95%CI=0,805-1,975) dengan nilai $p = 0,439$ ($p > 0,05$), artinya pada $\alpha = 0,05$ tidak ada perbedaan proporsi aktifitas kolinesterase darah yang signifikan antara responden yang memiliki tingkat pengetahuan baik dan tingkat pengetahuan buruk mengenai pestisida.

2. Hubungan antara lama kerja dengan kadar kolinesterase dalam darah

Tabel 4.14. Tabulasi silang antara lama kerja penyemporet gulma di kebun kelapa sawit PT Argo Indomas Kab. Seruyan Tahun 2009.

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Font: Bold

Formatted: Indent: First line: 0"

Formatted: Font: Bold

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25"

Formatted: Left, Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.5", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 1.63" + Tab after: 1.88" + Indent at: 1.88", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1.88"

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold

Formatted Table

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Centered

Formatted: Left, Indent: First line: 0.5", Line spacing: single

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Left, Indent: Hanging: 1.63", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 1.63" + Tab after: 1.88" + Indent at: 1.88", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1.88"

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Lama Kerja	Aktivitas kolinesterase dalam darah			
	Keracunan		Tidak keracunan	
	N	%	n	%
> 12 bulan	29	60,4	6	12,5
≤ 0-12 bulan	4	8,3	9	18,8
Jumlah	33	68,8	15	31,3

Nilai $P = 0,002$ $RP = 2,693$ (95% $CI = 1,175-6,171$)

Hasil dari uji *Chi-Square* pada penelitian ini, prevalensi keracunan dalam darah (< 75%) untuk responden yang memiliki lama kerja antara 0-12 bulan sebanyak 4 orang (8,3%), dan responden yang memiliki lama kerja lebih dari 12 bulan sebanyak 29 orang (68,8%) sehingga di dapat $RP = 2,693$ (95% $CI=1,175-6,171$) dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kecenderungan responden yang memiliki lama kerja lebih dari 12 bulan memiliki potensi keracunan 2,693 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang memiliki lama kerja 0-12 bulan.

3. Hubungan antara praktek penyemprotan dengan kadar kolinesterase dalam darah.

Tabel 4.6. Tabulasi silang antara praktek penyemprotan gulma di kebun kelapa sawit PT Argo Indomas Kab. Seruvan Tahun 2009.

Praktek penyemprotan	Aktivitas kolinesterase dalam darah			
	Keracunan		Tidak Keracunan	
	N	%	n	%
Berlawanan arah angin	16	33,3	15	31,3
Searah angin	17	35,4	0	0
Jumlah	33	68,8	15	31,3

Nilai $P = 0,002$ $RP = 0,516$ (95% $CI = 0,367 - 0,726$)

Hasil dari uji *Chi-Square* pada penelitian ini, prevalensi keracunan dalam darah (< 75%), untuk responden yang memiliki praktek menyemprotan searah arah angin

Formatted: Centered

Formatted Table

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.38"

Formatted: Font: Italic

Formatted: Left, Indent: Left: 0.25", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 1.63" + Tab after: 1.88" + Indent at: 1.88", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers, Tab stops: Not at 1.88"

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Centered, Right: 0.3"

Formatted Table

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Indent: Left: 0.5", First line: 0.25"

sebanyak 17 orang (35,4%) dan responden yang memiliki praktek menyemprotan berlawanan dengan arah angin sebanyak 16 orang (33,3%), dan sehingga di dapat $RP = 0,516$ (95%CI=0,367-0,726) dengan nilai $p= 0,002$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa responden yang menerapkan praktek menyemprot berlawanan dengan arah angin mempunyai potensi karacunan 0,516 lebih besar dari responden yang menerapkan praktek menyemprot gulma searah arah angin.

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.5"

Formatted: Centered, Indent: First line: 0.5"

BAB V

PEMBAHASAN

Pengetahuan seseorang selain dipengaruhi oleh pengalaman, tingkat pendidikan responden juga berpengaruh pada kemampuan untuk menerima dan mengadopsi ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dengan pengetahuan ini responden dapat melakukan perubahan-perubahan ke arah yang lebih baik.

Latar belakang pendidikan responden adalah tidak tamat SD 32 orang, tamat SD 9 orang dan tamat SMP 7 orang dari hasil analisis tingkat pendidikan tidak tamat SD paling banyak yang menyebabkan pengetahuan responden berada pada kategori buruk, pengetahuan responden mengenai gejala keracunan, mereka menjawab berdasarkan pengalaman yang dialami misalnya tanda-tanda keracunan pestisida adalah: pusing, sakit kepala dan muntah, sehingga dapat dikatakan bahwa responden mengetahui pestisida berdasarkan pengalaman tetapi belum tentu tidak mengalami keracunan. Sesuai dengan teori Lawrence Gren yang mengatakan bahwa pengetahuan tidak berkaitan langsung dengan kesehatan akan tetapi harus melalui sikap dan praktek, pengetahuan akan mempengaruhi sikap seseorang untuk bertindak. Pengetahuan merupakan dominan sangat penting untuk terbentuknya praktek seseorang, responden yang pengetahuannya relatif tidak baik tentang pestisida yang mencerminkan ketidakpedulian terhadap kesehatan baik bagi dirinya maupun lingkungan.

Pestisida bahan beracun berbaya, dengan pengetahuan yang minim maka dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan, dampak negatif akan menimbulkan berbagai masalah terhadap kesehatan responden baik secara langsung

Formatted: Font: 14 pt, Bold

Formatted: Centered, Indent: First line: 0.5",
Line spacing: single

Formatted: Justified, Indent: First line: 0.5"

maupun tidak langsung. Penelitian ini dilakukan pada pekerja penyemprot gulma di kebun kelapa sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan tahun 2009 dan didapatkan bahwa 68,8 % atau 33 responden mengalami keracunan dengan rincian tingkat pengetahuan, kategori buruk 47,9 % dan kategori baik 20,6 %.

Hasil analisis dengan uji *Chi-square* menunjukan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara pengetahuan dengan keracunan pada penyemprot gulma (p -Value = 0,439)

Lama kerja sebagai penyemprot gulma berpengaruh terhadap kejadian keracunan karena penggunaan pestisida dalam waktu yang lama akan dapat menyebabkan keracunan pada pekerja penyemprot gulma, gejala keracunan kronik organofosfat timbul akibat penghambatan kolinesterase dan akan menetap selama 2-6 minggu, menyerupai keracunan akut ringan. Tetapi akan terpapar lagi dalam jumlah kecil dapat timbul gejala yang berat, hal ini berarti kejadian keracunan pada penyemprot gulma dipengaruhi oleh lama kerja sebagai penyemprot karena intensitas paparan yang terjadi secara terus tanpa ada rentang waktu penggunaan pestisida. Penelitian yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan mempengaruhi kejadian keracunan pada penyemprot gulma, menyebabkan hubungan antara lama kerja dengan kejadian keracunan menjadi signifikan.

Hasil analisis statistik bivariat menggunakan uji *Chi-square* menunjukan bahwa ada hubungan antara lama kerja sebagai penyemprot dengan kejadian keracunan pada pekerja penyemprot (RP = 2,693; 95%CI=1,175-6,171) dengan nilai ($p= 0,002$ ($p<0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kesavachandran *et al.* (2006) yang menyatakan terdapat perbedaan keracunan akibat pestisida yang signifikan antara petani

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

dengan masa kerja < 5 tahun dan ≥ 5 tahun (OR = 6,30; 95%CI = 1,3 – 47,3)²³.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku responden terhadap praktek penyemprotan pestisida menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan arah angin dengan nilai $p=0,008$ (RP=0,516 CI= 0,367-0,726). Menghindari melawan angin pada saat melakukan penyemprotan merupakan upaya yang seharusnya dilakukan oleh petani penyemprot gulma karena apabila melawan arah angin maka paparan pestisida pada tubuh akan semakin banyak, yang dapat berakibat pada meningkatnya resiko keracunan pestisida sedangkan nilai (RP=0,516 CI= 0,367-0,726), artinya bahwa ada kecenderungan responden sebagai tenaga penyemprot gulma yang melakukan penyemprotan dengan tidak tentu/berlawanan arah angin berisiko 0,516 kali lebih besar untuk terjadinya keracunan pestisida dibandingkan responden yang melakukan penyemprotan searah dengan arah angin.

Analisis univariat pada frekuensi penyemprotan diketahui bahwa jumlah responden yang melakukan penyemprotan sesuai arah angin sebanyak 17 orang atau (35,48%) sedangkan responden yang melakukan penyemprotan berlawanan arah angin sebanyak 16 orang atau (33,3%). Penyemprotan yang dilakukan setiap hari yang dimulai dari jam 07.00-12.00 WIB juga turut memperparah kondisi responden apalagi jika ditambah dengan kegiatan penyemprotan tidak memperhatikan arah angin serta pekerja penyemprot tidak memakai salah satu alat pelindung diri yaitu kacamata yang juga sangat berpotensi besar masuknya pestisida melalui mata karena percikan pestisida yang terbawah oleh angin. Perlu diingat bahwa pestisida golongan organofosfat bertahan di dalam tubuh selama 2 minggu jadi sebaiknya tenaga kerja yang bekerja pada bidang penyemprot perlu dilakukan giliran/pergantian posisi pada bidang yang digarapnya sehingga akumulasi keracunan di

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Justified, Indent: First line: 0.5"

Formatted: Finnish

dalam tubuh responden dapat di kurangi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kolinesterase dalam darah responden yang tergolong keracunan adalah 68,8 % atau 33 responden mengalami keracunan. Keracunan pestisida dapat diketahui dengan pemeriksaan kadar kolinesterase darah, faktor-faktor yang berpengaruh terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh dan dari luar tubuh, berdasarkan hasil pemeriksaan darah pada petani di Kab. Magelang pada tahun 2006 dengan jumlah sampel yang diperiksa 550 orang menunjukkan keracunan 99,8 % dengan rincian keracunan berat 18,2 %, keracunan sedang 72,73 % dan keracunan ringan 8,9 %.²⁴ Pada Desember 2008 hasil penelitian dengan jumlah sampel 8 orang istri petani menunjukan kadar kolinesterase darah, di desa Sumber rejo yang mengalami keracunan sebesar 50 %.²⁵

Hasil penelitian penggunaan alat pelindung diri pada penyemprot gulma 100 % tidak lengkap sehingga tidak dapat dianalisis. Penggunaan alat pelindung diri yang tidak lengkap pada saat menyemprot gulma maka semakin tinggi risiko terpaparnya pestisida pada responden, ditambah lagi dengan kurangnya tingkat pengetahuan tentang pestisida oleh responden yang bekerja sebagai penyemprot gulma pada umumnya masih kurang, sehingga risiko untuk keracunan lebih tinggi. penggunaan alat pelindung diri pada umumnya tidak digunakan oleh penyemprot gulma, sebagian besar merasa panas, repot serta tidak merasa nyaman, sehingga alat pelindung diri tidak digunakan, pada saat seperti inilah terjadi kontaminasi pestisida melalui kulit.

Kontaminasi pestisida melalui kulit merupakan hal yang sering terjadi, meskipun tidak berakhir dengan keracunan pada umumnya responden tidak menyadari bahwa mereka sudah terkontaminasi pestisida, keracunan karena partikel pestisida atau butiran semprot

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

terhisap melalui hidung. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Xiang *et al.* (2000) bahwa penggunaan APD selama aplikasi terhadap pestisida mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian keracunan ($p\text{-value} = 0,001$; OR = 0,8;95%CI = 0,6-1,07).²⁶ Penelitian penggunaan APD yang dilakukan oleh Fatmawati (2006) menunjukkan bahwa penggunaan APD secara lengkap mempunyai pengaruh secara bermakna terhadap kolinesterase darah responden.²⁷

Hasil penelitian waktu penyemprotan yang dilakukan oleh responden adalah ditentukan oleh perusahaan yaitu 07.00-12.00 WIB. Maka hasil dari penelitian tidak dapat dibagi lagi sehingga data konstan dan tidak dapat dianalisis. Hasil penelitian dilaksanakan pada pagi sampai siang hari sedangkan yang sesuai untuk menyemprotkan pestisida yang baik adalah pagi dan sore hari, karena melakukan aktifitas pada siang hari udara semakin panas maka suhu tubuh akan meningkat dan lubang pori-pori tubuh akan ranggang maka akan lebih mudah pestisida masuk kedalam tubuh.

Hasil penelitian dosis pestisida yang digunakan oleh seluruh responden adalah ditentukan oleh perusahaan yaitu sesuai label sehingga kategori yang ada tidak dapat dibagi lagi dan hasilnya 100%.sedangkan dosis yang dianjurkan oleh dinas pertanian adalah untuk ukuran tanki 17 liter : 25 – 40 ml untuk pestisida cair dan ukuran tank 14 liter : 21 – 30 ml untuk pestisida cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani yang melakukan penyemprotan tidak sesuai dosis sebanyak 20 orang yaitu mereka mencampur pestisida > 40ml (> 4 tutup kemasan ukuran 10 ml) dan lebih 40 gram (lebih 4 sendok makan) untuk tanki ukuran 17 liter serta 30 mili gram (3 tutup kemasan ukuran 10 ml) dan 30 gram (3 sendok makan) untuk tanki ukuran 14 liter. Dosis pestisida yang tidak sesuai anjuran dapat menjadi penyebab keracunan pada petani dan lebih berbahaya lagi dosis yang tidak sesuai

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Swedish (Sweden)

anjuan.²⁹

Hasil penelitian jumlah jenis pestisida yang di pakai oleh renponden menyemprot gulma yaitu sudah ditentukan oleh perusahaan 2 jenis pestisida yaitu hyproxTM 500 dan Roundup Basta 200 AS sehingga kategori tidak dapat dibagilagi hasilnya 100%. Penggunaan beberapa jenis pestisida pada satu kali kegiatan menyemprot dapat meningkatkan resiko terjadinya keracunan pestisida karena bahan aktif yang terkandung di dalamnya dapat bereaksi secara sinergis dan saling menguatkan efek tosiknya meskipun dalam penelitian ini variabel jumlah jenis pestisida tidak ada hubungan dengan keracunan pada penyemprot gulma, namun tetap menghindari pemakaian pestisida lebih dari 2 jenis. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdillah (1996) pada petani tembakau di Temanggung dalam penelitiannya bahwa ada hubungan yang bermakna antara banyaknya jenis pestisida yang digunakan oleh petani untuk menyemprot dengan kejadian keracunan pestisida (OR = 5,31).³⁰

Hasil penelitian lama waktu penyemprotan telah diatur oleh perusahaan yaitu dari jam 07.00-12.00 WIB yang dilakukan rutin setiap hari dengan asumsi selama 5 jam setiap hari, pada penelitian ini variabelnya tidak dapat dikategorikan dan hasilnya 100% baik. Lama waktu penyemprotan hal yang harus di waspadai karena semakin lama responden kontak dengan pestisida maka akan semakin besar kemungkinan responden mengalami keracunan, penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Tugiyo (2003) yang menyatakan bahwa tenaga penyemprot yang mempunyai jam kerja > 5 jam mempunyai risiko keracunan pestisida lebih besar dari pada penyemprot yang mempunyai jam kerja < 5 jam. (OR = 5.22).

Hasil penelitian praktek penanganan pestisida responden tidak terlibat secara

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Superscript

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", First line: 0.5", Line spacing: Double

Formatted: Swedish (Sweden)

langsung pada kegiatan tersebut. Seperti pada penyimpanan pestisida, alat semprot dan jergen bekas pestisida setelah dilakukan penyemprotan oleh responden, maka ada petugas khusus yang menangani penyimpanan peralatan setelah habis dipakai sehingga, 100 % responden memiliki jawaban yang sama. Meskipun variabel pengolahan pestisida dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada penyemprot gulma namun pengolahan pestisida dengan baik dan benar penting untuk di laksanakan, kegiatan pengolahan pestisida meliputi : membeli, mengangkut, menyimpan, menggunakan pestisida, membersihkan dan merawat peralatan untuk menyemprot.

Risiko keracunan pestisida dapat dihindari apa bila pengolahan pestisida pada masing-masing tahap kegiatan dilakukan dengan baik dan benar, dalam arti melakukan pengolahan pestisida dengan memperhatikan petunjuk dan aturan yang ada. Pestisida merupakan bahan beracun yang dapat membahayakan manusia dan mahluk hidup lainnya, namun dapat di manfaatkan dengan aman. Oleh karena itu penting bagi para penyemprot untuk mengenal jenis dan bahan aktif pestisida serta cara pengelolaannya.

Hasil penelitian sebelumnya oleh Teguh (2009) bahwa penanganan pestisida yang tidak benar mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida 2,44 kali dibandingkan dengan penanganan pestisida yang baik.²⁷ Hasil penelitian Prihadi Sumberrejo bahwa penanganan pestisida yang baik sebelum, selama dan sesudah penyemprotan akan mempunyai resiko terjadinya keracunan pestisida 16,87 kali dibanding dengan petani yang baik dalam praktek penanganan pestisida.²⁶

Hasil penelitian kadar Hb pada penyemprot gulma, hasil analisis statistik bivariat menggunakan uji *Chi-Square* menunjukan bahwa tidak ada hubungan antara kadar Hb dengan kejadian keracunan pestisida pada penyemprot gulma. Hal ini bertentangan dengan

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic

penelitian yang dilakukan oleh fatmawati (2006) yang menyatakan bahwa kadar Hb pada petani yang rendah (< 13 g/dl) menunjukkan ada kelainan hematologik yang disebabkan oleh toksitas kronik dari 2,4-D. Penelitian yang dilakukan oleh Issaragrisil *et al.* (1997) menyatakan bahwa ada hubungan antara keracunan akibat pestisida dengan kejadian anemia pada petani (OR = 2.7; 95%CI = 6.6).³¹

Formatted: Font: Italic

Formatted: Superscript

Kejadian anemia dapat terjadi pada penderita keracunan Organofosfat adalah karena terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin di dalam sel darah merah. Hal ini menyebabkan hemoglobin menjadi tidak normal dan tidak dapat menjalankan fungsinya dalam menghantar oksigen. Kehadiran sulfhemoglobin dan methemoglobin dalam darah akan menyebabkan penurunan kadar Hb di dalam sel darah merah sehingga terjadi hemolitik anemia.³² tidak adanya hubungan antara kejadian anemia dengan keracunan pestisida ini disebabkan karena semua responden penderita anemia.

Formatted: Superscript

BAB VI

Formatted: Font: 14 pt, Bold

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Formatted: Font: 14 pt, Bold

Formatted: Font: Bold

1. Umur responden sebagai tenaga kerja penyemprot gulma adalah 20-45 tahun dan pendidikan tertinggi tamat SMP dan jumlah responden paling banyak adalah tidak tamat SD.
2. Tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma (p-Value = 0.493).

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

3. Ada hubungan antara lama kerja dengan kejadian keracuna pestisida. Lama kerja lebih dari 12 bulan memberikan risiko 2,693 kali terhadap kejadian keracunan pestisida.

Formatted: Bullets and Numbering

4. Ada hubungan antara praktek penyemprotan terhadap arah angin dengan kejadian keracunan pestisida nilai (*p-Value* = 0,002)

Formatted: Finnish

5. Hasil pemeriksaan darah pada responden yang mengalami keracunan dengan kadar kolinesterase dalam darah kurang dari 75% adalah sebanyak: 33 orang (68,8%).

Formatted: Justified, Line spacing: Double, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.5" + Tab after: 0.75" + Indent at: 0.75", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

6. Tidak ada hubungan pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma. Ini dikarenakan hasil pengukuran di lapangan konstan.

7. Tidak ada hubungan dosis pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma. Ini dikarenakan hasil pengukuran di lapangan konstan.

Formatted: Bullets and Numbering

8. Tidak ada hubungan jenis pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma. Ini dikarenakan hasil pengukuran di lapangan konstan.

9. Tidak ada hubungan lama waktu penyemprotan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma. Ini dikarenakan hasil pengukuran di lapangan konstan.

10. Tidak ada hubungan Kadar Hb dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja penyemprot gulma. Ini dikarenakan hasil pengukuran di lapangan konstan.

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.25", First line: 0", Line spacing: Double

B. Saran

1. Dinas Kesehatan dan instansi terkait

a. Memberikan penyuluhan tentang pentingnya pemakaian APD pada saat berinteraksi bahan kimia pestisida

b. Menerapkan peraturan yang berlaku tentang perlindungan tenaga kerja

2. Bagi perusahaan

a. Sebaiknya di terapkan shift kerja terhadap penyemprot gulma setiap 2 jam sekali untuk menghindari bioakumulasi keracunan di dalam tubuh tenaga kerja.

b. Perlengkapan APD yang belum lengkap seperti kaca mata segera dilengkapi

c. Setiap tenaga kerja sebaiknya memiliki 3 pasang kelengkapan APD supaya dapat mengganti APD yang dipakainya setiap 2 hari sekali.

d. Kelengkapan harus diperhatikan sebelum melaksanakan pekerjaan.

e. Penyuluhan kepada tenaga kerja terutama mengenai praktek penyemprotan yang searah angin harus diperhatikan.

Formatted: Font: Bold

Formatted: Finnish

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Numbered + Level: 2 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Left, Numbered + Level: 2 + Numbering Style: a, b, c, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Widow/Orphan control, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.75"

Formatted: Font: 14 pt

DAFTAR PUSTAKA

- i. Alikodrada Hadi, et al. *Banjir dan tragedi Pembalakan Hutan Global Warming*. Desember 2008 Mukhtarudin, *Prospek dan Arah Pengembangan Agrobisnis Kelapa Sawit di Kalimantan Tengah Tahun 2008*
Formatted: Font: 12 pt
Formatted: Font: Italic
Formatted: Font: 12 pt
- ii. Riafani Muhammad. *Karakteristik Ekosistem Pertanian Lahan Basah*. Direktorat Jandral Pendidikan tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan 1998
- iii. T. Sebayang Husni. *Pengendalian Gulma untuk Meningkatkan Produksi Tanaman*. Oktober 2007.
Formatted: Font: 12 pt
Formatted: Font: 12 pt
Formatted: Font: 12 pt
- iv. Sakir Muhammad. Dan Bintaro H.A. *Balai Penelitian tanaman Obat Aromatik Institut Pertanian Bogor*. Jurnal September 2008
- v. Darmono MS. *Toksitas Pestisida dan Klasifikasi Pestisida 2008*
- vi. Maknur Jainal, Marlina, dan Setiawati Ani. *Adsorpsi Paraquat oleh Peleudult, dystrandept dan dystrudept*. *Jurnal Akta Agrosia* Januari 2006.
Formatted: Font: 12 pt
Formatted: Font: 12 pt
- vii. Achmadi, UF. Depkes.RI, *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Jakarta 1991.
- viii. Direktorat Jendral PPM & PLP, Depkes RI. *Pemeriksaan Kholinestraxe Darah Dengan Tintometer Kit* Jakarta 1 992
Formatted: Font: 12 pt
Formatted: Norwegian (Bokmål)
Formatted: Finnish
- ix. Sukamto H. ITN. MSc. *58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu kelapa Sawit*. Januari 2006.
- x. Laporan Subdin Yankes. *Dinas Kesehatan Kabupaten Seruyan. Pelaksanaan Data Survei Anemia* Juli 2008.
- xi. Djojosumarto Panut. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Edisi Revisi Penerbit Kanisius*. Cetakan Pertama Tahun 2008.
Formatted: Finnish

xii. ~~Djojumaoto—Djojumarto~~ Panut *Pestisida dan Aplikasinya*. Penerbit PT. Agormedia Pustaka. Cetakan Pertama Tahun 2008.

Formatted: Finnish

xiii. Sulistiano Luluk. *Dilema Penggunaan Pestisida Dalam system Pertanian Tanaman Holtikultura di Indonesia* Mei 2004.

Formatted: Italian (Italy)

xiv. Dirjen Pertanian Tanaman Pangan Departemen Pertanian, *Metode Aplikasi Pestisida* Jakarta 1992 .

Formatted: Finnish

xv. Achmadi, UF. *Manajemen Penyakit Berbasis wilayah*. Jakarta 2005

Formatted: Finnish

xvi. Munaf, Syamsur. *Keracunan Akut Pestisida*, Widiya Medika. Jakarta 1997

Formatted: Finnish

- xvii. Djojosumarto Panut *pestisida dan aplikasinya penerbit PT . Agromedia Pustaka. Cetakan Pertama Tahun 2008.*
- xviii. Moses, Marion, Last, John M and Wallace, Robert B. (es). *Pesticides, Public Health & Preventive Medicine.* Prentice Hall Internasional Inc. New Jersey, USA. 1992
- xix. Cochrum, KC. Et al, Harper, H.A. Ex al (eds). *Biokimia (Review of Physiologikal).* EGC UI. Jakarta. 1980
- xx. Sub Dit P2 Pestisida Depkes RI. *Pestisida dan penggunaannya.* Jakarta 1992.
- xxi. Hoffbrand, A. U. And Pettit, *Essential Haematology.* JE. Black Wall Scieticf. New Zealand.
- xxii. Bakta, I Made Hematiligi *Klinik Ringkas. Penerbit Buku Kedokteran (EGC) Cetakan I Jakarta Tahun 2007*
23. Kesavachandra, C.N., SK.Rastogi, N. Mathur, M.K.J. Siddiqui and frends. *Health Status Among Pesticide Applicators at a Mango Plantation in India Journal of Pasticide Safety Education.* Vol. 8th.2006.
24. Noto atmojo, Soekejo, *Pengantar Ilmu Prilaku, ET.al,* Fkm UI. Jakarta 2005.
25. Noto atmojo, Soekejo, *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi Rineka cipta* Jakarta 2005.
26. Prijanto.T.B *Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kab.Magelang, PPs-UNDIP.Semarang 2009*
27. Prihadi. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kab. Magelang, PPs-UNDIP.Semarang 2009*

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted ... [63]

Formatted: Font: 12 pt

Formatted ... [64]

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.5"

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted ... [65]

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Justified, Indent: First line: 0.5"

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Justified

Formatted ... [66]

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted ... [67]

Formatted: Font: 12 pt

Formatted ... [68]

Formatted ... [69]

Formatted: Justified

Formatted ... [70]

Formatted: Justified, Indent: Left: 0.25"

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted ... [71]

Formatted ... [72]

Formatted ... [73]

28. Tugiyo. *Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja Perusahaan Pengendalian Hama di DKI Jakart. (thesis) 2003.*

29. Sumirat j., *Toksikologi Lingkungan.* Gajah Mada Universiti Press, Bandung 2003

30. Rahmadi. *Hubungan Sikap Dan Prilaku petani dengan Kejadian Keracunan Pestisida pada Petani Bawang di Kab Brebe, Warta Tani, Deptan Edisi XI Bulan Nopember Tahun 2001.*

31. Issaragrisil S., K. Chansung, D.W. Kaufman, j Shirjirachai, T.Thamprsit and N.S Young. *Aplastic anemia in rural Thailand: its Association with grain farming and agricultural pesticide exposure. Aplastic Anemia Study Group. American journal of Public Health.* 1997. Vol. 87 ; 9 : 1551 – 1554.

32. Pinkhas, J., M. Djaldetti, H. Joshua, C. Resnick and A. De Vres. *Sulfhemoglobinemia and Acute Hemolytic Anemia with Heins Bodies following contact a fungicide – Zinc athylene Bissithiocarbamate – In a Subject with Glucose-6-phospate Dehidrogenase Deficienci and Hypocata semia.* America Society of Hemathology. 1963. 23 : 484 – 494.

Tidak tamat SD	32	66.7
SD	9	18.8
SMP	7	14.6

Pendidikan responden yang terbanyak adalah tidak tamat Sekolah Dasar yaitu sebanyak 32 responden (66.7%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 4.2. Grafik batang pendidikan terakhir responden penyemprot gulma dikebun kelapa sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan.

C. Data hasil penelitian

Data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan computer SPSS yang terdiri dari analisis univariat dan bivariat.

Formatted: Justified, Indent: Left: 0", Hanging: 0.5"

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Italic, Finnish

Formatted: Font: Italic

Formatted: Finnish

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, English (U.S.)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Justified

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted ... [74]

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Italic, English (U.S.)

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic, English (U.S.)

Formatted: Font: Italic

Formatted: English (U.S.)

Formatted: Centered

Formatted Table

Formatted: Font: Times New Roman

Formatted: Font: Times New Roman

Formatted: Font: Times New Roman

Formatted: Font: Times New Roman

Formatted: Indent: First line: 0"

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0"

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Font: Bold, Swedish (Sweden)

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted ... [75]

1. Analisis Univariat

Su

NILAI NUMERIK

... dan, dan

SKALA NOMINAL

Variabel	Kategori	Frekuensi	%
Tingkat pengetahuan	Baik	17	35,4
Pengetahuan	Buruk	31	64,6

2. kbj

Formatted: Font: Bold

Formatted: Centered, Line spacing: 1.5 lines

Formatted Table

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0",
Line spacing: Double

Formatted Table

Formatted: Indent: Left: 0", First line: 0",
Line spacing: Double

Formatted: Normal, Justified

Formatted: Normal, Justified, Indent: Left:
0.25"

Formatted: Swedish (Sweden)

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

12/12/2009 5:03:00 PM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

7/30/2009 8:28:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

12/15/2009 10:24:00 AM

7/28/2009 11:52:00 PM

7/25/2009 11:14:00 AM

7/25/2009 11:14:00 AM

7/25/2009 11:14:00 AM

12/11/2009 11:35:00 PM

12/11/2009 11:35:00 PM

12/11/2009 11:35:00 PM

12/11/2009 11:35:00 PM

12/11/2009 11:35:00 PM

12/11/2009 11:35:00 PM

-0.44"

1/28/2010 11:02:00 AM

1/28/2010 11:04:00 AM

4"

1/28/2010 11:00:00 AM

1/28/2010 10:58:00 AM

ngle, Tab stops: Not at -0.44"

1/28/2010 11:04:00 AM

Tab stops: Not at -0.44"

1/28/2010 11:00:00 AM

1/28/2010 10:58:00 AM

ngle, Tab stops: Not at -0.44"

1/28/2010 11:04:00 AM

Tab stops: Not at -0.44"

1/28/2010 11:00:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

12/15/2009 7:44:00 AM

1/28/2010 11:18:00 AM

1/28/2010 12:45:00 PM

12/15/2009 10:47:00 AM

12/16/2009 11:27:00 AM

1/28/2010 12:17:00 PM

12/12/2009 5:34:00 PM

1/28/2010 12:17:00 PM

1/28/2010 12:17:00 PM

1/28/2010 12:17:00 PM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

7/30/2009 8:06:00 AM

12/15/2009 6:50:00 PM

12/15/2009 6:50:00 PM

12/15/2009 8:13:00 PM

12/15/2009 8:13:00 PM

12/15/2009 8:13:00 PM

12/15/2009 8:13:00 PM

12/15/2009 8:13:00 PM

12/15/2009 8:09:00 PM

12/15/2009 8:09:00 PM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

12/16/2009 6:26:00 AM

