

SKRIPSI

**HUBUNGAN PENGETAHUAN, PEMAKAIAN ALAT PELINDUNG DIRI
DAN LAMA PEMAPARAN PESTISIDA TERHADAP AKTIVITAS
CHOLINESTERASE DARAH PETUGAS PEMBERANTAS HAMA
TAHUN 2006**

(Studi di CV Pradipa Asri Karya Denpasar)



Oleh:

NI GUSTI MADE AYU NARIYATI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2006**

PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
pada tanggal 5 Juli 2006

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Prof. Dr. H. Tjipto Suwandi, dr., M.OH, SpOk
NIP. 130517177

Tim Penguji:

1. Sri Sumarmi, S.KM, M.Si
2. Lucia Yovita Hendrati, S.KM, M.Kes
3. A. Siswanto, dr.

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar

Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)

Bagian Epidemiologi

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Airlangga

Oleh:

NI GUSTI MADE AYU NARIYATI

NIM. 100431359

Surabaya, Juli 2006

Mengetahui
Ketua Bagian

Menyetujui
Pembimbing

Dr. Chatarina U.W., dr., M.S., M.PH
NIP. 131290054

Lucia Yovita Hendrati, S.KM, M.Kes
NIP. 132129144

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga dapat terselesainya penyusunan skripsi yang berjudul **"HUBUNGAN PENGETAHUAN, PEMAKAIAN ALAT PELINDUNG DIRI DAN LAMA PEMAPARAN PESTISIDA TEHADAP AKTIVITAS *CHOLINESTERASE* DARAH PETUGAS PEMBERANTAS HAMA TAHUN 2006"** (Studi Di CV Pradipa Asri Karya Denpasar). Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Lucia Yovita Hendrati, S.KM, M.Kes., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Tjipto Suwandi, dr., M.OH, SpOk, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya
2. Dr. Chatarina U.W., dr., M.S., M.PH, selaku Ketua Bagian Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat
3. Semua Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga minat Epidemiologi Lapangan yang telah memberikan bekal studi sehingga menjadi acuan dalam penulisan skripsi ini
4. Dewa Ketut Oka, dr., selaku Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Bali yang telah memberikan kesempatan serta dukungan dana kepada kami untuk melanjutkan studi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya
5. Komang Suastra, Ir., Direktur CV. Pradipa Asri Karya Denpasar yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian

6. Suami tercinta, Ibu serta nanda Gek Sintya D. & Gek Rai Narastika tersayang yang menunggu dengan sabar dan setia serta memberikan dukungan secara moril maupun materiil dalam mengikuti perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya
7. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan khususnya konsentrasi Epidemiologi Lapangan Universitas Airlangga yang memberikan masukan maupun saran dalam rangka penyelesaian skripsi ini
8. Semua pihak yang tak dapat kami sebutkan satu per satu, yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan pahala atas semua swadarma yang telah diberikan dan selalu memberikan jalan yang terang dan terbaik bagi kita semua. Semoga skripsi ini berguna, baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, Juli 2006

ABSTRACT

Workers employed in a company dealing with pest control are at risk of pesticide poisoning. This poisoning can be detected by the determination of blood cholinesterase activity. The objectives of this study were to analyze the associations between knowledge, the wearing of personal protective equipment, duration of exposure and blood cholinesterase activity among pest control workers. The design of this study was categorized as an observational study with cross sectional approach. The population of this study was 31 workers and the numbers of samples were all pest control workers (total population study). The collected data were analyzed analytically using Chi Square test.

The result of this study showed that the majority (54, 8%) of respondents had normal blood cholinesterase activity. There were substantial strength of associations between knowledge ($C= 0,491$; $OR= 14,400$), duration/length of employment ($C= 0,520$; $OR= 17,111$), educational level ($C= 0,432$; $OR = 8,125$), the wearing / use of personal protective equipment ($C= 0,440$; $OR= 8,800$) and the blood cholinesterase activities of respondents, whereas the strength of associations between age ($C= 0,277$; $OR= 3,300$), working hours per week ($C = 0,397$; $OR = 6,722$) and blood cholinesterase activity were low.

Based on the results of this study, it is recommended that the company provide training on the safe use of pesticides to all pest control workers and perform preplacement and periodic health examinations. Pest control workers always where correctly all personal protective equipment provided by the company.

Key words: blood cholinesterase activity, pest control workers.

ABSTRAK

Pekerja di perusahaan pemberantas hama mempunyai risiko aktivitas *cholinesterase* dalam darahnya rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri dan lama pemaparan pestisida terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Desain penelitian secara cross sectional dengan total populasi sebanyak 31 orang. Analisis data menggunakan uji *chi square*.

Hasil penelitian diketahui sebagian besar aktivitas *cholinesterase* darah responden normal, 17 orang (54,8%). Ada keeratan hubungan yang substansial antara: pengetahuan $C= 0,491$, $OR = 14,400$, masa kerja $C=0,520$, $OR= 17,111$, tingkat pendidikan $C= 0,432$, $OR = 8,125$, dan pemakaian alat pelindung diri $C= 0,440$, $OR = 8.800$, sedangkan keeratan hubungan yang rendah: lama pemaparan dalam jam per minggu $C = 0,397$, $OR = 6,722$, dan umur $C = 0,277$, $OR = 3,300$ terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama.

Berdasarkan hasil penelitian ini perusahaan disarankan agar memberikan penyuluhan dan pelatihan secara intensif tentang cara penggunaan pestisida yang aman kepada semua petugas pemberantas hama dan pemeriksaan kesehatan baik sebelum kerja maupun berkala hendaknya dilakukan juga. Petugas pemberantas hama hendaknya selalu memakai alat pelindung diri yang telah disediakan oleh perusahaan secara benar.

Kata kunci: aktivitas *cholinesterase* darah, petugas pemberantas hama.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	5
I.3. Pembatasan Masalah.....	6
I.4. Perumusan Masalah	6
BAB II TUJUAN DAN MANFAAT	7
II.1. Tujuan Umum	7
II. 2. Tujuan Khusus	7
II. 3. Manfaat Penelitian.....	8
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	9
III.1. Pengertian Pestisida.....	9
III.2. Penggolongan Pestisida	10
III.3. <i>Cholinesterase</i>	13
III.4. Bahaya Pestisida Terhadap Kesehatan (<i>Health Hazard</i>).....	15
III.5. Toksisitas atau Daya Racun.....	22
III.6. Klasifikasi Pestisida Menurut WHO	23
III.7. Pertolongan Pertama Keracunan Pestisida	23
III.8. Faktor – faktor Yang Dapat Mempengaruhi Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	24
III.9. Pengelolaan Pestisida	27
III.10. Upaya Keselamatan Kerja Dengan Alat Pelindung Diri	29
III.11. Perlengkapan Pelindung Pestisida	31
III.12. Penjamah Pestisida	33
III.13. Langkah – langkah Penggunaan Pestisida	33
BAB IV KERANGKA KONSEPTUAL.....	36
IV.1. Kerangka Konseptual	36

BAB V METODE PENELITIAN	38
V.1. Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	38
V.2. Populasi Penelitian	38
V.3. Sampel , Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel dan Cara Pengambilan Sampel	38
V.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	39
V.5. Variabel, Cara Pengukuran dan Definisi Operasional	39
V.6. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	41
V.7. Teknik Analisa Data	42
 BAB VI. HASIL PENELITIAN	 43
VI.1. Gambaran Umum	43
VI.2. Identitas Responden	45
VI.3. Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama	48
VI.4. Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i>	49
VI.5. Hubungan Lama Pemaparan Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	51
VI.6. Hubungan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama Berdasarkan Karakteristik Umur	52
VI. 7. Hubungan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama Berdasarkan Pendidikan	54
VI. 8. Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Diri Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	55
 BAB VII. PEMBAHASAN	 57
VII.1. Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama	57
VII.2. Hubungan Pengetahuan Petugas tentang Pestisida Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	58
VII.3. Hubungan Lamanya Pemaparan Pestisida Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	60
VII.4. Hubungan Karakteristik (umur, tingkat pendidikan) responden Terhadap Aktivitas <i>cholinesterase</i> darah	62
VII.5. Hubungan Pemakaian APD Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> petugas Pemberantas Hama	63
 BAB VIII. KESIMPULAN DAN SARAN	 67
VIII.1. Kesimpulan	67
VIII.2. Saran – saran	68
 DAFTAR PUSTAKA	 70
DAFTAR LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
III.1.	Distribusi Tingkat Bahaya Menurut LD 50	23
V.1.	Variabel, Difinisi Operasional, Hasil Ukur dan Skala Ukur	39
VI.1.	Distribusi Petugas Pemberantas Hama CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	44
VI.2.	Obat-obatan atau Jenis-jenis Pestisida yang dipakai oleh CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	45
VI.3.	Distribusi Umur Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	46
VI.4.	Distribusi Tingkat Pendidikan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar. Tahun 2006	46
VI.5.	Distribusi Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	46
VI.6.	Distribusi Pemakaian APD Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	47
VI.7.	Distribusi Lamanya pemaparan Dengan Perhitungan jam Per Minggu Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	47
VI.8.	Distribusi Lamanya pemaparan Dilihat dari Masa Kerja Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.....	48
VI.9.	Distribusi Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	48
VI.10.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	49
VI.11.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Faktor-faktor yang Berhubungan Terhadap Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	50

Nomor	Judul Tabel	Halaman
VI.12	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Lama Pemaparan Dengan Perhitungan Jam Per Hari Selama Seminggu Petugas Pemberantas Hama Pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	51
VI.13.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Lama pemaparan Dilihat Masa Kerja Petugas Pemberantas Hama Pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	52
VI.14.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Umur Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	53
VI.15.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Umur dan Masa Kerja Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	54
VI. 16.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Tingkat Pendidikan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	55
VI.17.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Berdasarkan Pemakaian APD Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006	56

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
III.1.	Reaksi <i>Cholinesterase</i>	14
IV.1.	Kerangka Konseptual.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1.	Hasil Pemeriksaan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.....	1
2.	Rekapan Hasil Penelitian Hubungan Pengetahuan, Pemakaian Alat Pelindung Diri dan Lama Pemaparan Pestisida Terhadap Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah Petugas Pemberantas Hama Tahun 2006	2
3.	Hubungan Pengetahuan dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	4
4.	Hubungan Lama Pemaparan Berdasarkan jam per minggu dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	6
5.	Hubungan Lama Pemaparan Berdasarkan masa kerja dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	8
6.	Hubungan Umur dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah.....	10
7.	Hubungan Pendidikan dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah	14
8.	Hubungan Pemakaian APD dengan Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah.....	16
9.	Kuesioner	18

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

%	= persen
&	= dan
X^2	= <i>Chi Square</i>
Kg	= Kilogram
\geq	= Lebih besar sama dengan
$>$	= Lebih dari
$<$	= Kurang dari

Daftar Singkatan

APD	= Alat Pelindung Diri
CHP	= <i>Chlorinated Hydrocarbon Pesticides</i>
D-D	= Dikloropan – Dikloropropen
DDT	= Dichloro Difenil Trichloreten
Dep.Kes.RI	= Departemen Kesehatan Republik Indonesia
IPPHAMI	= Ikatan Perusahaan Pemberantas Hama Indonesia
LD 50	= <i>Lethal Dose 50</i>
LC 50	= <i>Lethal Concentration 50</i>
Menkes	= Menteri Kesehatan
MIT	= Metil Isosianat
OP	= Organofosfat
PPM & PLP	= Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman
WIB	= Waktu Indonesia Bagian Barat
WHO	= <i>World Health Organization</i>
SLTP	= Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama
SLTA	= Sekolah Lanjutan Tingkat Atas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan Pembangunan Kesehatan adalah tercapainya kemampuan untuk hidup sehat bagi setiap penduduk agar dapat mewujudkan derajat kesehatan masyarakat yang optimal, sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum dari tujuan nasional. Pembangunan kesehatan dihadapkan pada beban ganda yaitu masalah “tradisional” yang berhubungan dengan penyakit menular dan masalah kesehatan “modern” yang berhubungan dengan dampak negatif pembangunan yang dewasa ini di dominasi oleh penyakit-penyakit yang berhubungan dengan lingkungan. Salah satu masalah tersebut adalah gangguan terhadap kesehatan manusia yang diakibatkan oleh pengelolaan pestisida yang kurang bijaksana (Depkes. RI, 2000).

Menurut Novizan (2002) dalam buku “Petunjuk Pemakaian Pestisida” menyebutkan pestisida adalah racun yang sangat berbahaya bagi manusia . oleh karenanya faktor keamanan dalam memakai pestisida perlu mendapat prioritas. Sangat disayangkan, di Indonesia kesadaran akan keselamatan kerja bagi pengguna pestisida masih sangat rendah. Barangkali hal ini disebabkan dampak keracunan pestisida baru akan terlihat dalam jangka panjang. Data yang dikumpulkan *WHO* menunjukkan 500.000 hingga 1.000.000 orang per tahun di seluruh dunia telah mengalami keracunan pestisida. Sekitar 5.000 – 10.000 orang per tahun diantaranya mengalami dampak yang sangat fatal seperti kanker, cacat, kemandulan dan liver.

Berdasarkan data dari Ikatan Perusahaan Pemberantas Hama Indonesia (IPPHAMI), jumlah perusahaan *pest control* yang ada di Bali dalam tiga tahun terakhir semakin bertambah yakni tahun 2003 sebanyak 15 buah, tahun 2004 sebanyak 24 buah dan tahun 2005 sebanyak 35 buah hal ini berarti aktifitas aplikasi pestisida pada *pest control* juga meningkat (IPPHAMI, 2005).

Pestisida selain digunakan untuk meningkatkan hasil produksi pertanian juga untuk mengendalikan berbagai vektor penyakit menular (*Insectborne Diseases*) seperti malaria, filariasis, *dengue hemorrhagic fever* (penyakit demam berdarah), dan pes (Siswanto, 1991). Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pemberantasan hama penular penyakit atau serangga yang mengganggu kegiatan aktifitas manusia adalah Perusahaan Pemberantasan Hama yang sering disebut *Pest Control*. Perusahaan ini telah syah menurut peraturan yang berlaku, yang bergerak dibidang usaha pemberantasan serangga, tikus dan hama pengganggu lainnya dengan menggunakan pestisida di rumah – rumah, pekarangan penduduk, gedung-gedung, bangunan pergudangan, tempat – tempat kerja, tempat – tempat umum dan sarana angkutan (Depkes.RI, 1986).

Dalam upaya pengendalian hama, pada umumnya perusahaan ini menggunakan pestisida sebagai sarana untuk memberikan *effect toxic* terhadap hama sehingga diharapkan populasi dapat dikontrol seminimal mungkin.

Gejala keracunan pestisida golongan organofosfat: apabila masuk kedalam tubuh baik melalui kulit, mulut saluran pencernaan maupun saluran

pernapasan, pestisida organofosfat akan berikatan dengan enzim dalam darah yang berfungsi mengatur bekerjanya syaraf, yaitu kholinesterase. Apabila kholinesterase terikat maka enzim tersebut tidak dapat melaksanakan tugasnya sehingga syaraf dalam tubuh terus menerus mengirimkan perintah kepada otot-otot tertentu. Dalam keadaan demikian otot – otot tersebut senantiasa bergerak – gerak tanpa dapat dikendalikan. Disamping timbulnya gerakan – gerakan otot – otot tertentu, tanda dan gejala lain dari keracunan pestisida dari organofosfat adalah pupil atau celah iris mata menyempit sehingga penglihatan menjadi kabur, mata berair, mulut berbusa atau mengeluarkan banyak air liur, sakit kepala, rasa pusing, berkeringat banyak, detak jantung yang cepat, mual, muntah – muntah, kejang pada perut, mencret, sukar bernafas, otot-otot tidak dapat digerakkan atau lumpuh dan pingsan. Sedangkan golongan karbamat: cara kerja pestisida karbamat sama dengan pestisida organofosfat, yaitu menghambat enzim kholinesterase, tetapi pengaruh pestisida karbamat terhadap kholinesterase hanya berlangsung singkat karena pestisida karbamat cepat mengurai dalam tubuh. Tanda dan gejala keracunan yang ditimbulkan oleh pestisida karbamat sama dengan yang ditimbulkan oleh pestisida organofosfat (Prop.Dati I Bali, 1991).

Sebagai ilustrasi hasil penelitian Partiana (2005) terhadap petugas *pest control* di CV Indofullin Citra Bersama Denpasar-Bali, 7 orang (23,3%) keracunan ringan dengan kadar *cholinesterase* $>50\%$ - $< 75\%$ dan 6 orang (20%) mengalami keracunan sedang dengan kadar *cholinesterase* $> 25\%$ – 50%.

Dengan mengetahui dampak atau gejala – gejala keracunan akut yang akan terjadi selama pemaparan, seperti: sakit kepala, pusing, kelemahan, ataksia (gangguan keseimbangan dan dalam bergerak), pupil yang mengecil, pengelihatn yang kabur atau gelap, otot yang bergerak – gerak, tremor, kadang – kadang kejang – kejang, ketegangan mental, ketidak sadaran, sesak nafas dan kadang – kadang sembab paru. Dan lama pemaparan, waktu kontak, dengan pestisida maksimal 5 jam per hari dan lima hari dalam seminggu (Depkes. RI, 1986).

Pengaruh negatif pestisida terhadap penjamah pestisida menjadi masalah yang cukup serius bagi pengusaha pemberantas hama (*pest control*), dimana *residual effect* yang dihasilkan oleh bahan aktif pestisida akan menyebabkan penurunan kesehatan penjamah pestisida. Namun demikian risiko ini dapat dicegah dengan menyediakan Alat Pelindung Diri (APD), memberikan pengetahuan kepada petugas agar mengetahui cara penanganan pestisida dengan baik dan benar sehingga dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh bahan pestisida tersebut. Namun dalam kenyataannya masih banyak karyawan yang tidak menggunakan alat pelindung diri dalam bekerja atau menggunakan alat pelindung diri tetapi tidak lengkap.

Menurut Siswanto (1991) dalam makalahnya yang berjudul “Pestisida“, bahwa keluhan-keluhan pada fungsi sistem saraf pusat merupakan gejala – gejala dari keracunan pestisida, golongan organofosfat. Apabila keracunan sudah tergolong berat akan timbul gejala – gejala seperti menurunnya kesadaran secara mendadak, *toxic psikosis* yang menyerupai akut *alcoholism*, *bradikardi* yang hebat dan *heart block*.

Bertitik tolak dari beberapa kenyataan tersebut diatas, maka penulis tertarik mengadakan penelitian tentang hubungan pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri dan lama pemaparan pestisida terhadap aktifitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di CV Pradipa Asri Karya Denpasar.

I.2 Identifikasi Masalah

Salah satu masalah kesehatan kerja dan kesehatan lingkungan yang timbul sebagai dampak negatif akibat penggunaan pestisida adalah adanya keracunan pestisida pada para pemakai pestisida, khususnya petugas penyemprot.

CV. Paradipa Asri Karya Denpasar yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *pest control*, memberikan pelayanan pemberantasan hama di seluruh Bali, yang berarti memiliki risiko pemaparan pestisida bagi petugas *pest control*, sehingga memerlukan kajian yang lebih mendalam tentang tingkat paparan pestisida pada karyawan. Perusahaan ini menggunakan pestisida jenis organofosfat dan karbamat, yang mana pestisida ini berbahaya bagi tubuh manusia, oleh karena dapat mengikat enzim *acetyl cholinesterase* dalam darah dan menyebabkan gangguan pada fungsi sistem saraf pusat.

Akibat sering kontak dengan pestisida dan kurangnya pengetahuan akan dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh bahan pestisida tersebut merupakan permasalahan yang perlu diperhatikan pada perusahaan pemberantas hama.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi hanya pada hubungan pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri dan lama pemaparan pestisida terhadap aktifitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan "Bagaimana Keeratan Hubungan Pengetahuan, Pemakaian Alat Pelindung Diri dan Lama Pemaparan Pestisida Terhadap Aktifitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama di C.V Pradipa Asri Karya Denpasar "?.

BAB II

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

II.1 Tujuan Umum

Menganalisis keeratan hubungan pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri dan lama pemaparan pestisida terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di C.V. Pradipa Asri Karya Denpasar.

II.2 Tujuan Khusus

1. Mengkaji pengetahuan, lama pemaparan, pemakaian alat pelindung diri, umur, dan pendidikan petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.
2. Mengkaji angka kejadian keracunan aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.
3. Menganalisis keeratan hubungan pengetahuan petugas tentang pestisida terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.
4. Menganalisis keeratan hubungan lamanya pemaparan pestisida terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.
5. Menganalisis keeratan hubungan karakteristik (umur, tingkat pendidikan) responden terhadap aktivitas *cholinesterase* darah.

6. Menganalisis keeratan hubungan pemakaian APD terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantasan hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.

II.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi Pengusaha *Pest Control*.

Hasil penelitian sebagai bahan masukan dalam perencanaan atau pemeliharaan kesehatan dan keselamatan karyawannya.

2. Bagi Instansi Kesehatan (Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota).

Hasil penelitian dapat dipakai sebagai bahan masukan dalam rangka mengevaluasi, merencanakan, mengembangkan program pembinaan dan pengawasan terhadap perusahaan *pest control*.

3. Bagi Peneliti.

Hasil penelitian dapat digunakan untuk menambah pengetahuan dan wawasan, dan sebagai bahan masukan dalam penelitian selanjutnya.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

III.1 Pengertian Pestisida

Menurut Depkes.RI (2003) tentang pedoman pengamanan penggunaan pestisida bahwa yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk:

1. Memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian –bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian;
2. Memberantas rerumputan;
3. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;
4. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk;
5. Memberantas atau mencegah hama–hama luar pada hewan-hewan peliharaan dan ternak;
6. Memberantas atau mencegah hama-hama air;
7. Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga , bangunan dan alat-alat pengangkutan;
8. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah, atau air.

Istilah pestisida merupakan terjemahan dari *pesticide* (Inggris) yang berasal dari bahasa Latin “*Pestis*” dan “*Caedo*” yang berarti racun untuk mengendalikan jasad pengganggu.

III.2 Penggolongan Pestisida

Pestisida sebagai sarana untuk mengendalikan jasad pengganggu dapat digolongkan dalam berbagai cara sesuai dengan peruntukkannya yaitu berdasarkan sifat kimia, formulasi, jasad pengganggu sasaran (hama, penyebab penyakit, gulma dan vektor penyakit), zat pengatur tumbuh dan defalion (peluruh daun).

1. Penggolongan Berdasarkan Jenis Sasaran Hama

Menurut Mukono (2000) berdasarkan jenis sasaran hama pestisida dapat digolongkan menjadi :

a. Rodentisida.

Terdapat lima senyawa organik yang digunakan sebagai racun tikus yaitu seng fosfida, arsen trioksida, fosforus dan barium karbonat. Dua bentuk senyawa fosforus yaitu yang berwarna merah tidak berbahaya, sedangkan yang berwarna kuning atau putih dapat merusak hati, ginjal, jantung, dan juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan tubuh secara cepat sehingga sangat berbahaya bagi manusia.

b. Insektisida.

Insektisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga. Senyawa insektisida terdiri dari beberapa golongan berdasarkan susunan rumus bangunnya, diantaranya adalah:

1) Organoklorin.

Organoklorin adalah senyawa insektisida yang mengandung atom karbon (karena itu disebut organo), klor dan hidrogen, kadang – kadang oksigen. Golongan organoklorin mempunyai formula umum $C_x H_y Cl_z$. DDT sangat persisten, artinya bahan aktifnya dapat bertahan lama baik dalam tanah, air, jaringan manusia, jaringan hewan ataupun tumbuhan. Tidak mudah terurai oleh mikroorganisme, enzim, panas ataupun cahaya ultra violet. Mengingat efek sampingnya yang sangat berbahaya terhadap manusia dan lingkungan (pengaruh residunya yang lama dan bersifat akumulatif maka sejak 1 Januari 1973, DDT telah dilarang penggunaannya oleh Badan Proteksi Lingkungan di Amerika. Meskipun demikian ada senyawa turunan DDT yang masih bebas digunakan antara lain metoksikhlor dan khlorobenzilat.

2) Organofosfat

Senyawa organofosfat bersifat tidak stabil, meskipun demikian ia lebih *toxic* terhadap hewan bertulang belakang. Banyak penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh senyawa organofosfat ini, sebagai contoh malathion yang disuntikkan kedalam kuning telur ayam menyebabkan pengaruh mutagenik.

3) Karbamat.

Insektisida karbamat sangat banyak digunakan pada masa kini seperti pada golongan organofosfat. Sifat dari golongan senyawa ini tidak banyak berbeda dengan senyawa golongan organofosfat, baik dari segi

aktivitas maupun daya racunnya. Di Indonesia diperdagangkan dengan nama yang bermacam – macam seperti Nilvar, Sevicar, Dearbam, Sevin, Puradan, Curater dan lain – lain.

c. Herbisida.

Herbisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi gulma (tanaman pengganggu). Bahan kimia yang biasanya digunakan adalah Arsen trioksida, Amonium Sulfamat, Karbomat, Borat, Natrium Klorat, Arsenik, Triazil dan Urazil.

d. Fungisida dan Bakterisida.

Fungisida dan Bakterisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk mengendalikan jamur pathogen, tetapi senyawa ini juga dapat digunakan untuk mengendalikan bakteri dan kuman lain pada tanaman. Bahan kimia yang terdapat pada fungisida/bakterisida antara lain adalah sulfur, kuprum, merkuri dan karbamat.

e. Nematisida.

Berdasarkan cara penggunaan nematisida dapat dibagi dalam dua golongan yaitu yang penggunaan sebagai fumigan dan yang bukan fumigan. Fumigasi merupakan cara pengendalian yang mula – mula sekali digunakan untuk membasmi cacing tanah dan jasad pengganggu lain yang berada dalam tanah. Contoh senyawa yang digunakan sebagai fumigasi adalah dikloropan – dikloropropen (D-D), metil bromida, metil-isosionat (MIT), dan dozomet.

f. Zat Pengatur Tumbuh.

Meskipun senyawa ini bukan merupakan pestisida dalam arti yang sebenarnya, tetapi karena senyawa ini digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman serta mengatur pembuangan dan pembuahan, maka dapat juga digolongkan ke dalam pestisida.

g. Defoliant.

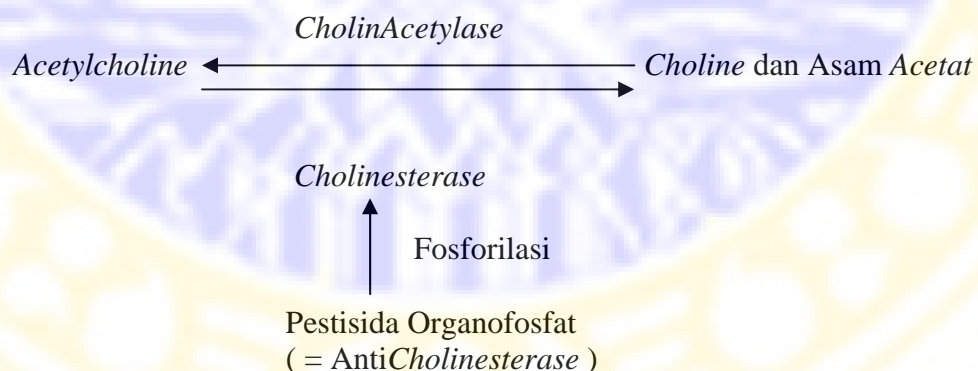
Defoliant adalah senyawa peluruh daun yang mempunyai sifat dapat mempercepat luruhnya daun tumbuhan seperti pada kapas, kedelai, anggur dan tomat sehingga memudahkan untuk pemanenan hasil.

III.3. *Cholinesterase*

Cholinesterase adalah suatu enzim yang berfungsi untuk menghidrolisis *Acetylcholine* menjadi *cholin* dan *aseticacid* (asam cuka). Menurut Soeprapto(1999) Pengaruh utama Organofosfat ini pada tubuh manusia ialah pada enzim *Acetyl Cholinesterase (AChE)* atau *Cholinesterase* saja (*ChE*). Enzim ini paling sedikit terdapat pada tiga tempat, yaitu *ChE* yang terdapat synaps, plasma darah dan sel darah merah. Masuknya pestisida bisa melalui kulit, terhirup lewat pernafasan dan termakan lewat mulut. Begitu racun ini terserap, segera mengikat sebagian enzim *ChE* yang terdapat baik dalam plasma darah, sel darah merah maupun di *synaps*/jaringan syaraf, sehingga enzim *ChE* tersebut menjadi tidak aktif artinya tugas utama enzim *ChE* untuk menghidrolisis *Acetylcholine (Ach)* mengalami kelumpuhan yang berakibat penumpukan *Ach* pada receptor sel otot dan kelenjar. Jadi jelasnya efek organofosfat akan mengikat enzim *ChE*

dan menghambat fungsi (kerja) enzim *ChE* dan ikatan ini bersifat *irreversible* yang artinya enzim *ChE* yang terikat oleh pestisida tersebut tidak dapat berfungsi normal tanpa dipisahkan terlebih dahulu dari ikatan tersebut.

Dengan adanya reaksi ini, pestisida golongan Organofosfat disebut sebagai Anti *Cholinesterase*. Ikatan pestisida golongan Organofosfat dengan enzim *ChE* akibat reaksi fosforilasi disebut "*phosphori lated Cholinesterase*". *Acetylcholine (Ach)* yang dalam keadaan normal dapat dihidrolisa oleh enzim *ChE* adalah *neurohormone* yang terdapat diantara ujung-ujung syaraf dan otot bekerja sebagai *chemical mediator* yang fungsinya meneruskan rangsangan syaraf/impuls ke receptor sel otot dan kelenjar. Untuk menghentikan rangsangan syaraf/impuls itu *Ach* harus dipecah (dihidrolisa) oleh enzim *ChE*. Bila tidak dihidrolisis rangsangan tersebut akan terus berlanjut dan bila keadaan ini berkepanjangan akan berakibat memperpanjang efek rangsangan pada syaraf *cholinergik pre* dan *post* ganglion, reaksi yang sederhana adalah sebagai berikut:



Gambar 2 : Reaksi *Cholinesterase*.

III.4. Bahaya Pestisida Terhadap Kesehatan (*Health Hazards*).

1. Insektisida

Insektisida dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui beberapa cara yaitu melalui saluran pernafasan, saluran pencernaan dan absorpsi melalui kulit. Menurut Siswanto (1991) ada beberapa jenis insektisida yaitu:

a. Organoklorin.

Di Indonesia, pemakaian pestisida (insektisida) golongan organoklorin telah dilarang kecuali untuk beberapa keperluan dan untuk pemakaian yang terbatas. Izin pemakaian insektisida golongan ini dikeluarkan oleh Menteri Pertanian /Komisi pestisida, dan izin khusus hanya diberikan pada pemakaian yang terbatas (Klordan, Dieldrin, Endosulfan) dan pada saat tertentu. Pada dosis yang adekuat, insektisida ini akan mengganggu transmisi sistem syaraf sehingga fungsi sistem syaraf terutama sistem syaraf pusat (otak) akan terganggu. Gangguan ini akan menyebabkan perubahan-perubahan pada perilaku, fungsi sensoris dan keseimbangan, aktivitas otot-otot, depresi pusat pernafasan, meningkatnya kepekaan otot jantung (*myocardium*) dan degenerasi pada hati. Tanda – tanda dan gejala keracunannya: rasa takut, sakit kepala, pusing, gelisah, kesemutan, gangguan orientasi, gemetar, pasikulasi otot/kontraks otot lokal, kejang dan koma. Bila tertelan, gejala – gejala yang menyolok adalah mual (*nausea*) dan muntah (*vomiting*). Pada keracunan insektisida organoklorin kematian biasanya disebabkan

karena terjadinya depresi pernafasan, dan depresi pernafasan ini dapat disebabkan oleh insektisidanya sendiri maupun oleh bahan pelarut organik yang digunakan. Pada keracunan yang sedang sampai berat, penderita akan tampak pucat, dan kulit serta membran mukosa berwarna kebiru-biruan karena gangguan pernafasan pada saat penderita mengalami kejang. Semua *CHP* (*Chlorinated Hydrocarbon Pesticides*) seperti chloroform dapat meningkatkan kepekaan jantung terhadap pemberian adrenalin sehingga hal ini dapat menyebabkan denyut jantung menjadi tidak teratur dan kontraksi otot ventrikel jantung yang tidak teratur serta cepat. Keracunan kronik dapat dialami misalnya oleh para penyemprot pestisida dan petani. Pada keracunan kronik gejala – gejala yang timbul adalah tidak spesifik seperti sakit kepala, sulit tidur, pusing, sulit berkonsentrasi dan mual. Bilamana gejala – gejala tersebut ditemukan pada penyemprot pestisida, maka keadaan ini sebaiknya dianggap sebagai gejala keracunan *Chlorinated Hydrocarbon Pesticides* yang ringan dan penderita disarankan agar untuk sementara waktu tidak terpapar pestisida lagi selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium.

b. Organofosfat.

Insektisida organofosfat merupakan anti *Cholinesterase*, kerjanya mengikat enzim *Acetylcholinesterase* yang terdapat dalam darah (sel darah merah dan plasma darah), dan ikatan antara pestisida ini dengan *Acetylcholinesterase/cholinesterase* sifatnya adalah

irreversibel. *Cholinesterase* adalah suatu enzim yang berfungsi untuk menghidrolisis *Acetylcholine* menjadi *choline* dan *acetic acid* (asam cuka). Dengan terbentuknya ikatan/kompleks OP-*cholinesterase* ini, maka akan terjadi akumulasi *Acetylcholine* (Ach) pada simpul- simpul saraf *cholinergic* (*Muscarinic Effects*). *Skeletal muscle myoneural, junctions* dan *autonomic ganglia* (*Nicotinic Effects*). Aktivitas toksik pestisida organofosfat ini adalah pada synopsis gap syaraf impuls bergerak sepanjang serat saraf , penggerak impuls (impuls trigger) melepaskan molekul *acetylcholine* dan dengan cepat menyebar dan impuls kemudian diterima serat syaraf yang lain. Suatu enzim yang dihasilkan pada simpul penerima dengan cepat mengubah *Acetylcholine* kedalam molekul yang *non* aktif sebelum lebih dari satu molekul dapat dipacu. Enzim ini, *Acetylcholinesterase* (AChE) diserang dan dinonaktifkan oleh pestisida golongan organofosfat (Depkes.RI,1994). Pada pemaparan akut (*acute expusore*), efek sistemik biasanya timbul setelah 30 menit (melalui inhalasi), 45 menit setelah tertelan (melalui oral) dan kurang lebih 2-3 jam setelah kontak dengan kulit (absorpsi melalui kulit biasanya terjadi secara lambat kecuali bila pekerja menderita dermatitis atau bekerja ditempat kerja yang panas atau sangat panas). Bila gejala timbul setelah 6-8 jam pemaparan, maka diagnosis keracunan organofosfat sulit/tidak dapat ditegakkan. Keracunan insektisida organofosfat (OP) antara lain ditandai dengan gejala-gejala seperti: mula – mula timbul rasa mual, muntah, rasa lemah,

sakit kepala dan gangguan penglihatan, segera diikuti dengan sesak nafas dan rasa penuh didada, hidung berlendir dan batuk yang disertai dahak, pengeluaran keringat, air liur dan air mata yang berlebihan, kolik usus dan diare, denyut jantung menjadi lambat.

Diagnosis organofosfat yakni penurunan aktivitas *cholinesterase* dalam plasma darah dan atau dalam sel darah merah merupakan bukti yang paling memuaskan yang menunjukkan adanya absorpsi organofosfat yang berlebihan. Penurunan aktivitas *cholinesterase* dalam plasma darah dapat berlangsung dari 1 sampai 3 minggu, sedang penurunan aktivitas *cholinesterase* dalam sel darah merah dapat berlangsung sampai 12 minggu (3 bulan). Penurunan aktivitas *cholinesterase* sebesar 25% atau lebih merupakan bukti yang kuat yang menunjukkan adanya absorpsi organofosfat yang berlebihan.

c. *Carbamate*.

Seperti halnya pada insektisida organofosfat, *carbamate* juga merupakan anti *cholinesterase*, tapi bedanya dengan organofosfat, *inaktivasi* enzim *cholinesterase* oleh *carbamate* hanya bersifat sementara karena reaksinya *reversibel*. Sebagai insektisida *carbamate* diserap dengan baik melalui *oral*, inhalasi dan kulit sehat. Gejala-gejala keracunan *carbamate* sama dengan gejala – gejala keracunan insektisida organofosfat dengan perbedaan pada keracunan *carbamate*, gejala – gejala yang timbul tidak berlangsung lama. Walaupun gejala – gejala keracunan cepat menghilang, tetapi kematian tetap dapat terjadi, karena gejala-gejala keracunan timbul

dengan cepat dan gejala-gejala tersebut dapat pula menjadi bertambah hebat dengan cepat. Kematian biasanya disebabkan oleh depresi pernapasan dan penderita tidak segera ditolong. Oleh karena itu pertolongan pertama dan pengobatan jangan sampai terlambat diberikan.

Menurut Soeprapto(1999) untuk mengetahui sampai beberapa pestisida golongan organofosfat dan karbamat yang terserap tubuh manusia , secara pasti sulit diukur walau dengan biopsi sekalipun. Hal ini masalahnya pestisida tersebut tersebar di tiga tempat yaitu plasma darah, sel darah merah dan *synaps*/jaringan syaraf. Penentuan kadar pestisida tersebut yang diserap tubuh hanya dapat diperiksa dengan cara tidak langsung, yaitu dengan memeriksa aktivitas *cholinesterase* dalam darah. Bagi tenaga lapangan (Kesehatan Masyarakat) metode pemeriksaan kualitatif yang direkomendasikan WHO ialah metode Tintometrik dari Edson. Metode ini praktis, mudah dilaksanakan dan hasilnya dapat langsung dibaca. Dasar pemeriksaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Enzim *ChE* yang terdapat dalam darah akan melepaskan asam *acetat* dan *cholin*, apabila enzim tersebut menghidrolisis *Acetylcholine*, sehingga darah akan mengalami perubahan pH (derajat keasaman).
- 2) *Bromo Thymol Blue (BTB)* dan *Acetylcholine Percholat* disiapkan. *BTB* dipakai sebagai indikator.

- 3) Darah yang akan diperiksa kadar *Cholinesterasenya* diambil dari ujung jari dengan pipet mikro, kemudian darah tersebut dicampur dengan indikator *BTB* dan dibiarkan tercampur dalam waktu tertentu.
- 4) Perubahan pH dalam waktu tersebut adalah menjadi ukuran aktivitas *cholinesterase*.
- 5) Untuk mengetahui perubahan pH campuran darah + *BTB* tersebut, warna larutan dibandingkan (disamakan) dengan warna *comparator disk* (menunjukkan angka dalam %).

Oleh karena pestisida golongan organofosfat dan karbamat paling tidak akan mengikat enzim *cholinesterase* di tiga tempat (plasma, sel darah merah dan *synapse*), tentunya untuk menentukan aktivitas enzim *cholinesterase* harus pula diperiksa tiga tempat tersebut, namun kenyataannya sulit mengukur aktivitas enzim *cholinesterase* yang terdapat di dalam *synapse*. Atas kesepakatan para ahli, pada umumnya aktivitas *cholinesterase* dalam darah dianggap dapat dipakai sebagai parameter keracunan atau indikator keracunan pestisida. Oleh karena itu kita telah mempunyai indikator keracunan pemantauan (monitoring) biologis pada pekerja /orang – orang yang mempunyai risiko tinggi keracunan pestisida perlu diperiksa setelah bekerja berat dengan pestisida atau secara berkala dan kontinu agar diketahui penurunan aktivitas *cholinesterase*, sebab gejala peringatan awal keracunan tidak khas dan tiba – tiba timbul gejala namun sudah

terlambat, keracunan berat telah terjadi. Diketahui bahwa terjadinya keracunan berat setelah aktivitas enzim *cholinesterase* tinggal lebih kurang 30% dari normal. Tanda – tanda keracunan memang ada tetapi tidak khas, umpamanya antara lain selera makan menurun, terasa ingin muntah , berkeringat banyak, sakit kepala dan rasa lemah. Apabila tanda – tanda tersebut diikuti oleh kesulitan pernafasan dan gangguan penglihatan, sudah dapat diduga keracunan pestisida. Dari hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* dalam darah dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a) Apabila ditemukan 100% - 75% dari normal, pekerja/orang pemakai pestisida yang terpapar masih diperkenankan bekerja terus.
- b) Bila aktivitas *cholinesterase* berada dalam 75% - 50% dari normal, pekerja tersebut mungkin mengalami keracunan dan pemeriksaan diulangi. Kalau hasilnya tetap seperti semula , sebaiknya istirahat 2 minggu, kemudian diulangi lagi. Biasanya akan membaik bila dijauhkan dari pestisida.
- c) Apabila aktivitas *cholinesterase* berada dalam 50% - 25% dari normal, menunjukkan keracunan cukup gawat dan dilarang terpapar pestisida macam apapun, selang 2 minggu diperiksa lagi dan sebaiknya dalam pengawasan dokter.
- d) Bila *cholinesterase* hanya 25% - 0% dari normal, termasuk keracunan berat dan terancam kematian, mutlak dibawah pengawasan dokter.

III.5. Toksisitas atau daya racun.

Toksisitas suatu zat adalah kemampuan zat tersebut untuk menimbulkan kerusakan pada organisme hidup. Sedangkan hazard atau bahaya suatu kimia adalah kemungkinan zat kimia tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada organisme hidup atau efek kesehatan yang merugikan pada saat zat kimia tersebut digunakan dan diolah. Tingkat bahaya suatu zat kimia selain tergantung dari toksisitas juga tergantung dari dosis (kadar dan lama pemaparan) serta respon individu. Dalam mengukur toksisitas pestisida dikenal istilah:

1. *LD 50 (Lethal Dose 50)* suatu zat atau dosis (mg/kg berat badan) zat tersebut yang dapat menyebabkan kematian pada 50% binatang percobaan dari suatu group spesies yang sama. Dalam menetapkan *LD 50* perlu dijelaskan tentang cara pemberian melalui mulut atau peroral, kulit atau parentral. *LD50* digunakan untuk menentukan toksisitas akut suatu zat. Makin kecil *LD50* suatu zat kimia makin toksik /beracun zat kimia tersebut.
2. *LC50 (Lethal Concentration)* suatu zat adalah kadar atau konsentrasi (*ppm*) zat kimia tersebut dalam udara yang diharapkan dapat menyebabkan kematian 50% binatang percobaan dari suatu group spesies yang terpapar (melalui inhalasi atau penghirupan) pada kadar tersebut selama waktu tertentu (Siswanto,1991).

III.6. Klasifikasi Pestisida Menurut WHO. Siswanto(1991)

Tingkat Bahaya	<i>LD50 (mg/Kg BB, Tikus)</i>			
	<i>Oral</i>		<i>Dermal</i>	
	Padat	Cairan	Padat	Cairan
IA Sangat bahaya (<i>Extremely Hazardous</i>)	< 5	<20	<10	<40
IB Bahaya tinggi (<i>Highly Hazardous</i>)	5-50	20-200	10-100	40-400
II Bahaya sedang (<i>Moderately Hazardous</i>)	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III Bahaya rendah (<i>Slightly Hazardous</i>)	>500	>2000	>1000	>4000

Sumber: Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jatim Tahun 1988

III.7. Pertolongan Pertama Keracunan Pestisida.

1. Keracunan Kena Percikan Pestisida.

Apabila pestisida mengenai mata basuhlah segera dengan air bersih selama 15 menit, percikan pada kulit bagian tubuh yang lain dapat dicuci dengan air dan sabun secara menyeluruh sampai bersih.

2. Keracunan Gas.

Apabila pestisida terhisap bawalah penderita keruangan yang berudara segar dan bila perlu berikan pernafasan buatan melalui mulut atau dengan pemberian oksigen.

3. Keracunan Karena Tertelan atau Termakan.

Apabila pestisida tertelan dan masih sadar usahakan pemuntahan dengan memberikan minum segelas air hangat dan diberi satu sendok garam dapur atau dengan menggelitik tenggorokan dengan jari tangan yang bersih. Usahakan terus pemuntahan sampai cairan pemuntahan

menjadi jernih, dan jangan diberi sesuatu melalui mulut pada penderita tidak sadar /pingsang, segera penderita dibawa ke dokter (Depkes.RI, 2003).

III.8. Faktor-faktor Yang Dapat Mempengaruhi Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

1. Umur.

Menurut penelitian Achmadi(1985) dalam Depkes.RI,(1994) menyatakan bahwa semakin tua usia maka akan memiliki kadar rata-rata *Cholinesterase* lebih rendah.

2. Pengetahuan , Sikap dan Perilaku

a. Pengetahuan

Pengetahuan adalah merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian pengetahuan manusia diperoleh dari mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan dominan yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behaviour*).

b. Sikap

Sikap adalah penilaian (bisa berupa pendapat) seseorang terhadap stimulus atau obyek (dalam hal ini adalah masalah kesehatan, termasuk penyakit). Setelah seseorang mengetahui stimulus atau obyek, proses selanjutnya akan menilai atau bersikap terhadap stimulus atau obyek kesehatan tersebut.

c. Perilaku

Perilaku terbentuk melalui suatu proses tertentu, dan berlangsung dalam interaksi manusia dengan lingkungannya. Faktor – faktor yang memegang peranan didalam pembentukan perilaku dapat dibedakan menjadi dua yakni faktor intern dan ekstern. Faktor intern berupa kecerdasan, persepsi, motivasi, minat, emosi, dan sebagainya untuk mengolah pengaruh – pengaruh dari luar. Faktor ekstern meliputi: objek, orang, kelompok, dan hasil – hasil kebudayaan yang dijadikan sasaran dalam mewujudkan bentuk perilakunya. Kedua faktor tersebut akan dapat terpadu menjadi perilaku yang selaras dengan lingkungannya, dan dapat diterima oleh individu yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2003).

3. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri yang dipakai pada waktu bekerja dapat mempengaruhi tingkat pemaparan dengan pestisida organofosfat dan karbamat. Dengan memakai alat pelindung diri, itu berarti akan menghalangi terabsorbsinya pestisida tersebut kedalam tubuh, adapun alat pelindung diri minimal: sarung tangan, masker, pelindung mata (kaca mata) dan sepatu boot serta pakaian kerja (Depkes RI, 2003).

4. Lama Pemaparan.

Menurut Depkes.RI (1986) tercantum bahwa waktu kontak dengan pestisida maksimal 5 jam per hari dan 5 hari dalam seminggu. Menurut Suma'mur,dkk (1986) lamanya seseorang bekerja sehari secara baik pada umumnya 6 – 8 jam, sisanya 16 – 18 jam dipergunakan untuk kehidupan

dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur dan lain – lain. Menurut Siswanto (1991) tenaga kerja yang diperkerjakan mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari dan 30 jam dalam seminggu. Dengan memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai dengan efisiensi yang tinggi bahkan biasanya terlihat penurunan produktifitas serta kecenderungan untuk timbulnya penyakit dan kecelakaan kerja. Makin lama waktu kerja makin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan (Suma'mur,dkk, 1986).

5. Suhu.

Lingkungan kerja yang panas adalah lebih banyak menimbulkan permasalahan dari pada lingkungan yang dingin. Hal ini karena umumnya manusia lebih mudah melindungi dirinya dari pada pengaruh suhu udara yang rendah dari pada suhu udara yang tinggi. Tempat kerja yang nyaman merupakan salah satu faktor penunjang bagi peningkatan gairah kerja karyawan, sedangkan lingkungan kerja yang panas dan lembab tidak saja akan merugikan produktivitas kerja, tetapi juga dapat membawa dampak negatif bagi kesehatan dan keselamatan pekerja, suhu udara yang terlalu tinggi akan mempermudah penyerapan pestisida kedalam kulit(Siswanto, 1991).

6. Tujuan Pengawasan dan Pembinaan /penyuluhan.

Tujuan Pengawasan dan Pembinaan/penyuluhan Pengelolaan pestisida adalah dapat dipenuhinya persyaratan teknis pengamanan pengelolaan

pestisida sehingga dapat dicegah timbulnya dampak negatif akibat pengelolaan pestisida (Depkes.RI, 1994).

III.9. Pengelolaan Pestisida.

1. Pengertian

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1350/Menkes/SK/XII/2001 tentang pengelolaan pestisida, Yang dimaksud dengan (Depkes.RI, 2004):

- a. Pengelolaan Pestisida adalah kegiatan yang meliputi pembuatan, pengangkutan, penyimpanan, peragaan, penggunaan dan pembuangan /pemusnahan pestisida.
- b. Pestisida Kesehatan Masyarakat adalah pestisida yang digunakan untuk pemberantasan vektor penyakit menular (serangga, tikus) atau untuk pengendalian hama di rumah – rumah, pekarangan, tempat kerja , tempat umum lain, termasuk sarana angkutan dan tempat penyimpanan/pergudangan.
- c. Pestisida terbatas adalah pestisida yang karena sifatnya (fisik dan kimia) dan atau karena daya racunnya, dinilai sangat berbahaya bagi kehidupan manusia dan lingkungan, oleh karenanya hanya diizinkan untuk diedarkan, disimpan dan digunakan secara terbatas.
- d. Persyaratan Kesehatan Pestisida adalah ketentuan – ketentuan yang bersifat teknis kesehatan yang harus dipenuhi untuk tujuan melindungi, memelihara dan/atau mempertinggi derajat kesehatan dalam pengelolaan pestisida.

- e. Perusahaan Pemberantasan Hama adalah perusahaan yang zah menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku, yang bergerak dibidang usaha pemberantasan hama dengan menggunakan pestisida hygiene lingkungan.
- f. Tempat Pengelolaan Pestisida adalah tempat kerja dimana dilakukan sebagian atau semua aspek pengelolaan pestisida.
- g. Pengamanan Pengelolaan Pestisida adalah serangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mencegah dan menanggulangi keracunan dan pencemaran pestisida terhadap manusia dan lingkungannya.
- h. Penanggung jawab Teknis Pestisida atau Supervisor adalah seseorang dari unit pengelola pestisida yang bertanggungjawab dalam pengelolaan pestisida secara tepat dan aman.
- i. Penjamah atau Teknisi atau Operator Pestisida adalah seseorang dari unit pengelola pestisida yang karena pekerjaannya terpapar langsung oleh pestisida.

2. Perusahaan Pemberantasan Hama (*Pest Control*).

Perusahaan pemberantasan hama (*Pest Control*) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengendalian hama yang mengganggu kegiatan serta aktivitas manusia. Pengendalian merupakan upaya untuk menekan populasi dengan cara fisik maupun kimia sehingga populasi hama sasaran berada pada ambang minimal yang akhirnya tidak mengganggu kegiatan serta aktivitas manusia. Dalam upaya pengendalian hama pada umumnya perusahaan pemberantasan hama (*Pest Control*) menggunakan pestisida sebagai sarana untuk memberikan

effect toxic terhadap hama sehingga diharapkan populasi dapat terkontrol seminimal mungkin (Mahmudi, 2000).

3. Persyaratan Perusahaan Pemberantasan Hama.

- a. Pestisida yang disimpan dan digunakan harus telah terdaftar pada Departemen Pertanian (Komisi Pestisida).
- b. Pestisida terbatas yang disimpan dan digunakan harus terlebih dahulu mendapat rekomendasi Kepala Kantor Wilayah Departemen Kesehatan dan Kepala Kantor Wilayah Departemen Tenaga Kerja serta mendapat persetujuan Menteri Pertanian.
- c. Perusahaan tersebut harus memenuhi dan mentaati petunjuk /persyaratan teknis pengaman pestisida.
- d. Perusahaan tersebut harus bersedia membuat laporan berkala tentang pelaksanaan pemberantasan hama yang telah dikerjakan .
- e. Suatu perusahaan pemberantasan hama dianggap memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan, apabila telah memenuhi dan mentaati ketentuan diatas (Depkes.RI, 1986).

III.10. Upaya Keselamatan Kerja Dengan Alat Pelindung Diri.

Bahaya – bahaya lingkungan kerja baik bahaya fisik maupun bahaya kimiawi perlu dikendalikan sedmikian rupa sehingga tercipta suatu lingkungan kerja yang nyaman, sehat dan aman. Terdapat berbagai cara untuk menanggulangi bahaya-bahaya yang terdapat di lingkungan kerja dan cara – cara tersebut misalnya pengendalian secara teknik (*mechanical /engineering control*), pengendalian secara administrasi (*administrative*

control) dan alat pelindung diri (*personal protective equipment*). Pengendalian secara teknik adalah cara pengendalian yang paling efektif dan merupakan alternatif pertama yang dianjurkan, sedangkan alat pelindung diri merupakan garis pertahanan yang terakhir. Telah diketahui bahwa pemakaian alat pelindung diri dapat menimbulkan berbagai masalah misalnya rasa ketidaknyamanan, membatasi gerakan dan persepsi sensoris dari pemakainya. Sekalipun engineering control merupakan cara pengendalian yang paling baik, namun pengalaman sering menunjukkan bahwa cara pengendalian ini tidak selalu bisa diterapkan di perusahaan – perusahaan atau bila dapat diterapkan, hasilnya masih belum dan bahkan tidak memuaskan karena berbagai faktor diantaranya adalah disain dari sistem ventilasi yang salah, tidak semua bahan kimia yang toksik dapat diganti (*disubstitusi*) oleh bahan kimia lain yang relatif kurang/tidak toksik, dan lain sebagainya. Oleh karena itu mau tidak mau pekerja harus memakai alat pelindung diri. Beberapa ketentuan yang perlu dipertimbangkan didalam memilih alat pelindung diri adalah:

1. Dapat memberikan perlindungan adekuat terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya-bahaya yang dihadapi oleh pekerja.
2. Beratnya harus seringan mungkin dan tidak menyebabkan rasa ketidaknyamanan yang berlebihan.
3. Harus dapat dipakai secara fleksibel
4. Bentuk harus cukup menarik.
5. Tidak mudah rusak

6. Tidak menimbulkan bahaya tambahan bagi pemakainya misalnya karena bentuk dan bahan dari alat pelindung diri tidak tepat.
7. Harus memenuhi ketentuan dari standar yang telah ada.
8. Tidak terlalu membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya.
9. Suku cadangnya harus mudah diperoleh sehingga pemeliharaan alat pelindung diri dapat dilakukan dengan mudah (Siswanto, 1991).

III.11. Perlengkapan Pelindung Pestisida

1. Perlengkapan pelindung pestisida yang tersedia harus terdiri dari (Depkes, RI, 1986):
 - a. Pelindung Kepala (topi)
 - b. Pelindung mata (goggle)
 - c. Pelindung pernafasan (respirator)
 - d. Pelindung badan (baju obverall/apron)
 - e. Pelindung tangan (glove)
 - f. Pelindung kaki (sepatu boot)
 - g. Setiap perlengkapan pelindung yang akan digunakan harus dalam keadaan bersih dan tidak rusak.
 - h. Jenis perlengkapan yang digunakan minimal sesuai dengan petunjuk pengamanannya yang terletak pada label brosur pada pestisida tersebut.
 - i. Setiap kali selesai digunakan perlengkapan pelindung dicuci dan disimpan ditempat yang khusus.

Perlengkapan pelindung yang minimal harus digunakan berdasarkan jenis pekerjaan dan klasifikasi pestisida:

1). Penanganan pestisida, jenis perlengkapan pelindung diri yang dipakai :

Sepatu boot, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, sarung tangan, apron/celemek, pelindung muka, masker bila tidak menggunakan pelindung muka.

2). Penyemprotan dalam gudang, jenis perlengkapan pelindung diri yang dipakai: untuk pestisida golongan II sepatu kanvas, untuk pestisida golongan III sepatu kanvas digunakan bila tidak memakai sepatu boot, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, pelindung muka digunakan untuk pestisida golongan II dan golongan III tidak perlu, masker.

3). Penyemprotan diluar gedung, jenis perlengkapan pelindung diri yang digunakan: Sepatu kanvas, baju terusan lengan panjang dan celana panjang, topi, sarung tangan digunakan untuk pestisida golongan yang sangat berbahaya sekali dan sangat berbahaya sedangkan untuk golongan berbahaya dan cukup berbahaya tidak perlu, pelindung muka digunakan untuk golongan yang sangat berbahaya sekali dan sangat berbahaya, golongan berbahaya dan cukup berbahaya tidak perlu, masker digunakan untuk golongan yang sangat berbahaya sekali dan sangat berbahaya bila tidak menggunakan pelindung muka, dan golongan yang berbahaya

harus menggunakan masker tetapi golongan yang cukup berbahaya tidak perlu menggunakan masker (Depkes. RI, 2004).

III.12. Penjamah Pestisida.

Pengertian penjamah pestisida menurut Depkes. RI (1986) adalah orang atau tenaga kerja yang sifat pekerjaannya mengharuskan mereka untuk berhubungan dengan pestisida, syarat penjamah pestisida adalah:

1. Orang dewasa yang dapat membaca dan menulis.
2. Berbadan sehat dan menjalani pemeriksaan kesehatan berkala.
3. Waktu kontak dengan pestisida maksimal 5 jam perhari dan 5 hari dalam seminggu.
4. Sewaktu menangani pestisida yang relatif sangat berbahaya tidak bekerja sendiri (minimal 2 orang).
5. Sewaktu menangani pestisida diharuskan menggunakan perlengkapan perlin dungan pestisida sesuai dengan yang diisyaratkan.

III.13. Langkah – langkah Penggunaan Pestisida.

Langkah – langkah penggunaan pestisida menurut Dir.Jen.PPM & PLP Depkes. RI (2003) adalah:

1. Persiapan.
 - a. Pengadaan/pembelian pestisida:
 - 1) Pilihlah jenis pestisida yang sesuai dengan hama/serangga yang akan dikendalikan.
 - 2) Pilih bentuk dan formulasi pestisida sesuai kebutuhan.

3) Perhatikan gambar yang tertera pada kemasan.

b. Penyediaan alat:

- 1) Alat aplikasi pestisida seperti: Spreyken, Swingfog dll.
- 2) Alat bantu pencampuran pestisida: gelas ukur, corong, ember.
- 3) Alat pelindung diri: sarung tangan, masker, pelindung mata, sepatu boot serta pakaian kerja.
- 4) Pemahaman arti gambar dalam label kemasan.

2. Pelaksanaan.

a. Cara mencampur pestisida:

- 1) Pengenceran sesuai dosis yang disarankan dalam kemasan.
- 2) Perhatikan petunjuk label.
- 3) Waktu mencampur, pilih tempat yang sirkulasi udaranya lancar.
- 4) Pakailah alat pelindung yang sesuai.
- 5) Jauhkan dari anak – anak
- 6) Tiap terjadi kontaminasi segera dicuci.

b. Cara aplikasi.

- 1) Pilihlah volume alat semprot sesuai areal yang akan disemprot.
- 2) Pastikan alat dalam keadaan baik.
- 3) Waktu paling baik penyemprotan, dilakukan pada pukul 08.00 – 11.00 WIB atau sore hari pukul 15.00 – 18.00 WIB.
- 4) Jangan melakukan penyemprotan disaat angin kencang.
- 5) Jangan menyemprot berlawanan dengan arah angin.
- 6) Jangan makan/minum , merokok pada saat penyemprotan.
- 7) Gunakan alat pengaman.

8) Jangan mengusap bagian tubuh (mata-mulut) dengan tangan pada saat menyemprot.

3. Pasca pelaksanaan.

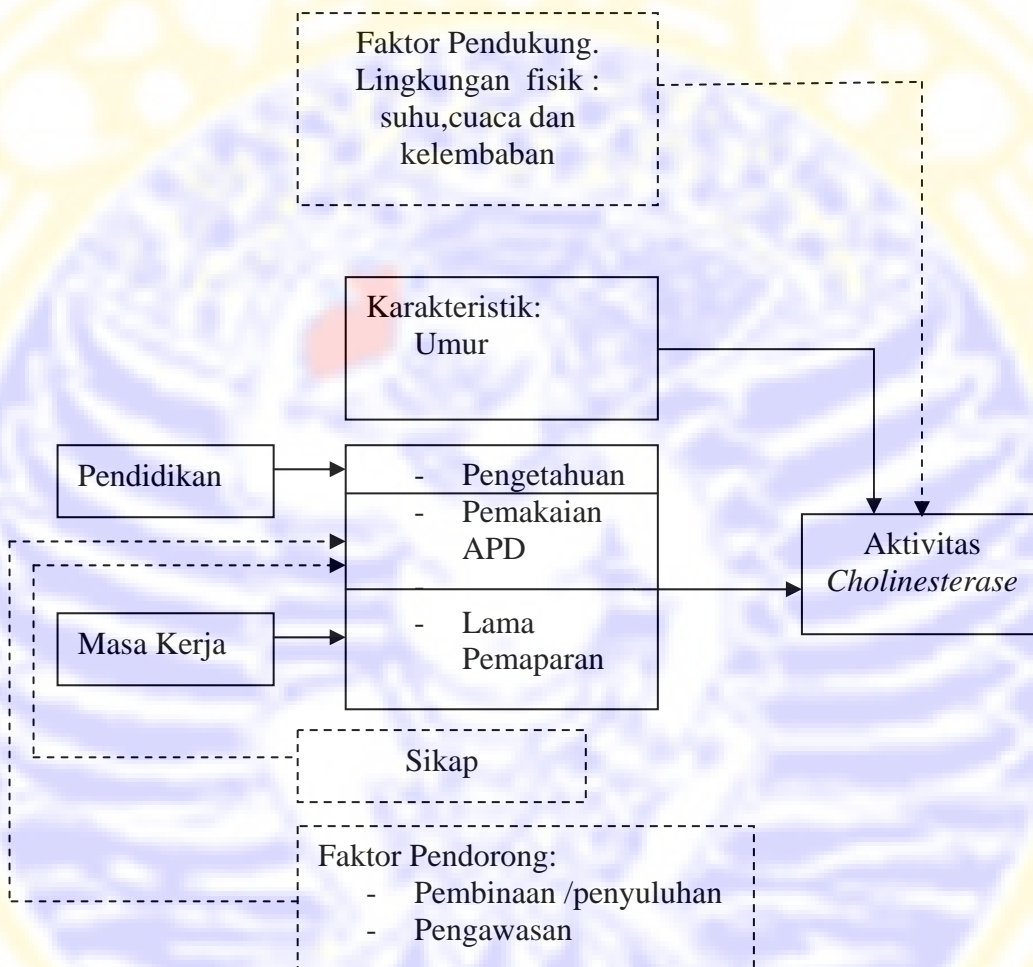
Setelah selesai melakukan aplikasi yang perlu dilakukan adalah:

- a. Sisa campuran segera dikubur dalam tanah.
- b. Cucilah peralatan aplikasi.
- c. Kembalikan pestisida yang tidak digunakan ketempat yang aman.
- d. Hancurkan wadah pestisida yang kosong.
- e. Tanggalkan seluruh pakaian yang digunakan.

BAB IV

KERANGKA KONSEPTUAL

IV. 1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

- > = yang diteliti
- - - - -> = yang tidak teliti

Gambar IV.1. Kerangka Konsep Penelitian.

Sebagaimana tujuan penelitian ini, kerangka konseptual yang tergambar diatas dapat diuraikan sebagai berikut:

Menurunnya aktivitas *cholinesterase* darah para petugas pemberantas hama dipengaruhi oleh faktor – faktor: umur, pendidikan, pengetahuan, pemakaian APD, lama pemaparan, sikap dan sebagai faktor pendukungnya adalah lingkungan fisik seperti suhu, cuaca, kelembaban, sedangkan faktor pendorong adalah pembinaan atau penyuluhan dan pengawasan. Keracunan terhadap penggunaan pestisida pada petugas pemberantas hama dapat diketahui melalui pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* dalam darah. Jika aktivitas *cholinesterase* darah turun hingga 30% akan dapat mengakibatkan penyakit akibat kerja seperti keracunan dan gangguan fungsi syaraf.

BAB V

METODE PENELITIAN

V.1. Jenis dan Rancang Bangun Penelitian.

1. Melihat dari segi waktu, penelitian ini bersifat cross sectional karena hanya paparan dan kejadian diukur sesaat dalam waktu tertentu.
2. Ditinjau dari segi cara pengumpulan data, maka penelitian ini merupakan penelitian observasional yaitu pengambilan data dilakukan melalui pengamatan dilapangan.
3. Sesuai dengan cara analisis data, maka penelitian ini bersifat analitik karena untuk menjawab hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.

V.2. Populasi Penelitian.

Populasi yang menjadi subyek penelitian ini adalah semua petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar sebanyak 31 orang.

V.3. Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel.

1 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah semua petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.

2 Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 31 orang

3 Cara Penentuan Sampel dan Cara Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dengan total populasi yaitu semua pekerja penyemprot di CV Pradipa Asri Karya Denpasar dijadikan sampel penelitian.

V.4. Lokasi dan Waktu Penelitian.

1. Lokasi penelitian adalah C.V. Pradipa Asri Karya Denpasar
2. Waktu: mulai dari bulan September 2005 sampai dengan Mei 2006.

V.5. Variabel, Cara Pengukuran dan Definisi Operasional.

1 Variabel

- a. Variabel bebas (Independen): umur, pendidikan, pengetahuan, pemakaian APD, masa kerja dan lamanya pemaparan pestisida.
- b. Variabel terikat (Dependen): Aktivitas *Cholinesterase* darah

2. Definisi Operasional dan Cara Pengukuran.

Tabel V.1. Variabel, Definisi Operasional, Hasil Ukur dan Skala Data

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Data
1.	Aktivitas <i>Cholinesterase</i>	Aktivitas enzim <i>cholinesterase</i> yang terdapat dalam darah petugas pemberantas hama yang diukur dengan menggunakan Tintometer Kit.	Kategori Aktivitas <i>Cholinesterase</i> : 1=Tidak normal (keracunan) jika Aktivitas <i>Cholinesterase</i> < 75% 2=Normal (tidak keracunan) jika Aktivitas <i>Cholinesterase</i> ≥ 75 %	Nominal

Lanjutan Tabel.

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Data
2.	Umur	Umur responden yang dihitung sejak lahir sampai Ultah terakhir (≥ 6 bulan pembulatan keatas, < 6 bulan pembulatan kebawah)	Kategori 1. Umur $>$ nilai rata-rata 2. Umur \leq nilai rata-rata	Nominal
3	Pendidikan	Jenjang pendidikan formal yang berhasil ditempuh oleh seseorang, terbagi menjadi SLTP, dan SLTA.	1 = SLTP 2 = SLTA	Ordinal
4	Pengetahuan	Pengetahuan petugas dalam hal : cara menyemprot yang benar, penanganan pestisida, jenis dan manfaat alat pelindung diri, cara masuknya pestisida kedalam tubuh, keterangan yang tercantum dalam label kemasan pestisida , Gejala – gejala keracunan pestisida dan jenis pestisida yang dipakai.	1 Kurang jika skor ≤ 11 ($< 75\%$) 2 Baik jika skor 12-16 ($\geq 75\%$)	Nominal
5	Kelengkapan memakai APD	Kelengkapan Alat Pelindung Diri yang dipakai oleh petugas pemberantas hama saat bekerja meliputi: topi, masker, sarung tangan, sepatu boot, baju lengan panjang/celana panjang, dan kaca mata.	1= Tidak Lengkap jika ≥ 1 APD tidak dipakai 2= Lengkap jika Semua APD dipakai	Nominal
6	Lama Pemaparan	Lamanya petugas penyemprot hama terpapar pestisida dalam jam/hari/minggu	1 = Kurang baik > 5 jam per hari selama > 5 hari dlm seminggu 2 =Baik (≤ 5 jam perhari selama ≤ 5 hari dlm se minggu	Nominal

Lanjutan Tabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Data
7	Masa Kerja	Lama pemaparan berdasarkan perhitungan lama tahun kerja sebagai petugas pest control hingga saat penelitian ini. Pengelompokan masa kerja berdasarkan masa kerja pemaparan yang berisiko terhadap penurunan aktivitas <i>cholinesterase</i> darah, masa kerja 5-8 tahun. (Partiana, 2005).	Kategori : 1 ≥ 5 tahun 2 < 5 tahun	Nominal

V.6. Tehnik dan Instrumen Pengumpulan Data.

1. Tehnik Pengumpulan Data

a. Data primer.

- 1) Wawancara dilakukan terhadap responden dengan menggunakan kuesioner untuk mengetahui: umur, pendidikan, tingkat pengetahuan, pemakaian alat pelindung diri dan lamanya pemaparan.
- 2) Pengukuran, untuk mengukur aktivitas *cholinesterase* darah dengan menggunakan Alat Tintometer kit.
- 3) Observasi untuk mengetahui kelengkapan alat pelindung diri yang digunakan oleh petugas pemberantas hama.

b. Data sekunder.

Data situasi wilayah CV. Pradipa Asri Karya Denpasar.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian adalah kuesioner dan alat Tintometer Kit.

V.7. Tehnik Analisis Data.

Setelah melalui tahap pengumpulan data, editing kemudian diolah dengan melakukan kompilasi dan pengelompokan yang disajikan secara deskriptif, dan dianalisis dengan menggunakan *Chi Square* (X^2). Disamping itu untuk mengetahui keeratan hubungan dengan menggunakan kriteria menurut young (1982:317) dalam Djarwanto PS, dan Pengestu Subagio, 1993 sebagai berikut:

0,70 – 1,00	= Tinggi
0,40 – 0,70	= Substansial
0,20 – 0,40	= Rendah
< 0.20	= Diabaikan.

BAB VI

HASIL PENELITIAN

VI.1. Gambaran Umum.

CV Pradipa Asri Karya Denpasar merupakan perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang pengendalian hama yang mengganggu kegiatan serta aktivitas manusia, yang didirikan pada tanggal 25 Mei tahun 1997, dengan Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) Kecil : No. 1089/22-09/PK/XII/2005 dan jumlah karyawan sampai saat ini sebanyak 36 orang, yang terdiri dari 2 orang administrasi, 2 orang tenaga pemasaran, 1 orang sopir dan 31 orang sebagai penyemprot atau sebagai tenaga lapangan. Aktivitas kegiatan perusahaan ini sebagian besar di lapangan, sedangkan dikantor perusahaan hanya menangani masalah administrasi seperti masalah gaji, obat-obatan dan peralatan penyemprotan. Kegiatan dilapangan adalah melakukan pengendalian dan pemberantasan hama dilokasi – lokasi yang menjadi lahan perusahaan seperti Hotel, Villa, beberapa Perumahan dan Restaurant. Jenis kegiatan yang dilakukan antara lain melakukan penyemprotan terhadap nyamuk, lalat, kecoak, semut dan serangga lain yang dianggap mengganggu dengan menggunakan pestisida. Untuk pengendalian tikus digunakan lem tikus dan perangkap. Jumlah karyawan yang ditempatkan di Hotel, Villa, beberapa Perumahan dan Restoran tergantung dari besarnya Hotel, Villa, Perumahan dan Restoran sesuai dengan perjanjian atau kontrak yang telah disepakati bersama. CV. ini belum pernah melakukan pemeriksaan terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Saat ini CV

Pradipa Asri Karya Denpasar melayani sebanyak 19 buah lokasi terdiri dari 13 buah Hotel, 1 buah Villa, 4 buah Perumahan dan 1 buah Restoran, untuk lebih jelasnya mengenai distribusi karyawan di CV Pradipa Asri Karya Denpasar dapat dilihat pada tabel IV.1. Jam kerja karyawan sesuai dengan jam kerja yang berlaku dimana mereka ditempatkan yaitu 8 jam kerja dengan istirahat 1 jam.

Tabel VI.1. Distribusi Petugas Pemberantas Hama CV Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

No	Nama Perusahaan	Jumlah Karyawan
1	Hotel Sheraton Laguna	2 orang
2	Hotel Nusa Dua Beach & SPA	3 orang
3	Hotel Melia Benoa	2 orang
4	Hotel Conrad & SPA Bali	2 orang
5	Hotel Putri Bali	2 orang
6	Hotel Ramada Tanjung	2 orang
7	Hotel Bali Mandira	2 orang
8	Hotel Kamandalu	2 orang
9	Hotel Le Meridian	2 orang
10	Hotel kind Villa Bintang	2 orang
11	Hotel Sari Segara Resort & SPA	2 orang
12	Hotel Lorin	1 orang
13	Hotel Plaza Bali	1 orang
14	Villa Ibah	1 orang
15	Perumahan Taman Griya	1 orang
16	Perumahan Bualu Indah	1 orang
17	Perumahan Muding Permai	1 orang
18	Lot N5 Nusa Dua (Proyek PT Griya Panca Loka)	1 orang
19	Diamond Bali Restaurant Nusa Dua	1 orang
Jumlah		31 orang

Sumber: Data CV. Pradipa Asri Karya tahun 2006

Obat – obatan atau jenis – jenis pestisida yang dipakai oleh perusahaan dalam pengendalian dan pemberantasan hama dapat dilihat pada tabel VI.2.

Tabel. VI.2. Obat-obatan atau Jenis-jenis Pestisida yang dipakai oleh CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

No	Merk Dagang	Bahan Aktif	Tingkat Bahaya	Golongan
1	Profit	Propoxur	II bahaya sedang (<i>moderately hazardous</i>)	Karbamat
2	Baygon	Propoxur	II bahaya sedang (<i>moderately hazardous</i>)	Karbamat
3	Malathion	Malathion	III bahaya rendah (<i>slightly hazardous</i>)	Organofosfat
4	Vapona	Dichlorvos	Ib bahaya tinggi (<i>highly hazardous</i>)	Organofosfat
5	Diazinon	Diazinon	II bahaya sedang (<i>moderately hazardous</i>)	Organofosfat

Tabel VI.2. obat-obatan atau jenis-jenis pestisida yang dipakai oleh CV.Pradipa Asri Karya sebagian besar 60% tingkat bahaya sedang.

VI.2. Identitas Responden.

1. Jumlah Responden.

CV. Pradipa Asri Karya Denpasar mempekerjakan 31 (tiga puluh satu) orang tenaga pemberantas hama. Responden dalam penelitian ini adalah semua tenaga pemberantas hama yang bekerja di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar yakni sebanyak 31 orang. Jenis kelamin responden semuanya laki-laki.

2. Umur.

Hasil dari penelitian terhadap 31 responden, umur responden sebagian besar pada umur sampai dengan 27 tahun sebanyak 16 orang (51,6%). Distribusi umur responden dapat dilihat pada Tabel VI.3.

Tabel VI.3. Distribusi Umur Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Umur (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
Lebih dari 27 tahun	15	48,4
Sampai dengan 27 tahun	16	51,6
Jumlah	31	100

3. Pendidikan

Hasil penelitian terhadap 31 orang responden, tingkat pendidikan responden sebagian besar SLTA sebanyak 17 orang (54,8%). Distribusi tingkat pendidikan responden dapat dilihat pada tabel VI.4.

Tabel VI.4. Distribusi Tingkat Pendidikan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
SLTP	14	45,2
SLTA	17	54,8
Jumlah	31	100

4. Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama.

Hasil penelitian pada 31 orang responden, sebagian besar responden mempunyai tingkat pengetahuan kurang, sebanyak 17 orang (54,8%).

Distribusi tingkat pengetahuan responden dapat dilihat pada tabel VI.5.

Tabel VI 5. Distribusi Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Tingkat Pengetahuan	Jumlah	Persentase (%)
Kurang	17	54,8
Baik	14	45,2
Jumlah	31	100

5. Pemakaian Alat Pelindung Diri Petugas Pemberantas Hama .

Hasil penelitian menunjukkan pada responden sebagian besar responden menggunakan alat pelindung diri tidak lengkap, sebanyak 16 orang (51,6%). Distribusi pemakaian alat pelindung diri responden dapat dilihat pada tabel VI.6.

Tabel. VI.6. Distribusi Pemakaian APD Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Pemakaian APD	Jumlah	Persentase (%)
Tidak Lengkap	16	51,6
Lengkap	15	48,4
Jumlah	31	100

6. Lamanya Pemaparan Petugas Pemberantas Hama.

a. Jam Per Minggu.

Hasil penelitian terhadap responden, dilihat dari lamanya pemaparan yang dihitung dengan perhitungan jam/hari selama seminggu , yang termasuk katagori pemaparan kurang baik terbanyak yakni 17 orang (54,8%). Distribusi lamanya pemaparan responden dapat dilihat pada tabel VI.7.

Tabel. VI.7. Distribusi Lamanya Pemaparan Dengan Perhitungan Jam Per Minggu Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Lamanya Pemaparan	Jumlah	Persentase (%)
Kurang Baik	17	54,8
Baik	14	45,2
Jumlah	31	100

b. Masa Kerja.

Hasil penelitian terhadap responden, lamanya pemaparan dilihat dari masa kerja, masa kerja responden terbanyak yakni < 5 tahun 17 orang (54,8 %). Distribusi lamanya pemaparan responden dapat dilihat pada tabel VI.8.

Tabel VI. 8. Distribusi Lamanya Pemaparan Dilihat Dari Masa Kerja Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Masa Kerja	Jumlah	Persentase (%)
≥ 5 tahun	14	45,2
< 5 tahun	17	54,8
Jumlah	31	100

VI.3. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama.

Hasil penelitian menemukan prevalensi tidak normal atau keracunan aktivitas *cholinesterase* darah sebanyak 14 orang (45,2%) dan 17 Orang (54,8%) Aktivitas *Cholinesterase* normal atau tidak keracunan. Distribusi Aktivitas *Cholinesterase* darah responden dapat dilihat pada tabel VI.9.

Tabel VI.9. Distribusi Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri karya Denpasar Tahun 2006

Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah (%)	Jumlah	Persentase (%)
Tidak Normal	14	45,2
Normal	17	54,8
Jumlah	31	100

VI.4. Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Aktivitas *Cholinesterase*

Hasil penelitian yang dilakukan pada 31 responden mengenai tingkat pengetahuan serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar tingkat pengetahuan kurang, 12 orang (85,7%), dan yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar pengetahuan baik 12 orang (70,6%). Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan tingkat pengetahuan dapat dilihat pada tabel. VI.10.

Tabel.VI.10. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Tingkat Pengetahuan	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	12	85,7	5	29,4	17	54,8
Baik	2	14,3	12	70,6	14	45,2
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* dapat diperoleh $C= 0,491$ hal ini menunjukkan keeratan hubungan yang substansial antara tingkat pengetahuan dengan aktivitas *cholinesterase* darah responden, dengan $OR = 14.400$. Untuk melihat secara rinci pengetahuan petugas pemberantas hama dapat dilihat tabel VI.11.

Tabel VI.11 Distribusi Faktor-faktor yang berhubungan Terhadap Tingkat Pengetahuan Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

No	Pengetahuan	Kreteria	Total	%
1	Arah penyemprotan	Kurang	7	22,6
		Baik	24	77,4
2	Cara penyimpanan sisa-sisa pestisida	Kurang	6	19,4
		Baik	25	80,6
3	Jenis dan Manfaat APD	Tidak tahu	4	12,9
		Kurang lengkap	4	12,9
		Lengkap	23	74,2
4	Cara masuk pestisida	Tidak tahu	4	12,9
		Kurang lengkap	12	38,7
		Lengkap	15	48,4
5	Keterangan yang tercantum dalam label kemasan pestisida	Tidak tahu	0	0
		Kurang lengkap	21	67,7
		Lengkap	10	32,3
6	Gejala-gejala keracunan pestisida	Tidak tahu	1	3,2
		Kurang lengkap	20	64,5
		Lengkap	10	32,3
7	Dapat penyuluhan dari petugas	Tidak	16	51,6
		Dapat	15	48,4
8	Menyebutkan jenis pestisida yang digunakan	Kurang	1	3,2
		Baik	30	96,8

Tabel VI.11. dapat dilihat responden sebagian besar mempunyai pengetahuan kurang terhadap cara masuk pestisida kedalam tubuh 16 orang (51,6%), menyebutkan keterangan yang tercantum dalam label

kemasan pestisida 21 orang (67,7 %), gejala-gejala keracunan pestisida 21 orang (67,7%), tidak dapat penyuluhan 16 orang (51,6%).

VI.5. Hubungan Lamanya pemaparan terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

1. Jam Per Minggu.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap responden mengenai lamanya pemaparan serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 11 orang (78,6%) pemaparannya kurang baik, sedangkan responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan, sebagian besar 11 orang (64,7%) pemaparan baik. Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan lama pemaparan dapat dilihat pada tabel VI.12.

Tabel VI.12. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Lama Pemaparan Dengan Perhitungan Jam Per Hari Selama Seminggu Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006.

Lama Pemaparan	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal			
	n	%	n	%	n	%
Kurang Baik	11	78,6	6	35,3	17	54,8
Baik	3	21,4	11	64,7	14	45,2
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* dapat diperoleh $C = 0,397$. Hal ini menunjukkan keeratan hubungan yang rendah. dengan $OR = 6,722$.

2. Masa Kerja.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap responden mengenai lamanya pemaparan serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden yang aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 11 orang (78,6%) dengan masa kerja ≥ 5 tahun, sedangkan responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar 14 orang (82,4%), dengan masa kerja < 5 tahun. Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan lama pemaparan dilihat dari masa kerja seperti pada tabel VI.13.

Tabel.VI.13. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Lama Pemaparan Dilihat Masa Kerja Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Masa Kerja	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal			
	n	%	n	%	n	%
≥ 5 tahun	11	78,6	3	17,6	14	45,2
< 5 tahun	3	21,4	14	82,4	17	54,8
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* dapat diperoleh $C = 0,520$. Hal ini menunjukkan keeratan hubungan yang substansial antara masa kerja dengan aktivitas *cholinesterase* darah responden, dengan $OR = 17,111$.

VI.6. Hubungan Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama Berdasarkan Karakteristik Umur.

Hasil penelitian yang dilakukan pada 31 responden, serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden

yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* tidak normal atau keracunan sebagian besar umur lebih dari 27 tahun, 9 orang (64,3%) dan responden dengan aktivitas *cholinesterase* normal atau tidak keracunan sebagian besar sampai dengan umur 27 tahun, 11 orang (64,7%). Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan umur dapat dilihat tabel. VI.14.

Tabel. VI.14. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan umur Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Umur (Tahun)	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal		n	%
	n	%	n	%		
Lebih dari 27 tahun	9	64,3	6	35,3	15	48,4
Sampai dengan 27 tahun	5	35,7	11	64,7	16	51,6
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $C= 0,277$. Hal ini menunjukkan hubungan yang rendah antara umur responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah responden, dengan $OR= 3,300$. Kalau dikaitkan dengan masa kerja, responden yang berumur lebih dari 27 tahun dengan masa kerja ≥ 5 tahun, aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 9 orang (90%), sedangkan responden yang berumur sampai dengan 27 tahun dengan masa kerja < 5 tahun aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 3 orang (25%). Untuk melihat aktivitas *cholinesterase* darah antara umur dan masa kerja petugas pemberantas hama, dapat dilihat tabel VI.15.

Tabel. 15. Aktivitas Cholinesterase Darah Berdasarkan Umur dan Masa Kerja Petugas pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri karya Denpasar Tahun 2006

Masa Kerja (Tahun)	Umur (Tahun)	Aktivitas Cholinesterase Darah				Total	
		Tidak Normal	%	Normal	%	Jml	%
≥ 5	Lebih dari 27	9	90	1	10	10	100
	Sampai dengan 27	2	50	2	50	4	100
< 5	Lebih dari 27	0	0	5	100	5	100
	Sampai dengan 27	3	25	9	75	12	100

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* di peroleh $C = 0,403$ untuk yang bermasa kerja ≥ 5 tahun, ini menunjukkan keeratan hubungan yang substansial, sedangkan $C = 0,286$ untuk yang bermasa kerja < 5 tahun, ini menunjukkan keeratan hubungan yang rendah, dengan $OR = 9,000$.

VI.7. Hubungan Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama Berdasarkan Pendidikan.

Hasil penelitian yang dilakukan pada 31 responden mengenai tingkat pendidikan, serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar tingkat pendidikan SLTP, 10 orang (71,4%), dan responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar tingkat pendidikan SLTA, 13 orang (76,5%). Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada tabel VI.16.

Tabel. VI.16. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Tingkat Pendidikan Petugas Pemberantas Hama pada CV Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Tk Pendidikan	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal			
	n	%	n	%	n	%
SLTP	10	71,4	4	23,5	14	45,2
SLTA	4	28,6	13	76,5	17	54,8
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Dalam hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $C = 0,432$. Ini menunjukkan keeratan hubungan yang substansial antara tingkat pendidikan dengan aktivitas *cholinesterase* darah, dengan OR = 8,125.

VI.8. Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Diri Terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 31 orang responden mengenai alat pelindung diri yang digunakan serta berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas *cholinesterase* darah, responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 11 orang (78,6%), menggunakan alat pelindung diri secara tidak lengkap, sedangkan responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar 12 orang (70,6%) yang menggunakan alat pelindung diri secara lengkap. Aktivitas *cholinesterase* darah berdasarkan pemakaian APD dapat dilihat pada tabel VI.17.

Tabel. VI.17. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Pemakaian APD Petugas Pemberantas Hama pada CV. Pradipa Asri Karya Denpasar Tahun 2006

Pemakaian APD	Aktivitas <i>Cholinesterase</i> Darah				Jumlah	
	Tidak Normal		Normal			
	n	%	n	%	n	%
Tidak Lengkap	11	78,6	5	29,4	16	51,6
Lengkap	3	21,4	12	70,6	15	48,4
Jumlah	14	100	17	100	31	100

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* dapat diperoleh $C = 0,440$. Hal ini menunjukkan keeratan hubungan yang substansial antara pemakaian APD dengan aktivitas *cholinesterase* darah, dengan OR = 8,800.

BAB VII

PEMBAHASAN

VII.1. Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Pemberantas Hama.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 31 (tiga puluh satu) orang Petugas Pemberantas Hama di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar ditemukan bahwa sebanyak 14 orang (45,2%) memiliki aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal dan 17 orang (54,8%) mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah normal. Bila dimasukkan dalam katagori keracunan, dari 14 orang yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal sebanyak 9 orang (29,0%) termasuk kategori keracunan ringan, artinya kemungkinan responden yang bersangkutan telah terpapar oleh pestisida penghambat *cholinesterase*, tetapi belum merupakan hal yang serius. Biasanya penurunan aktivitas *cholinesterase* pada keracunan ringan ini akan kembali normal dalam waktu 2 minggu dimana yang bersangkutan harus istirahat (tidak kontak) dengan pestisida selama lebih kurang 2 minggu. Sedangkan sebanyak 5 orang (16,1%) termasuk kategori keracunan sedang. Ini menunjukkan adanya keracunan cukup gawat, bila diulang pemeriksaan darahnya hasilnya tetap, perlu diambil tindakan cepat melarang bekerja dengan pestisida macam apapun. Dan sebaiknya tenaga kerja tersebut dalam pengawasan dokter (Soeprapto, 1999).

Dengan adanya penurunan aktivitas *cholinesterase* dalam darah berarti telah masuknya pestisida dalam tubuh. Masuknya bahan kimia

toksik termasuk pestisida kedalam tubuh dapat melalui saluran pernapasan atau dengan jalan terhirup, tertelan dan absorpsi kulit. Begitu racun ini terserap, segera mengikat sebagian enzim *cholinesterase* yang terdapat dalam plasma darah, sel darah merah maupun *synaps*/jaringan syaraf artinya tugas utama enzim *cholinesterase* untuk menghidrolisis acetylcholin mengalami kelumpuhan yang berakibat penumpukan acetylcholin pada *receptor* sel otot dan kelenjar. Jadi jelasnya efek organofosfat akan mengikat Enzim *cholinesterase* dan menghambat fungsi (kerja) enzim *cholinesterase* dan ikatan ini bersifat *irreversible* yang artinya enzim *cholinesterase* yang terikat oleh pestisida tersebut (Soeprapto,1999). CV. Pradipa Asri Karya belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan kepada petugas pemberantas hama, sedangkan pemeriksaan kesehatan bagi petugas perlu dilakukan oleh pihak perusahaan khususnya bagi petugas yang menghadapi bahaya dalam hal ini pestisida yang merupakan racun bagi tubuh. Pemeriksaan kesehatan sebaiknya dilakukan setiap 6 bulan sampai setahun sekali sebagai penilaian efek pekerjaan kepada mereka dan usaha – usaha pencegahan, juga alat-alat yang dipakai harus diperiksa tiap-tiap minggu atau bulan untuk menilai bahaya-bahaya yang mungkin timbul (Suma'mur,dkk, 1986).

VII.2. Hubungan Pengetahuan Petugas Tentang Pestisida Terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

Berdasarkan hasil penelitian pada petugas pemberantas hama, responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* tidak normal atau

keracunan sebagian besar 85,7% mempunyai tingkat pengetahuan kurang, sedangkan responden dengan aktivitas *cholinesterase* normal atau tidak keracunan sebagian besar 70,6 % pengetahuan baik (tabel VI.10). Kurangnya mendapatkan penyuluhan baik dari petugas kesehatan maupun pertanian, kemungkinan terjadinya keracunan dipengaruhi oleh kurangnya pemahaman responden tentang pestisida, artinya sebagian besar responden mempunyai pengetahuan kurang mengenai: cara masuk pestisida kedalam tubuh, menyebutkan keterangan yang tercantum dalam label kemasan pestisida, gejala-gejala keracunan pestisida, sehingga berdampak terhadap terjadinya aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan. Oleh karena itu penyuluhan kepada petugas pemberantas hama sangat perlu ditingkatkan. Dengan melihat kasus ini dapat dikatakan tingkat pengetahuan berpengaruh terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama, dan berdasarkan hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $C = 0,491$ menunjukkan keeratan hubungan yang substansial, dengan $OR = 14,400$ ini berarti responden yang berpengetahuan kurang mempunyai risiko 14,400 kali untuk terjadinya aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan dibandingkan dengan yang berpengetahuan baik. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudarmika(2003) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan dengan kadar *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Menurut Notoatmodjo (2003) bahwa pengetahuan merupakan hasil tahu dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu.

Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian pengetahuan manusia diperoleh dari mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan dominan yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behaviour*).

VII.3. Hubungan Lamanya Pemaparan Pestisida Terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

1. Jam Per Minggu.

Hasil penelitian terhadap petugas pemberantas hama yang dilihat dari perhitungan jam per hari selama seminggu, responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 78,6% mempunyai pemaparan yang kurang baik sedangkan aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar 64,7% mempunyai pemaparan baik (tabel VI.12). Dengan melihat kasus ini dapat dikatakan bahwa lama pemaparan dapat berpengaruh terhadap penurunan aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Dan berdasarkan hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $C = 0,397$ yang menunjukkan keeratan hubungan rendah, dan $OR = 6,722$ yang berarti responden dengan lama pemaparan kurang baik mempunyai risiko aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan 6,722 kali dibandingkan dengan yang mempunyai pemaparan baik. Hal ini dapat dipahami semakin lama pemaparan terhadap pestisida, kemungkinan

akan terjadi penurunan aktivitas *cholinesterase* darah akibat akumulasi pestisida didalam darah (Depkes.RI,1986).

2. Masa Kerja .

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap petugas pemberantas hama, masa kerja responden berkisar diantara ≥ 5 tahun dan < 5 tahun . Responden yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 78,6% dengan masa kerja ≥ 5 tahun, sedangkan mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah normal atau tidak keracunan sebagian besar 82,4% dengan masa kerja < 5 tahun (tabel VI.13.). Dengan melihat kasus ini dapat dikatakan bahwa masa kerja akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya aktivitas *cholinesterase* petugas pemberantas hama. Dan berdasarkan hasil perhitungan statistik dengan uji *Chi Square* diperoleh $C= 0,520$ menunjukkan keeratan hubungan yang substansial, $OR = 17,111$ ini berarti responden yang mempunyai masa kerja ≥ 5 tahun mempunyai risiko terjadinya aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan 17,111 kali dibandingkan dengan yang masa kerja < 5 tahun Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudarmika (2003) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan kadar *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Secara rasional dapat dijelaskan semakin lama masa kerja petugas pemberantas hama, kecenderungan akan semakin sering melakukan penyemprotan maka akan semakin terpapar dengan pestisida.

VII.4. Hubungan Karakteristik (umur, tingkat pendidikan) responden terhadap Aktivitas *Cholinesterase* darah.

1. Hubungan Umur terhadap Aktivitas *Cholinesterase* darah.

Hasil penelitian ini umur mempunyai keeratan hubungan yang rendah terhadap aktivitas *cholinesterase* darah, sesuai dengan uji statistik menggunakan *Chi Square* diperoleh $C = 0,277$, $OR = 3,300$ ini berarti risiko terjadinya aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal 3,300 kali pada responden yang berumur lebih dari 27 tahun dibandingkan dengan yang berumur sampai dengan 27 tahun. Kalau dikaitkan dengan masa kerja responden berumur lebih dari 27 tahun dengan masa kerja ≥ 5 tahun, sesuai dengan uji statistik dengan *Chi Square* diperoleh $C = 0,403$, menunjukkan keeratan hubungan yang substansial, sedangkan responden yang berumur sampai dengan 27 tahun dengan masa kerja < 5 tahun di peroleh $C = 0,286$, menunjukkan keeratan hubungan yang rendah, dengan $OR = 9,000$, ini berarti responden yang berumur lebih dari 27 tahun dengan masa kerja ≥ 5 tahun mempunyai risiko terjadinya aktivitas *cholinesterase* tidak normal atau keracunan 9,000 kali dibandingkan dengan yang berumur sampai dengan 27 tahun dengan masa kerja < 5 tahun, dari hal ini dapat diketahui umur yang semakin tua dengan masa kerja yang lama mempunyai kecenderungan aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama menurun. Semakin tua usia akan memiliki kadar *Cholinesterase* darah lebih rendah (Achmadi,1985).

2. Hubungan Tingkat Pendidikan terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Darah.

Tingkat pendidikan secara statistik menunjukkan keeratan hubungan yang substansial $C = 0,432$, $OR = 8,125$ ini berarti responden dengan tingkat pendidikan SLTP mempunyai risiko 8,125 kali terjadinya aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan dibandingkan dengan tingkat pendidikan SLTA. Hal ini sama dengan hasil penelitian Sudarmika (2003) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan petugas pemberantas hama dengan kadar *cholinesterase* darah. Dari hasil penelitian, responden dengan tingkat pendidikan SLTP sebanyak 10 orang yang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal yang terdiri dari 5 orang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah 50% termasuk katagori keracunan sedang dan 5 orang mempunyai aktivitas *cholinesterase* darah 62,5% termasuk katagori keracunan ringan. Hal ini dapat dipahami karena tingkat pendidikan akan mempengaruhi proses penerimaan informasi yang baru. Semakin tinggi pendidikan yang dimiliki, pada akhirnya akan mempengaruhi sikap dan perilaku dari pada seseorang (Notoatmodjo, 2003).

VII.5. Hubungan Pemakaian APD Terhadap Aktivitas *Cholinesterase* Petugas Pemberantas Hama .

Berdasarkan hasil penelitian pada petugas pemberantas hama, responden dengan aktivitas *cholinesterase* darah tidak normal atau keracunan sebagian besar 78,6% pemakaian alat pelindung diri tidak

lengkap, sedangkan aktivitas *cholinesterase* normal atau tidak keracunan sebagian besar 70,6% pemakaian alat pelindung diri lengkap (tabel VI.16). Alasan responden tidak menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap sebagian besar menyatakan alat pelindung diri dirasakan keterbatasan dalam bergerak, tidak nyaman dalam bekerja dan ada juga yang menyatakan alat pelindung diri yang ada sudah rusak. Dengan melihat hal ini dapat dikatakan bahwa pemakaian alat pelindung diri akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya aktivitas *cholinesterase* darah. Juga berdasarkan uji statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* diperoleh $C = 0,440$ yang menunjukkan keeratan hubungan yang substansial antara pekerja yang menggunakan alat pelindung diri tidak lengkap dengan yang memakai alat pelindung diri dengan lengkap terhadap aktivitas *cholinesterase* darah, $OR = 8,800$ ini berarti responden yang tidak memakai alat pelindung diri tidak lengkap mempunyai risiko terjadinya aktivitas *cholinesterase* tidak normal 8,800 kali dibandingkan dengan yang menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap. Hal yang sama didapatkan dari penelitian Sudarmika (2003) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara alat pelindung diri dengan kadar *cholinesterase* darah. Penurunan aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama selain disebabkan oleh faktor lingkungan seperti panas dan aliran angin, juga disebabkan karena sebagian besar petugas tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara tidak lengkap. Sehingga akan memudahkan pestisida masuk ke dalam tubuh.

Jadi kebiasaan petugas pemberantas hama melakukan kegiatan menyemprot dalam seminggu relatif cukup banyak yang melampau maksimum waktu kontak dengan pestisida, bila dikaitkan dengan kebiasaan tidak memakai alat pelindung diri secara lengkap, maka keadaan ini akan berpengaruh terhadap penurunan aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama. Hal ini dapat dipahami karena tanpa menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap kemungkinan pestisida masuk kedalam tubuh akan lebih mudah. Memang terdapat berbagai cara untuk menanggulangi bahaya-bahaya yang terdapat dilingkungan kerja dan cara-cara tersebut misalnya pengendalian secara teknik (*Mechanical Engineering Control*), pengendalian secara administratif (*Administrative Control*), dan alat pelindung diri (*Personal Protective Equipment*). Pengendalian secara teknik adalah cara pengendalian yang paling efektif dan merupakan alternatif pertama yang dianjurkan, sedangkan alat pelindung diri merupakan garis pertahanan yang terakhir. Dan telah diketahui bahwa pemakaian alat pelindung diri dapat menimbulkan berbagai masalah misalnya rasa ketidaknyamanan, membatasi gerakan dan persepsi sensoris dari pemakainya. Sekalipun *Engineering Control* merupakan cara pengendalian yang paling baik, namun pengalaman sering menunjukkan bahwa cara pengendalian ini tidak selalu bisa diterapkan di perusahaan-perusahaan atau bila dapat diterapkan hasilnya masih belum maksimal dan bahkan tidak memuaskan karena berbagai faktor diantaranya adalah disain dari sistem ventilasi yang

salah, tidak semua bahan kimia yang toksik dapat diganti (*disubstitusi*) oleh bahan kimia lain yang relatif kurang atau tidak toksik, dan lain sebagainya. Oleh karena itu mau tidak mau pekerja harus memakai alat pelindung diri (Siswanto,1991). Alat pelindung diri ini dimaksudkan untuk mencegah, mengendalikan penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, keracunan, infeksi dan penularan penyakit. Jadi pemakaian alat pelindung diri bagi petugas pemberantas hama saat bekerja merupakan keharusan karena hal ini dapat mengurangi bahaya pemaparan dari pestisida.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

VIII. 1. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah didapat, ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Petugas Pemberantas Hama sebagian besar mempunyai pengetahuan kurang sebanyak 17 orang (54,8%), Lama pemaparan dilihat dari waktu kontak dalam perhitungan jam perminggu sebagian besar kurang baik 17 orang (54,8 %), dan dilihat dari masa kerja, responden berkisar antara ≥ 5 tahun dan < 5 tahun, dengan masa kerja terbanyak < 5 tahun 17 orang (54,8%), responden yang menggunakan alat pelindung diri sebagian besar tidak lengkap sebanyak 16 orang (51,6%), Umur responden rata-rata 27 tahun dan terbanyak umur sampai dengan 27 tahun, dan tingkat pendidikan responden sebagian besar SLTA 17 orang (54,8%).
2. Angka kejadian aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama di CV. Pradipa Asri Karya tidak normal (keracunan) sebanyak 14 orang (45,2%) yang terdiri dari 9 orang (29,0%) keracunan ringan dan 5 orang (16,1%) keracunan sedang.
3. CV. Pradipa Asri Karya belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan khususnya aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama.

4. Pengetahuan petugas pemberantas hama memiliki keeratan hubungan yang substansial dengan aktivitas *cholinesterase* darah.
5. Lamanya pemaparan pestisida terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama berdasarkan perhitungan jam/hari/minggu mempunyai keeratan hubungan yang rendah dan masa kerja mempunyai keeratan hubungan yang substansial.
6. Tingkat pendidikan dengan aktivitas *cholinesterase* petugas pemberantas hama mempunyai hubungan yang substansial, sedangkan umur mempunyai keeratan hubungan yang rendah dan antara umur lebih dari 27 tahun dengan masa kerja ≥ 5 tahun mempunyai keeratan yang substansial.
7. Pemakaian alat pelindung diri tidak lengkap, dengan aktivitas *cholinesterase* darah mempunyai keeratan hubungan yang substansial.

VIII.2. Saran – saran.

1. Untuk perusahaan pemberantas hama (*pest control*) agar secara rutin mengadakan penyuluhan dan pelatihan kepada petugas pemberantas hama untuk meningkatkan pengetahuan tentang pestisida, pemakaian alat pelindung diri, pengenalan tanda – tanda dini keracunan pestisida dan pertolongan pertama keracunan pestisida.
2. Untuk pimpinan perusahaan agar memperhatikan waktu penyemprotan tidak lebih dari atau maksimal 25 jam per minggu.

3. Untuk Pimpinan Perusahaan agar melakukan pemeriksaan kesehatan khusus terhadap aktivitas *cholinesterase* darah petugas pemberantas hama secara berkala minimal 1 tahun sekali.
4. Untuk petugas pemberantas hama agar selalu meningkatkan pengetahuan tentang pestisida dan menggunakan alat pelindung diri secara lengkap pada saat bekerja.
5. Untuk Dinas Kesehatan dan Puskesmas agar memperhatikan kesehatan petugas, khususnya petugas *pest control* yang biasa melakukan pengendalian dan pemberantasan hama penular penyakit.
6. Petugas pemberantas hama yang telah mengalami keracunan agar memeriksakan kembali kesehatannya dan istirahat sementara atau tidak kontak selama \pm 2 minggu dengan pestisida.
7. Untuk peneliti selanjutnya agar meneliti kualitas alat pelindung diri yang membuat petugas merasa nyaman dalam menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes.R.I. 1986. *Pengawasan Tempat Pengelolaan Pestisida*. Jakarta: Ditjen PPM & PLP: 16 & 35.
- Depkes.R.I. 2003. *Pedoman Pengamanan Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Dirjen PPM & PLP: 9-15.
- Depkes.RI. 2004. *Kepmennaker RI Nomor 1350/Menkes/SK/XII/2001*. Jakarta: Depkes.RI: 15.
- Depkes.RI. 1994 *Pelatihan Pengawasan Kualitas Kesehatan Lingkungan Bidang Pengawasan Pestisida*. Jakarta: Direktorat Jendral PPM & PLP: 27.
- Depkes.RI. 1992 *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesai nomor 258/Menkes/Per/III/1992 tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Pestisida*. Jakarta: Ditjen PPM & PLP: 3 & 11.
- Depkes. RI 1994. *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Jakarta: 196,183.
- Djarwanto Ps dan Subagyo. 1993. *Statistik Induktif*. Edisi ke empat. Jogjakarta: BPFE: 343.
1. FKM Unair. 2004. *Pedoman Penulisan Serta Tata Cara Ujian Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga: 1-31.
- ILO. 1971. *Encyclopaedia Of Occupational Health and Safety Geneva*. ILO No. II L-Z 1992: 1621.
2. Mukono. 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.: 26-28.
- Mahmudi. 2000. *Pengalaman Perusahaan Pest Control*. Surabaya: *Makalah Pelatihan Pengamanan Penggunaan Pestisida*.
- Notoatmojo. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta: 132-133.
- Novisan. 2002. *Petunjuk Pemakaian Pestisida*. Jakarta :Agromedia Pustaka : 6.
- Prop.Dati.I. 1991. *Pedoman Pengawasan Pestisida*. Bali: Komisi Pengawasan Pestisida: 36-37.

- Partiana. 2005 Tingkat Cholinesterase Darah Petugas Pest Control Di CV Indofullin Citra Bersama. *Skripsi*. Denpasar: Universitas Udayana: 39.
- Suma'mur,dkk. 1986. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Gunung Agung: 191-193.
- Siswanto A. 1991. *Alat Pelindung Diri*. Surabaya: Balai Hyperkes dan Keselamatan Kerja: Jawa Timur: Depnaker: 1-2.
- Siswanto A. 1991. *Pestisida*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja: Jawa Timur: Depnaker: 2-31.
- Soeprapto A. 1999. *Suatu Upaya Pengendalian Penggunaan Pestisida Melalui Pendekatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*: Forum Ilmu Kesehatan Masyarakat Th. XVII No16 Edisi Khusus: 56-57.
- Sudarmika. 2003. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar cholinesterase petugas pemberantas hama pada CV. Indofullin Citra Bersama. Denpasar. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga: 42-48.
- Zainuddin. M. 2000. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: 73.

Lampiran: 3.**Hubungan Pengetahuan Dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah**Tingkat Pengetahuan Responden * Aktivitas *Cholinesterase* darah**Crosstab**

			Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah		Total
			Tidak normal	Normal	
Tingkat Pengetahuan Responden	Kurang	Count	12	5	17
		Expected Count	7,7	9,3	17,0
		% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	85,7%	29,4%	54,8%
	Baik	Count	2	12	14
		Expected Count	6,3	7,7	14,0
		% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	14,3%	70,6%	45,2%
Total	Count	14	17	31	
	Expected Count	14,0	17,0	31,0	
	% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9,827 ^b	1	,002		
Continuity Correction ^a	7,685	1	,006		
Likelihood Ratio	10,604	1	,001		
Fisher's Exact Test				,003	,002
Linear-by-Linear Association	9,510	1	,002		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,32.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,491			,002
Interval by Interval	Pearson's R	,563	,144	3,669	,001 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,563	,144	3,669	,001 ^c
N of Valid Cases		31			

- a. Not assuming the null hypothesis.
 b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
 c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Tingkat Pengetahuan Responden (Kurang / Baik)	14,400	2,322	89,287
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	4,941	1,321	18,484
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,343	,159	,739
N of Valid Cases	31		

Lampiran : 4.

Hubungan Lama Pemaparan Dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah Berdasarkan Perhitungan Jam Per Hari Selama Seminggu

Lama Pemaparan * Aktivitas Cholinesterase darah

Crosstab

			Aktivitas Cholinesterase darah		Total
			Tidak normal	Normal	
Lama Pemaparan	Kurang Baik	Count	11	6	17
		Expected Count	7,7	9,3	17,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	78,6%	35,3%	54,8%
	Baik	Count	3	11	14
		Expected Count	6,3	7,7	14,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	21,4%	64,7%	45,2%
Total	Count		14	17	31
	Expected Count		14,0	17,0	31,0
	% within Aktivitas Cholinesterase darah		100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,806 ^b	1	,016		
Continuity Correction ^a	4,190	1	,041		
Likelihood Ratio	6,062	1	,014		
Fisher's Exact Test				,029	,019
Linear-by-Linear Association	5,619	1	,018		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,32.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,397			,016
Interval by Interval	Pearson's R	,433	,159	2,585	,015 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,433	,159	2,585	,015 ^c
N of Valid Cases		31			

- a. Not assuming the null hypothesis.
 b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
 c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Lama Pemaparan (Kurang Baik / Baik)	6,722	1,332	33,913
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	3,020	1,043	8,739
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,449	,223	,904
N of Valid Cases	31		

Lampiran: 5.**Hubungan Lama Pemaparan Berdasarkan Masa kerja Dengan Aktivitas
Cholinesterase Darah**

Masa Kerja * Aktivitas Cholinesterase darah

Crosstab

		Aktivitas Cholinesterase darah		Total	
		Tidak normal	Normal		
Masa Kerja	≥ 5 tahun	Count	11	3	14
		Expected Count	6,3	7,7	14,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	78,6%	17,6%	45,2%
	< 5 tahun	Count	3	14	17
		Expected Count	7,7	9,3	17,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	21,4%	82,4%	54,8%
Total	Count	14	17	31	
	Expected Count	14,0	17,0	31,0	
	% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	11,507 ^b	1	,001		
Continuity Correction ^a	9,178	1	,002		
Likelihood Ratio	12,292	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,001
Linear-by-Linear Association	11,135	1	,001		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,32.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,520			,001
Interval by Interval	Pearson's R	,609	,143	4,137	,000 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,609	,143	4,137	,000 ^c
N of Valid Cases		31			

- a. Not assuming the null hypothesis.
 b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
 c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Masa Kerja (≥ 5 tahun / < 5 tahun)	17,111	2,873	101,928
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	4,452	1,538	12,886
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,260	,093	,727
N of Valid Cases	31		

Lampiran: 6.**Hubungan Umur Dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah**Umur responden * Aktivitas *Cholinesterase* darah**Crosstab**

		Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah		Total
		Tidak normal	Normal	
Umur responden lebih dari 27 tahun	Count	9	6	15
	Expected Count	6,8	8,2	15,0
	% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	64,3%	35,3%	48,4%
Sampai dengan 27	Count	5	11	16
	Expected Count	7,2	8,8	16,0
	% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	35,7%	64,7%	51,6%
Total	Count	14	17	31
	Expected Count	14,0	17,0	31,0
	% within Aktivitas <i>Cholinesterase</i> darah	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,584 ^b	1	,108		
Continuity Correction ^a	1,553	1	,213		
Likelihood Ratio	2,619	1	,106		
Fisher's Exact Test				,156	,106
Linear-by-Linear Association	2,501	1	,114		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,77.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,277			,108
Interval by Interval	Pearson's R	,289	,172	1,624	,115 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,289	,172	1,624	,115 ^c
N of Valid Cases		31			

- a. Not assuming the null hypothesis.
 b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
 c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Umur responden (lebih dari 27 tahun / Sampai dengan 27)	3,300	,753	14,468
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	1,920	,832	4,430
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,582	,288	1,174
N of Valid Cases		31	

Lampiran: 6a.**Umur responden * Aktivitas Cholinesterase darah * Masa Kerja Crosstabulation**

Masa Kerja		Aktivitas Cholinesterase darah		Total	
		Tidak normal	Normal		
>= 5 tahun	Umur responden lebih dari 27 tahun	Count	9	1	10
		Expected Count	7,9	2,1	10,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	81,8%	33,3%	71,4%
	Sampai dengan 27	Count	2	2	4
		Expected Count	3,1	,9	4,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	18,2%	66,7%	28,6%
Total		Count	11	3	14
		Expected Count	11,0	3,0	14,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	100,0%	100,0%
< 5 tahun	Umur responden lebih dari 27 tahun	Count	0	5	5
		Expected Count	,9	4,1	5,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	,0%	35,7%	29,4%
	Sampai dengan 27	Count	3	9	12
		Expected Count	2,1	9,9	12,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	64,3%	70,6%
Total		Count	3	14	17
		Expected Count	3,0	14,0	17,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

Masa Kerja		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
≥ 5 tahun	Pearson Chi-Square	2,715 ^b	1	,099		
	Continuity Correction ^a	,859	1	,354		
	Likelihood Ratio	2,501	1	,114		
	Fisher's Exact Test				,176	,176
	Linear-by-Linear Association	2,521	1	,112		
	N of Valid Cases	14				
< 5 tahun	Pearson Chi-Square	1,518 ^c	1	,218		
	Continuity Correction ^a	,285	1	,593		
	Likelihood Ratio	2,348	1	,125		
	Fisher's Exact Test				,515	,324
	Linear-by-Linear Association	1,429	1	,232		
	N of Valid Cases	17				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,86.

c. 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,88.

Symmetric Measures

Masa Kerja			Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
≥ 5 tahun	Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,403			,099
	Interval by Interval	Pearson's R	,440	,271	1,699	,115 ^c
	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,440	,271	1,699	,115 ^c
	N of Valid Cases		14			
< 5 tahun	Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,286			,218
	Interval by Interval	Pearson's R	-,299	,104	-1,213	,244 ^c
	Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-,299	,104	-1,213	,244 ^c
	N of Valid Cases		17			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

Masa Kerja	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
>= 5 tahun	Odds Ratio for Umur responden (lebih dari 27 tahun / Sampai dengan 27)		
	9,000	,522	155,242
	For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal		
	1,800	,661	4,900
	For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal		
	,200	,024	1,636
	N of Valid Cases	14	
< 5 tahun	For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal		
	1,333	,962	1,848
	N of Valid Cases	17	

Lampiran: 7.**Hubungan Tingkat Pendidikan Dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah**

Tingkat Pendidikan Responden * Aktivitas Cholinesterase darah

Crosstab

			Aktivitas Cholinesterase darah		Total
			Tidak normal	Normal	
Tingkat Pendidikan Responden	SLTP	Count	10	4	14
		Expected Count	6,3	7,7	14,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	71,4%	23,5%	45,2%
	SLTA	Count	4	13	17
		Expected Count	7,7	9,3	17,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	28,6%	76,5%	54,8%
Total	Count	14	17	31	
	Expected Count	14,0	17,0	31,0	
	% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,112 ^b	1	,008		
Continuity Correction ^a	5,310	1	,021		
Likelihood Ratio	7,383	1	,007		
Fisher's Exact Test				,012	,010
Linear-by-Linear Association	6,883	1	,009		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,32.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,432			,008
Interval by Interval	Pearson's R	,479	,158	2,938	,006 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,479	,158	2,938	,006 ^c
N of Valid Cases		31			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Tingkat Pendidikan Responden (SLTP / SLTA)	8,125	1,620	40,752
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	3,036	1,211	7,608
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,374	,157	,891
N of Valid Cases	31		

Lampiran: 8.

Hubungan Pemakaian APD Dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah

Pemakaian APD * Aktivitas Cholinesterase darah

Crosstab

			Aktivitas Cholinesterase darah		Total
			Tidak normal	Normal	
Pemakaian APD	Tdk Lengkap	Count	11	5	16
		Expected Count	7,2	8,8	16,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	78,6%	29,4%	51,6%
	Lengkap	Count	3	12	15
		Expected Count	6,8	8,2	15,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	21,4%	70,6%	48,4%
Total		Count	14	17	31
		Expected Count	14,0	17,0	31,0
		% within Aktivitas Cholinesterase darah	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,429 ^b	1	,006		
Continuity Correction ^a	5,591	1	,018		
Likelihood Ratio	7,798	1	,005		
Fisher's Exact Test				,011	,008
Linear-by-Linear Association	7,190	1	,007		
N of Valid Cases	31				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,77.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,440			,006
Interval by Interval	Pearson's R	,490	,155	3,023	,005 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	,490	,155	3,023	,005 ^c
N of Valid Cases		31			

- a. Not assuming the null hypothesis.
 b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
 c. Based on normal approximation.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pemakaian APD (Tdk Lengkap / Lengkap)	8,800	1,692	45,761
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Tidak normal	3,438	1,185	9,968
For cohort Aktivitas Cholinesterase darah = Normal	,391	,181	,843
N of Valid Cases	31		

Lampiran :8

No.responden:.....

PEDOMAN WAWANCARA PEMERIKSAAN

KADAR COLINESTRASE DARAH PETUGAS PEMBERANTAS HAMA

I.DATA UMUM.

1. Propinsi :
2. Kabupaten/Kota :
3. Kecamatan :
4. Desa/Kelurahan :

II. IDENTITAS RESPONDEN

5. Nama :
6. Alamat :
7. Umur :
8. Jenis Kelamin :
 1. Laki – laki
 2. Perempuan
9. Pendidikan
 1. Tamat SD
 2. Tamat SLTP
 3. Tamat SLTA
 4. Perguruan Tinggi (PT)

10. Status Perkawinan

1. Kawin
2. Tidak/belum kawin
3. Duda/janda

III. Pengetahuan

11. Menurut yang saudara ketahui, arah penyemprotan yang benar adalah

1. Searah dengan arah angin
2. Sembarang/tidak memperhitungkan arah angin
3. Berlawanan dengan arah angin

12. Dimana saudara menyimpan sisa – sisa pestisida sesudah selesai melakukan penyemprotan :

1. Disimpan ditempat yang khusus
2. Disimpan pada tempat bersama bahan makanan
3. Disembarang tempat

13. Sebutkan jenis alat pelindung diri yang saudara gunakan selama melakukan penyemprotan dan manfaatnya :

No	Jenis Alat Pelindung Diri	Manfaat
1	Topi (Alat Pelindung Kepala)
2	Masker (Alat Pelindung Pernafasan)
3	Sarung Tangan (Alat Pelindung Tangan)
4	Sepatu boot (Alat Pelindung Kaki)
5	Baju Lengan Panjang/Celana Panjang (Alat Pelindung Badan)
6	Kaca Mata (Alat Pelindung Mata)
Jumlah yang benar		

14. Menurut saudara ketahui, pestisida masuk kedalam tubuh melalui :

1. Pernafasan
2. Mulut
3. Kulit
4. Tidak tahu

15. Keterangan apa yang tercantum dalam label kemasan pestisida yang saudara gunakan:

1. Takaran pemakai (dosis)
2. Cara pemakaian (aturan pakai)
3. Peringatan bahaya keracunan
4. kandungan bahan kimia
5. Tidak tahu

16. Sebutkan gejala – gejala keracunan pestisida yang saudara ketahui :

1. Pusing
2. Sakit kepala
3. Gemetar
4. Pingsan
5. Sesak nafas
6. Banyak meludah
7. Mata pedih/berair
8. Tidak tahu

17. Apakah saudara pernah mendapatkan penyuluhan tentang pestisida :

1. Pernah
2. Tidak pernah

Bila pernah, berasal dari petugas mana :

1. Kesehatan
2. Pertanian
3. Perkebunan
4. dan lain – lain, sebutkan

18. Sebutkan jenis pestisida yang anda pakai :.....

.....

IV. Lamanya Paparan

19. Sudah berapa lama saudara bekerja sebagai penyemprot pestisida -----
tahun
20. Dalam sehari berapa jam anda melakukan pekerjaan penyemprotan
Jam
21. Berapa kali dalam seminggu saudara melakukan pekerjaan penyemprotan
hama ----- kali

V. Alat Pelindung Diri

22. Jenis alat pelindung diri yang paling sering saudara gunakan pada waktu
menyemprot :
 1. Alat pelindung Kepala (topi)
 2. Alat pelindung pernafasan (masker)
 3. Alat pelindung tangan (sarung tangan)
 4. Alat pelindung kaki (sepatu boot)
 5. Alat pelindung badan (baju lengan panjang/celana panjang)
 6. Alat pelindung mata (kaca mata)

HASIL PENGUKURAN CHOLINESTERASE DARAH.

23. Hasil Pengukuran Cholinesterase Darah Petugas Pemberantas Hama:

- a. 100 %
- b. 87,5 %
- c. 62,5 %
- d. 50 %

A. PEDOMAN OBSERVASI

NO	KRETERIA	HASIL PENGAMATAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah perusahaan menyediakan kelengkapan alat pelindung diri		
2	Apakah petugas menggunakan alat pelindung diri secara lengkap		
3	Apakah petugas melaksanakan penyemprotan dengan benar (tidak berlawanan dengan arah angin)		
4	Apakah petugas mencampur pestisida sudah sesuai dengan petunjuk penggunaanya		
5	Apakah petugas menyimpan pestisida ditempat yang aman		
6	Sehabis menyemprot apakah petugas membersihkan peralatan semprotnya.		

B. Apabila ada jawaban tidak dilanjutkan ke pertanyaan :

1. Mengapa perusahaan tidak menyediakan APD?

Karena

.....

2. Mengapa tidak menggunakan alat pelindung diri secara lengkap?

Karena

.....

3. Mengapa tidak melaksanakan penyemprotan dengan benar?

Karena

.....

4. Mengapa tidak mencampur pestisida sesuai dengan petunjuk penggunaannya?

Karena

.....

5. Mengapa tidak menyimpan pestisida di tempat yang aman?

Karena

.....

6. Mengapa tidak membersihkan peralatan semprotnya sehabis menyemprot?

Karena

.....

Cara penilaian untuk Pertanyaan :

11. 1 = 2 ; 2 = 0 ; 3 = 0.

12. 1 = 2 ; 2 = 0 ; 3 = 0.

13. 5 – 6 benar = 2 ; 3 – 4 benar = 1 ; $\leq 2 = 0$

14. 3 jawaban benar = 2 ; 1 – 2 benar = 1 ; No. 4 = 0

15. 3 – 4 jawaban benar = 2 ; 1 – 2 benar = 1 ; No. 5 = 0

16. 5 – 7 jawaban benar = 2 ; 1 – 4 benar = 1 ; No 8 = 0

17. 1 = 2 ; 2 = 0

18. Bisa menyebutkan = 2; Tidak bisa = 0



Lampiran: 2.

Rekapan Hasil Penelitian Hubungan Pengetahuan,
Pemakaian Alat Pelindung Diri, Dan Lama
Pemaparan Pestisida Terhadap Aktivitas Cholinesterase Darah
Petugas Pemberantas Hama Di CV. Pradipa Asri Karya Denpasar
Tahun 2006

Nama	Umur (Th)	Tingkat Pendidikan	Tingkat Pengetahuan	Pemakaian APD	Masa Kerja (Th)	Lama Paparan		Aktivitas Cholinesterase Darah (%)
						Jam	Hari	
Jh	22	SLTA	Baik	Lengkap	4	4	5	100
Ls	27	SLTP	Baik	Lengkap	6	3	6	100
Frs	22	SLTP	Kurang	Lengkap	1	5	5	87,5
Mrsl	25	SLTA	Kurang	Tidak Lengkap	3	5	6	62,5
Msi	26	SLTA	Baik	Tidak Lengkap	5	4	6	100
Bls	26	SLTA	Kurang	Tidak Lengkap	6	4	6	87,5
Agst	30	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	8	6	6	50
Anl	31	SLTA	Kurang	Tidak Lengkap	4	5	6	87,5
Sud	27	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	6	5	6	62,5
Vts	32	SLTA	Kurang	Lengkap	3	4	6	87,5
Hr	31	SLTA	Baik	Lengkap	6	5	5	100
Vsn	26	SLTA	Kurang	Lengkap	5	5	6	62,5
Kn	26	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	5	6	6	62,5
Sty	27	SLTP	Baik	Lengkap	3	5	6	100
Bd	24	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	1	5	6	87,5
Sto	31	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	7	3	6	62,5
Smb	27	SLTA	Baik	Lengkap	6	5	6	62,5
Sna	33	SLTA	Baik	Lengkap	1	5	6	87,5
Mrj	28	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	7	4	6	62,5
Mx	23	SLTA	Baik	Tidak Lengkap	3	6	6	100
Crđ	28	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	8	3	6	50

Nama	Umur (Th)	Tingkat Pendidikan	Tingkat Pengetahuan	Pemakaian APD	Masa Kerja (Th)	Lama Pemaparan		Aktivitas Cholinesterase Darah (%)
						Jam	Hari	
Yd	22	SLTA	Baik	Lengkap	1	4	6	100
Km.Ck	23	SLTA	Baik	Lengkap	2	5	6	87,5
Kd Ar	28	SLTP	Kurang	Lengkap	6	6	6	50
Ng Sj	28	SLTA	Kurang	Tidak Lengkap	7	5	6	62,5
BjmR	28	SLTP	Baik	Tidak Lengkap	7	5	6	62,5
W Nk	24	SLTA	Baik	Lengkap	3	4	6	100
W Dm	30	SLTA	Baik	Lengkap	2	4	6	100
Km. Stp	29	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	8	6	6	50
M Bdrt	37	SLTA	Baik	Lengkap	2	4	6	100
Ag Mrd	30	SLTP	Kurang	Tidak Lengkap	8	6	6	50

Keterangan :

75 % - 100 % : Normal
 > 50 % - < 75 % : Keracunan Ringan
 > 25 % - 50 % : Keracunan Sedang
 0 - 25 % : Keracunan Berat