

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN KERJA DAN
PRAKTEK PENGELOLAAN PESTISIDA DENGAN
KEJADIAN KERACUNAN PESTISIDA PADA
TENAGA KERJA DI TEMPAT PENJUALAN
PESTISIDA DI KABUPATEN SUBANG**



**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2**

Magister Kesehatan Lingkungan

**PUJIONO
E4B007004**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2009**

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN KERJA DAN PRAKTEK
PENGELOLAAN PESTISIDA DENGAN KEJADIAN KERACUNAN
PESTISIDA PADA TENAGA KERJA DI TEMPAT PENJUALAN
PESTISIDA DI KABUPATEN SUBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Pujiono

NIM : E4B007004

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 4 Mei 2009
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Suhartono, M.Kes
NIP. 131 962 238

Dra. Sulistiyani, M.Kes
NIP. 132 062 253

Penguji I

Penguji II

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

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

Semarang, 27 Mei 2009
Universitas Diponegoro
Program Studi Kesehatan Lingkungan
Ketua Program

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian manapun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam daftar pustaka. Penulisan ini adalah karya pemikiran saya, oleh karena itu karya ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis

Semarang, Mei 2009

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “hubungan faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang ”

Penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu tersusunnya tesis ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro beserta seluruh staf yang telah memberi fasilitas serta kemudahan selama mengikuti pendidikan.
2. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak dr. Suhartono, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
4. Ibu Sulistiyani, M.Kes selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan tesis ini.
5. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D dan Bapak Nurjazuli, SKM, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan untuk perbaikan tesis ini.

6. Direktur Politeknik Kesehatan Depkes Bandung yang telah memberi kesempatan dan memberi semangat untuk mengikuti pendidikan.
7. Ketua Jurusan Kesehatan lingkungan Poltekkes Bandung beserta staf yang telah membantu dalam melakukan penelitian.
8. Istri dan anak-anakku tercinta yang selalu memberikan semangat agar proses studi selalu berjalan lancar.
9. Rekan-rekan di Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang khususnya angkatan tahun 2007.
10. Pihak-pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih ada kekurangan karena keterbatasan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan telaah yang bersifat konstruktif agar tesis ini menjadi lebih baik.

Semarang, Mei 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum.....	5
2. Tujuan Khusus.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
F. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Pengertian Tentang Pestisida.....	9
B. Pengelompokkan Pestisida	10
1. Pengelompokkan Menurut Bentuk.....	10
2. Pengelompokkan Menurut Jenis Racun.....	10
3. Pengelompokkan Menurut Jenis Hama Sasaran.....	10
4. Pengelompokkan Menurut Cara Pembuatan.....	11
C. Cara Pestisida Masuk Tubuh.....	18
D. Tempat Pengelolaan Pestisida.....	19
E. Perlengkapan Pelindung Pestisida.....	20
F. Penjamah Pestisida.....	21
G. Penyajian Pestisida di Toko/Kios.....	21
H. Pembuangan dan Pemusnahan Limbah Pestisida.....	22
I. Keracunan Pestisida.....	23
J. Pedoman Pencegahan Keracunan Pestisida.....	25
K. Mekanisme Kerja Pestisida Dalam Tubuh Manusia.....	28
L. Gejala Keracunan Pestisida.....	31
M. Lingkungan Kerja.....	31
N. Sanitasi Lingkungan Kerja.....	33
O. Health Belief Model.....	34
P. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktifitas Enzim Che.....	37
Q. Kerangka Teori.....	41

BAB III. METODE PENELITIAN	42
A. Kerangka Konsep	42
B. Hipotesis.....	43
C. Jenis dan Rancangan Penelitian	44
D. Lokasi Penelitian.....	44
E. Populasi dan Sampel Penelitian.....	45
F. Variabel Penelitian.....	46
G. Definisi Operasional.....	46
H. Jenis Data, Tenaga dan Waktu Pelaksanaan.....	50
I. Instrumen Penelitian.....	51
J. Alat dan Cara Penelitian.....	51
K. Pengolahan dan Analisa Data	56
BAB IV. HASIL PENELITIAN	58
A. Gambaran Umum Daerah Penelitian	58
B. Gambaran Karakteristik Responden	60
C. Gambaran Kejadian Keracunan Pestisida.....	62
D. Gambaran Lingkungan Kerja.....	63
E. Pemakaian Alat pelindung Diri.....	66
F. Gambaran Praktek Pengelolaan Pestisida.....	67
G. Analisa Bivariat	67
H. Rangkuman Analisis Bivariat	73
I. Hasil Analisis Bivariat Variabel Pengganggu.....	74
J. Analisa Multivariat	74
BAB V. PEMBAHASAN	77
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	81
A. Simpulan.....	81
B. Saran.	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Struktur Komponen Beberapa Senyawa Organofosfat.....	12
Gambar 2.2 : Struktur Komponen Beberapa Senyawa Karbamat.....	16
Gambar 2.3 : Bentuk Enzim yang Mengalami Karbamilasi.....	17
Gambar 2.4 : Struktur Komponen Beberapa Senyawa Organklorin.....	18
Gambar 2.5 : Pembentukan dan Pemecahan Asetilkholin.....	29
Gambar 2.6 : Diisopropilfluorofosfat.....	30
Gambar 2.7 : Health Belief Model.....	36
Gambar 2.8 : Kerangka Teori.....	41
Gambar 3.1 : Kerangka Konsep.....	42
Gambar 3.2 : Rancangan Penelitian.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 2.1	Nilai LD50 Insektisida Organofosfat..... 13
Tabel 2.2	Klasifikasi Insektisida Organoklorin..... 17
Tabel. 3.1	Kategori Sanitasi Lingkungan Kerja..... 55
Tabel. 3.2	Kategori Praktek Pengelolaan Pestisida..... 56
Tabel 3.3	Jenis Alat Pelindung Diri yang Digunakan Pekerja..... 56
Tabel 4.1	Jumlah Tempat Penjualan dan Pengelolaan Pestisida..... 59
Tabel. 4.2	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kabupaten Subang..... 60
Tabel. 4.3	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Status Gizi di Kabupaten Subang..... 61
Tabel. 4.4	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Masa Kerja di Kabupaten Subang..... 61
Tabel. 4.5	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Lama Kerja di Kabupaten Subang..... 62
Tabel. 4.6	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Keracunan di Kabupaten Subang..... 63
Tabel. 4.7	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Suhu Ruangan di Kabupaten Subang..... 63
Tabel. 4.8	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kelembaban Ruangan di Kabupaten Subang..... 64
Tabel. 4.9	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Ventilasi Ruangan di Kabupaten Subang..... 65
Tabel. 4.10	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Sanitasi Lingkungan Kerja di Kabupaten Subang..... 65
Tabel. 4.11	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Pemakaian Alat Pelindung Diri di Kabupaten Subang..... 66
Tabel. 4.12	Distribusi Frekuensi Responden Menurut Praktek Pengelolaan Pestisida di Kabupaten Subang..... 67
Tabel. 4.13	Analisis Bivariat Hubungan Suhu Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang..... 67
Tabel. 4.14	Analisis Bivariat Hubungan Kelembaban ruangan dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang..... 68
Tabel. 4.15	Analisis Bivariat Hubungan Ventilasi Ruangan dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang..... 69
Tabel. 4.16	Analisis Bivariat Hubungan Sanitasi Lingkungan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang..... 70
Tabel 4.17	Analisis Bivariat Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang..... 71
Tabel. 4.18	Analisis Bivariat Hubungan Praktek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang. 72

Tabel. 4.19	Rangkuman Analisis Bivariat	73
Tabel. 4.20	Rangkuman Analisis Bivariat Variabel Pengganggu.....	74
Tabel. 4.21	Hasil Analisis Regresi Logistik Faktor Lingkungan Kerja dan Praktek Saat Mengelola Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Kuesioner.....	L.1.1
Lampiran 2 : Hasil Analisis Univariat.....	L.2.1
Lampiran 3 : Hasil Analisis Bivariat.....	L.3.1
Lampiran 4 : Hasil Analisis Multivariat.....	L.4.1
Lampiran 5 : Hasil Pemeriksaan Cholinesterase Darah.....	L.5.1
Lampiran 6 : Foto Pelaksanaan Kegiatan.....	L.6.1
Lampiran 7 : Peta Wilayah Penelitian.....	L.7.1
Lampiran 8 : Surat Ijin Penelitian.....	L.8.1

ABSTRAK

Pujiono

Hubungan Faktor Lingkungan Kerja dan Praktek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009.

xi + 83 halaman + 21 tabel + 10 gambar + 8 lampiran

Penggunaan pestisida di negara berkembang telah terbukti berhasil meningkatkan produksi pertanian. Pestisida merupakan bahan beracun dan berbahaya (B3), apabila tidak dikelola dengan benar maka akan berdampak negatif. Salah satu tempat yang mengelola pestisida adalah tempat penjualan pestisida. Kabupaten Subang sebagai salah satu daerah lumbung padi di Propinsi Jawa Barat memiliki tempat penjualan pestisida sebanyak 330 buah dan belum pernah dilakukan uji cholinesterase darah para pekerja untuk mengetahui kejadian keracunan pestisida. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis faktor lingkungan kerja dan praktek saat mengelola pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel yaitu 62 orang yang diambil secara *simple random sampling* di 4 kecamatan (Pamanukan, Pusakanagara, Pusakajaya dan Tambak Dahan) Kabupaten Subang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan kerja ($p=0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($p=0,012$) dan praktek saat mengelola pestisida ($p=0,002$) berhubungan secara signifikan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida. Berdasarkan uji multivariat menggunakan uji regresi logistik diperoleh hasil bahwa variabel yang paling berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida yaitu pemakaian alat pelindung diri ($p=0,049$) dan praktek saat mengelola pestisida ($p = 0,021$).

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida sebanyak 66,1% mengalami keracunan pestisida. Upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari pestisida yaitu perlunya pelatihan bagi pengelola maupun pekerja di tempat penjualan pestisida, penggunaan alat pelindung diri, pemeriksaan kesehatan secara berkala dan perbaikan kondisi sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida.

Kata kunci : Faktor Lingkungan Kerja, Praktek Pengelolaan Pestisida, Tenaga Kerja, Kejadian Keracunan Pestisida.

Daftar Pustaka : 37, 1991 – 2009

ABSTRACT

Pujiono

THE RELATIONSHIP BETWEEN WORKING ENVIRONMENT AND PRACTICE OF PESTICIDE MANAGEMENT WITH THE INCIDENCE OF PESTICIDE POISONING ON WORKER OF PESTICIDES SHOPS IN SUBANG

xi+ 83 pages + 21 tables + 10 pictures + 8 enclosures

The production of agriculture in developing countries increase because of pesticides using to control pest in agriculture. Pesticides are poison and dangerous materials. It can cause negative effects. District of Subang is one of many district in West Java produced of agriculture. This research was conducted in District of Subang when found 330 seller/retailer of pesticide and they are not cholinesterase activity examination. The aim of this research was to study the factors that related to pesticide poisoning worker who work in pesticide shops or retailers.

The research done observationally through cross sectional approach, the population was all worker of pesticide shops at Sub District of Pamanukan, Pusakanagara, Pusakajaya and Tambak Dahan. The sample of this research were 62 people taken with simple random sampling. The result of this research showed significant relationship between working environment sanitation ($p=0,018$), personal protectif equipment ($p=0,012$) and practice of pesticide management ($p=0,002$). The analytic data using logistic regrestion test was found 2 variable seems to influence directly namely personal protectif equipment ($p=0,049$) and practice of pesticide management ($p=0,021$).

Conclusion of this research was the cholinesterase examination on worker at pesticide shops who suffered pesticide poisoning 66,1%. To avoid pesticide poisoning, it is suggested to give training to the manager and workers, use personal protective equipment, inspection related to the health of the worker periodically, and improve the work environment sanitation.

Key Words : Working Environment, Practice of Pesticide Management, Worker, Pesticide Poisoning.

Bibliografi : 37, 1991 - 2009

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun membutuhkan kebutuhan pangan yang semakin banyak. Pemerintah telah mencanangkan beberapa program di bidang pertanian untuk mencukupi kebutuhan pangan, salah satunya adalah program intensifikasi tanaman pangan sehingga produksi pangan meningkat dari luas lahan yang ada. Program tersebut harus ditunjang oleh perbaikan teknologi pertanian, penggunaan varietas unggul, perbaikan teknik budidaya yang meliputi pengairan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit terus ditingkatkan.¹⁾

Penggunaan pestisida di negara-negara maju maupun negara berkembang telah terbukti berhasil meningkatkan hasil produksi pertanian dan juga merupakan metode yang efektif, relatif sederhana dan cepat dalam pengendalian hama.²⁾ Pestisida merupakan bahan beracun dan berbahaya (B3), apabila tidak dikelola dengan benar maka akan berdampak negatif. Salah satu tempat yang mengelola pestisida adalah tempat penjualan pestisida atau kios pestisida. Setiap kios pestisida wajib memelihara dan meningkatkan lingkungan yang sehat sesuai persyaratan.³⁾ Tempat penjualan pestisida yang dikelola kurang baik akan menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan sekitar dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat sekitar atau pengelolanya baik yang sifatnya akut ataupun yang kronis.

Pengawasan yang dilakukan terhadap tempat pengelolaan pestisida (TP2) atau kios pestisida dimaksudkan untuk mengurangi risiko pencemaran dan juga

keracunan terutama terhadap pengelolanya. Jumlah tempat penjualan pestisida di Propinsi Jawa Barat sebanyak 3147 buah dan yang memenuhi syarat baru mencapai 54, 17%.⁴⁾ Berdasarkan hasil pemeriksaan Cholinesterase darah para pekerja pada tempat penjualan pestisida pada tahun 1996 dari 11.419 sediaan darah dari berbagai propinsi yang diperiksa, sebanyak 7.059 sediaan (61,82 %) dinyatakan normal sedangkan 4360 sediaan (38,18%) dinyatakan keracunan dari tingkat ringan sampai berat.⁴⁾ Hal ini membuktikan bahwa pekerja di tempat pengelolaan pestisida terpapar oleh pestisida. Jenis pestisida yang banyak digunakan pada bidang pertanian adalah golongan organophosphat, karena golongan ini lebih mudah terurai di alam. Pemaparan pestisida golongan organophosphat yang berlebihan dapat menyebabkan aktifitas enzim cholinesterase menurun.⁵⁾

Berdasarkan laporan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Subang, produksi padi di Kabupaten Subang sebagai salah satu daerah lumbung padi di Propinsi Jawa Barat sebanyak 1.062.272 ton per tahun. Untuk menjaga produksi padi selain menggunakan pupuk juga digunakan pestisida untuk mengendalikan hama tanaman.⁶⁾ Penggunaan pestisida semakin meningkat terutama menjelang musim panen. Dengan demikian di Kabupaten Subang banyak berdiri tempat penjualan pestisida yang dapat memudahkan para petani mendapatkan berbagai jenis pestisida.

Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Subang tahun 2007 di Kabupaten Subang terdapat tempat penjualan pestisida sebanyak 330 buah, yang terdiri dari 309 kios pestisida, 8 buah merupakan koperasi unit desa (KUD) dan 13 buah milik perusahaan perkebunan. Jumlah kios pestisida yang telah dilakukan

pengawasan dan pemeriksaan kualitas kesehatan lingkungan sebanyak 278 sarana (89,97 %) dan yang memenuhi syarat kesehatan lingkungan mencapai 175 kios pestisida (62,95 %). Dengan demikian pencapaian tempat penjualan pestisida yang memenuhi syarat kesehatan masih rendah sehingga pekerja di tempat penjualan pestisida berisiko terpapar oleh pestisida yang dapat menyebabkan keracunan.⁷⁾ Tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tersebar di 30 kecamatan. Salah satu wilayah yang paling banyak terdapat tempat penjualan pestisida yaitu di wilayah Subang bagian Utara, antara lain : Kecamatan Pamanukan, Kecamatan Pusakanagara, Kecamatan Pusakajaya dan Kecamatan Tambak Dahan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara status gizi, pemakaian alat pelindung diri, personal hygiene dan lingkungan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan/pengedar pestisida.⁸⁾ Pada penelitian lainnya terhadap tenaga kerja perusahaan pengendalian hama menunjukkan hasil adanya hubungan antara pemakaian alat pelindung diri, lamanya paparan dan status gizi dengan kejadian keracunan pestisida.⁹⁾

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.

B. RUMUSAN MASALAH

Pencapaian persentase tempat pengelolaan pestisida yang memenuhi syarat di Propinsi Jawa Barat masih rendah yaitu sekitar 54,17% dari jumlah tempat pengelolaan pestisida sebanyak 3147 buah. Jumlah kios pestisida di Kabupaten Subang sebagai salah satu lumbung padi Propinsi Jawa Barat sebanyak 309 buah, dari jumlah tersebut yang telah dilakukan pengawasan dan pemeriksaan kualitas kesehatan lingkungan sebanyak 278 sarana (89,97 %) dan yang memenuhi syarat kesehatan lingkungan mencapai 175 kios pestisida (62,95%).

Berdasarkan hasil pemeriksaan Cholinesterase darah para pekerja pada tempat penjualan pestisida pada tahun 1996 dari 11.419 sediaan darah dari berbagai propinsi yang diperiksa, sebanyak 7.059 sediaan (61,82 %) dinyatakan normal sedangkan 4360 sediaan (38,18%) dinyatakan keracunan dari tingkat ringan sampai berat. Pekerja pada kios pestisida dapat terpapar pestisida melalui pernapasan, mulut maupun kulit ketika bekerja karena melakukan aktifitas seperti menuangkan pestisida, menata pestisida dan lingkungan kerja yang tidak sesuai seperti ventilasi dan luas ruangan yang kurang serta tidak tersedianya alat pelindung diri. Dengan demikian pekerja di kios pestisida berisiko terpapar oleh pestisida yang dapat menyebabkan keracunan. Kejadian keracunan pestisida pada pekerja kios pestisida di Kabupaten Subang belum diteliti secara mendalam.

Berdasarkan hal tersebut di atas, rumusan masalah penelitian yang perlu dikaji yaitu “Apakah ada hubungan antara faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang ?”

C. TUJUAN PENELITIAN

1 Tujuan Umum:

Menganalisis faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

2. Tujuan Khusus :

- a. Mengidentifikasi karakteristik (umur, status gizi, masa kerja, lama kerja, praktek pengelolaan pestisida, sanitasi lingkungan kerja, pemakaian alat pelindung diri dan kejadian keracunan pestisida) tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.
- b. Mengukur suhu ruangan kerja, kelembaban ruangan kerja, dan ventilasi ruangan kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.
- c. Menganalisis hubungan suhu ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.
- d. Menganalisis hubungan kelembaban ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.
- e. Menganalisis hubungan ventilasi ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.
- f. Menganalisis hubungan sanitasi lingkungan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.

- g. Menganalisis hubungan pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
- h. Menganalisis hubungan praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
- i. Menganalisis variabel pengganggu (umur, status gizi, lama kerja dan masa kerja) dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
- j. Menganalisis secara bersama-sama hubungan faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida yang paling berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang

D. MANFAAT PENELITIAN

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang hubungan antara faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.
2. Memberikan masukan bagi pelaksana program kesehatan dan pertanian tentang kemungkinan penyebab terjadinya keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida, sehingga dapat dilakukan upaya penanggulangan maupun pencegahannya yang tepat.

E. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan bulan Desember 2008 sampai dengan bulan Januari 2009.

2. Ruang Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Pamanukan, Pusakanagara, Pusakajaya dan Tambak Dahan Kabupaten Subang.

3. Ruang Lingkup Materi

Materi penelitian adalah kajian tentang faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Pamanukan, Kecamatan Pusakanegara, Kecamatan Pusakajaya, dan Kecamatan Tambak Dahan Kabupaten Subang. Hasil penelitian yang mendukung antara lain^{8,9)} :

No	Judul Penelitian	Metoda	Variabel Penelitian	Hasil yang Signifikan	Peneliti
1.	Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan/pengedar pestisida di Kabupaten Lombok Barat tahun 2002.	Cross Sectional	Usia, status gizi, alat pelindung diri, tingkat pendidikan, masa kerja, personal hygiene, dan lingkungan kerja.	status gizi, pemakaian alat pelindung diri, personal hygiene dan lingkungan kerja	Lalu Sahri Haris
2.	Keracunan Pestisida pada tenaga kerja perusahaan pengendalian hama di DKI Jakarta tahun 2003.	Cross Sectional	Lama kerja, status gizi, alat pelindung diri.	pemakaian alat pelindung diri, lamanya paparan dan status gizi	Tugiyo

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Tentang Pestisida

Istilah pestisida merupakan terjemahan dari *pesticide* (Inggris) yang berasal dari bahasa latin *pestis* dan *caedo* yang bisa diterjemahkan secara bebas menjadi racun untuk mengendalikan jasad pengganggu. Istilah jasad pengganggu pada tanaman sering juga disebut dengan organisme pengganggu tanaman (OPT).¹⁾

Pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk : memberantas atau mencegah hama – hama dan penyakit – penyakit yang merusak tanaman, bagian – bagian tanaman atau hasil – hasil pertanian; memberantas rerumputan; mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan; mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian – bagian tanaman yang tidak termasuk pupuk; memberantas atau mencegah hama – hama luar pada hewan – hewan piaraan dan ternak; memberantas atau mencegah hama – hama air; memberantas atau mencegah binatang – binatang dan jasad – jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat – alat pengangkutan; memberantas atau mencegah binatang – binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.^{10,11)}

B. Pengelompokkan Pestisida

Pestisida dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok karena pestisida mempunyai sifat fisik, kimia dan daya kerja yang berbeda – beda sesuai dengan sasaran yang dikehendaki yaitu^{12,13)} :

1. Pengelompokkan pestisida menurut jenis racun pestisida yaitu :
 - a. Racun sistemik, artinya dapat diserap melalui sistem organisme misalnya melalui akar atau daun kemudian diserap ke dalam jaringan tanaman yang akan bersentuhan atau dimakan oleh hama sehingga mengakibatkan peracunan bagi hama.
 - b. Racun kontak, langsung dapat menyerap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula serangga target kemudian kena sisa insektisida (residu) insektisida beberapa waktu setelah penyemprotan.
2. Pengelompokkan pestisida menurut bentuknya¹⁰⁾ :
 - a. Bentuk padat meliputi dust/debu; umpan, bahan aktif dilapiskan pada bahan makanan; seed dressing, bahan aktif dilapiskan pada biji/benih; granules, bahan aktif ditambah dengan bahan aktif dalam bentuk partikel yang agak besar
 - b. Bentuk cair meliputi larutan, suspensi, emulsi dan uap.
 - c. Bentuk gas meliputi fumigant, merupakan cairan atau bentuk padat yang mudah menguap.
3. Pengelompokkan pestisida berdasarkan jenis hama yang dituju atau berdasarkan penggunaannya terhadap spesies binatang atau tumbuhan tertentu¹⁴⁾ :
 - a. Insektisida untuk memberantas serangga

- b. Herbisida untuk memberantas rumput-rumputan atau tumbuhan pengganggu
 - c. Nematisida untuk memberantas cacing
 - d. Molluskisida untuk memberantas keong
 - e. Fungisida untuk memberantas jamur
 - f. Akarisida untuk memberantas laba-laba, caplak, dan tungau
 - g. Rodentisida untuk memberantas berbagai binatang pengerat, misalnya tikus
4. Berdasarkan cara pembuatannya, pestisida digolongkan kedalam pestisida yang berasal dari bahan-bahan secara alamiah dan pestisida golongan sintetik. Pestisida yang terbuat dari bahan alami seperti akar tuba, tembakau, bunga matahari, dan lain – lain. Sedangkan golongan sintetik adalah organofosfat, karbamat, organoklorin dan pyretroid.^{1,10)} Pestisida organofosfat, karbamat dan organoklorin dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Golongan Organofosfat

Pestisida golongan organofosfat merupakan golongan insektisida yang banyak digunakan, yang mempunyai sifat^{12,15)} :

- 1) Efektif terhadap serangga yang resisten terhadap chlorinated hydrocarbon
- 2) Tidak menimbulkan kontaminasi terhadap lingkungan untuk jangka waktu yang lama
- 3) Kurang mempunyai efek yang lama terhadap non target organisme
- 4) Lebih toksik terhadap hewan – hewan bertulang belakang, jika dibanding organoklorin

5) Mempunyai cara kerja menghambat fungsi *enzim cholinesterase*

Struktur Komponen Organofosfat

Pada awal sintesisnya diproduksi senyawa *tetraethyl pyrophosphate (TEPP)*, *parathion* dan *schordan* yang sangat efektif sebagai insektisida, tetapi juga cukup toksik terhadap mamalia. Penelitian berkembang terus dan ditemukan komponen yang protein terhadap insekta tetapi kurang toksik terhadap manusia seperti *malathion*, tetapi masih sangat toksik terhadap insekta.^{16,17)}

Nama	Struktur
<i>Tetraethylpyrophosphate (TEPP)</i>	
<i>Parathion</i>	
<i>Malathion</i>	
<i>Sarin</i>	

Gambar 2.1. Struktur komponen beberapa senyawa organofosfat¹⁷⁾

Organofosfat adalah insektisida yang paling toksik di antara jenis pestisida lainnya dan sering menyebabkan keracunan pada manusia. Bila tertelan, meskipun hanya dalam jumlah sedikit dapat menyebabkan kematian pada manusia.

Organofosfat menghambat aksi *pseudocholinesterase* dalam plasma dan *cholinesterase* dalam sel darah merah dan pada sinapsisnya. Enzim tersebut secara normal menghidrolisis

acetylcholine menjadi asetat dan kholin. Pada saat enzim dihambat, mengakibatkan jumlah *acetylcholine* meningkat dan berikatan dengan reseptor muskarinik dan nikotinic pada system saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh.¹⁶⁾

Tabel 2.1. Nilai LD50 insektisida organofosfat

Komponen	LD50 (mg/Kg)
<i>Akton</i>	146
<i>Coroxon</i>	12
<i>Diazinon</i>	100
<i>Dichlorovos</i>	56
<i>Ethion</i>	27
<i>Malathion</i>	1375
<i>Mecarban</i>	36
<i>Methyl parathion</i>	10
<i>Parathion</i>	3
<i>Sevin</i>	274
<i>Systox</i>	2,5
<i>TEPP</i>	1

Pengelompokan pestisida *organofosfat* dibagi menjadi 3 (tiga)

kelompok yaitu¹⁴⁾ :

1) *Malathion*, yang termasuk malathion adalah :

a. *Dichlorvos*

Digunakan untuk memberantas lalat dan kecoa, optimal pada ruangan tertutup. Diperdagangkan dengan nama *nogos 50 EC dan Dederap 50 EC*.

b. *Dimethoate*

Insektisida ini digunakan untuk memberantas larva lalat

c. *Malathion*

Insektisida ini biasanya digunakan sebagai pengganti DDT yang digunakan untuk membunuh nyamuk dewasa dan kutu busuk. Diperdagangkan dengan nama *Fomadol 50 EC* dan *Hacros Malathion 50 EC*.

d. Neled (Dibrom)

Biasanya dipakai dalam space spray untuk memberantas nyamuk dewasa dan lalat. Diperdagangkan dengan nama *Orlep 200 EC* dan *Ortho dibran 8 E*.

e. Trichorifon (Dpterex)

Merupakan stomach poison yang sering dipakai campuran gula sebagai umpan kering untuk memberantas lalat di rumah sakit tau tempat perawatan anak – anak dan lain – lain.

f. Monocrotofos

Mempunyai spectrum penggunaan yang luas dan merupakan insektisida yang sangat beracun. Digunakan untuk memberantas kumbang dan serangga yang menghisao daun, penggerek pucuk dan batang. Dioperdagangkan dengan nama *Nuvacron*, *Azodrin* dan *Silend*.

2) *Parathion*

a. Termophos (abate)

Sangat efektif untuk memberantas jentik nyamuk. Diperdagangkan dengan nama *abate*, *curacron*, *bolster*.

b. Fenethon (Baytek/Entek)

Merupakan insektisida yang mempunyai daya bunuh yang cepat dan efek residual yang lama. Diperdagangkan dengan nama *Lebayard 250 EC, Lebayced 550 EC*.

c. *Rabon (Gardona)*

Rabon adalah contact insecticide yang mempunyai daya bunuh yang tinggi, terutama untuk pertanian. Diperdagangkan dengan nama *Sevithion 40/10 WP*.

3) *Diazinon*

a. *Chlorpyrifos (Dursban)*

Merupakan contact insecticide dan stomach poison. Diperdagangkan dengan nama *Dursban*.

b. *Coumaphos (Coral)*

Merupakan insektisida untuk pinjal anjing dan kucing

c. *Metamidofos*

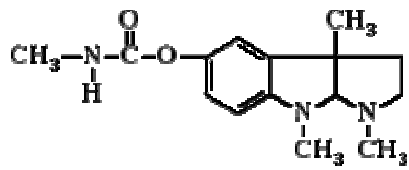
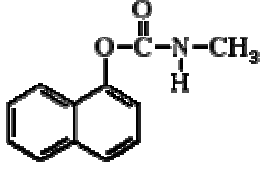
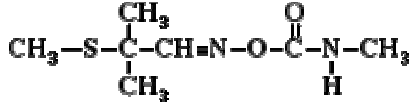
Mempunyai spectrum penggunaan yang luas, residunya melekat di daun hingga beberapa minggu lamanya. Diperdagangkan dengan nama *Monitor, Tamaron*.

d. *Asefat*

Merupakan insektisida sistemik dan mempunyai sifat – sifat residual yang pendek. Diperdagangkan dengan nama *Orlep, Orthene*.

b. Karbamat

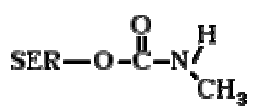
Pestisida golongan karbamat ini menyebabkan karbamilasi dari enzim asetil cholinesterase jaringan dan menimbulkan akumulasi *asetil kholin* pada sambungan *kholinergik neuroefektor* dan pada sambungan *acetal muscle myoneural* dan dalam *autonomic ganglion*, racun ini juga mengganggu sistem saraf pusat.^{16,17)}

Name	Struktur
<i>Physostigmine</i>	
<i>Carbaryl</i>	
<i>Temik</i>	

Gambar 2.2. Struktur komponen beberapa senyawa *Karbamat*^{16, 17)}

Struktur karbamat seperti *physostigmin*, ditemukan secara alamiah dalam kacang Calabar (*calabar bean*). Bentuk *carbaryl* telah secara luas dipakai sebagai insektisida dengan komponen aktifnya adalah *Sevine*^R.

Mekanisme toksisitas dari karbamat adalah sama dengan organofosfat, dimana enzim achE dihambat dan mengalami karbamilasi.

	Dalam bentuk ini enzim mengalami karbamilasi
---	--

Gambar 2.3. Bentuk enzim yang mengalami karbamilasi ¹⁷⁾

c. Organoklorin

Organoklorin atau disebut “*Chlorinated hydrocarbon*” terdiri dari beberapa kelompok yang diklasifikasi menurut bentuk kimianya.¹⁷⁾

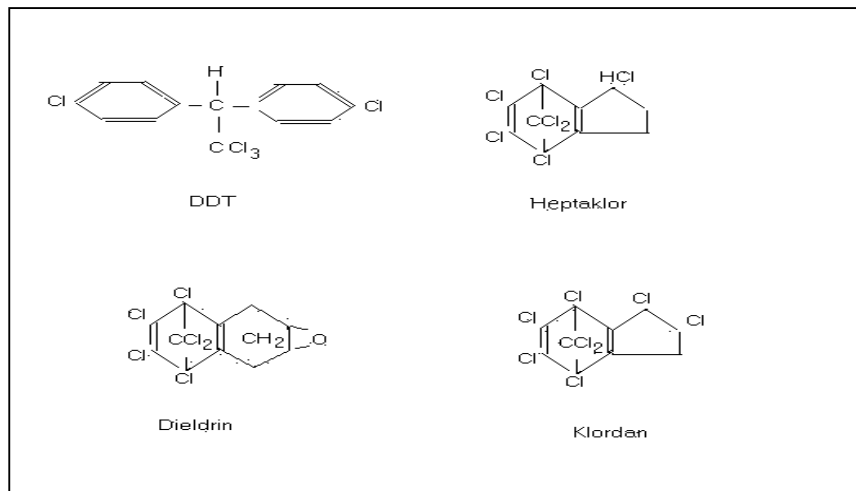
Tabel 2.2. Klasifikasi Insektisida Organoklorin

Kelompok	Komponen
<i>Cyclodienes</i>	<i>Aldrin, Chlordan, Dieldrin, Heptachlor, endrin, Toxaphen, Kepon, Mirex.</i>
<i>Hexachlorocyclohexan</i>	<i>Lindane</i>
<i>Derivat Chlorinated-ethan</i>	<i>DDT</i>

Mekanisme toksisitas dari DDT masih dalam perdebatan, walaupun komponen kimia ini sudah disintesis sejak tahun 1874. Pengaruh toksiknya terfokus pada *neurotoksin* dan pada otak. Saraf sensorik dan serabut saraf motorik serta kortek motorik adalah merupakan target toksisitas tersebut, apabila terjadi efek keracunan perubahan patologiknya tidaklah nyata. Apabila seseorang menelan DDT sekitar 10mg/Kg akan dapat menyebabkan keracunan, hal tersebut terjadi dalam waktu beberapa jam. Perkiraan LD₅₀ untuk manusia adalah 300-500 mg/Kg.

DDT dihentikan penggunaannya sejak tahun 1972, tetapi penggunaannya masih berlangsung sampai beberapa tahun kemudian,

bahkan sampai sekarang residu DDT masih dapat terdeteksi. Gejala yang terlihat pada intoksikasi DDT adalah sebagai berikut: Nausea, vomitus, paresthesis pada lidah, bibir dan muka, iritabilitas, tremor, convulsi, koma, kegagalan pernafasan, kematian.¹⁶⁾



Gambar 2.4. Struktur komponen beberapa senyawa Organoklorin¹³⁾

C. Cara Pestisida Masuk Tubuh

Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui beberapa cara yaitu :

a. Melalui Mulut

Mulut merupakan jalan yang paling mudah bagi makanan, minuman maupun tangan dan peralatan yang terkontaminasi dengan pestisida masuk ke dalam tubuh, karena formulasi pestisida dapat sering tertelan pada pengaplikasian di daerah pertanian; terminumnya pestisida dari container yang tidak berlabel atau container lain yang telah terkontaminasi pestisida; memakan makanan dan minuman yang telah terkontaminasi pestisida; terminumnya minuman yang berada dalam wadah atau container minuman

yang telah terkontaminasi oleh pestisida; tertelannya cairan pestisida saat menyedot dengan mulut melalui tabung penghisap.

b. Melalui Pernapasan

Pestisida yang sering terhirup oleh manusia adalah dalam bentuk *mist* dan *fume*; terhirupnya pestisida oleh pekerja pada saat mengaplikasikan pestisida pada saat merokok atau istirahat; dan terhirupnya pestisida oleh pekerja pada saat mencampur pestisida sebelum mengaplikasikannya.

c. Melalui Permukaan Kulit

Masuknya pestisida melalui permukaan kulit merupakan yang paling sering terjadi. Mata, mulut dan bagian tubuh lain yang tidak tertutup merupakan bagian yang rentan terhadap kemungkinan masuknya pestisida ke dalam tubuh. Bila permukaan kulit terkena pestisida maka akan segera terserap kedalam tubuh melalui pori – pori kulit serta akan lebih mudah lagi apabila ada luka pada kulit. Cara pestisida masuk ke tubuh manusia melalui kulit dapat mencapai 90 % dan cara lainnya 10%.¹⁸⁾

D. Tempat Pengelolaan Pestisida (TP2)

Tempat pengelolaan pestisida adalah tempat kerja dimana dilakukan sebagian atau semua pengelolaan pestisida. Pengelolaan pestisida adalah kegiatan yang meliputi pembuatan, pengangkutan, penyimpanan, peredaran, pengolahan penggunaan dan pemusnahan pestisida.¹¹⁾

Tempat pengelolaan pestisida, antara lain : importer pestisida, pabrik pestisida, unit usaha pergudangan yang menyimpan pestisida, distributor atau penjual pestisida, dan perusahaan yang menggunakan pestisida (pest control,

perkebunan, dan lain – lain). Secara garis besar obyek yang harus diamati dalam rangka pengawasan tempat pengelolaan pestisida yaitu jenis pestisida, perlengkapan pelindung pestisida, penjamah pestisida, pembuatan pestisida, penyimpanan pestisida, penyajian pestisida di toko, aplikasi pestisida dan peralatannya, serta pembuangan dan pemusnahan pestisida.¹¹⁾

E. Perlengkapan Pelindung Pestisida

Pengamanan pengelolaan pestisida adalah serangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mencegah dan menanggulangi keracunan dan pencemaran pestisida terhadap manusia dan lingkungannya. Perlengkapan pelindung pestisida terdiri dari ¹¹⁾:

1. Pelindung kepala (topi)
2. Pelindung mata (goggle)
3. Pelindung pernapasan (respirator)
4. Pelindung badan (baju overall/apron)
5. Pelindung tangan (glove)
6. Pelindung kaki (boot).

F. Penjamah Pestisida

Penjamah pestisida adalah seseorang dari unit pengelola pestisida yang karena pekerjaannya terpapar langsung oleh pestisida. Tenaga penjamah pestisida harus memenuhi syarat sebagai berikut ¹¹⁾:

1. Berbadan sehat
2. Menjalani pemeriksaan kesehatan secara berkala
3. Telah melakukan kursus penjamah pestisida.

G. Penyajian Pestisida di Toko/Kios

Penyajian pestisida di toko atau kios hendaknya memenuhi persyaratan sebagai berikut ¹¹⁾:

- a. Setiap jenis (nama dagang) pestisida tidak boleh disajikan terlalu banyak dalam ruangan penjualan
- b. Setiap jenis pestisida harus disajikan dalam rak/lemari (maksimal tingginya 2 meter), tidak boleh ditempatkan langsung pada lantai
- c. Pestisida terbatas (relatif sangat berbahaya) harus ditempatkan dalam lemari kaca terkunci
- d. Perletakkan suatu jenis pestisida dengan jenis lainnya harus jelas batasnya (ada batas ruangan pemisah)
- e. Tidak boleh melakukan penjualan pestisida dengan cara membuka, merubah atau menukar wadah aslinya.
- f. Bahan makanan, obat – obatan dan barang konsumsi lainnya tidak boleh disajikan berdekatan (yang memungkinkan timbulnya kontaminasi) dengan pestisida

- g. Tata ruang toko hendaknya diatur sehingga terdapat kemudahan dalam pelayanan pembeli dan pengawasan kebersihan ruangan.
- h. Ventilasi dan pencahayaan ruangan penjualan : luas ventilasi minimal 15% luas lantai dan pencahayaan minimal 200 lux.

H. Pembuangan dan Pemusnahan Limbah Pestisida

Persyaratan pembuangan dan pemusnahan limbah pestisida adalah sebagai berikut ¹¹⁾:

- a. Sampah pestisida sebelum dibuang harus dirusak/dihancurkan terlebih dahulu sehingga tidak dapat digunakan lagi
- b. Pembuangan sampah/limbah pestisida harus ditempat khusus dan bukan di tempat pembuangan sampah umum
- c. Lokasi tempat pembuangan dan pemusnahan limbah pestisida harus terletak pada jarak yang aman dari daerah pemukiman dan badan air
- d. Pembuangan dan pemusnahan limbah pestisida harus dilaksanakan melalui proses degradasi atau dekomposisi biologis termal dan atau kimiawi.

Untuk menekan risiko dan menghindari dampak negatif penggunaan pestisida bagi pengguna, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yakni sebagai berikut:¹⁹⁾

1. Peraturan Perundangan
2. Pendidikan dan Latihan
3. Peringatan Bahaya
4. Penyimpanan Pestisida

5. Tempat Kerja
6. Kondisi Kesehatan Pengguna
7. Peralatan Pelindungan

I. Keracunan Pestisida

Penatalaksanaan pestisida adalah sebagai bentuk teknik tata laksana yang erat dengan keamanan dan ketepatan pemakaian dari tingkat produksi sampai pengguna pada tingkat bawah. Tiga efek pestisida terhadap kesehatan yaitu akut, kronik akupasional, dan kronik asidental.

Jumlah populasi yang akan menderita keracunan pestisida secara akut jumlahnya cukup sedikit yang dapat terdeteksi keracunan, baik yang berupa keracunan yang memerlukan tindakan darurat medik atau hanya berupa reaksi alergi tetap memerlukan tindakan darurat medik atau hanya berupa reaksi alergi tetap memerlukan tindakan segera.

Golongan kedua dari efek pestisida adalah golongan pekerja yang menangani pestisida, baik yang berada di dalam pabrik maupun aplikasi pestisida, misalnya para petani, pekerja perkebunan, pekerja pemberantasan hama ataupun pekerja lain pengguna pestisida. Jumlah golongan ini cukup banyak, peningkatan jumlah dipengaruhi oleh intensifikasi pemakaian pestisida dalam berbagai sektor.

Golongan kronik asidental lebih terkenal karena secara demografis lebih luas mengenai sasaran berbagai umur, jenis kelamin, dan jenis pekerjaan. Efek golongan asidental diakibatkan oleh adanya pencemaran pestisida dari

berbagai sebab antara lain residu dalam makanan, sisa dalam badan air dan berbagai faktor lainnya.

Pengukuran tingkat keracunan pestisida dapat dilakukan dengan Tintometer kit. Pengukuran tersebut berdasarkan aktivitas enzim cholinesterase dengan kategori : 75% - 100% kategori normal, 50% - 75% kategori keracunan ringan, 25% - 50% kategori keracunan sedang, dan 0% - 25% kategori keracunan berat.⁵⁾

Semua senyawa OF (organofosfat, *organophosphates*) dan KB (karbamat, *carbamates*) bersifat penghambat ChE (enzim *cholinesterase*), enzim yang berperan dalam penerusan rangsangan syaraf. Keracunan dapat terjadi karena gangguan dalam fungsi susunan syaraf yang akan menyebabkan kematian atau dapat pulih kembali.

Parameter yang digunakan untuk menilai efek keracunan pestisida terhadap mamalia dan manusia adalah nilai LD₅₀ (*lethal dose 50 %*) yang menunjukkan banyaknya pestisida dalam miligram (mg) untuk tiap kilogram (kg) berat seekor binatang uji, yang dapat membunuh 50 ekor binatang sejenis diantara 100 ekor yang diberi *dose* tersebut. LD₅₀ terdiri dari LD₅₀ akut oral (termakan) dan LD₅₀ akut dermal (terserap kulit). Nilai-nilai LD₅₀ diperoleh dari percobaan-percobaan dengan tikus putih. Nilai LD₅₀ yang tinggi (di atas 1000) menunjukkan bahwa pestisida yang bersangkutan tidak begitu berbahaya bagi manusia. LD₅₀ yang rendah (di bawah 100) menunjukkan hal sebaliknya.¹³⁾

J. Pedoman Pencegahan Keracunan Pestisida

Pestisida atau bahan pembasmi serangga kini digunakan secara luas oleh masyarakat petani. Pestisida, selain merupakan alat pembasmi serangga, juga merupakan racun yang dapat membahayakan kesehatan manusia, oleh karena itu perlu ditangani dengan baik dan hati-hati. Pestisida yang biasa kita dapat di pasar adalah dalam bentuk cair, tepung atau butiran. Ketiganya sama berbahayanya bagi kesehatan. Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit, pernapasan, mulut, dan mata.²⁰⁾

Praktek Pembelian Pestisida

- a. Belilah pestisida di tempat penjualan resmi
- b. Belilah pestisida yang masih mempunyai label. “LABEL” adalah merek dan keterangan singkat tentang pemakaian dan bahayanya.
- c. Belilah pestisida yang wadahnya masih utuh, tidak bocor.

Pengangkutan Pestisida

- a. Sewaktu membawa pestisida, wadahnya harus tertutup kuat
- b. Dalam membawa harus ditempatkan terpisah dari makanan, dan pakaian bersih.

Penyimpanan Pestisida

- a. Pestisida harus disimpan dalam wadah atau pembungkus aslinya, yang labelnya masih utuh dan jelas.
- b. Letakkan tidak terbalik, bagian yang dapat dibuka berada disebelah atas.

- c. Simpan ditempat khusus yang jauh dari jangkauan anak-anak, jauh dari makanan, bahan makan dan alat-alat makan, jauh dari sumur, serta terkunci.
- d. Wadah pestisida harus tertutup rapat, dan tidak bocor
- e. Ruang tempat menyimpan pestisida harus mempunyai ventilasi (pertukaran udara).
- f. Wadah pestisida tidak boleh kena sinar matahari langsung
- g. Wadah pestisida tidak boleh terkena air hujan.
- h. Jika pada suatu saat pestisida yang tersedia di rumah lebih dari satu wadah dan satu macam, dalam penyimpanannya harus dikelompokan menurut jenisnya dan menurut ukuran wadahnya.

Menyiapkan Pestisida

- a. Sewaktu menyiapkan pestisida untuk dipakai, semua kulit, mulut, hidung dan kepala harus tertutup. Karena itu, pakailah baju lengan panjang, celana panjang, masker (penutup hidung) yang menutupi leher, dan sarung tangan karet.
- b. Gunakan alat khusus untuk menakar dan mengaduk larutan pestisida yang akan dipakai, jangan gunakan tangan secara langsung.
- c. Apabila nozzle sprayer (lubang semprotan) tersumbat, bersihkan dengan air atau benda yang lunak, jangan ditiup.
- d. Jauhkan anak-anak dan binatang peliharaan dari tempat penyiapan pestisida.

Praktek Menyemprotkan Pestisida

- a. Pakailah pakaian yang menutup semua kulit, baju lengan panjang; celana panjang; sarung tangan karet; masker atau penutup hidung, penutup mulut, dan penutup leher; topi atau penutup kepala; dan sepatu lars (bila memungkinkan).
- b. Menyemprot harus searah dengan arah angin.
- c. Jauhkan orang lain dan binatang piaraan dari lokasi penyemprotan,
- d. Jangan menyemprot dengan alat semprot yang rusak.
- e. Jangan makan, minum dan merokok sewaktu menyemprot
- f. Cuci anggota badan dengan sabun sebelum makan dan minum setelah menyemprot.

Selesai Menyemprot

- a. Sisa pestisida dan air bekas mencuci alat-alat yang digunakan untuk menyiapkan pestisida jangan sampai mencemari sumber air (sumur, bak), saluran air dan kolam ikan.
- b. Cucilah pakaian yang dipakai dan mandi sampai bersih.

Pengamanan Kaleng Pestisida

- a. Kaleng dan bungkus pestisida harus ditanam didalam lubang yang jauh dari sumur.
- b. Jangan gunakan kaleng dan wadah bekas pestisida sebagai tempat makanan atau sebagai alat keperluan yang lain.

K. Mekanisme Kerja Pestisida Dalam Tubuh Manusia

Pestisida golongan organofosfat dan karbamat adalah persenyawaan yang tergolong antikholinesterase seperti *physostigmin*, *prostigmin*, *diisopropylfluoropphosphat* dan karbamat.^{19,21)}

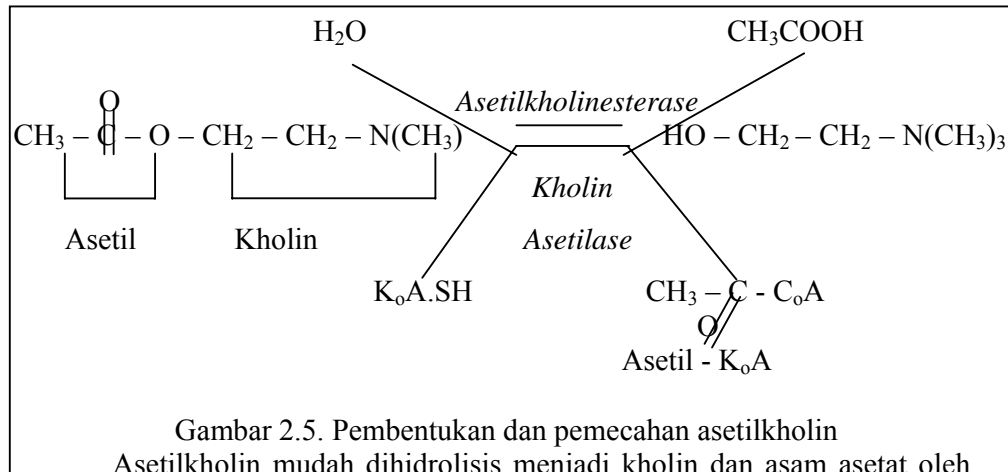
Dampak pestisida terhadap kesehatan bervariasi, antara lain tergantung dari golongan, intensitas pemaparan, jalan masuk dan bentuk sediaan. Dalam tubuh manusia diproduksi *asetikolin* dan enzim *kholinesterase*. Enzim *kholinesterase* berfungsi memecah asetilkolin menjadi kolin dan asam asetat. *Asetilkolin* dikeluarkan oleh ujung-ujung syaraf ke ujung syaraf berikutnya, kemudian diolah dalam *Central Nervous System (CNS)*, akhirnya terjadi gerakan-gerakan tertentu yang dikoordinasikan oleh otak. Apabila tubuh terpapar secara berulang pada jangka waktu yang lama, maka mekanisme kerja enzim *cholinesterase* terganggu, dengan akibat adanya gangguan pada sistem syaraf.

Seluruh sistem persyarafan (*the nervous system*) mempunyai pusat-pusat pengalihan elektro kimia yang dinamakan *synapses*, getaran-getaran impuls syaraf elektrokimia (*electrochemical nerve impulse*), dibawa menyeberangi kesenjangan antara sebuah syaraf (*neuron*) dan sebuah otot, atau sari *neuron* ke *neuron*. Getaran syaraf (sinyal) mencapai suatu *synapse*, sinyal itu merangsang pembebasan *asetilkolin*.

Pestisida *organofosfat* apabila memasuki tubuh manusia atau hewan, pestisida tersebut menempel pada enzim *cholinesterase*, karena kholinesterase tidak dapat memecahkan *asetilkolin*, impuls syaraf mengalir terus (konstan) menyebabkan suatu *twitching* yang cepat dari otot-otot dan

akhirnya mengarah kepada kelumpuhan. Pada saat otot-otot pada sistem pernafasan tidak berfungsi terjadilah kematian.

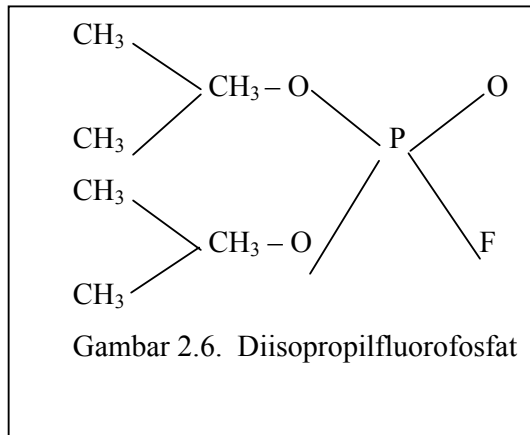
Masuknya pestisida golongan organofosfat di dalam tubuh akan menghambat aktifitas enzim *asetilkholinesterase*, sehingga terjadi akumulasi substrat (*asetilkholin*) pada sel efektor. Keadaan tersebut diatas akan menyebabkan gangguan sistem syaraf yang berupa aktifitas kolinergik secara terus menerus akibat asetilkholin yang tidak dihidrolisis.²²⁾ Gangguan ini selanjutnya akan dikenal sebagai tanda-tanda atau gejala keracunan^{5,23)} Sintesis dan pemecahan *hidrolitik asetilkholin* digambarkan sebagai berikut :



kerja enzim asetilkholinesterase, ditemukan tidak hanya pada ujung syaraf tetapi juga dalam serabut syaraf, kerja asetilkholin dalam tubuh diatur oleh efek penginaktifan asetilkholinesterase. Pemecahan asetilkholin adalah suatu reaksi eksenerjik karena diperlukan energi untuk sintesisnya kembali. Asetat aktif (Asetil K₀A) bertindak sebagai donor untuk asetilasi kholin. Enzim kholinesterase yang diaktifkan oleh ion-ion kalium dan magnesium mengkatalisis transfer asetil dari asetil K₀A ke kholin. Antikholinesterase, pengambat asetilkholinesterase dengan akibat pemanjangan aktifitas

parasimpatis dipengaruhi oleh fisostigmin (eserin), kerja ini adalah reversibel.^{5,22,23)}

Neostigmin (prostigmin) adalah suatu alkaloid yang diduga berfungsi juga sebagai inhibitor kolinesterase dan dengan demikian memanjangkan kerja asetilkolin atau kerja parasimpatis. Hal ini telah dipakai dalam pengobatan myasthenia gravis, suatu kelemahan otot dengan atrofi yang kronik dan prodresif. Senyawa sintetik, *diisopropilfluorofosfat* pada gambar berikut ini, juga menghambat aktifitas *cholinesterase* tetapi dengan cara *ireversibel*.^{5,23)}



L. Gejala Keracunan Pestisida

Gejala keracunan pestisida organofosfat yang banyak dijumpai adalah sebagai berikut :

- a. Gejala awal : timbul rasa mual, rasa sesak diperut, muntah, lemas, sakit kepala dan gangguan penglihatan.

- b. Gejala lanjutan : sesak nafas, mengeluarkan lender pada hidung secara berlebihan, liur berlebihan, kejang perut, diare, keringat dan air mata keluar secara berlebihan, kelemahan dan kelumpuhan otot rangka.
- c. Gejala sentral : hilang reflek, bingung, sukar berbicara, kejang, paralysis dan koma.
- d. Kematian yang disebabkan oleh kelumpuhan pada otot pernafasan, sebagian karena efek perifer dan sebagian karena efek sentral.

Gejala – gejala tersebut akan muncul kurang dari 6 jam, bila lebih dari itu maka dapat dipastikan penyebabnya bukan karena golongan organofosfat.

M. LINGKUNGAN KERJA (SUHU, KELEMBABAN DAN VENTILASI RUANGAN)

Lingkungan kerja adalah setiap ruangan atau lapangan yang tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, di mana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan di mana terdapat sumber-sumber bahaya²⁴⁾. Pengendalian lingkungan kerja dimaksudkan untuk mengurangi pajanan zat berbahaya di lingkungan kerja. Cara yang dapat dilakukan yaitu²⁵⁾ :

- a. Pengendalian lingkungan kerja, meliputi antara lain : pengurangan bahan berbahaya pada sumbernya, isolasi, pembuatan ventilasi yang memenuhi syarat, pemeliharaan kebersihan lingkungan.
- b. Pengendalian perorangan, meliputi : menerapkan SOP (standar of prosedur), pemakaian alat pelindung diri (APD), personal hygiene, dan pemeriksaan kesehatan berkala.

Penyehatan udara ruang adalah upaya yang dilakukan agar suhu dan kelembaban, debu, pertukaran udara, bahan pencemar dan mikroba di ruang kerja memenuhi persyaratan kesehatan. Persyaratan suhu dan kelembaban pada udara ruangan yaitu suhu 18 – 28 °C dan kelembaban 40 % - 60 %, agar ruang kerja memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut²⁶⁾ :

1. Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m.
2. Apabila suhu udara > 28 °C perlu menggunakan alat penata udara seperti Air Conditioner (AC), kipas angin, dan lain – lain.
3. Apabila suhu udara luar < 18 °C perlu menggunakan pemanas ruang.
4. Bila kelembaban udara ruang kerja > 60 % perlu menggunakan alat dehumidifier.
5. Bila kelembaban udara ruang kerja < 40 % perlu menggunakan humidifier (misalnya : mesin pembentuk aerosol).
6. Sistem ventilasi yang memenuhi syarat. Fungsi ventilasi yaitu²⁴⁾ :
 - a) Menurunkan konsentrasi kontaminan dalam udara ruang kerja dengan memasukkan udara segar dan mengeluarkan udara terkontaminan sampai tingkat tidak membahayakan.
 - b) Memberikan penyegaran udara dalam ruang pada suhu dan kelembaban tertentu untuk kenyamanan pekerja.
 - c) Memberikan kondisi udara yang sesuai bagi proses produksi, penyimpanan bahan dan hasil produksi, lingkungan kerja mesin dan peralatan industri.

- d) Menurunkan konsentrasi gas buangan yang dapat menimbulkan kebakaran atau ledakan sampai dibawah batas ledak terendah.

N. SANITASI LINGKUNGAN KERJA

Sanitasi lingkungan kerja adalah suatu keadaan kesehatan lingkungan yang dapat mengurangi terjadinya paparan pestisida di tempat penjualan pestisida terhadap pekerja yang mengelola pestisida. Sanitasi lingkungan kerja tersebut meliputi :

- a. Tersedia selalu air bersih (ada air yang mengalir dari kran air/adanya wastafel)
- b. Pestisida dalam kemasan tersusun rapih pada rak tertutup dan tidak ada kebocoran
- c. Tinggi langit – langit minimal 2,5 M
- d. Terdapat gudang tidak pengap dan suhu nyaman
- e. Adanya ruangan yang terpisah antara kantor, tempat penjualan dan gudang
- f. Adanya exhaust ventilasi pada ruangan kerja yang selalu dijalankan pada jam kerja
- g. Adanya sistem ventilasi silang pada ruangan kerja (terdapat lubang ventilasi pada dinding yang berhadapan)
- h. Adanya lantai kedap air

O. Model Kepercayaan Kesehatan (Health Belief Model)

Model perilaku ini dikembangkan pada tahun 1950an dan didasarkan atas partisipasi masyarakat pada program deteksi dini tuberculosis. Analisis terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat pada program tersebut kemudian dikembangkan sebagai model perilaku. Health Belief Model didasarkan atas tiga faktor esensial²⁷⁾ :

1. Kesiapan individu untuk merubah perilaku dalam rangka menghindari suatu penyakit atau memperkecil risiko kesehatan.
2. Adanya dorongan dalam lingkungan individu yang membuatnya merubah perilaku.
3. Perilaku itu sendiri.

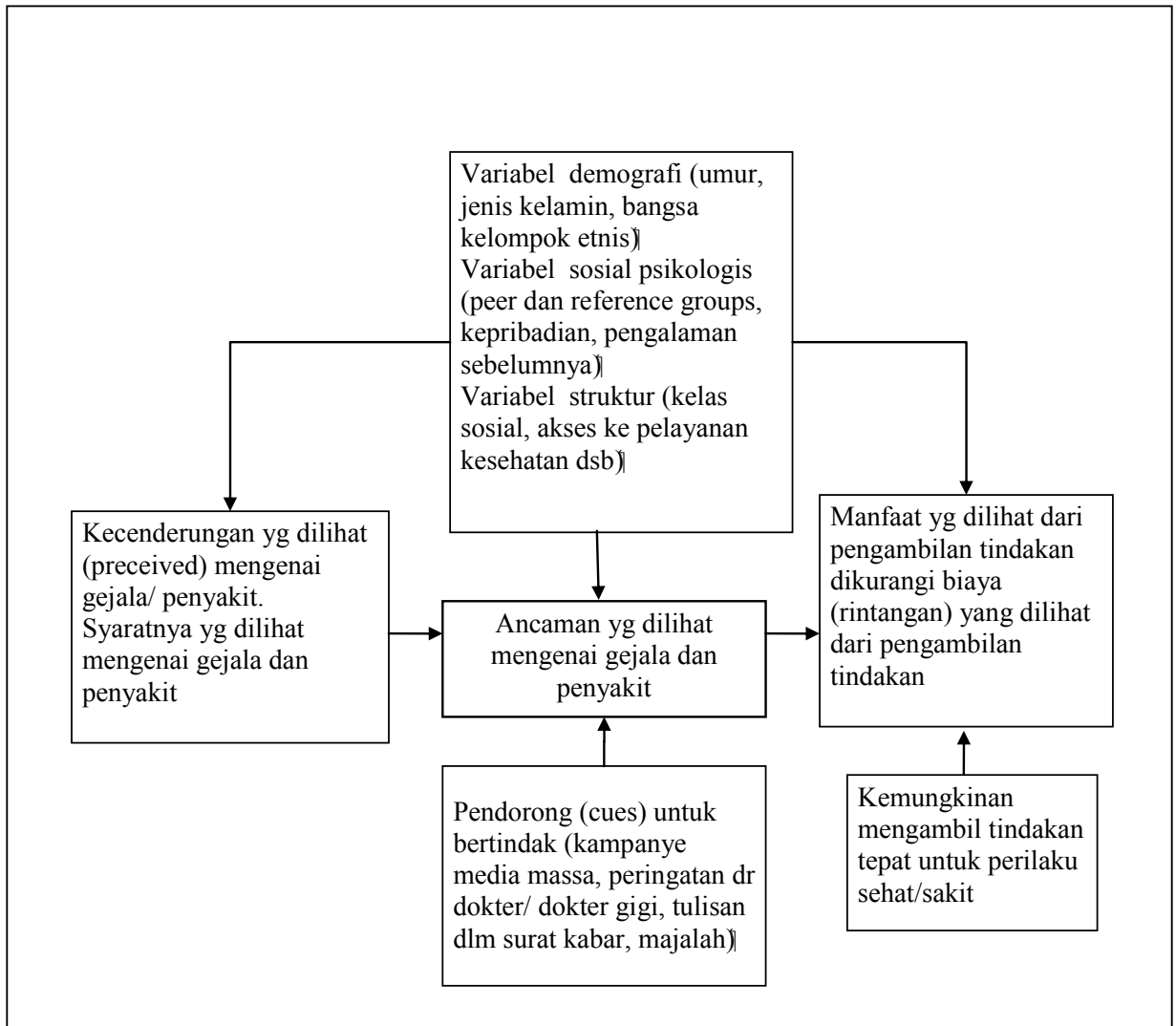
Ketiga faktor diatas dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kepribadian dan lingkungan individu, serta pengalaman berhubungan dengan sarana & petugas kesehatan. Kesiapan individu dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti persepsi tentang kerentanan terhadap penyakit, potensi ancaman, motivasi untuk memperkecil kerentanan terhadap penyakit, potensi ancaman, dan adanya kepercayaan bahwa perubahan perilaku akan memberikan keuntungan.

Faktor yang mempengaruhi perubahan perilaku adalah perilaku itu sendiri yang dipengaruhi oleh karakteristik individu, penilaian individu terhadap perubahan yang di tawarkan, interaksi dengan petugas kesehatan yang merekomendasikan perubahan perilaku, dan pengalaman mencoba merubah perilaku yang serupa.

Health Belief Model menarik untuk menjelaskan perilaku kesehatan yang tidak hanya terbatas pada perilaku individu untuk penyaringan penyakit,

akan tetapi HBM juga sudah diaplikasikan pada tindakan-tindakan preventif, illness behaviors, dan sick-role behavior. Selain itu dengan model HBM dapat dilihat pula bagaimana keyakinan individu dalam menyikapi penyakitnya dan bagaimana persepsi individu terhadap penyakit yang dideritanya sehingga berguna untuk mencegah, menyaring atau mengontrol kondisi-kondisi kesehatan. Komponen model kepercayaan kesehatan (Health Belief Model) meliputi :

- a. Kerentanan yang dirasakan
Persepsi terhadap risiko dari suatu kondisi kesehatan
- b. Kekerasan yang dirasakan
Keseriusan perhatiannya terhadap suatu penyakit
- c. Manfaat yang dirasakan
Efektifitas tindakan dalam mengurangi ancaman penyakit
- d. Penghalang yang dirasakan
Halangan mengambil perilaku
- e. Variabel – variabel lain
Perbedaan demografi, sosiopsikologi, dan variabel struktural.



Gambar 2.7 Model Kepercayaan Kesehatan (Health Belief Model)²⁸⁾

P. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Aktifitas Enzim Cholinesterase

Terjadi atau tidaknya keracunan pestisida pada seseorang dapat dipertegas dengan pemeriksaan darah untuk mengetahui aktifitas enzim kholinesterase. Faktor – faktor yang mempengaruhi keracunan pestisida yaitu terdiri dari :

a. Faktor dari dalam tubuh (internal)

a. Umur

Seseorang dengan bertambah usia maka kadar rata – rata cholinesterase dalam darah akan semakin rendah sehingga akan mempermudah terjadinya keracunan pestisida.²⁹⁾

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin sangat berpengaruh terhadap aktivitas enzim cholinesterase, jenis kelamin laki – laki lebih rendah dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan karena pada perempuan lebih banyak kandungan enzim *cholinesterase*, meskipun demikian tidak dianjurkan perempuan menyemprot dengan menggunakan pestisida dan dalam keadaan hamil akan mempengaruhi penurunan aktivitas cholinesterase.²⁹⁾

c. Status Gizi dan Status Kesehatan

Orang yang status gizinya jelek akan mengakibatkan malnutrisi dan anemia. Kedua keadaan ini dapat mengakibatkan turunnya kadar cholinesterase. Enzim *cholinesterase* kadarnya akan rendah pada orang sakit. Pada umumnya orang yang menderita penyakit hepatitis, cirrosis, metastatik karsinoma pada lever, obstructive jaundice, myocardial

infarktion, dermatomyosistis, genetic aclonestesemia mempunyai kadar enzim cholinesterase rendah. *Diisoproyfluorophospate* yang digunakan sebagai pengobatan myasthenia gravis, paralytic ileus, glaucoma dan obat phyostigmin, prostigmin merupakan penghambat cholinesterase yang dapat menurunkan aktivitas *cholinesterase*.⁸⁾

d. Tingkat pendidikan

Pendidikan formal yang diperoleh seseorang akan memberikan tambahan pengetahuan bagi individu tersebut, dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi diharapkan pengetahuan tentang pestisida dan bahayanya juga lebih baik jika dibandingkan dengan tingkat pendidikan yang rendah, sehingga dalam pengelolaan pestisida tingkat pendidikan tinggi akan lebih baik.⁸⁾

e. Pengetahuan, sikap dan praktek

Seseorang yang telah setuju terhadap objek, maka akan terbentuk sikap positif terhadap obyek yang sama. Apabila sikap positif terhadap suatu program atau abyek telah terbentuk, maka diharapkan akan terbentuk niat untuk melakukan program tersebut. Bila niat itu betul – betul dilakukan, hal ini sangat bergantung dari beberapa aspek seperti tersedianya sarana dan prasarana serta kemudahan – kemudahan lainnya serta pandangan orang lain disekitarnya. Niat untuk melakukan tindakan, misalnya menggunakan alat pelindung diri secara baik dan benar pada saat bekerja di kios pestisida, seharusnya sudah tersedia dan praktis sehingga pekerja mau menggunakannya. Hal ini merupakan motivasi untuk melakukan tindakan secara tepat sesuai aturan kesehatan

sehingga risiko terjadinya keracunan pestisida dapat dicegah atau dikurangi.

b. Faktor dari luar tubuh (eksternal)

a. Suhu

Suhu lingkungan yang tinggi akan mempermudah penyerapan pestisida organophospat ke dalam tubuh melalui kulit dan atau ingesti. Temperatur yang aman yaitu 24 °C – 30 °C. Bila suhu melebihi yang ditentukan maka pekerja mudah berkeringat sehingga pori – pori banyak terbuka dan pestisida akan mudah masuk melalui kulit.²⁹⁾

b. Waktu Kerja

Dosis dan lamanya pajanan merupakan faktor nyata dari tingkat manifestasi dan bentuk toksik suatu zat pada suatu organisme.²³⁾ Waktu kerja adalah lamanya waktu yang diperlukan untuk bekerja dengan pestisida, semakin lama waktu yang diperlukan maka akan semakin tinggi resiko pekerja tersebut terpapar oleh pestisida. Tenaga kerja yang mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari atau 30 jam dalam seminggu.³⁰⁾

c. Pemakaian alat Pelindung diri

Perlengkapan pelindung pestisida terdiri dari : 1) pelindung kepala (topi), 2) pelindung mata (goggle), 3) pelindung pernapasan (repirator), 4) pelindung badan (baju overall/apron), 5) pelindung tangan (glove), 6) pelindung kaki (boot). Penggunaan alat pelindung diri tersebut akan meminimalkan paparan pestisida terhadap pekerja di kios pestisida.^{8,30)}

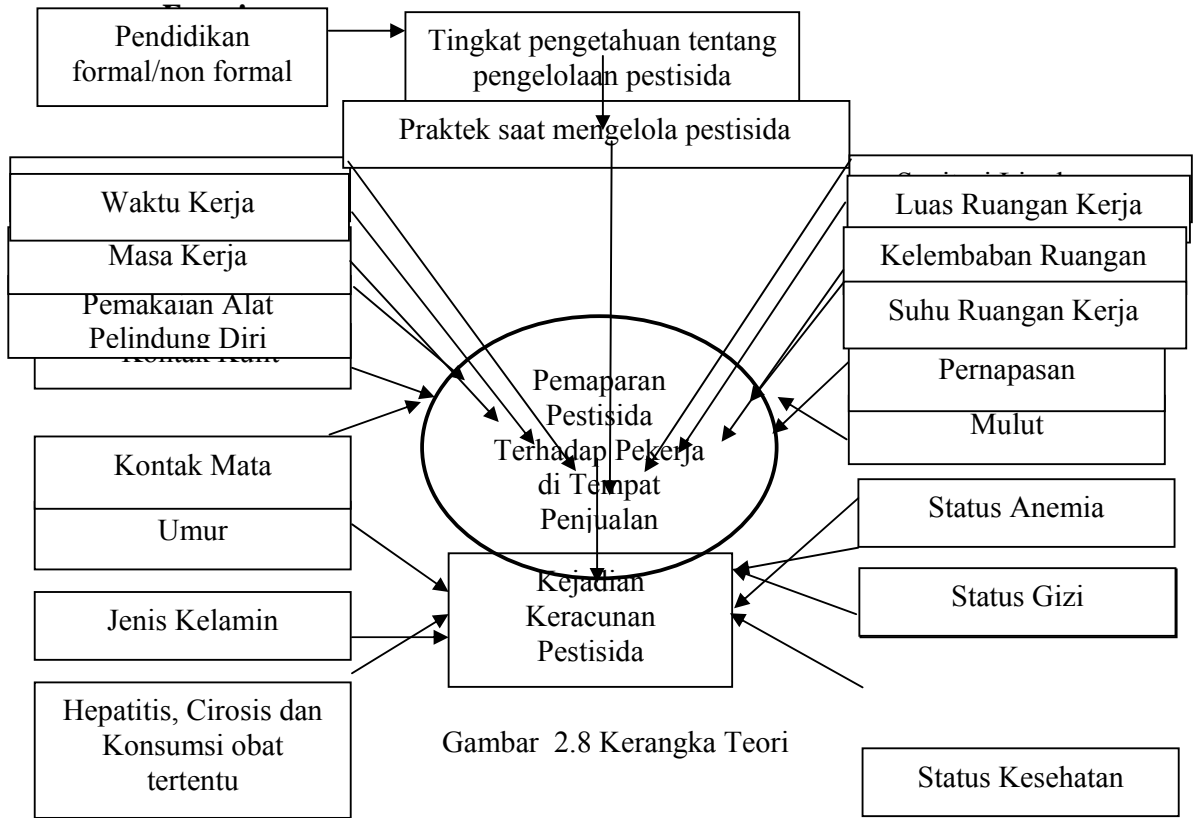
d. Praktek Penanganan Pestisida

Tindakan atau perbuatan yang dilakukan pekerja kios pestisida yang meliputi peracikan/repacking, pemakaian APD dan perlakuan APD, perlakuan terhadap kemasan dan kebersihan diri dapat mempengaruhi paparan pestisida terhadap pekerja kios pestisida.⁸⁾

e. Masa Kerja

Masa pekerja sebagai pekerja di kios pestisida yaitu waktu sejak mulai bekerja sebagai pekerja kios pestisida sampai dilakukannya penelitian dalam satuan tahun, semakin lama masa kerja seorang pekerja kios pestisida maka akan semakin tinggi risiko terkena paparan pestisida.⁸⁾

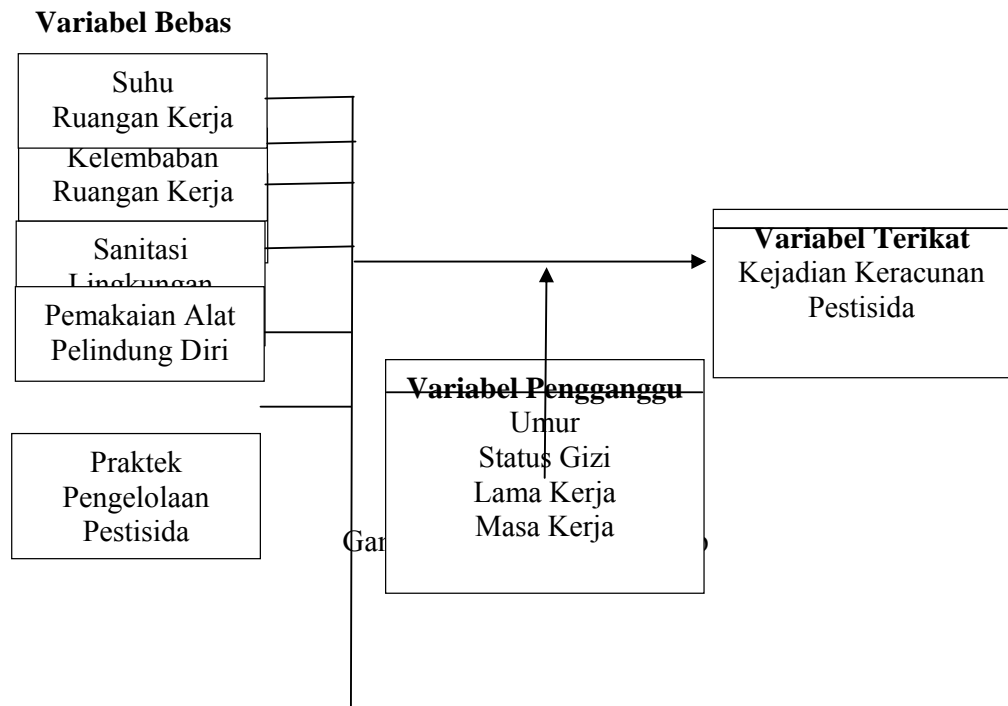
Q. Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka Teori

**BAB III
METODE PENELITIAN**

A. KERANGKA KONSEP

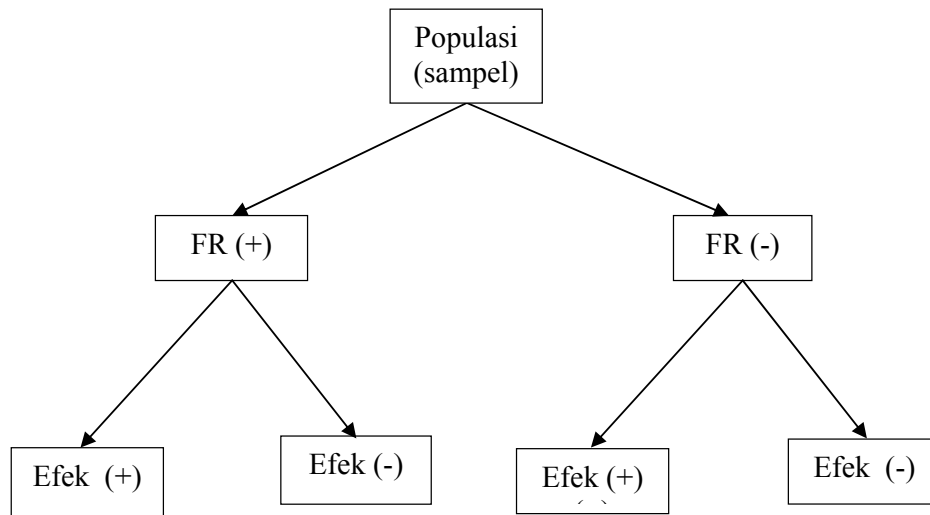


B. HIPOTESIS

1. Ada hubungan antara suhu ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
2. Ada hubungan antara kelembaban ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
3. Ada hubungan antara ventilasi ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
4. Ada hubungan antara sanitasi lingkungan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
5. Ada hubungan antara pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang
6. Ada hubungan antara praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang

C. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional. Adapun rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut³¹⁾ :



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

D. LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Pamanukan, Kecamatan Pusakanegara, Kecamatan Pusakajaya, dan Kecamatan Tambak Dahan Kabupaten Subang.

E. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi

Populasi penelitian adalah tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang berada di wilayah Kecamatan Pamanukan, Kecamatan Pusakanegara, Kecamatan Pusakajaya, dan Kecamatan Tambak Dahan Kabupaten Subang.

Sampel

Besar sampel penelitian dihitung berdasarkan rumus^{32,33,34}:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = besar sampel minimal

P = Proporsi pada populasi (20%)

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai sebaran normal baku yang besarnya tergantung α

(interval kepercayaan 95%, jadi $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$)

d = besar penyimpangan (absolut) yang bisa diterima (10%)

Jadi jumlah responden dapat di hitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{(1.96)^2 0.20(0.80)}{0.10^2} \\ &= 61 \text{ responden} \end{aligned}$$

Jadi besar sampel dalam penelitian ini minimal 61 responden.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik acak sederhana (*simple random sampling*). Kriteria inklusi dalam penelitian ini, yaitu : 1) sampel berjenis kelamin laki – laki, 2) tidak

mempunyai penyakit yang dapat menurunkan aktifitas cholinesterase darah seperti kelainan hati, 3) tenaga kerja di tempat penjualan pestisida bukan petani/buruh tani yang melakukan penyemprotan.

F. VARIABEL PENELITIAN

Variabel penelitian meliputi :

1. Variabel bebas, terdiri dari :
 - a. Suhu ruangan kerja
 - b. Kelembaban ruangan kerja
 - c. Ventilasi ruangan kerja
 - d. Sanitasi lingkungan kerja
 - e. Pemakaian alat pelindung diri
 - f. Praktek pengelolaan pestisida.
2. Variabel terikat : kejadian keracunan pestisida
3. Variabel pengganggu, terdiri dari :
 - a. Umur
 - b. Status gizi
 - c. Lama kerja
 - d. Masa kerja

G. DEFINISI OPERASIONAL

- a. Kejadian keracunan pestisida adalah besarnya angka dalam persen yang didapat dari hasil pemeriksaan sediaan darah para tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

Alat ukur : Tintometer Kit

Satuan : Persen
Kategori : Tidak keracunan: 75 - 100% dan keracunan : < 75%
Skala : Nominal

- b. Suhu ruangan kerja adalah temperatur pada ruangan kerja di tempat penjualan pestisida.

Alat ukur : Termometer

Satuan : Derajat Celcius (°C)
Skala : Interval

- c. Kelembaban ruangan kerja adalah kandungan uap air di udara pada ruangan kerja di tempat penjualan pestisida.

Alat ukur : Higrometer

Satuan : persen (%)
Skala : Interval

- d. Ventilasi ruangan kerja adalah lubang pertukaran udara pada tempat penjualan pestisida, yang dihitung berdasarkan luas lubang ventilasi dibagi luas lantai dikalikan seratus persen.

Satuan : %
Skala : Rasio

- e. Sanitasi lingkungan kerja adalah keadaan kesehatan lingkungan tempat penjualan pestisida, yang dijabarkan dalam delapan item observasi meliputi : tersedia selalu air bersih (ada air yang mengalir dari kran air/adanya wastafel), pestisida dalam kemasan tersusun rapih pada rak tertutup dan tidak ada kebocoran, tinggi langit – langit minimal 2,5 m, terdapat gudang tidak pengap dan suhu nyaman, adanya ruangan yang terpisah antara kantor, tempat penjualan dan gudang serta adanya exhaust ventilasi pada ruangan kerja yang selalu dijalankan pada jam kerja dan

adanya sistem ventilasi silang pada ruangan kerja (terdapat lubang ventilasi pada dinding yang berhadapan).

Alat ukur : observasi

Kategori : Memenuhi syarat (apabila item observasi $\geq 75\%$ baik) dan tidak memenuhi syarat (apabila item observasi $< 75\%$ baik)

Skala : Ordinal

- f. Pemakaian alat pelindung diri adalah pemakaian alat pelindung diri yang dilakukan oleh pekerja yang meliputi penggunaan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, celana panjang, kaca mata, penutup kepala, penutup dada/celemek, dan sepatu pada saat mengelola pestisida.

Alat ukur : Kuesioner

Kategori : Memenuhi syarat (minimal menggunakan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, dan celana panjang) dan tidak memenuhi syarat (tidak memakai masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, celana panjang)

Skala : ordinal

- g. Praktek pengelolaan pestisida adalah tindakan atau perbuatan yang dilakukan responden yang meliputi praktek repacking/merubah kemasan pestisida, praktek penataan pestisida, penanganan tumpahan pestisida dan

penanganan bekas kemasan pestisida pada saat mengelola pestisida di tempat penjualan pestisida.

Alat ukur : Kuesioner
Kategori : Memenuhi syarat (apabila total skor ≥ 8)
dan tidak memenuhi syarat (apabila total skor < 8)
Skala : ordinal

h. Umur adalah usia responden pada saat dilakukan penelitian.

Alat ukur : Kuesioner

Satuan : Tahun

Skala : Rasio

i. Status gizi adalah keadaan gizi responden yang ditentukan dengan cara menghitung berat badan dalam satuan Kilogram dibagi tinggi badan kuadrat dalam satuan meter.

Alat ukur : Timbangan BB Injak dan Meteran

Skala : interval

j. Masa kerja adalah waktu dalam tahun sejak responden memulai pekerjaannya sebagai pekerja pada tempat penjualan pestisida secara rutin sampai dilakukan penelitian.

Alat ukur : Kuesioner

Satuan : Tahun

Skala : Rasio

k. Lama kerja adalah waktu yang digunakan oleh responden untuk melakukan pekerjaan dalam sehari.

Alat ukur : Kuesioner

Kategori : Memenuhi syarat (≤ 8 jam) dan
tidak memenuhi syarat (> 8 jam)

Skala : ordinal

H. JENIS DATA, TENAGA DAN WAKTU PELAKSANAAN

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan *cholinesterase*, hasil mengukur suhu, kelembaban dan ventilasi di ruangan kerja, hasil observasi sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida, hasil mengukur tinggi badan dan berat badan yang digunakan untuk menentukan status gizi responden, serta wawancara dengan responden menggunakan kuesioner. Data sekunder diperoleh dari hasil dokumentasi/arsip laporan dari Dinas Kesehatan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Biro Pusat Statistik Kabupaten Subang.

Tenaga yang digunakan yaitu tiga sanitarian puskesmas sebagai surveyor yang telah diberi pengarahan terlebih dahulu dan seorang tenaga laboratorium yang bertugas memeriksa kadar *cholinesterase*. Waktu pelaksanaan penelitiannya yaitu pada bulan Desember 2008 sampai dengan bulan Januari 2009.

I. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian meliputi :

1. Daftar pertanyaan terstruktur (kuesioner) untuk tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida
2. Lembar observasi sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida
3. Tintometer Kit Lovibond 2000 untuk pemeriksaan *cholinesterase*
4. Timbangan badan untuk mengukur berat badan
5. Meteran untuk mengukur tinggi badan

6. Termometer untuk mengukur suhu ruangan
7. Higrometer untuk mengukur kelembaban ruangan

J. ALAT DAN CARA PENELITIAN

Pemeriksaan Cholinesterase

1. Prinsip Pengujian

Darah yang berisi enzim *cholinesterase* membebaskan *acetyl acid* (asam asetat) dari *acetyl cholin*, karena itu akan merubah pH. Suatu campuran yang terdiri dari darah, indikator dan *acetyl cholin perchlorat* disiapkan dan didiamkan untuk beberapa saat tertentu. Perubahan pH selama periode ini diukur dengan membandingkan warna permanen yang dipasang pada disk. Perubahan pH adalah ukuran dari tingkat aktifitas *cholinesterase* darah.

2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kadar cholinesterase darah terdiri dari : *Brom Timol Blue* (BTB) 0,112 gr (sebagai larutan indikator), *aquadestilata* (bebas CO₂) 250 ml dan *Acetylcholine Perchlorat* (ACP) 0,25 gr. Alat yang digunakan adalah *cholinesterase* test kit (Tintometer Kit Lovibond 2000).

3. Cara Kerja Pemeriksaan *Cholinesterase*

- a. Kuvet 2,5 cc disiapkan, sampel darah diambil dari seorang kontrol dan dibuat blanko yaitu dengan cara menambahkan 0,01 cc darah ke dalam 1 cc aquadest. Darah blanko dimasukkan ke dalam kuvet 2,5 cc.
- b. Tabung reaksi disiapkan lengkap dengan sumbat karetinya untuk kontrol dan untuk setiap orang yang akan diperiksa, selanjutnya

letakkan tabung-tabung tersebut dalam rak tabung. Tulis kode atau nomor pada setiap tabung sesuai dengan kode dari setiap responden yang akan diperiksa darahnya.

- c. Dengan menggunakan pipet 0,5 cc larutan indikator diisap dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah disiapkan sebelumnya. Tabung segera ditutup kembali setelah pengisian.
- d. Ambil sekali lagi darah kontrol sebanyak 0,01 cc dan masukkan ke dalam tabung, kemudian pipet dibilas dengan larutan indikator dalam tabung dengan cara memasukkan dan mengeluarkan larutan indikator tersebut secara perlahan.
- e. Larutan substrat ditambahkan ke dalam tabung kontrol sebanyak 0,5 cc. Catat waktu pada saat menambahkan larutan substrat tersebut (time in). Secepatnya campuran larutan tersebut dipindahkan ke dalam kuvet 2,5 mm dan perhatikan warnanya dalam komparator. Hasilnya tidak boleh lebih dari 12,5%. Jika lebih berarti reagent tersebut mempunyai pH yang lebih besar dari 6,5 yang disebabkan karena banyak CO₂ dari udara yang terlarut ke dalamnya.
- f. Kontrol tetap dibiarkan dalam komparator dan ditunggu sampai campuran dalam kuvet tersebut mencapai 100% warna aktif (biasanya memerlukan waktu antara 15-20 menit, tergantung pada suhu ruangan ditempat tersebut), catat waktu yang diperlukan untuk mencapai 100% warna tersebut (time out).

- g. Mulai dari tabung kode awal, isi tabung dengan darah responden pertama sebanyak 0,01 cc. Untuk tabung selanjutnya dikerjakan dengan cara yang sama.
- h. Ditambah 0,5 cc larutan substrat ke dalam tabung reaksi tersebut. Atur waktu setiap penambahan larutan substrat dari tabung satu ke tabung berikutnya kira-kira satu menit. Tunggu sampai mencapai waktu yang sama dengan time out.
- i. Setiap tabung responden yang telah mencapai time out, larutannya dipindahkan ke dalam kuvet dan dimasukkan ke dalam ruangan sebelah kanan komparator. Disk dari komparator diputar menghadap cahaya sampai diperoleh warna yang sama antara cairan yang diperiksa dengan warna kaca perbandingan dalam disk.
- j. Angka yang diperoleh dicatat dalam daftar atau formulir sebagai angka *cholinesterase* dari setiap responden dengan analisa hasil sebagai berikut :
 - a. Normal bila hasilnya 75%-100%
 - b. Keracunan ringan bila hasilnya 50% - < 75%
 - c. Keracunan sedang bila hasilnya 25% - < 50%
 - d. Keracunan berat bila hasilnya 0 % - < 25 %

Pengukuran Tinggi Badan dan Berat Badan

Berat badan diukur dengan menggunakan timbangan pegas berdiri (spring scale) berskala 0 – 120 Kg, dan cara mengukur tinggi badan pekerja kios diukur pada posisi responden berdiri merapat ke dinding tanpa menggunakan alas kaki dan pandangan lurus ke depan. Hasil pengukuran

dibandingkan antara tinggi badan dan berat badan kemudian dicatat untuk mengetahui status gizi baik, lebih atau kurang.

Penilaian Sanitasi Lingkungan Kerja

1. Cara memberikan jawaban atas setiap item observasi sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida (8 item observasi) adalah sebagai berikut:

Memberikan tanda "√" pada pilihan jawaban yang terdiri dari jawaban :

Y = Ya

T = Tidak

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap item observasi tempat penjualan pestisida.

Setiap jawaban atas item observasi diberikan nilai yang berbeda yaitu :

Y = 1 (item observasi memenuhi syarat)

T = 0 (item observasi tidak memenuhi syarat)

3. Pemberian Skor (Skoring)

Skoring diberikan atas seluruh hasil observasi sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida, dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kategori Sanitasi Lingkungan Kerja

Hasil Observasi	Kategori Sanitasi Lingkungan Kerja
≥ 6 ($\geq 75\%$) item observasi baik	Memenuhi syarat
< 6 ($< 75\%$) item observasi baik	Tidak memenuhi syarat

Penilaian Praktek Pengelolaan Pestisida

1. Cara memberikan jawaban atas setiap butir pertanyaan praktek pengelolaan pestisida (5 pertanyaan) adalah sebagai berikut :

Responden memberikan jawaban dengan memberikan tanda "✓" pada pilihan jawaban yang terdiri 3 pilihan jawaban (a atau b atau c).

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap butir pertanyaan praktek pengelolaan pestisida.

Setiap jawaban atas butir pertanyaan yang diberikan oleh responden harus diberikan nilai yang berbeda dengan jawaban lainnya. Jawaban atas butir pertanyaan pada instrumen ini diberikan sebagai berikut :

a = 0

b = 1

c = 2

3. Pemberian Skor (Skoring)

a. Skoring diberikan atas jawaban pertanyaan praktek pengelolaan pestisida oleh responden terhadap seluruh butir pertanyaan yang diberikan.

b. Jumlahkan nilai jawaban untuk setiap responden, sehingga skor 10 poin (maksimal)

c. Untuk menentukan praktek pengelolaan setiap responden, nilai tersebut dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kategori Praktek Pengelolaan Pestisida

Total Skor	Kategori Praktek Pengelolaan Pestisida
≥ 8 poin ($\geq 75\%$)	Memenuhi syarat
< 8 poin ($< 75\%$)	Tidak memenuhi syarat

Penilaian Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)

Berdasarkan kategori APD yang paling berpengaruh terhadap paparan pestisida terhadap tenaga kerja di tempat penjualan pestisida, maka pengkategorianya yaitu

- e. Memenuhi syarat, apabila minimal memakai APD no. 1 – 4 :
- f. Tidak memenuhi syarat, apabila tidak memakai APD 1- 4 :

Tabel 3.3 Jenis Alat Pelindung Diri yang digunakan Pekerja

No	APD yang digunakan
1	Penutup hidung/masker
2	Sarung tangan
3	Baju/kaos lengan panjang
4	Celana panjang
5	Kain penutup dada/celemek
6	Kaca mata
7	Penutup kepala/topi
8	Sepatu boot

K. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

a. Pengolahan data

Tahapan pengolahan data meliputi³¹⁾ :

- 1) Pengecekan data dari kuesioner yang telah diisi (editing)
- 2) Pengkodean jawaban responden (Coding)
- 3) Pembuatan tabel dan penentuan variabel yang akan dianalisis (tabulating)
- 4) Pemasukan data ke komputer (entry) dengan program SPSS

b. Analisis data

Dalam penelitian ini ada tiga jenis analisis statistik yaitu^{31,35,36)} :

- 1) Univariat

Penyajian data secara deskriptif yang membahas setiap variabel yang dalam penyajiannya berbentuk tabel distribusi frekuensi.

2) Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dan terikat secara satu per satu. Uji statistik yang digunakan yaitu uji Chi Square.

3) Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh dari faktor risiko (variabel bebas) dengan kejadian keracunan pestisida (variabel terikat), uji statistik yang digunakan yaitu regresi logistik.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Wilayah Kabupaten Subang secara geografis terletak dibagian utara Propinsi Jawa Barat, dengan batas – batas wilayah sebagai berikut :sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Bandung Barat, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Purwakarta dan Karawang, sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa, dan sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Indramayu dan Sumedang.

Luas wilayah Kabupaten Subang adalah 205.176,95 hektar atau 6,34 persen dari luas Propinsi Jawa Barat, sedangkan ketinggian tempat antara 0 - 1500 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan topografinya Kabupaten Subang dibagi menjadi tiga zona yaitu daerah pegunungan (500 – 1500 m), daerah bergelombang/berbukit (50 – 500 m) dan dataran rendah (0 – 50 m).³⁷⁾ Kabupaten Subang merupakan salah satu daerah lumbung padi di Propinsi Jawa Barat dengan produksi padi sebanyak 1.062.272 ton per tahun.

Daerah penelitian terletak di dataran rendah yaitu dibagian utara Kabupaten Subang yang merupakan daerah pertanian. Daerah tersebut meliputi : Kecamatan Pamanukan (wilayah kerja Puskesmas Pamanukan), Kecamatan Tambak Dahan (wilayah kerja Puskesmas Tambak Dahan), Kecamatan Pusakanagara (wilayah kerja Puskesmas Pusakanagara) dan Kecamatan Pusakajaya (wilayah kerja Puskesmas Karanganyar). Secara keseluruhan di Kabupaten Subang sektor pertanian merupakan sektor yang paling dominan menyerap tenaga kerja yaitu sebesar 42,23%.³⁷⁾

Tabel 4.1 Jumlah Tempat Penjualan dan Pengelolaan Pestisida (TP2) di Kabupaten Subang

No	Kecamatan	Puskesmas	Jumlah TP2
1	Sagalaherang	1. Sagalaherang	3
2	Serang Panjang	2. Serang Panjang	1
3	Jalan Cagak	3. Jalan Cagak	5
4	Kasomalang	4. Kasomalang	1
5	Ciater	5. Palasari	4
6	Cisalak	6. Cisalak	11
7	Tanjung Siang	7. Tanjung Siang	12
8	Cijambe	8. Tanjung Wangi	26
		9. Cirangkong	14
9	Cibogo	10. Cibogo	10
10	Subang	11. Cikalapa	16
		12. Sukarahayu	5
11	Kalijati	13. Kalijati	7
12	Dawuan	14. Rawalele	17

13	Cipeundeuy	15. Cipeundeuy	1
14	Pabuaran	16. Pabuaran	4
		17. Pringkasap	2
15	Patokbesi	18. Patokbesi	10
		19. Rancabango	7
16	Purwadadi	20. Purwadadi	3
17	Cikaum	21. Cikaum	17
18	Pagaden	22. Pagaden	4
		23. Gunung Sembung	4
19	Pagaden Barat	24. Pagaden Barat	1
20	Cipunagara	25. Cipunagara	10
21	Compren	26. Compren	7
		27. Jatireja	7
22	Binong	28. Binong	9
		29. Mariuk	15
23	Tambak Dahan	30. Tambak Dahan	7
24	Ciasem	31. Ciasem	10
		32. Jatibaru	2
25	Pamanukan	33. Pamanukan	12
26	Sukasari	34. Batangsari	12
		35. Mandalawangi	10
27	Pusakanagara	36. Pusakanagara	14
28	Karanganyar	37. Karanganyar	19
29	Legon Kulon	38. Legon Kulon	10
30	Blanakan	39. Blanakan	12
		40. Cilamaya Girang	18
		TOTAL	350

Sumber : Laporan Tahunan Dinas Kesehatan Kabupaten Subang, 2009

B. Gambaran Karakteristik Responden

Subjek penelitian adalah tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida yang berjumlah 62 orang yang bekerja pada 30 tempat penjualan pestisida, yang tersebar di empat kecamatan yaitu Kecamatan Tambak Dahan (wilayah kerja Puskesmas Tambak Dahan), Kecamatan Pamanukan (wilayah kerja Puskesmas Pamanukan), Kecamatan Pusakanegara (wilayah kerja Puskesmas Pusakanegara) dan Kecamatan Pusakajaya (wilayah kerja Puskesmas Karanganyar). Karakteristik responden meliputi :

1. Umur

Variasi umur responden berkisar antara 15 tahun sampai dengan 56 tahun, rata – rata umur tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida yaitu 35,34 tahun. Kategori umur dibedakan menjadi dua yaitu tenaga kerja muda (berumur kurang dari 50 tahun) dan tenaga kerja tua (berumur lebih dari 50 tahun), alasan pengkategorian pada usia 50 tahun yaitu usia produktif seseorang 15 – 50 tahun (muda), sedangkan usia di atas 50 tahun sudah dianggap tua³⁷⁾.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Umur di Kabupaten Subang

Umur Responden	Frekuensi	Persentase
≤ 50 Tahun	49	79,0
> 50 Tahun	13	21,0
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa umur responden sebanyak 79,0 % atau 49 orang merupakan tenaga kerja berumur ≤ 50 tahun.

2. Status Gizi

Distribusi status gizi responden yaitu antara 17,5 sampai dengan 30,5 dengan rata-rata status gizi 24,5. Status gizi responden dikategorikan menjadi dua yaitu normal dan tidak normal, normal yaitu apabila status gizi responden antara 18 sampai dengan 25, sedangkan tidak normal apabila kurang dari 18 atau lebih dari 25.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Status Gizi di Kabupaten Subang Tahun 2009

Status Gizi	Frekuensi	Persentase
Tidak Normal	26	41,9

Normal	36	58,1
Total	62	100

Berdasarkan Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa status gizi responden yang normal sebanyak 58,1 % atau 36 orang.

3. Masa Kerja

Distribusi masa kerja responden yaitu antara 1 tahun sampai 15 tahun, dengan rata – rata masa kerja 4,9 tahun. Masa kerja responden dikategorikan menjadi dua yaitu ≤ 1 tahun dan > 1 tahun. Pengkategorian tersebut berdasarkan bahwa masa kerja minimum diasumsikan merupakan lama kerja yang baru/sebentar.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Masa Kerja di Kabupaten Subang Tahun 2009

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase
≤ 1 tahun	14	22,58
> 1 tahun	48	77,42
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa masa kerja responden yang lebih dari 1 tahun sebanyak 77,42% atau 48 orang.

4. Lama Kerja

Distribusi lama kerja responden dalam sehari yaitu antara 4 jam sampai 10 jam dengan rata – rata 8,42 jam. Lama kerja responden dikategorikan menjadi dua yaitu tidak memenuhi syarat bila lebih dari 8 jam/hari dan memenuhi syarat bila kurang dari 8 jam/hari. Pengkategorian tersebut berdasarkan standar yang digunakan oleh industri dalam menentukan jam kerja karyawan per hari yaitu maksimal 8 jam/orang/hari.

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Lama Kerja Setiap Hari di Kabupaten Subang Tahun 2009

Lama Kerja	Frekuensi	Persentase
≤ 8 jam	13	21,0
> 8 jam	49	79,0
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa lama kerja responden ≥ 8 jam/hari sebanyak 79,0% atau 49 orang.

C. Gambaran Kejadian Keracunan Pestisida

Kejadian keracunan pestisida dapat diketahui dengan pemeriksaan Cholinesterase darah tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida. Kejadian keracunan pestisida dikategorikan menjadi dua yaitu keracunan apabila hasil pemeriksaan Cholinesterase darah kurang dari 75% dan tidak keracunan apabila hasil pemeriksaan Cholinesterase darah lebih dari 75% ($\geq 75\%$). Distribusi tingkat kejadian keracunan yaitu dari normal (87,5%) sampai tingkat keracunan berat (12,5%), dengan kadar cholinesterase 56,86%. Tingkat keracunannya terdiri dari : keracunan ringan sebanyak 22 responden (35,5%), keracunan sedang sebanyak 17 responden (27,4%), keracunan berat sebanyak 2 responden (3,2%) dan yang normal sebanyak 21 responden (33,9%).

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Keracunan Pestisida di Tempat Penjualan di Kabupaten Subang

Kejadian Keracunan Pestisida	Frekuensi	Persentase
Keracunan	41	66,1
Tidak Keracunan	21	33,9
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida sebanyak 66,1% atau 41 orang.

D. Gambaran Lingkungan Kerja

1. Suhu Ruangan Kerja

Jumlah tempat penjualan pestisida dalam penelitian ini yaitu sebanyak 30 buah. Suhu ruangan kerja pada tempat penjualan pestisida berkisar antara 26,6 °C sampai dengan 31,8 °C, dengan rata – rata mencapai 29,8 °C. Suhu ruangan kerja dikategorikan menjadi dua yaitu memenuhi syarat bila suhu ruangan antara 18 – 28 °C dan tidak memenuhi syarat bila kurang dari 18 °C atau lebih dari 28 °C, hal ini sesuai dengan standar persyaratan kesehatan lingkungan kerja.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Suhu Ruangan Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang

Suhu Ruangan	Frekuensi	Persentase
Tidak Memenuhi syarat	19	63,3
Memenuhi syarat	11	36,7
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari 30 tempat penjualan pestisida yang memiliki suhu ruangan kerja tidak memenuhi syarat sebanyak 63,3% atau 19 buah.

2. Kelembaban Ruangan Kerja

Kelembaban ruangan kerja pada tempat penjualan pestisida berkisar antara 59,7 % sampai 79,9 %, dengan rata - rata 72,6%. Kelembaban ruangan kerja dikategorikan menjadi dua yaitu memenuhi

syarat bila suhu ruangan antara 40 – 60 % dan tidak memenuhi syarat bila kurang dari 40 % atau lebih dari 60 °C, hal ini sesuai dengan standar persyaratan kesehatan lingkungan kerja.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Kelembaban Ruangan Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Kelembaban Ruangan	Frekuensi	Persentase
Tidak Memenuhi syarat	26	86,7
Memenuhi syarat	4	13,3
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari 30 tempat penjualan pestisida yang memiliki kelembaban ruangan kerja tidak memenuhi syarat sebanyak 86,7% atau 26 buah.

3. Ventilasi Ruangan Kerja

Berdasarkan hasil pengukuran ventilasi ruangan kerja pada tempat penjualan pestisida (kios/toko petisida) berkisar antara 13,3% sampai 40,2% luas lantai, dengan rata –rata 28,7% luas lantai. Ventilasi ruangan kerja dikategorikan menjadi dua yaitu memenuhi syarat bila ventilasi ruangan minimal 15% luas lantai dan tidak memenuhi syarat bila kurang dari 15% luas lantai, hal ini sesuai dengan standar persyaratan kesehatan lingkungan kerja.

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Ventilasi Ruangan Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Ventilasi Ruangan	Frekuensi	Persentase
Tidak Memenuhi syarat	17	56,7
Memenuhi syarat	13	43,3
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 30 tempat penjualan pestisida yang memiliki ventilasi ruangan kerja tidak memenuhi syarat sebanyak 56,7% atau 17 buah.

4. Sanitasi Lingkungan Kerja

Sanitasi lingkungan kerja dinilai berdasarkan lembar observasi dengan 8 item sanitasi yang harus diobservasi pada tempat penjualan pestisida yang meliputi : tersedia selalu air bersih (ada air yang mengalir dari kran air/adanya wastafel), pestisida dalam kemasan tersusun rapih pada rak tertutup dan tidak ada kebocoran, tinggi langit – langit minimal 2,5 m, terdapat gudang tidak pengap dan suhu nyaman, adanya ruangan yang terpisah antara kantor, tempat penjualan dan gudang serta adanya exhaust ventilasi pada ruangan kerja yang selalu dijalankan pada jam kerja dan adanya sistem ventilasi silang pada ruangan kerja (terdapat lubang ventilasi pada dinding yang berhadapan), adanya lantai kedap air sehingga mudah dibersihkan jika ada tumpahan pestisida. Sanitasi lingkungan kerja pada tempat penjualan pestisida dikategorikan menjadi dua yaitu memenuhi syarat bila sanitasi lingkungan kerja minimal memenuhi 75% (≥ 6 item) dari jumlah item yang ada pada lembar observasi dan tidak memenuhi syarat bila kurang 75% (< 6 item).

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Sanitasi Lingkungan Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang

Sanitasi Lingkungan Kerja	Frekuensi	Persentase
Tidak Memenuhi syarat	22	73,3
Memenuhi syarat	8	26,7
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan kerja di tempat penjualan pestisida 73,3% tidak memenuhi syarat.

E. Pemakaian Alat Pelindung Diri

Pemakaian alat pelindung diri adalah pemakaian alat pelindung diri yang dilakukan oleh pekerja yang meliputi penggunaan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, celana panjang, kaca mata, penutup kepala, penutup dada/celemek, dan sepatu pada saat mengelola pestisida. Pengkategorian pemakaian alat pelindung diri ada 2 yaitu memenuhi syarat apabila minimal menggunakan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, celana panjang dan tidak memenuhi syarat apabila tidak memakai masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang, celana panjang.

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Pemakaian Alat Pelindung Diri di tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Pemakaian Alat Pelindung Diri	Frekuensi	Persentase
Tidak memenuhi syarat	46	74,2
Memenuhi syarat	16	25,80
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan bahwa pemakaian alat pelindung diri responden sebanyak 74,2 % atau 46 orang tidak memenuhi syarat.

F. Praktek Pengelolaan Pestisida

Praktek pengelolaan pestisida yang dilakukan responden dikategorikan menjadi dua yaitu memenuhi syarat apabila praktek pengelolaan pestisida responden lebih dari 8 poin (≥ 8) dan tidak memenuhi syarat apabila kurang dari 8 poin (< 8).

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Praktek Pengelolaan Pestisida di tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Praktek Pengelolaan Pestisida	Frekuensi	Persentase
Tidak memenuhi syarat	46	74,2
Memenuhi syarat	16	25,80
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan bahwa praktek pengelolaan responden sebanyak 74,2 % atau 46 orang tidak memenuhi syarat.

G. Analisa Bivariat

1. Hubungan Suhu Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida

Hasil analisis hubungan suhu ruangan dengan kejadian keracunan petisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.13 Analisis Bivariat Hubungan Suhu Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Suhu Ruangan Kerja	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	18 (64,3%)	10 (35,7%)	28
Memenuhi syarat	23 (67,6%)	11 (32,4%)	34
Total	41	21	62

Nilai p = 0,993 RP 95% CI = 0,9 (0,66-1,36)

Berdasarkan tabel 4.13 menunjukkan bahwa dari 28 responden yang bekerja pada tempat penjualan pestisida yang memiliki suhu ruangan tidak memnuhi syarat, sebanyak 64,3% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 34 responden yang bekerja pada tempat penjualan pestisida yang memiliki suhu ruangan memenuhi syarat, sebanyak 67,6% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,993$, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara suhu ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

2. Hubungan Kelembaban Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida

Hasil analisis hubungan kelembaban ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.14 Analisis Bivariat Hubungan Kelembaban Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Kelembaban Ruangan Kerja	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	33 (68,8%)	15 (32,2%)	48
Memenuhi syarat	8 (57,1%)	6 (42,9%)	14
Total	41	21	62

Nilai $p = 0,309$ RP 95% CI = 1,13 (0,83-1,54)

Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan bahwa dari 48 responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki kelembaban ruangan tidak memenuhi syarat, sebanyak 68,8% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 14 responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki kelembaban ruangan memenuhi syarat, sebanyak 57,1% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,309$, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara

kelembaban ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

3. Hubungan Ventilasi Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida

Hasil analisis hubungan ventilasi ruangan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.15 Analisis Bivariat Hubungan Ventilasi Ruangan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Ventilasi Ruangan Kerja	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	20 (60,6%)	13 (39,4%)	33
Memenuhi syarat	21 (72,4%)	8 (27,6%)	29
Total	41	21	62

Nilai $p = 0,477$ RP 95% CI = 0,8 (0,59-1,19)

Berdasarkan tabel 4.15 menunjukkan bahwa dari 33 responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki ventilasi ruangan tidak memenuhi syarat, sebanyak 60,6% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 29 responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki ventilasi ruangan memenuhi syarat, sebanyak 27,6% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,477$, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara ventilasi ruangan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

4. Hubungan Sanitasi Lingkungan Kerja dengan Kejadian Keracunan

Hasil analisis hubungan sanitasi lingkungan kerja dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.16 Analisis Bivariat Hubungan Sanitasi Lingkungan Kerja dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Sanitasi Lingkungan Kerja	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	33 (76,7%)	10 (23,3%)	43
Memenuhi syarat	8 (42,1%)	11 (57,9%)	19
Total	41	21	62

Nilai $p = 0,018$ RP 95% CI = 1,8 (1,05-3,17)

Berdasarkan tabel 4.16 menunjukkan bahwa dari 43 responden yang bekerja di tempat penjualan yang memiliki sanitasi lingkungan kerja tidak memenuhi syarat, sebanyak 76,7% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 19 responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki sanitasi lingkungan kerja memenuhi syarat, sebanyak 42,1% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,018$ dan RP 95% = 1,8(1,05-3,17), maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sanitasi lingkungan kerja dengan kejadian keracunan pestisida. Responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang sanitasi lingkungan kerja tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 1,8 kali dibandingkan dengan responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki sanitasi lingkungan kerja yang memenuhi syarat.

5. Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Keracunan Pestisida

Hasil analisis hubungan praktek saat mengelola pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.17 Analisis Bivariat Pemakaian Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Pemakaian APD	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	35(76,1%)	11 (23,9%)	46
Memenuhi syarat	6 (37,5%)	10 (62,5%)	16
Total	41	21	62

Nilai $p = 0,012$ RP 95% CI = 1,6 (1,06-2,49)

Berdasarkan tabel 4.17 menunjukkan bahwa dari 46 responden yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat, sebanyak 76,1% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 16 responden yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat, sebanyak 37,5% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,012$ dan RP 95% = 1,6 (1,06-2,49), maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida. Responden yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 1,6 kali dibandingkan dengan responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat.

6. Hubungan Praktek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida

Hasil analisis hubungan praktek Pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang tahun 2009 yaitu :

Tabel 4.18 Analisis Bivariat Hubungan Pratek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

Praktek Pengelolaan Pestisida	Kejadian Keracunan		Total
	Ya	Tidak	
Tidak memenuhi syarat	36 (78,3%)	10 (21,7%)	46
Memenuhi syarat	5 (31,3%)	11 (68,7%)	16
Total	41	21	62

Nilai $p = 0,002$ RP 95% CI = 1,8 (1,16-2,93)

Berdasarkan tabel 4.18 menunjukkan bahwa dari 46 responden yang praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat, sebanyak 78,3% responden keracunan pestisida, sedangkan dari 16 responden yang praktek pengelolaan pestisida memenuhi syarat, sebanyak 31,3% responden keracunan pestisida.

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,002$ dan RP 95% = 1,8 (1,16-2,93), maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara praktek pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pestisida. Responden yang praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 1,8 kali dibandingkan dengan responden yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang memiliki praktek pengelolaan pestisida yang memenuhi syarat.

H. Rangkuman Hasil Analisis Bivariat

Rangkuman hasil analisis bivariat variabel independen (suhu ruangan kerja, kelembaban ruangan kerja, ventilasi ruangan kerja, sanitasi lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida) dengan kejadian keracunan pestisida adalah sebagai berikut :

Tabel 4.19 Rangkuman Analisis Bivariat Faktor Lingkungan Kerja dan Pratek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (β)	95% CI	Keterangan
1	Suhu Ruangan Kerja	0,000	0,993	0,950	0,662-1,363	Tidak Signifikan
2	Kelembaban Ruangan Kerja	0,000	0,309	1,127	0,827-1,536	Tidak Signifikan
3	Ventilasi Ruangan Kerja	0,506	0,477	0,837	0,587-1,194	Tidak Signifikan
4	Sanitasi lingkungan kerja	0,804	0,018	1,823	1,049-3,167	Signifikan
5	Pemakaian Alat Pelindung Diri	6,263	0,012	1,630	1,063-2,498	Signifikan
6	Praktek pengelolaan pestisida	1,208	0,002	1,844	1,161-2,929	Signifikan

Berdasarkan tabel 4.19 variabel yang signifikan yaitu sanitasi lingkungan kerja ($p= 0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($p=0,012$) dan praktek pengelolaan gelola pestisida ($p = 0,002$), jadi ketiga variabel tersebut akan dimasukkan dalam uji multivariat.

I. Hasil Analisis Bivariat Variabel Pengganggu (Confounding)

Variabel confounding (umur, status gizi, lama kerja dan masa kerja) yang masuk pemodelan dalam analisis multivariat yaitu variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$. Hasil analisis bivariat variabel confounding yaitu :

Tabel 4.20 Analisis Bivariat Variabel Pengganggu (Confounding)

No	Variabel	Nilai p	Keterangan		
1	Umur	0,984	Tidak	Masuk	Pemodelan Multivariat
2	Status Gizi	0,236	Masuk Pemodelan Multivariat		
3	Lama Kerja	0,661	Tidak	Masuk	Pemodelan Multivariat
4	Masa Kerja	0,868	Tidak	Masuk	Pemodelan Multivariat

Berdasarkan tabel 4.20 variabel confounding yang masuk pemodelan uji multivariat yaitu status gizi ($p = 0,236$).

J. Analisa Multivariat

Untuk mengetahui variabel independen yang dominan berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida, maka dilakukan analisis secara bersama-sama dari variabel independen yang bermakna yaitu sanitasi lingkungan kerja ($p = 0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($0,012$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p = 0,002$). Variabel confounding yang masuk dalam pemodelan adalah variabel yang nilai $p < 0,25$ yaitu status gizi ($p = 0,236$). Uji statistik yang digunakan adalah regresi logistik dengan metode enter.

Tabel. 4.21 Hasil Analisis Regresi Logistik Faktor Lingkungan Kerja dan Pratek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (β)	95% CI	Keterangan
1	Status gizi	0,545	0,413	1,725	0,468-6,358	Tidak Signifikan
2	Sanitasi lingkungan kerja	1,255	0,067	3,506	0,915-13,429	Tidak Signifikan
3	Pemakaian alat pelindung diri	1,418	0,049	4,127	1,005-16,942	Signifikan
4	Praktek pengelolaan pestisida	1,648	0,021	5,197	1,278-21,130	Signifikan

Berdasarkan tabel 4.21 menunjukkan bahwa faktor yang dominan berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida adalah pemakaian alat pelindung diri (nilai $p = 0,049$ dan RP 95% CI = 4,1 (1,00 – 16,94) dan praktek pengelolaan pestisida (nilai $p = 0,021$) dan RP 95% CI = 5,2 (1,28 – 21,130).

Berdasarkan hal tersebut variabel pemakaian alat pelindung diri dan praktek saat mengelola pestisida berhubungan signifikan dengan kejadian keracunan pestisida setelah dikontrol oleh variabel status gizi. Tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 4,1 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat, sedangkan tenaga kerja yang praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 5,2 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang parktek pengelolaan pestisida memenuhi syarat.

Hasil perhitungan probabilitas untuk terjadinya keracunan dapat diprediksi berdasarkan variabel-variabel yang signifikan dengan rumus sebagai berikut ^{32,36}):

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i)}}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-3,159 + 1,648 (1) + 1,418 (1))}}$$

$$P = 0,4767 \text{ atau } 47,67\%$$

Jadi tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida dengan pemakaian alat pelindung diri dan praktek pengelolaan pestisida yang tidak memenuhi syarat mempunyai probabilitas untuk mengalami kejadian keracunan sebesar 47,67%.

BAB V

PEMBAHASAN

Variabel pemakaian alat pelindung diri dan praktek saat mengelola pestisida merupakan variabel yang berhubungan secara bermakna dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.

Paparan pestisida terhadap tenaga kerja di tempat penjualan pestisida dapat terjadi melalui pernapasan, mulut dan permukaan kulit. Masuknya pestisida melalui permukaan kulit merupakan yang paling sering terjadi. Mata, mulut dan bagian tubuh lain yang tidak tertutup merupakan bagian yang rentan terhadap kemungkinan masuknya pestisida ke dalam tubuh.¹⁸⁾

Permukaan kulit yang terkena pestisida maka pestisida akan segera terserap kedalam tubuh melalui pori – pori kulit serta akan lebih mudah lagi apabila ada luka pada kulit. Cara pestisida masuk ke tubuh manusia melalui kulit dapat mencapai 90 % dan cara lainnya 10%¹⁸⁾, oleh karena itu cara yang tepat untuk mencegah terjadinya keracunan adalah memberikan perlindungan bagian tubuh dari paparan pestisida pada saat bekerja.

Pemakaian alat pelindung diri merupakan cara yang digunakan untuk mengurangi paparan pestisida terhadap tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang meliputi : baju/kaos lengan panjang, celana panjang, masker, penutup kepala, penutup dada/celemek, sarung tangan, sepatu boot, dan pelindung mata/kaca mata.¹¹⁾

Pemakaian alat pelindung diri yang dianggap lebih dominan untuk melindungi tenaga kerja dari paparan pestisida di tempat penjualan pestisida yaitu penggunaan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang dan celana panjang. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak tenaga kerja yang praktek pengelolaan pestisida tidak memakai alat pelindung diri yang memenuhi syarat dengan alasan :

- a. tidak disediakannya alat pelindung diri
- b. sudah terbiasa tidak pakai

c. menghambat aktivitas saat bekerja

Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian bahwa sebagian pekerja telah mempunyai persepsi bahwa praktek saat mengelola pestisida dianggap hal yang tidak berbahaya sehingga tidak perlu menggunakan alat pelindung diri, dan hal ini cenderung telah menjadi perilaku pekerja untuk tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat mengelola pestisida²⁷⁾.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 46 responden yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat, sebanyak 76,1% responden keracunan pestisida, sedangkan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 4,1 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat.

Pemakaian alat pelindung diri yang tidak memenuhi syarat berisiko menyebabkan keracunan pestisida terhadap tenaga kerja. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan antara pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida⁸⁾ dan penelitian yang menyatakan bahwa tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 9,71 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung dirinya memenuhi syarat.⁹⁾

Praktek pengelolaan pestisida yang diteliti meliputi : repacking/merubah kemasan pestisida, praktek penataan pestisida dan praktek penanganan tumpahan pestisida pada saat mengelola pestisida di tempat penjualan pestisida. Kegiatan tersebut berisiko terhadap pekerja untuk terpapar oleh

pestisida. Praktek pengelolaan yang masih kurang baik meliputi : pada saat merubah kemasan/repacking tidak menggunakan wadah khusus (ember atau baskon dan corong), masih adanya tenaga kerja yang merokok pada saat merepacking/merubah kemasan, tidak langsung mencuci anggota tubuh bila terkena tumpahan pestisida dengan menggunakan air yang mengalir, dan masih belum rapihnya cara penataan pestisida serta rak tempat penyimpanan pestisida tidak selalu tertutup dan penanganan bekas kemasan dibuang ke tempat sampah domestik. Berdasarkan hal tersebut kontak antara pestisida dengan pekerja sangat mungkin terjadi apalagi masih banyak tenaga kerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (khususnya masker dan sarung tangan) pada saat mengelola pestisida di tempat penjualan pestisida.

Berdasarkan hasil wawancara di lapangan diperoleh informasi bahwa dari 62 responden hanya 1 orang responden yang pernah mengikuti pelatihan pengelolaan pestisida, hal ini membuktikan bahwa tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang sebagian besar belum pernah mendapat penyuluhan ataupun pelatihan mengenai pengelolaan pestisida. Dengan masih banyaknya tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang belum mendapatkan pelatihan maka menjadi tanggung jawab pemerintah (dinas terkait) dan pemilik tempat penjualan pestisida untuk menanganinya karena persyaratan seseorang boleh bekerja di tempat penjualan pestisida adalah telah mendapatkan pelatihan tentang pengelolaan pestisida¹¹⁾.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 46 responden yang praktek penanganan pestisida tidak memenuhi syarat, sebanyak 78,3% responden keracunan pestisida. Tenaga kerja yang praktek saat mengelola

pestisida tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 5,2 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang praktek saat mengelola pestisida memenuhi syarat. Hal ini membuktikan bahwa praktek saat mengelola pestisida yang tidak memenuhi syarat berisiko menyebabkan keracunan pestisida terhadap tenaga kerja.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang dapat disimpulkan bahwa :

1. Tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang mengalami keracunan sebanyak 66,1%, yang berumur ≤ 50 tahun sebanyak 95,16%, yang berstatus gizi normal sebanyak 58,1%, yang mempunyai masa kerja > 1 tahun sebanyak 77,42%, yang mempunyai lama kerja ≥ 8 jam/hari sebanyak 79,0%, yang bekerja pada tempat penjualan pestisida dengan suhu ruangan tidak memenuhi syarat sebanyak 63,3%, yang bekerja pada tempat penjualan pestisida dengan kelembaban ruangan tidak memenuhi syarat sebanyak 86,7%, yang bekerja pada tempat penjualan pestisida dengan ventilasi ruangan tidak memenuhi syarat sebanyak 56,7%, yang bekerja pada tempat penjualan pestisida dengan sanitasi lingkungan kerja tidak memenuhi syarat sebanyak 73,3%, yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat sebanyak 74,2% dan yang praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat sebanyak 74,2%.
2. Ada hubungan antara sanitasi lingkungan kerja ($p=0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($p=0,012$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p= 0,002$) dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.
3. Tidak ada hubungan antara suhu ruangan kerja ($p =0,993$), kelembaban ruangan kerja ($p =0,309$) dan ventilasi ruangan kerja ($p =0,477$) dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida.
4. Variabel yang merupakan variabel pengganggu kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yaitu status gizi,

sedangkan umur, lama kerja dan masa kerja bukan merupakan variabel pengganggu.

5. Faktor yang dominan berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yaitu pemakaian alat pelindung diri ($p=0,049$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p= 0,021$).
6. Tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang pemakaian alat pelindung diri dan praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat berisiko mengalami kejadian keracunan pestisida sebesar 47,67%.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dikemukakan yaitu :

1. Untuk Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan
 - a. Perlunya melakukan penyuluhan atau pelatihan bagi pengelola dan tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida tentang bagaimana pengelolaan pestisida yang benar dan penanggulangan dampak negatif dari bahaya yang ditimbulkan oleh pestisida. Materi yang diberikan meliputi : pengelolaan pestisida yang sesuai prosedur, penggunaan alat pelindung diri, praktek penanganan pestisida, aspek kesehatan tenaga kerja, cara merepacking pestisida, sanitasi lingkungan kerja serta cara penanggulangan apabila terjadi keracunan.
 - b. Melakukan kerja sama dengan produsen pestisida terutama dalam pencegahan keracunan pestisida seperti pelatihan pengelolaan pestisida, dan penyediaan alat pelindung diri.

2. Untuk Pengelola/Pemilik Tempat Penjualan Pestisida.
 - a. Perlunya penerapan pengelolaan pestisida sesuai aturan.
 - b. Penyediaan alat pelindung diri dan melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja untuk menggunakan alat pelindung diri.
 - c. Tempat penjualan pestisida sebaiknya dilengkapi dengan exhaust ventilasi dan ventilasi silang untuk mengurangi paparan pestisida terhadap pekerja.
 - d. Melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja minimal 6 bulan sekali dan menyediakan makanan tambahan yang bergizi bagi para pekerja.
 - e. Mengikutsertakan pekerja pada pelatihan tentang pengelolaan pestisida.
3. Untuk Tenaga Kerja di Tempat Penjualan Pestisida
 - a. Pada saat bekerja harus menggunakan alat pelindung diri.
 - b. Meningkatkan personal hygiene terutama segera mencuci bagian tubuh bila terkena pestisida guna mengurangi bahaya yang ditimbulkan pestisida.
 - c. Mematuhi aturan yang berlaku dalam pengelolaan pestisida.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wudianto, R, *Petunjuk Penggunaan Pestisida*.Penebar Swadaya, Jakarta, 2007.
2. Sastroutomo, SS, *Pestisida, Dasar-dasar dan dampak penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
3. Departemen Kesehatan RI, *Undang – undang RI No. 23 Tahun 2002 Tentang Kesehatan*. Depkes RI, Jakarta, 1992.

4. Dit.Jen P₂M & PLP Departemen Kesehatan RI, *Laporan Program Penyehatan Lingkungan Pemukiman Tahun 1996/1997*. Depkes RI, Jakarta, 1996.
5. Syarif, DS, *Pemeriksaan Cholinesterase Darah Dengan Tinto Meter kit*. Dinkes Propinsi Jawa Barat, Bandung, 2007.
6. Dinas Pertanian Tanaman Pangan, *Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Subang Tahun 2007*.Dinas Pertanian Kabupaten Subang, Subang, 2007.
7. Dinas Kesehatan Kabupaten Subang, *Laporan Tahunan Program Penyehatan Tempat-Tempat Umum*, Dinas Kesehatan, Subang, 2007.
8. Haris, LS, *Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja di Tempat Penjualan/Pengedar Pestisida*, Tesis-Unair, Surabaya, 2002.
9. Tugiyono, *Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja Perusahaan Pengendalian Hama*, Tesis- UI, Jakarta, 2000.
10. Direktorat Jenderal P₂M dan PLP, *Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Pestisida*, Depkes RI, Jakarta, 1993.
11. Direktorat Jenderal P₂M dan PLP, *Pengenalan Pestisida*, Depkes RI, Jakarta, 2000.
12. Dirjen Pertanian Tanaman Pangan, *Metode Aplikasi Pestisida*, Departemen Pertanian, Jakarta, 1992.
13. Tarumingkeng, RC, *Pestisida dan Penggunaannya*. IPB, Bogor, 2001.
14. Munaf, S, *Keracunan Akut Pestisida*, Widya Medika, Jakarta, 1997.
15. Achmadi, UF, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Gramedia, Jakarta, 2005.
16. Sudarmo, S., *Pestisida*. Kanisius. Yogyakarta, 2007
17. <http://www.geocities.com/Pestisida.doc>.
18. [http://www.health module BIndonesia.doc](http://www.health_module BIndonesia.doc).
19. Djojosumarto, P, *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*, Kanisius, Yogyakarta, 2008.
20. <http://www.pedoman Pencegahan keracunan pestisida.doc>

21. Kaloyanova, Fina. P and Batawi, Mostofa. El, *Human Toxicology Of Pesticides*. CRC Press, Boca raton, Florida, 1991.
22. Lu, FC, *Toksikologi Dasar*, UI-Pres, Jakarta, 1997.
23. Leeuwen CJ and Hermens JLM, *Risk Assessment Of Chemicals*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 1995.
24. Adianto, *Sistim Udara di Ruang Produksi*, USU- Medan, 2007.
25. Badan Standardisasi Nasional, *Nilai Ambang Batas Iklim Kerja, Kebisingan, Getaran Tangan-Lengan dan Radiasi Sinar Ungu di Tempat Kerja*, SNI-BSN, Jakarta, 2004.
26. Departemen Kesehatan RI, *Keputusan Menteri Kesehatan No.1405 Tahun 2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Depkes RI, Jakarta, 2002.
27. Glanz, K., Lewis, FM., and Rimer, BK., *Health Behaviour and Health Education*, Josse- Bass Inc, San Francisco, 1990.
28. http://www.promkes.or.id/model_kepercayaan_kesehatan.ppt.
29. Achmadi, UF, *Aspek Kesehatan Kerja Sektor Informal*, Depkes RI, Jakarta, 1991.
30. Direktorat Jenderal P2M dan PLP, *Pengawasan Tempat Pengelolaan Pestisida*, Depkes RI, Jakarta, 1992.
31. Bachtiar, A, *Metodologi Penelitian*, FKM-UI, Depok, 2000.
32. Yasril, *Analisis Multivariat Untuk Penelitian Kesehatan*, Mitra Cendekia, Jogjakarta, 2009.
33. Isgiyanto, A, *Teknik Pengambilan Sampel Pada Penelitian Non Eksperimen*, Mitra Cendekia, Jogjakarta, 2009.
34. Subarna, *Dasar – Dasar Penelitian Ilmiah*, Pustaka Setia, Bandung, 2005.
35. Sabri, L, *Biostatistik & Statistik Kesehatan*, FKM-UI, Depok, 2001.
36. Hastono, PS, *Analisis Data*, FKM-UI, Depok, 2001.
37. Badan Pusat Statistik Subang, *Subang Dalam Angka 2008*, BPS- Subang, 2008.

KUESIONER PENELITIAN

HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN KERJA DAN PRAKTEK PENGELOLAAN PESTISIDA DENGAN KEJADIAN KERACUNAN PESTISIDA PADA TENAGA KERJA DI TEMPAT PENJUALAN PESTISIDA DI KABUPATEN SUBANG

NOMOR RESPONDEN :

NAMA RESPONDEN :

TANGGAL WAWANCARA :

NAMA KIOS PESTISIDA :

ALAMAT : RT.....RW.....

DUSUN

DESA

KEC

1. Umur responden :..... Tahun
2. Status Gizi : a). Tinggi Badan :.....Cm
b). Berat Badan :.....Kg
3. Lama kerja per hari :.....jam/hari
4. Masa kerja :.....Tahun
5. Hasil Pemeriksaan Kadar Cholinesterase :%
6. Suhu Ruangan :..... °C
7. Kelembaban Ruangan :.....%
8. Luas Lantai :.....M²
9. Luas Ventilasi :..... M²
10. Apakah saudara pernah mengikuti pelatihan pengelolaan pestisida dan mendapatkan sertifikat ?

- a. Ya b. Tidak

11. Dimana Saudara mendapatkan pelatihan.....dan
berapa lama.....kapan diadakannya.....

Praktek Saat Mengelola Pestisida

1. Apakah pada saat merubah kemasan/repacking menggunakan wadah/baskom/ember khusus dan menggunakan corong :

- a. Tidak b. Kadang – kadang c. Selalu

2. Apakah saudara makan/minum atau merokok pada saat merubah kemasan/repacking atau pada saat membersihkan bekas kebocoran kemasan pestisida :

- a. Ya b. Kadang – kadang c. Tidak

3. Apabila anggota badan saudara terkena pestisida, apa yang saudara lakukan :

- a. Tidak dibersihkan
b. Dibersihkan dengan kain
c. Dibersihkan dengan air

4. Apakah saudara selalu menata atau menyimpan kemasan pestisida pada rak dan selalu tertutup :

- a. Tidak b. Kadang – kadang c. Ya

5. Bagaimana penanganan bekas kemasan pestisida :

- a. dibuang ke tempat sampah (domestik)

- b. dibuang ke badan air
- c. ditanam/dibakar

Penggunaan Alat Pelindung Diri pada saat mengelola pestisida

No	APD yang digunakan	Ya	Tidak
1	Sarung tangan		
2	Penutup hidung/masker		
3	Baju/kaos lengan panjang		
4	Celana panjang		
5	Kain penutup dada/celemek		
6	Kaca mata		
7	Penutup kepala/topi		
8	Sepatu boot		

Bila responden menjawab tidak untuk penggunaan APD sebutkan alasannya.....

Sanitasi Lingkungan Kerja

No	Item yang diobservasi	Ya	Tidak
1	Tersedia selalu air bersih (ada air yang mengalir dari kran air/adanya wastafel)		
2	Pestisida dalam kemasan tersusun rapih pada rak tertutup dan tidak ada kebocoran		
3	Tinggi langit – langit minimal 2,5 M		
4	Terdapat gudang tidak pengap dan suhu nyaman		
5	Adanya ruangan yang terpisah antara kantor, tempat penjualan dan gudang		
6	Adanya exhaust ventilasi pada ruangan kerja yang selalu dijalankan pada jam kerja		
7	Adanya sistem ventilasi silang pada ruangan kerja (terdapat lubang ventilasi pada dinding yang berhadapan)		
8	Adanya lantai kedap air		

Hubungan Faktor Lingkungan Kerja dan Praktek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja di Tempat Penjualan Pestisida di Kabupaten Subang

The relationship between working environment and practice of pesticide management with the incidence of pesticide poisoning on worker of pesticides shops in Subang

Pujiono, Suhartono, Sulistiyani

ABSTRACT

Background: The production of agriculture in developing countries increase because of pesticides using to control pest in agriculture. Pesticides are poison and dangerous materials. It can cause negative effects. District of Subang is one of many district in West Java produced of agriculture. This research was conducted in District of Subang when found 330 seller/retailer of pesticide and they are not cholinesterase activity examination. The aim of this research was to study the factors that related to pesticide poisoning worker who work in pesticide shops or retailers.

Method: The research done observationally through cross sectional approach, the population was all worker of pesticide shops at Sub District of Pamanukan, Pusakanagara, Pusakajaya and Tambak Dahan. The sample of this research were 62 people taken with simple random sampling. Data would be analyzed using Chi-square and logistic regression techniques.

Result: The research showed significant relationship between working environment sanitation ($p=0,018$), personal protectif equipment ($p=0,012$) and practice of pesticide management ($p=0,002$). The analytic data using logistic regrestion test was found 2 variable seems to influence directly namelys personal protectif equipment ($p=0,049$) and practice of pesticide management ($p=0,021$).

Conclusion: The cholinesterase examination on worker at pesticide shops who suffered pesticide poisoning 66,1%. To avoid pesticide poisoning, it is suggested to give training to the manager and workers, use personal protective equipment, inspection related to the health of the worker periodically, and improve of work environment sanitation.

Keywords : Working Environment, Practice of Pesticide Management, Worker, Pesticide Poisoning.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun membutuhkan kebutuhan pangan yang semakin banyak. Pemerintah telah mencanangkan beberapa program di bidang pertanian, salah satunya adalah program intensifikasi tanaman pangan sehingga produksi pangan meningkat dari luas lahan yang ada¹). Program tersebut harus ditunjang oleh perbaikan teknologi pertanian, penggunaan varietas unggul, perbaikan teknik budidaya yang meliputi pengairan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit terus ditingkatkan. Penggunaan pestisida telah terbukti berhasil meningkatkan hasil produksi pertanian dan juga merupakan metode yang efektif, relatif sederhana dan cepat dalam pengendalian hama²). Pestisida merupakan bahan beracun dan berbahaya (B3), apabila tidak dikelola dengan benar maka akan berdampak negatif. Salah satu tempat yang mengelola pestisida adalah tempat penjualan pestisida atau kios pestisida³).

Jumlah tempat penjualan pestisida di Propinsi Jawa Barat sebanyak 3147 buah dan yang memenuhi syarat baru mencapai 54, 17%. Berdasarkan hasil pemeriksaan Cholinesterase darah para pekerja pada tempat penjualan pestisida pada tahun 1996 dari 11.419 sediaan darah dari berbagai propinsi yang diperiksa, sebanyak 7.059 sediaan (61,82 %) dinyatakan normal sedangkan 4360 sediaan (38,18%) dinyatakan keracunan dari tingkat ringan sampai berat⁴). Hal ini membuktikan bahwa pekerja di tempat pengelolaan pestisida terpapar oleh pestisida. Paparan pestisida golongan organophosphat yang berlebihan dapat menyebabkan aktifitas enzim cholinesterase menurun⁵). Tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang 330 buah. Jumlah kios pestisida yang telah dilakukan pengawasan dan pemeriksaan kualitas kesehatan lingkungan sebanyak 278 sarana (89,97 %) dan yang memenuhi syarat kesehatan lingkungan mencapai 175 kios pestisida (62,95 %)⁶). Dengan demikian pencapaian tempat penjualan pestisida yang memenuhi syarat kesehatan masih rendah sehingga pekerja di tempat penjualan pestisida berisiko terpapar oleh pestisida yang dapat menyebabkan keracunan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor lingkungan kerja dan praktek pengelolaan pestisida yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang.

Pujiono, SKM, M.Kes. POLTEKKES Bandung
 dr. Suhartono, M.Kes. Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP
 Sulistiyani, SKM, M.Kes. Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional⁷⁾. Sampel dipilih secara acak sederhana dari seluruh tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang berada di wilayah Kecamatan Pamanukan, Kecamatan Pusakanegara, Kecamatan Pusakajaya, dan Kecamatan Tambak Dahan Kabupaten Subang. Jumlah sampel sebanyak 62 responden⁸⁾. Kejadian keracunan pestisida (cholinesterase) diukur dengan tintometer tes kit, suhu dan kelembaban udara di ruangan kerja diukur dengan termohyrometer digital dan faktor risiko paparan pestisida diukur dengan observasi dan wawancara dengan responden tentang paparan pestisida. Faktor risiko meliputi : umur, masa kerja, lama kerja, status gizi, suhu ruangan kerja, kelembaban ruangan kerja, ventilasi ruangan kerja, sanitasi lingkungan kerja, pemakaian alat pelindung diri (APD) dan praktek pengelolaan pestisida. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui *rasio prevalen (RP)*. Analisis multivariat untuk mengetahui besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji regresi logistik^{9,10,11)}.

HASIL PENELITIAN

a. Karakteristik responden

Variasi umur responden berkisar antara 15 tahun sampai dengan 56 tahun, rata – rata umur tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida yaitu 35,34 tahun. Distribusi status gizi responden yaitu antara 17,5 sampai dengan 30,5 dengan rata-rata status gizi 24,5. Distribusi masa kerja responden yaitu antara 1 tahun sampai 15 tahun, dengan rata – rata masa kerja 4,9 tahun. Distribusi lama kerja responden dalam sehari yaitu antara 4 jam sampai 10 jam dengan rata – rata 8,42 jam. Kejadian keracunan pestisida dapat diketahui dengan pemeriksaan Cholinesterase darah tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida. Kejadian keracunan pestisida dikategorikan menjadi dua yaitu keracunan apabila hasil pemeriksaan Cholinesterase darah kurang dari 75% dan tidak keracunan apabila hasil pemeriksaan Cholinesterase darah lebih dari 75% ($\geq 75\%$). Distribusi tingkat kejadian keracunan yaitu dari normal (87,5%) sampai tingkat keracunan berat (12,5%), dengan kadar cholinesterase 56,86%. Tingkat keracunannya terdiri dari : keracunan ringan sebanyak 22 responden (35,5%), keracunan sedang sebanyak 17 responden (27,4%), keracunan berat sebanyak 2 responden (3,2%) dan yang normal sebanyak 21 responden (33,9%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Keracunan

Pestisida	Kejadian Keracunan Pestisida	Frekuensi	Persentase
	Keracunan	41	66,1
	Tidak Keracunan	21	33,9
	Total	62	100

di Tempat Pe

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida sebanyak 66,1% atau 41 orang.

b. Faktor risiko paparan pestisida

Hasil analisis bivariat variabel bebas seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2 Analisis Bivariat Faktor Lingkungan Kerja dan Pratek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (β)	95% CI	Keterangan
1	Suhu Ruangan Kerja	0,000	0,993	0,950	0,662-1,363	Tidak Signifikan
2	Kelembaban Ruangan Kerja	0,000	0,309	1,127	0,827-1,536	Tidak Signifikan
3	Ventilasi Ruangan Kerja	0,506	0,477	0,837	0,587-1,194	Tidak Signifikan

4	Sanitasi lingkungan kerja	0,804	0,018	1,823	1,049-3,167	Signifikan
5	Pemakaian Alat Pelindung Diri	6,263	0,012	1,630	1,063-2,498	Signifikan
6	Praktek pengelolaan pestisida	1,208	0,002	1,844	1,161-2,929	Signifikan

Berdasarkan tabel 2. variabel yang signifikan yaitu sanitasi lingkungan kerja ($p= 0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($p=0,012$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p = 0,002$), jadi ketiga variabel tersebut akan dimasukkan dalam uji multivariat.

Sedang hasil analisis multivariat faktor risiko paparan pestisida seperti pada tabel 3.

Tabel. 3. Hasil Analisis Regresi Logistik Faktor Lingkungan Kerja dan Pratek Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pestisida di Kabupaten Subang Tahun 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (β)	95% CI	Keterangan
1	Status gizi	0,545	0,413	1.725	0,468-6,358	Tidak Signifikan
2	Sanitasi lingkungan kerja	1,255	0,067	3,506	0,915-13,429	Tidak Signifikan
3	Pemakaian alat pelindung diri	1,418	0,049	4,127	1,005-16,942	Signifikan
4	Praktek pengelolaan pestisida	1,648	0,021	5,197	1,278-21,130	Signifikan

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa faktor yang dominan berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida adalah pemakaian alat pelindung diri (nilai $p = 0,049$ dan RP 95% CI = 4,1 (1,00 – 16,94) dan praktek pengelolaan pestisida (nilai $p = 0,021$) dan RP 95% CI = 5,2 (1,28 – 21,130). Berdasarkan hal tersebut variabel pemakaian alat pelindung diri dan praktek saat mengelola pestisida berhubungan signifikan dengan kejadian keracunan pestisida setelah dikontrol oleh variabel status gizi. Tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 4,1 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat, sedangkan tenaga kerja yang praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 5,2 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang parktek pengelolaan pestisida memenuhi syarat. Hasil perhitungan probabilitas untuk terjadinya keracunan dapat diprediksi berdasarkan variabel-variabel yang signifikan dengan rumus sebagai berikut ^{8,9)}:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i)}}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-3,159 + 1,648 (1) + 1,418 (1))}}$$

$$P = 0,4767 \text{ atau } 47,67\%$$

Jadi tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida dengan pemakaian alat pelindung diri dan praktek pengelolaan pestisida yang tidak memenuhi syarat mempunyai probabilitas untuk mengalami kejadian keracunan sebesar 47,67%.

PEMBAHASAN

Variabel pemakaian alat pelindung diri dan praktek pengelolaan pestisida merupakan variabel yang berhubungan secara bermakna dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga

kerja di tempat penjualan pestisida. Paparan pestisida terhadap tenaga kerja di tempat penjualan pestisida dapat terjadi melalui pernapasan, mulut dan permukaan kulit. Masuknya pestisida melalui permukaan kulit merupakan yang paling sering terjadi. Mata, mulut dan bagian tubuh lain yang tidak tertutup merupakan bagian yang rentan terhadap kemungkinan masuknya pestisida ke dalam tubuh.¹²⁾

Permukaan kulit yang terkena pestisida maka pestisida akan segera terserap kedalam tubuh melalui pori – pori kulit serta akan lebih mudah lagi apabila ada luka pada kulit. Cara pestisida masuk ke tubuh manusia melalui kulit dapat mencapai 90 % dan cara lainnya 10%¹²⁾, oleh karena itu cara yang tepat untuk mencegah terjadinya keracunan adalah memberikan perlindungan bagian tubuh dari paparan pestisida pada saat bekerja.

Pemakaian alat pelindung diri merupakan cara yang digunakan untuk mengurangi paparan pestisida terhadap tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang meliputi : baju/kaos lengan panjang, celana panjang, masker, penutup kepala, penutup dada/celemek, sarung tangan, sepatu boot, dan pelindung mata/kaca mata.¹³⁾

Pemakaian alat pelindung diri yang dianggap lebih dominan untuk melindungi tenaga kerja dari paparan pestisida di tempat penjualan pestisida yaitu penggunaan masker, sarung tangan, baju/kaos lengan panjang dan celana panjang. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak tenaga kerja yang praktek pengelolaan pestisida tidak memakai alat pelindung diri yang memenuhi syarat dengan alasan :

- d. tidak disediakannya alat pelindung diri
- e. sudah terbiasa tidak pakai
- f. menghambat aktivitas saat bekerja

Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian bahwa sebagian pekerja telah mempunyai persepsi bahwa praktek saat mengelola pestisida dianggap hal yang tidak berbahaya sehingga tidak perlu menggunakan alat pelindung diri, dan hal ini cenderung telah menjadi perilaku pekerja untuk tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat mengelola pestisida¹⁴⁾.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 46 responden yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat, sebanyak 76,1% responden keracunan pestisida, sedangkan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida sebanyak 4,1 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri memenuhi syarat.

Pemakaian alat pelindung diri yang tidak memenuhi syarat berisiko menyebabkan keracunan pestisida terhadap tenaga kerja. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan antara pemakaian alat pelindung diri dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida¹⁵⁾ dan penelitian yang menyatakan bahwa tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung diri tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 9,71 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang pemakaian alat pelindung dirinya memenuhi syarat¹⁶⁾.

Praktek pengelolaan pestisida yang diteliti meliputi : repacking/merubah kemasan pestisida, praktek penataan pestisida dan praktek penanganan tumpahan pestisida pada saat mengelola pestisida di tempat penjualan pestisida. Kegiatan tersebut berisiko terhadap pekerja untuk terpapar oleh pestisida. Praktek pengelolaan yang masih kurang baik meliputi : pada saat merubah kemasan/repacking tidak menggunakan wadah khusus (ember atau baskon dan corong), masih adanya tenaga kerja yang merokok pada saat merepacking/merubah kemasan, tidak langsung mencuci anggota tubuh bila terkena tumpahan pestisida dengan menggunakan air yang mengalir, dan masih belum rapihnya cara penataan pestisida serta rak tempat penyimpanan pestisida tidak selalu tertutup dan penanganan bekas kemasan dibuang ke tempat sampah domestik. Berdasarkan hal tersebut kontak antara pestisida dengan pekerja sangat mungkin terjadi apalagi masih banyak tenaga kerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (khususnya masker dan sarung tangan) pada saat mengelola pestisida di tempat penjualan pestisida.

Berdasarkan hasil wawancara di lapangan diperoleh informasi bahwa dari 62 responden hanya 1 orang responden yang pernah mengikuti pelatihan pengelolaan pestisida, hal ini membuktikan bahwa tenaga kerja di tempat penjualan pestisida di Kabupaten Subang sebagian besar belum pernah mendapat penyuluhan ataupun pelatihan mengenai pengelolaan pestisida. Dengan masih banyaknya tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang belum mendapatkan pelatihan maka menjadi tanggung jawab pemerintah (dinas terkait) dan pemilik tempat penjualan pestisida untuk menanganinya karena persyaratan seseorang boleh bekerja di tempat penjualan pestisida adalah telah mendapatkan pelatihan tentang pengelolaan pestisida.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 46 responden yang praktek penanganan pestisida tidak memenuhi syarat, sebanyak 78,3% responden keracunan pestisida. Tenaga kerja yang praktek saat mengelola pestisida tidak memenuhi syarat berisiko keracunan pestisida 5,2 kali dibandingkan dengan tenaga kerja yang bekerja di tempat penjualan pestisida yang praktek saat mengelola pestisida memenuhi syarat. Hal ini membuktikan bahwa praktek saat mengelola pestisida yang tidak memenuhi syarat berisiko menyebabkan keracunan pestisida terhadap tenaga kerja.

KESIMPULAN

Tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang mengalami keracunan sebanyak 66,1%. Ada hubungan antara sanitasi lingkungan kerja ($p=0,018$), pemakaian alat pelindung diri ($p=0,012$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p=0,002$) dengan kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida. Faktor yang dominan berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yaitu pemakaian alat pelindung diri ($p=0,049$) dan praktek pengelolaan pestisida ($p=0,021$). Tenaga kerja di tempat penjualan pestisida yang pemakaian alat pelindung diri dan praktek pengelolaan pestisida tidak memenuhi syarat berisiko mengalami kejadian keracunan pestisida sebesar 47,67%.

SARAN

Perlunya melakukan penyuluhan atau pelatihan bagi pengelola dan tenaga kerja pada tempat penjualan pestisida, melakukan kerja sama dengan produsen pestisida terutama dalam pencegahan keracunan, penyediaan alat pelindung diri dan melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja untuk menggunakan alat pelindung diri, tempat penjualan pestisida sebaiknya dilengkapi dengan exhaust ventilasi dan ventilasi silang untuk mengurangi paparan pestisida terhadap pekerja, melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja minimal 6 bulan sekali dan menyediakan makanan tambahan yang bergizi bagi para pekerja, mengikutsertakan pekerja pada pelatihan tentang pengelolaan pestisida, pekerja harus menggunakan alat pelindung diri, meningkatkan personal hygiene terutama segera mencuci bagian tubuh yang terkena pestisida guna mengurangi bahaya yang ditimbulkan pestisida, mematuhi aturan yang berlaku dalam pengelolaan pestisida.

DAFTAR PUSTAKA

38. Wudianto, R, *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya, Jakarta, 2007.
39. Sastroutomo, SS, *Pestisida, Dasar-dasar dan dampak penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
40. Departemen Kesehatan RI, *Undang – undang RI No. 23 Tahun 2002 Tentang Kesehatan*. Depkes RI, Jakarta, 1992.
41. Dit.Jen P₂M & PLP Departemen Kesehatan RI, *Laporan Program Penyehatan Lingkungan Pemukiman Tahun 1996/1997*. Depkes RI, Jakarta, 1996.
42. Syarief, DS, *Pemeriksaan Cholinesterase Darah Dengan Tinto Meter kit*. Dinkes Propinsi Jawa Barat, Bandung, 2007.
43. Dinas Kesehatan Kabupaten Subang, *Laporan Tahunan Program Penyehatan Tempat-Tempat Umum*, Dinas Kesehatan, Subang, 2007.
44. Bachtiar, A, *Metodologi Penelitian*, FKM-UI, Depok, 2000.
45. Isgiyanto, A, *Teknik Pengambilan Sampel Pada Penelitian Non Eksperimen*, Mitra Cendekia, Jogjakarta, 2009.
46. Yasril, *Analisis Multivariat Untuk Penelitian Kesehatan*, Mitra Cendekia, Jogjakarta, 2009.
47. Subarna, *Dasar – Dasar Penelitian Ilmiah*, Pustaka Setia, Bandung, 2005.
48. Sabri, L, *Biostatistik & Statistik Kesehatan*, FKM-UI, Depok, 2001.
49. Tarumingkeng, RC, *Pestisida dan Penggunaannya*. IPB, Bogor, 2001.
50. Direktorat Jenderal P₂M dan PLP, *Pengenalan Pestisida*, Depkes RI, Jakarta, 2000.
51. Glanz, K., Lewis, FM., and Rimer, BK., *Health Behaviour and Health Education*, Josse- Bass Inc, San Francisco, 1990
52. Haris, LS, *Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja di Tempat Penjualan/Pengedar Pestisida*, Tesis-Unair, Surabaya, 2002.
53. Tugiyono, *Keracunan Pestisida Pada Tenaga Kerja Perusahaan Pengendalian Hama*, Tesis- UI, Jakarta, 2000.

