

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KERACUNAN PESTISIDA
ORGANOFOSFAT PADA KELUARGA PETANI
HORTIKULTURA DI KECAMATAN NGABLAK
KABUPATEN MAGELANG**



Tesis
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Kesehatan Lingkungan

TEGUH BUDI PRIJANTO
E4B007006

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2009**

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

ANALISIS FAKTOR RISIKO KERACUNAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT PADA KELUARGA PETANI HORTIKULTURA DI KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

N a m a : Teguh Budi Prijanto

N I M : E4B007006

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 04 Mei 2009 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

Penguji I

Penguji II

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

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

Semarang, Mei 2009
Universitas Diponegoro
Program Studi Magister 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,

LEMBAR PERSEMBAHAN

*ANGGAYUH KASAMPURNANING URIP
BERBUDI BAWALEKSANA
NGUDI SEJATINING BECIK
MEMAYU HAYUNING BAWANA*

*WONG PINTER SUNDUL JAGAD PARIBASANE, LAMON DITUTUP
DADI LAN GENDENGE, BODOA DIKAYA NGAPA,
LAMUN DIBUKAK DADI LAN NGERTINE*

*NGELMU IKU TIENMU KHANTI LAKU
TEDAK JALMA TAN KINIRA*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : Teguh Budi Prijanto
- Tempat dan Tanggal Lahir : Tegal, 06 Nopember 1969
- Agama : Islam
- Nama Istri : Indah Nursanti
- Nama Anak : 1. Della Hashfi Anzhari
2. Denta Dwipawasesa
- Riwayat Pendidikan : 1. SDN 07 Slawi, lulus tahun 1983
2. SMPN 1 Slawi, lulus tahun 1986
3. SMAN 2 Slawi, lulus tahun 1989
4. Akademi Analis Kesehatan Depkes Bandung, lulus tahun 1992
5. FKM UNDIP Semarang (Peminatan Kesehatan Lingkungan), lulus tahun 2002
- Riwayat Pekerjaan : 1. Tahun 1995 – 1997, Instruktur Laboratorium Akademi Kesehatan Lingkungan (AKL) Depkes Bandung
2. Tahun 1998 – 2007, Dosen dan Penanggung Jawab Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Depkes Bandung
3. Tahun 2007, Tugas Belajar di Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP - Semarang

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang“

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini banyak sekali memperoleh bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Bapak Nurjazuli, SKM, M.Kes, selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun tesis ini.
2. Ibu Dra. Sulistiyani, M.Kes, selaku pembimbing pendamping yang memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan tesis ini.
3. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D dan Bapak dr. Suhartono, M.Kes, selaku penguji yang banyak memberikan koreksi dan masukan untuk perbaikan tesis ini.
4. Ibu dr. Onny Setiani, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Univeritas Diponegoro Semarang.
5. Ibu drg. Sri Artini, M.Pd, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Bandung.
6. Istri tercinta Indah Nursanti dan anakku tersayang Della dan Denta yang selalu memberikan dorongan agar proses studi selalu berjalan lancar

7. Rekan-rekan di Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang khususnya angkatan tahun 2007.
8. Pihak-pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian proposal tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dengan sepenuh hati, bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun teknis penulisan karena keterbatasan yang dimiliki penulis semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis sendiri. Oleh karena itu dengan hati yang tulus harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan telaah yang bersifat konstruktif agar tesis ini menjadi lebih baik.

Semarang, Mei 2009

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
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	10
A. Pestisida	10
B. Pengolongan Pestisida	10
1. Organofosfat	11
a. Struktur Komponen Organofosfat	11
b. Mekanisme Toksisitas	12
c. Gejala Keracunan	13
2. Karbamat	14
a. Struktur Komponen Karbamat	14
b. Mekanisme Toksisitas	15
3. Organoklorin	15
C. Keracunan Pestisida	16
D. Penanganan Pestisida	17
E. Mekanisme Kerja Pestisida Organofosfat Dalam Tubuh	18
F. Gejala Keracunan Pestisida Organofosfat	22
G. Cara Pencegahan Keracunan Pestisida	24
H. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Keracunan	25
I. Kerangka Teori	31

BAB III. METODE PENELITIAN	32
A. Kerangka Konsep	32
B. Jenis Dan Rancangan Penelitian	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
D. Variabel Penelitian, Definisi Operasional Variabel Dan Skala Pengukuran.....	35
E. Sumber Data Penelitian.....	37
F. Alat Penelitian/Instrumen Penelitian.....	38
G. Pengumpulan Data	38
H. Pengolahan Dan Analisa Data	44
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	51
A. Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	51
B. Gambaran Karakteristik Responden	55
C. Analisa Bivariat.....	62
D. Rangkuman Hasil Analisa Bivariat.....	66
E. Hasil Analisa Multivariat.....	67
BAB V . PEMBAHASAN.....	69
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN.....	77
A. Simpulan.....	77
B. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Struktur komponen beberapa senyawa organofosfat.....	12
Gambar 2.2 : Struktur komponen beberapa senyawa karbamat.....	14
Gambar 2.3 : Bentuk enzim yang mengalami karbamasi.....	15
Gambar 2.4 : Pembentukan dan Pemecahan asetilkolin	21
Gambar 2.5 : Diisopropilfluorofosfat.....	22
Gambar 2.6 : Kerangka Teori.....	31
Gambar 3.1 : Kerangka Konsep.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 2.1 : Nilai LD50 insektisida organofosfat.....	13
Tabel. 2.2 : Klasifikasi insektisida organofosfat.....	15
Tabel. 4.1 : Data administratif Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak....	54
Tabel. 4.2 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kategori Umur di Desa Sumberejo Kec. Ngablak.....	56
Tabel. 4.3 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Tingkat Pengetahuan Tentang Pestisida di Desa Sumberejo Kec. Ngablak.....	57
Tabel. 4.4 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Status Gizi Istri Petani di Desa Sumberejo Kec.Ngablak.....	58
Tabel. 4.5 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Cara Penyimpanan Pestisida di Desa Sumberejo Kec. Ngablak..	58
Tabel. 4.6 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Tempat Pencampuran Pestisida di Desa Sumberejo Kec. Ngablak..	59
Tabel. 4.7 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Cara penanganan Pestisida di Desa Sumberejo Kec. Ngablak.....	60
Tabel. 4.8 : Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Keracunan di Desa Sumberejo Kec. Ngablak.....	61
Tabel. 4.9 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Umur Istri Petani di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009.....	62
Tabel. 4.10 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Tingkat Pengetahuan di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009.....	62
Tabel. 4.11 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Status Gizi Istri Petani di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009.....	63
Tabel. 4.12 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Cara Penyimpanan Pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009.....	64
Tabel. 4.13 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Tempat Pencampuran Pestisida di desa Sumberejo Kec. Ngablak 2009.....	65
Tabel. 4.14 : Kadar Kholinesterase Darah Menurut Penanganan Pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009.....	66
Tabel. 4.15 : Rangkuman hasil Analisis Bivariat.....	67
Tabel. 4.16 : Hasil Analisis Regresi Logistik.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Kuesioner.....	L.1
Lampiran 2 : Hasil Analisis Diskriptif.....	L.2
Lampiran 3 : Hasil Analisa Bivariat.....	L.3
Lampiran 4 : Hasil Analisis Multivariat.....	L.4
Lampiran 5 : Hasil Pemeriksaan Kholinesterase.....	L.5
Lampiran 6 : Foto Pelaksanaan Kegiatan.....	L.6
Lampiran 7 : Peta Kecamatan Ngablak.....	L.7
Lampiran 8 : Surat Ijin Penelitian.....	L.8
Lampiran 9 : Data Rekapitulasi Responden.....	L.9

ABSTRAK

Teguh Budi Prijanto

ANALISIS FAKTOR RISIKO KERACUNAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT PADA KELUARGA PETANI HORTIKULTURA DI KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG

xiii + 82 halaman + 16 tabel + 7 gambar + 9 lampiran

Pestisida adalah bahan beracun berbahaya. Pestisida tersebut dapat menimbulkan dampak positif maupun negatif bagi kesejahteraan manusia dan lingkungan. Dampak negatif tersebut akan menimbulkan berbagai masalah baik secara langsung ataupun tidak langsung terhadap kesehatan. Keracunan pestisida dapat ditemukan dengan jalan memeriksa aktifitas kolinesterase darah. Faktor yang berpengaruh terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh dan dari luar tubuh. Berdasarkan hasil pemeriksaan kolinesterase darah pada petani di Kabupaten Magelang pada tahun 2006 dengan jumlah sampel yang diperiksa 550 orang menunjukkan keracunan 99,8 % dengan rincian keracunan berat 18,2%; keracunan sedang 72,73% dan keracunan ringan 8,9%. Pada bulan Desember 2008 hasil prapenelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 10 orang istri petani menunjukkan kadar kolinesterase darah di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 50%. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

Metode penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*, dengan populasi keluarga petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, jumlah sampel 69 orang. Data diperoleh dari hasil pemeriksaan kolinesterase dan wawancara dengan responden. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan bermakna antara tingkat pengetahuan ($p=0,005$), cara penyimpanan ($p=0,011$), tempat pencampuran ($p=0,030$) dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan ($p=0,001$) dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada istri petani.

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah istri petani hortikultura yang mengalami keracunan sebesar 71,02%. Untuk menghindari keracunan pestisida, disarankan setiap melakukan penanganan pestisida seperti menyimpan, mencampur dan membersihkan pakaian pasca penyemprotan dilakukan dengan baik, benar, aman dan bijaksana.

Kata kunci : Faktor risiko, Keluarga petani dan Efek kronis keracunan pestisida.
Kepustakaan : 38, 1992 - 2009

ABSTRACT

Teguh Budi Prijanto

RISK FACTORS ANALYSIS OF ORGANOPHOSPHATE PESTICIDE POISONING ON FAMILIES FARMERS OF HOLTICULTURE IN NGABLAK SUB DISTRICT OF MAGELANG DISTRICT

xiii+ 82 pages + 16 table + 7 picture + 9 enclosures

Pesticides is poison and dangerous materials. It can cause negative effects to human .directly or indirectly to human health. Pesticide poisoning can be detected by examination of the blood cholinesterase activity. The main factors influence to the occurrence of pesticides poisoning came from both inside and outside of the human body. Based on farmer's blood cholinesterase activity examination result at District of Magelang in 2006, with samples examined 550 persons, it showed 99,8% poisoning incidence which devided into severe poisoning 18,2%, mild poisoning 72,73%, and slight poisoning 8,9%. In december 2008 pra expriment showed 10 sample families of farmers on Sumberejo farmers 50% was pesticide poison. The objective of this research was to determine factors related to the chronic effect of organophosphate pesticide poisoning on families farmers of holticulture at Sub District of Ngablak.

The method of this research was an observation research with a cross sectional approach, the population is families farmers of holticulture at Sumber rejo village, Sub District of Ngablak. Sixty nine samples were taken using the simple random sampling. Data collected by examining cholinesterase, and interviewing to respondents. The result of this research showed significant relationship between knowledge ($p=0,005$), methode of pesticide storage ($p = 0,011$), formulation methode ($p = 0,030$), handling of pesticide after spraying ($p = 0,001$), with the organophosphate pesticide poisoned, and there is significant relationship between the occurrence of pesticide poisoning.

Conclusion of this research is cholinesterase examination on families farmers of holticulture who suffered pesticide poisoning is about 71,02 %. To avoid pesticide poisoning, it is suggested to better knowledge of storage, formulation of pesticide and washing the families farmers clothes.

Key Words : Risk Factors, families of farmers, chronic effect of pesticide poisoning
Bibliografi : 38, 1992 - 2009

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Petani merupakan kelompok kerja terbesar di Indonesia. Meski ada kecenderungan semakin menurun, angkatan kerja yang bekerja pada sektor pertanian, masih berjumlah sekitar 40% dari angkatan kerja. Banyak wilayah Kabupaten di Indonesia yang mengandalkan pertanian, termasuk perkebunan sebagai sumber Penghasilan Utama Daerah (PAD).¹⁾

Untuk meningkatkan hasil pertanian yang optimal, dalam paket intensifikasi pertanian diterapkan berbagai teknologi, antara lain penggunaan agrokimia (bahan kimia sintetik). Penggunaan agrokimia, diperkenalkan secara besar-besaran (massive) menggantikan kebiasaan atau teknologi lama, baik dalam hal pengendalian hama maupun pemupukan tanaman.

Pola penggunaan agrokimia khususnya pestisida beberapa petani hortikultura tidak terkendali. Para petani cenderung memakai pestisida bukan atas dasar indikasi untuk pengendalian hama namun mereka menjalankan cara *cover blanket system* yaitu ada ataupun tidak adanya hama, tanaman tetap disemprot dengan pestisida.¹⁾

Penggunaan pestisida yang tidak terkendali akan berakibat pada kesehatan petani itu sendiri dan lingkungan pada umumnya.. Hingga tahun 2000 penelitian terhadap para pekerja atau penduduk yang memiliki riwayat kontak pestisida, banyak sekali dilakukan. Dari berbagai penelitian tersebut diperoleh gambaran prevalensi keracunan tingkat sedang hingga berat disebabkan pekerjaan, yaitu antara 8,5% sampai 50 %. Dengan demikian, dapat diperkirakan prevalensi angka

keracunan tingkat sedang pada para petani bisa mencapai angka puluhan juta pada musim penyemprotan.¹⁾

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat antara lain umur, jenis kelamin, pengetahuan, pengalaman, ketrampilan, pendidikan, pemakaian Alat Pelindung Diri, status gizi dan praktek penanganan pestisida. Sedangkan fase kritis yang harus diperhatikan adalah penyimpanan pestisida, pencampuran pestisida, penggunaan pestisida dan pasca penggunaan pestisida.¹⁾

Pestisida golongan sintetik yang banyak digunakan petani di Indonesia adalah golongan organofosfat. Dampak penggunaan pestisida sering ditemui keluhan antara lain muntah-muntah, ludah terasa lebih banyak, mencret, gejala ini dianggap oleh petani sebagai sakit biasa. Beberapa efek kronis akibat dari keracunan pestisida adalah berat badan menurun, anorexia, anemia, tremor, sakit kepala, pusing, gelisah, gangguan psikologis, sakit dada dan lekas marah. Pestisida organofosfat yang masuk ke dalam tubuh manusia mempengaruhi fungsi syaraf dengan jalan menghambat kerja enzim kolinesterase, suatu bahan kimia esensial dalam menghantarkan impuls sepanjang serabut syaraf.^{1,13)}

Pestisida organofosfat masuk ke dalam tubuh, melalui alat pencernaan atau digesti, saluran pernafasan atau inhalasi dan melalui permukaan kulit yang tidak terlindungi atau penetrasi. Pengukuran tingkat keracunan berdasarkan aktifitas enzim kolinesterase dalam darah, penentuan tingkat keracunan adalah sebagai berikut ; 75% - 100% katagori normal; 50% - < 75% katagori keracunan ringan; 25% - <50% katagori keracunan sedang; 0% - <25% katagori keracunan berat.^{8,18)}

Keberadaan dan penggunaan pestisida oleh petani di Kecamatan Ngablak telah berlangsung sejak tahun 1970 an. Pestisida dijadikan bahan yang utama bagi petani dalam rangka pengendalian hama, karena upaya yang lain belum dikuasai atau bahkan tidak mereka kenal. Penggunaan pestisida sering tidak proporsional terutama bila terjadi serangan hama atau setelah hujan, petani akan segera melakukan kegiatan penyemprotan setelah turun hujan, kondisi ini sering diperparah dengan ketidakpedulian mereka tentang bahaya pestisida yang dapat meracuni petani, keluarga dan lingkungannya.

Pada tahun 2006 di Kabupaten Magelang telah dilaksanakan pemeriksaan aktifitas kolinesterase pada petani berlokasi di 7 Kecamatan dengan jumlah yang diperiksa sebanyak 550 orang menunjukkan keracunan 99,8 % dengan rincian ; keracunan berat 18,2%; kearacunan sedang 72,73%; keracunan ringan 8,9% dan normal 0,18 %.^{11,12)}

Kecamatan Ngablak memiliki luas lahan pertanian 3252 Ha, dengan jumlah kelompok tani sebanyak 73 kelompok yang tersebar di 16 desa. Pada umumnya mereka bercocok tanam tanaman hortikultura seperti kobis, kentang, wortel, tomat, cabe dan sebagainya, sedang pada musim tanam tembakau tiba mereka menanam tembakau dengan sistem tumpang sari. Pada tahun 2006 di Kecamatan Ngablak telah dilaksanakan pemeriksaan aktifitas kolinesterase pada petani dengan jumlah sampel yang diperiksa 50 orang menunjukkan 98 % keracunan dengan rincian keracunan berat 16 %, keracunan sedang 48%, keracunan ringan 34% dan normal 2%. Pada tahun 2008 hasil penelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 68 orang menunjukkan kadar kolinesterase darah petani sayuran di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 76,47%^{11,12,14)}. Pada bulan Desember 2008 hasil

prapenelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 10 orang istri petani menunjukkan kadar kolinesterase darah di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 50%.

Keluarga petani merupakan orang yang mempunyai risiko keracunan pestisida, hal ini karena selalu kontak dengan petani penyemprot, tempat penyimpanan pestisida, peralatan aplikasi pestisida, yang dapat menimbulkan kontaminasi pada air, makanan dan peralatan yang ada di rumah. Keracunan terjadi disebabkan kurang mengertinya keluarga petani akan bahaya pestisida, masih banyaknya petani yang menggunakan pestisida yang kurang memperhatikan dan megikuti cara-cara penanganan yang baik dan aman, sehingga dapat membahayakan pada keluarga petani.^{1,3,13)}

Berdasarkan keadaan tersebut diatas, diperlukan upaya untuk mencegah dan mengendalikan faktor-faktor risiko terjadinya keracunan pada keluarga petani di Kecamatan Ngablak, maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai **“Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang“**

B. Rumusan Masalah

Pekerjaan sebagai petani tidak mungkin terpisah dari penggunaan pestisida dalam mengendalikan populasi hama. Dimana ada kecenderungan para petani menggunakan pestisida secara terus menerus dengan frekuensi tinggi, bahkan tidak jarang kurang memperhatikan aturan pemakaiannya. Keluarga petani merupakan orang yang mempunyai risiko keracunan pestisida, hal ini karena selalu kontak dengan petani penyemprot, tempat penyimpanan pestisida, peralatan aplikasi

pestisida sesudah aplikasi yang dapat menimbulkan kontaminasi pada air, makanan dan peralatan yang ada di rumah.

Menurut laporan tahun 2006 kegiatan pemeriksaan aktifitas kholinesterase pada petani dengan jumlah sampel yang diperiksa 50 orang menunjukkan 98 % keracunan dengan rincian keracunan berat 16 %, keracunan sedang 48%, keracunan ringan 34% dan normal 2%. Pada tahun 2008 hasil penelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 68 orang menunjukkan kadar kholinesterase darah petani sayuran di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 76,47%. Pada bulan Desember 2008 hasil prapenelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 10 orang istri petani menunjukkan kadar kholinesterase darah di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 50% Hal ini diduga kuat ada pengaruh pada aspek penggunaan (teknik aplikasi), aspek manusia pekerja itu sendiri seperti pendidikan, ketrampilan, perilaku, umur, tinggi tanaman yang disemprot, pakaian pelindung arah dan kecepatan angin dan lain-lain. Sedangkan fase kritis yang harus diperhatikan adalah pencampuran, penggunaan dan pasca penyemprotan dalam pencegahan dan pengendalian kejadian keracunan yang dapat membahayakan bagi keluarganya.

Dengan melihat kenyataan tersebut maka dapat diambil rumusan permasalahan dalam penelitian ini yaitu “ Faktor-faktor risiko apakah yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik (umur, tingkat pengetahuan, status gizi, cara penyimpanan pestisida, tempat pencampuran pestisida dan cara penanganan pasca penyemprotan pestisida) pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- b. Mengukur kadar kolinesterase pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- c. Menganalisis hubungan umur dengan keracunan pestisida Organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.
- d. Menganalisis hubungan tingkat pengetahuan dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- e. Menganalisis hubungan status gizi dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- f. Menganalisis hubungan cara penyimpanan pestisida dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

- g. Menganalisis hubungan tempat pencampuran pestisida dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- h. Menganalisis hubungan cara penanganan pasca penyemprotan pestisida dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang
- i. Menganalisis secara bersama-sama hubungan antara umur, tingkat pengetahuan, status gizi, cara penyimpanan pestisida, tempat pencampuran pestisida dan cara penanganan pasca penyemprotan pestisida dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada:

1. Ilmu Pengetahuan

Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tentang kesehatan masyarakat yang berhubungan dengan keracunan pestisida organofosfat.

2. Dinas Kabupaten Magelang

Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya pengendalian pestisida sehingga keracunan akibat pestisida organofosfat dapat dicegah.

3. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Dinas Perkebunan Kabupaten Magelang

Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membuat kebijakan dan pengembangan upaya K3 pada petani yang berhubungan dengan pestisida

4. Masyarakat

Dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan informasi pengetahuan bagaimana menggunakan pestisida yang tepat , benar dan aman

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2009

2. Lingkup Lokasi

Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

3. Lingkup Materi

Materi penelitian adalah Analisis risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang yang membahas tentang Analisis risiko yang berhubungan dengan keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Hasil penelitian yang lain yang mendukung antara lain :

No.	Judul Penelitian	Tahun	Subyek	Metoda	Hasil	Referensi
1.	Faktor-faktor yang berhubungan	2008	Petani	Cross Sectional	76,47%	Prihadi

	dengan efek kronis keracunan pestisida organofosfat pada petani di Kec. Ngablak Kab. Magelang					
2.	Analisis risiko penggunaan insektisida organofosfat terhadap kesehatan petani penyemprot di Lembang	2006	Petani	Kohort	RR 4,41	Catarina Oginawati

Perbedaan dengan penelitian di atas, penelitian ini mengenai hubungan faktor risiko kejadian keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura. Penelitian Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura belum pernah dilakukan baik dari subyek, metode penelitian, variabel penelitian, cara pengukuran variabel dan lokasinya di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pestisida

Pestisida adalah substansi yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan berbagai hama. Kata pestisida berasal dari kata pest yang berarti hama dan cida yang berarti pembunuh. Jadi secara sederhana pestisida diartikan sebagai pembunuh hama yaitu tungau, tumbuhan pengganggu, penyakit tanaman yang disebabkan oleh fungi, bakteri, virus, nematode, siput, tikus, burung dan hewan lain yang dianggap merugikan. Menurut Permenkes RI, No.258/Menkes/Per/III/1992 Semua zat kimia/bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk membrantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil pertanian, memberantas gulma, mengatur/merangsang pertumbuhan tanaman tidak termasuk pupuk, mematikan dan mencegah hama-hama liar pada hewan-hewan piaraan dan ternak, mencegah/memberantas hama-hama air,

memberantas/mencegah binatang-binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan alat-alat angkutan, memberantas dan mencegah binatang-binatang termasuk serangga yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah dan air.^{3,5,6,13)}

B. Penggolongan Pestisida

Pestisida dapat digolongkan menurut penggunaannya dan disubklasifikasi menurut jenis bentuk kimianya. Dari bentuk komponen bahan aktifnya maka pestisida dapat dipelajari efek toksiknya terhadap manusia maupun makhluk hidup lainnya dalam lingkungan yang bersangkutan.^{1,5,28)}

1. Organofosfat

Pestisida yang termasuk ke dalam golongan organofosfat antara lain : *Azinophosmethyl, Chloryfos, Demeton Methyl, Dichlorovos, Dimethoat, Disulfoton, Ethion, Palathion, Malathion, Parathion, Diazinon, Chlorpyrifos.*^{5,28)}

a. Struktur Komponen Organofosfat

Organofosfat disintesis pertama di Jerman pada awal perang dunia ke II. 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.^{5,28)}

Nama	Struktur
<i>Tetraethylpyrophosphate (TEPP)</i>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}-\text{P}(=\text{O})-\text{OCH}_2\text{CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O} \qquad \qquad \qquad \text{OCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
<i>Parathion</i>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-\text{P}(=\text{S})-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2 \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O} \end{array}$
<i>Malathion</i>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O}-\text{P}(=\text{S})-\text{S}-\text{CH}(\text{COCH}_2\text{CH}_3)_2 \\ \text{CH}_3\text{O} \end{array}$
<i>Sarin</i>	$\begin{array}{c} \text{H} \qquad \text{O} \\ \qquad \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{P}-\text{F} \\ \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$

Gambar 2.1. Struktur komponen beberapa senyawa organofosfat²⁸⁾

b. Mekanisme toksisitas

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 pseudokolinesterase dalam plasma dan kolinesterase dalam sel darah merah dan pada sinapsisnya. Enzim tersebut secara normal menghidrolisis *acetylcholine* menjadi asetat dan kolin. Pada saat enzim dihambat, mengakibatkan jumlah *acetylcholine* meningkat dan berikatan dengan reseptor muskarinik dan nikotinik pada system saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh.²⁸⁾

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

Sumber : Darmono, Toksisitas Pestisida

c. Gejala keracunan

Gejala keracunan organofosfat sangat bervariasi. Setiap gejala yang timbul sangat bergantung pada adanya stimulasi asetilkolin persisten atau depresi yang diikuti oleh stimulasi saraf pusat maupun perifer. Gejala awal seperti salivasi, lakrimasi, urinasi dan diare (SLUD) terjadi pada keracunan organofosfat secara akut karena terjadinya stimulasi reseptor muskarinik sehingga kandungan asetil kolin dalam darah meningkat pada mata dan otot polos.^{13,15)}

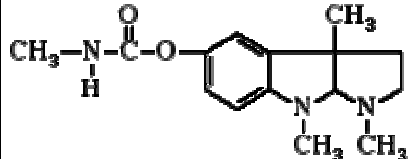
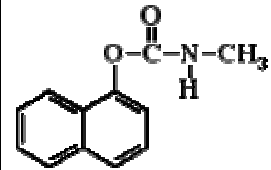
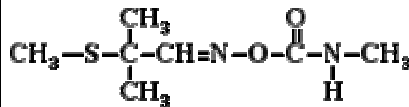
2. Karbamat

Insektisida karbamat berkembang setelah organofosfat. Insektisida ini biasanya daya toksisitasnya rendah terhadap mamalia dibandingkan dengan organofosfat, tetapi sangat efektif untuk membunuh insekta.

Pestisida golongan karbamat ini menyebabkan karbamilasi dari enzim asetil kolinesterase jaringan dan menimbulkan akumulasi asetil kolin pada sambungan kolinergik neuroefektor dan pada sambungan *acetal muscle myoneural* dan dalam *autonomic ganglion*, racun ini juga mengganggu sistem saraf pusat.^{5,28)}

a. Struktur Komponen Karbamat

Struktur Karbamat dapat dilihat di bawah ini :

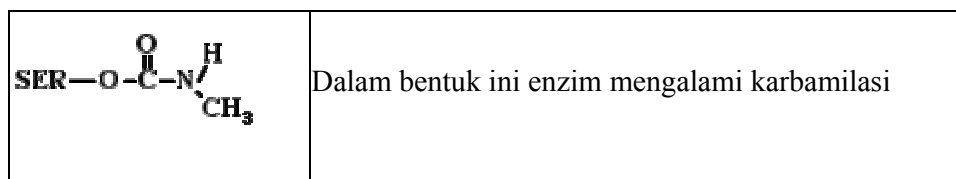
Name	Struktur
<i>Physostigmine</i>	
<i>Carbaryl</i>	
<i>Temik</i>	

Gambar 2.2. Struktur komponen beberapa senyawa Karbamat^{5,23,28)}

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.

b. Mekanisme toksisitas

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



Gambar 2.3. Bentuk enzim yang mengalami karbamilasi^{23,28)}

3. Organoklorin

Organoklorin atau disebut "*Chlorinated hydrocarbon*" terdiri dari beberapa kelompok yang diklasifikasi menurut bentuk kimianya. Yang paling populer

dan pertama kali disintesis adalah “*Dichloro-diphenyl-trichloroethan*” atau disebut DDT.¹⁵

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>

Sumber : Darmono, *Toksisitas Pestisida*

Mekanisme toksisitas dari DDT masih dalam perdebatan, walaupun komponen kimia ini sudah disintesis sejak tahun 1874. Tetapi pada dasarnya pengaruh toksiknya terfokus pada neurotoksin dan pada otak. Saraf sensorik dan serabut saraf motorik serta kortek motorik adalah merupakan target toksisitas tersebut. Di lain pihak bila terjadi efek keracunan perubahan patologiknya tidaklah nyata. Bila 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.^{23,28)}

C. Keracunan Pestisida

Penatalaksanaan pestisida adalah sebagai suatu bentuk teknik tata laksana yang berkaitan erat dengan keamanan dan ketetapan pemakaian dari tingkat produksi sampai pengguna pada tingkat bawah. Tiga efek pestisida terhadap kesehatan yaitu akut, kronik okupasional dan kronik asidental.^{8,18)}

Jumlah populasi yang akan menderita keracunan pestisida secara akut jumlahnya cukup sedikit yang dapat terdeteksi keracunan, baik 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.

Sebagai 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 malaria 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.

D. Penanganan 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:

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).

Persyaratan pembuangan dan pemusnahan limbah pestisida adalah sebagai berikut :^{1,13)}

1. Sampah pestisida sebelum dibuang harus dirusak/dihancurkan terlebih dahulu sehingga tidak dapat digunakan lagi
2. Pembuangan sampah/limbah pestisida harus ditempat khusus dan bukan di tempat pembuangan sampah umum
3. Lokasi tempat pembuangan dan pemusnahan limbah pestisida harus terletak pada jarak yang aman dari daerah pemukiman dan badan air
4. 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:³⁾

1. Peraturan Perundangan

2. Pendidikan dan Latihan
3. Peringatan Bahaya
4. Penyimpanan Pestisida
5. Tempat Kerja
6. Kondisi Kesehatan Pengguna
7. Peralatan Pelindungan

E. Mekanisme Kerja Pestisida Organofosfat Dalam Tubuh

Pestisida golongan organofosfat dan karbamat adalah persenyawaan yang tergolong antikolinesterase seperti *physostigmin*, *prothigmin*, *diisopropylfluorophosphat* dan karbamat^{14,29)}

Dampak pestisida terhadap kesehatan bervariasi, antara lain tergantung dari golongan, intensitas pemaparan, jalan masuk dan bentuk sediaan. Dalam tubuh manusia diproduksi asetilkolin dan enzim kolinesterase. Enzim kolinesterase 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 kolinesterase terganggu, dengan akibat adanya gangguan pada sistem syaraf.

Di seluruh sistem persyarafan (*the nervous system*), terdapat pusat-pusat pengalihan elektro kemikal yang dinamakan *synapses*, getaran-getaran impuls syaraf elektrokemis (*electrochemical nerve impulse*), dibawa menyeberangi kesenjangan antara sebuah syaraf (*neuron*) dan sebuah otot atau sari *neuron* ke

neuron. Karena getaran syaraf (sinyal) mencapai suatu *synapse*, sinyal itu merangsang pembebasan asetilkolin

Asetikholinesterase adalah suatu enzim, terdapat pada banyak jaringan yang menghidrolisis asetilkolin menjadi kolin dan asam asetat. Sel darah merah dapat mensintesis asetilkolin dan bahwa kolin asetilase dan asetikholinesterase keduanya terdapat dalam sel darah merah. Kolin asetilase juga ditemukan tidak hanya di dalam otak tetapi juga di dalam otot rangka, limpa dan jaringan plasenta. Adanya enzim ini dalam jaringan seperti plasenta atau eritrosit yang tidak mempunyai persyaratan menunjukkan fungsi yang lebih umum bagi asetilkolin dari pada fungsi dalam syaraf saja. Pembentukan dan pemecahan asetilkolin dapat dihubungkan dengan permeabilitas sel. Perhatian lebih diarahkan pada sel darah merah, telah dicatat bahwa enzim kolin asetilase tidak aktif baik karena pengahambatan oleh obat-obatan maupun karena kekurangan substrat, sel akan kehilangan permeabilitas selektifnya dan mengalami hemolisis^{10,14}.

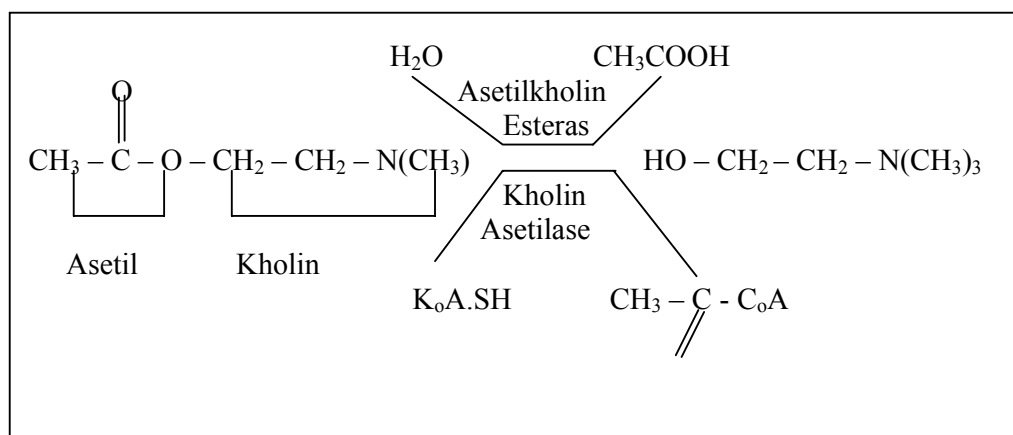
Asetilkolin berperan sebagai jembatan penyeberangan bagi mengalirnya getaran syaraf. Melalui sistem syaraf inilah organ-organ di dalam tubuh menerima informasi untuk memperingatkan atau mengurangi efektifitas sel. Pada sistem syaraf, stimulus yang diterima dijalarkan melalui serabut-serabut syaraf (akson) dalam bentuk impuls. Setelah impuls syaraf oleh asetikholin dipindahkan (diseberangkan) melalui serabut, enzim kolinesterase memecahkan asetilkolin dengan cara menghidrolisis asetilkolin menjadi kolin dan sebuah ion asetat, impuls syaraf kemudian berhenti. Reaksi-reaksi kimia ini terjadi sangat cepat.

Ketika pestisida organofosfat memasuki tubuh manusia atau hewan, pestisida menempel pada enzim kolinesterase. Karena kolinesterase tidak dapat memecahkan 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.^{8,18)}

Hadirnya pestisida golongan organofosfat di dalam tubuh akan menghambat aktifitas enzim asetilkolinesterase, sehingga terjadi akumulasi substrat (asetilkolin) pada sel efektor. Keadaan tersebut diatas akan menyebabkan gangguan sistem syaraf yang berupa aktifitas kolinergik secara terus menerus akibat asetilkolin yang tidak dihidrolisis. Gangguan ini selanjutnya akan dikenal sebagai tanda-tanda atau gejala keracunan^{10,14)}

Sintesis dan pemecahan hidrolitik asetilkolin dilukiskan sebagai berikut

:



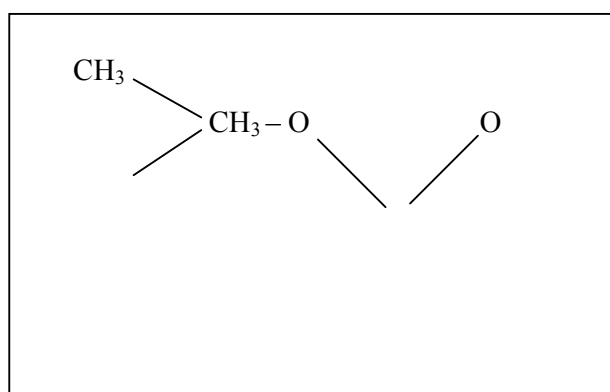


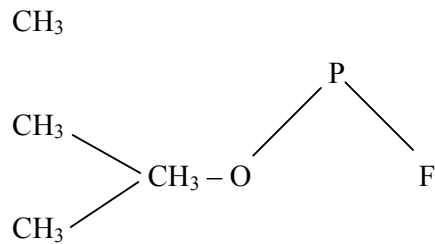
Gambar 2.4. Pembentukan dan pemecahan asetilkholin

Asetilkholin mudah dihidrolisis menjadi kholin dan asam asetat oleh 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 kalium dan magnesium mengatalisis transfer asetil dari asetil K₀A ke kholin. Antikholinesterase, pengambat asetilkholinesterase dengan akibat pemanjangan aktifitas parasimpatis dipengaruhi oleh fisostigmin (eserin), kerja ini adalah reversibel.^{10,14)}

Neostigmin (prostigmin) adalah suatu alkaloid yang diduga berfungsi juga sebagai inhibitor kholinesterase dan dengan demikian memanjangkan kerja asetilkholin atau kerja parasimpatis. 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 esterase tetapi dengan cara ireversibel.^{10,14)}





Gambar 2.5. Diisopropilfluorofosfat

F. Gejala Keracunan Pestisida Organofosfat

Racun pestisida golongan organofosfat masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, tertelan melalui mulut maupun diserap oleh tubuh. Masuknya pestisida golongan organofosfat segera diikuti oleh gejala-gejala khas yang tidak terdapat pada gejala keracunan pestisida golongan lain. Gejala keracunan pestisida yang muncul setelah enam jam dari paparan pestisida yang terakhir, dipastikan bukan keracunan golongan organofosfat^{3,13)}

Gejala keracunan organofosfat akan berkembang selama pemaparan atau 12 jam kontak. Pestisida yang masuk ke dalam tubuh akan mengalami perubahan secara hidrolisa di dalam hati dan jaringan-jaringan lain. Hasil dari perubahan/pembentukan ini mempunyai toksisitas rendah dan akan keluar melalui urine.

Adapun gejala keracunan pestisida golongan organofosfat adalah^{3,13)} :

1. Gejala awal

Gejala awal akan timbul : mual/rasa penuh di perut, muntah, rasa lemas, sakit kepala dan gangguan penglihatan.

2. Gejala Lanjutan

Gejala lanjutan yang ditimbulkan adalah keluar ludah yang berlebihan, pengeluaran lendir dari hidung (terutama pada keracunan melalui hidung), kejang usus dan diare, keringat berlebihan, air mata yang berlebihan, kelemahan yang disertai sesak nafas, akhirnya kelumpuhan otot rangka.

3. Gejala Sentral

Gejala sentral yang ditimbulkan adalah, sukar bicara, kebingungan, hilangnya reflek, kejang dan koma.

4. Kematian

Apabila tidak segera di beri pertolongan berakibat kematian dikarenakan kelumpuhan otot pernafasan.

Gejala-gejala tersebut akan muncul kurang dari 6 jam, bila lebih dari itu maka dipastikan penyebabnya bukan golongan Organofosfat.

Pestisida organofosfat dan karbamat dapat menimbulkan keracunan yang bersifat akut dengan gejala (keluhan) sebagai berikut : leher seperti tercekik, pusing-pusing, badan terasa sangat lemah, sempoyongan, pupil atau celah iris mata menyempit, pandangan kabur, tremor, terkadang kejang pada otot, gelisah dan menurunnya kesadaran, mual, muntah, kejang pada perut, mencret, mengeluarkan keringat yang berlebihan, sesak dan rasa penuh di dada, pilek, batuk yang disertai dahak, mengeluarkan air liur berlebihan. Sebab baru biasanya terjadi 12 jam setelah keracunan, denyut jantung menjadi lambat dan ketidakmampuan mengendalikan buang air kecil maupun besar.⁵⁾

G. Cara Pencegahan Keracunan Pestisida

Pengetahuan tentang pestisida yang disertai dengan praktek penyemprotan akan dapat menghindari petani/penyemprot dari keracunan. Ada beberapa cara untuk menghindari keracunan antara lain.

1. Pembelian pestisida

Dalam pembelian pestisida hendaknya selalu dalam kemasan yang asli, masih utuh dan ada label petunjuknya

2. Perlakuan sisa kemasan

Bekas kemasan sebaiknya dikubur atau dibakar yang jauh dari sumber mata air untuk menghindari pencemaran ke badan air dan juga jangan sekali-kali bekas kemasan pestisida untuk tempat makanan dan minuman.

3. Penyimpanan

Setelah menggunakan pestisida apabila berlebih hendaknya di simpan yang aman seperti jauh dari jangkauan anak-anak, tidak bercampur dengan bahan makanan dan sediakan tempat khusus yang terkunci dan terhindar dari sinar matahari langsung.

4. Penatalaksanaan Penyemprotan

Pada pelaksanaan penyemprotan ini banyak menyebabkan keracunan oleh sebab itu petani diwajibkan memakai alat pelindung diri yang lengkap setiap melakukan penyemprotan, tidak melawan arah angin atau tidak melakukan penyemprotan sewaktu angin kencang, hindari kebiasaan makan-minum serta merokok di waktu sedang menyemprot, setiap selesai menyemprot dianjurkan untuk mandi pakai sabun dan

berganti pakaian serta pemakain alat semprot yang baik akan menghindari terjadinya keracunan.^{3,13)}

H. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Keracunan

Hasil pemeriksaan aktifitas kholinesterase darah dapat digunakan sebagai penegas (konfirmasi) terjadinya keracunan pestisida pada seseorang. Sehingga dengan demikian dapat dinyatakan pula bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan juga merupakan faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya aktifitas kholenisterase darah. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida adalah faktor dalam tubuh (internal) dan faktor dari luar tubuh (eksternal), faktor-faktor tersebut adalah :
1,2)

1. Faktor di dalam tubuh (internal) antara lain :
 - a. Usia, usia merupakan fenomena alam, semakin lama seseorang hidup maka usiapun akan bertambah. Seseorang dengan bertambah usia maka kadar rata-rata cholinesterase dalam darah akan semakin rendah sehingga akan mempermudah terjadinya keracunan pestisida²⁾
 - b. Status gizi, buruknya keadaan gizi seseorang akan berakibat menurunnya daya tahan dan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi. Kondisi gizi yang buruk, protein yang ada tubuh sangat terbatas dan enzim kholinesterase terbentuk dari protein, sehingga pembentukan enzim kholinesterase akan terganggu. Dikatakan bahwa orang yang memiliki tingkat gizi baik cenderung memiliki kadar rata-rata kholinesterase lebih besar²⁾

- c. Jenis Kelamin, kadar kolin bebas dalam plasma darah laki-laki normal rata-rata 4,4 µg/ml. Analisis dilakukan selama beberapa bulan menunjukkan bahwa tiap-tiap individu mempertahankan kadarnya dalam plasma hingga relatif konstan dan kadar ini tidak meningkat setelah makan atau pemberian oral sejumlah besar kolin. Ini menunjukkan adanya mekanisme dalam tubuh untuk mempertahankan kolin dalam plasma pada kadar yang konstan. Jenis kelamin sangat mempengaruhi aktifitas enzim kolinesterase, jenis kelamin laki-laki lebih rendah dibandingkan jenis kelamin perempuan karena pada perempuan lebih banyak kandungan enzim kolinesterase, meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot dengan menggunakan pestisida, karena pada saat kehamilan kadar rata-rata kolinesterase cenderung turun.
- 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 di bandingkan dengan tingkat pendidikan yang rendah, sehingga dalam pengelolaan pestisida, tingkat pendidikan tinggi akan lebih baik.
- e. Pengetahuan, sikap dan praktek (tindakan), seseorang telah setuju terhadap objek, maka akan terbentuk pula sikap positif terhadap obyek yang sama. Apabila sikap positif terhadap suatu program atau obyek 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 tersediannya 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 melakukan penyemproan pestisida, seharusnya sudah tersedia dan praktis sehingga petani mau menggunakannya. Hal ini merupakan dorongan untuk melakukan tindakan secara tepat sesuai aturan kesehatan sehingga risiko terjadinya keacunan pestisida dapat dicegah atau dikurangi.

2. Faktor di luar tubuh (eksternal)

- a. Dosis, semua jenis pestisida adalah racun, dosis semakin besar semakin mempermudah terjadinya keracunan pada petani pengguna pestisida. Dosis pestisida berpengaruh langsung terhadap bahaya keracunan pestisida, hal ini di tentukan dengan lama pemajanan. Untuk dosis penyemprotan di lapangan khususnya golongan organofosfat, dosis yang dianjurkan 0,5 – 1,5 kg/ha^{3,13}).
- b. Lama kerja sebagai petani, semakin lama bekerja menjadi petani akan semakin sering kontak dengan pestisida sehingga risiko keracunan pestisida semakin tinggi. Penurunan aktifitas kholinesterase dalam plasma darah karena keracunan pestisida akan berlangsung mulai seseorang terpapar hingga 2 minggu setelah melakukan penyemprotan.
- c. Tindakan penyemprotan pada arah angin, arah angin harus diperhatikan oleh penyemprot saat melakukan penyemprotan.

Penyemprotan yang baik bila searah dengan arah angin dengan kecepatan tidak boleh melebihi 750 m per menit. Petani pada saat menyemprot yang melawan arah angin akan mempunyai risiko lebih besar bila dibanding dengan petani yang saat menyemprot tanaman searah dengan arah angin.

- d. Waktu penyemprotan, perlu diperhatikan dalam melakukan penyemprotan pestisida, hal ini berkaitan dengan suhu lingkungan yang dapat menyebabkan keluarnya keringat lebih banyak terutama pada siang hari. Sehingga waktu penyemprotan semakin siang akan mudah terjadi keracunan pestisida terutama penyerapan melalui kulit.
- e. Frekuensi Penyemprotan, semakin sering melakukan penyemprotan, maka semakin tinggi pula risiko keracunannya. Penyemprotan sebaiknya dilakukan sesuai dengan ketentuan. Waktu yang dibutuhkan untuk dapat kontak dengan pestisida maksimal 5 jam perhari.
- f. Jumlah jenis pestisida yang digunakan, jumlah jenis pestisida yang digunakan dalam waktu penyemprotan akan menimbulkan efek keracunan lebih besar bila dibanding dengan penggunaan satu jenis pestisida karena daya racun atau konsentrasi pestisida akan semakin kuat sehingga memberikan efek samping yang semakin besar.
- g. Penggunaan Alat Pelindung Diri, penggunaan alat pelindung diri dalam melakukan pekerjaan bertujuan untuk melindungi dirinya dari sumber bahaya tertentu, baik yang berasal dari pekerjaan maupun lingkungan kerja. Alat pelindung diri berguna dalam mencegah atau

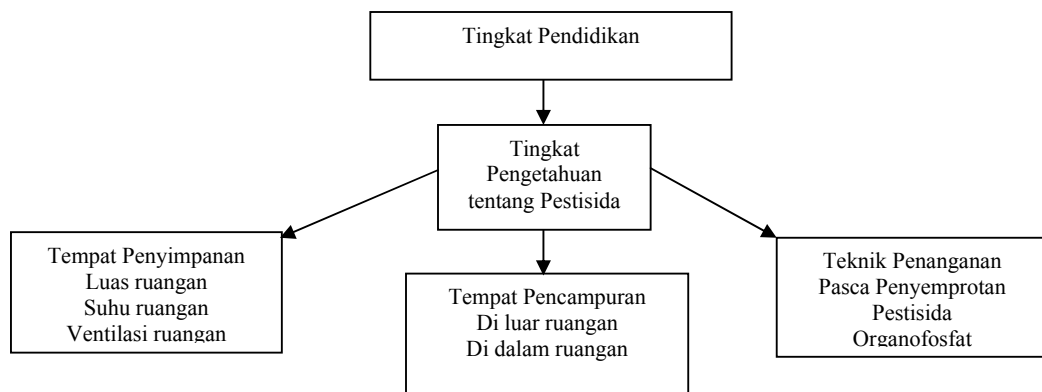
mengurangi sakit atau cedera. Pestisida umumnya adalah racun bersifat kontak, oleh sebab itu penggunaan alat pelindung diri pada petani waktu menyemprot sangat penting untuk menghindari kontak langsung dengan pestisida. Jenis-jenis alat pelindung diri adalah :^{3,13)}

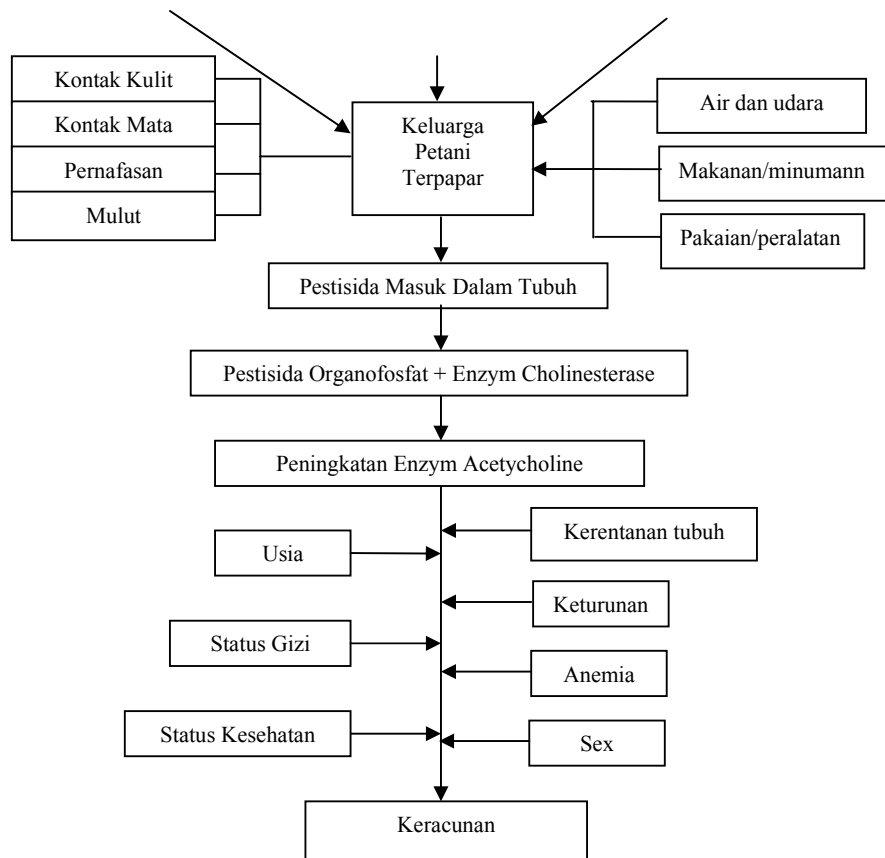
- 1) Alat pelindung kepala dengan topi atau helm kepala.
- 2) Alat pelindung mata, kacamata diperlukan untuk melindungi mata dari percikan, partikel melayang, gas-gas, uap, debu yang berasal dari pemaparan pestisida.
- 3) Alat pelindung pernafasan adalah alat yang digunakan untuk melindungi pernafasan dari kontaminasi yang berbentuk gas, uap, maupun partikel zat padat.
- 4) Pakaian pelindung, dikenakan untuk melindungi tubuh dari percikan bahan kimia yang membahayakan.
- 5) Alat pelindung tangan, alat ini biasanya berbentuk sarung tangan, untuk keperluan penyemprotan sarung tangan yang digunakan terbuat dari bahan yang kedap air serta tidak bereaksi dengan bahan kimia yang terkandung dalam pestisida.
- 6) Alat pelindung kaki, biasanya berbentuk sepatu dengan bagian atas yang panjang sampai dibawah lutut, terbuat dari bahan yang kedap air, tahan terhadap asam, basa atau bahan korosif lainnya.

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemakaian alat pelindung diri, yaitu^{3,13)} :

- 1) Perlengkapan pelindung diri tersebut harus terbuat dari bahan-bahan yang memenuhi kriteria teknis perlindungan pestisida.
- 2) Setiap perlengkapan pelindung diri yang akan digunakan harus dalam keadaan bersih dan tidak rusak.
- 3) Jenis perlengkapan yang digunakan minimal sesuai dengan petunjuk pengamanan yang tertera pada label/brosur pestisida tersebut.
- 4) Setiap kali selesai digunakan perlengkapan pelindung diri harus dicuci dan disimpan di tempat khusus dan bersih.

I. Kerangka Teori





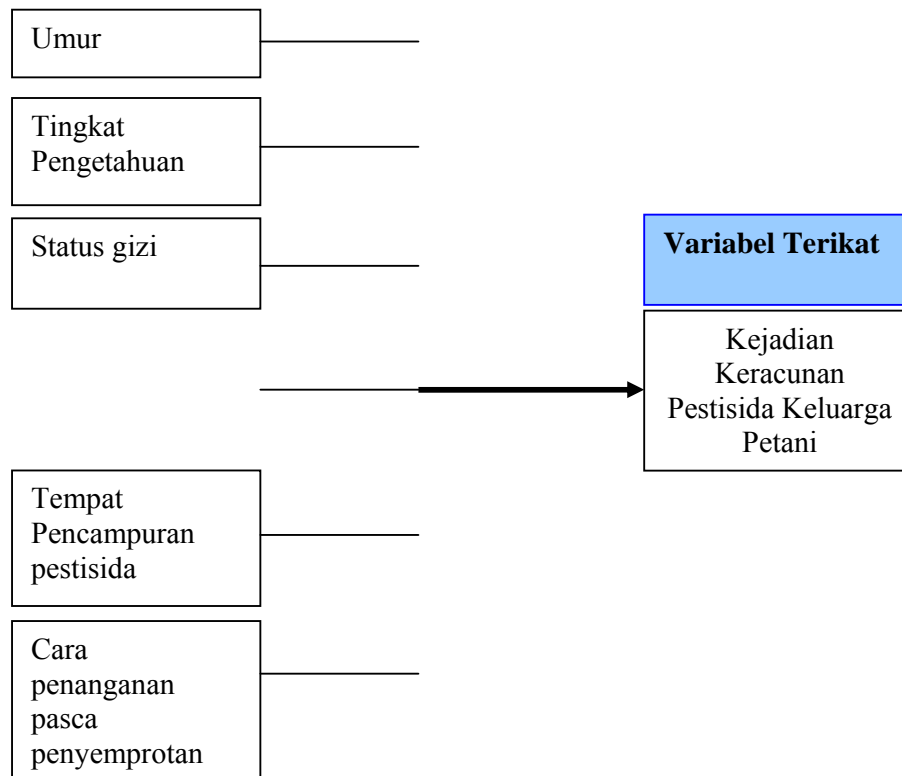
Gambar 2.6. Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

A. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

Variabel Bebas



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

Hipotesis

Berdasarkan pada kerangka konsep yang diajukan, maka hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara umur dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak
2. Ada hubungan antara tingkat pengetahuan dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak

3. Ada hubungan antara status gizi dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak
4. Ada hubungan antara cara penyimpanan pestisida dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak
5. Ada hubungan antara tempat pencampuran pestisida dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak
6. Ada hubungan antara cara penanganan pasca penyemprotan dengan keracunan pestisida pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

B. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini faktor risiko paparan dan dampak diukur pada suatu waktu bersamaan, maka jenis rancangan penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.^{15,16,17)}

C. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Populasi

Populasi penelitian adalah keluarga petani (salah satu anggota keluarga petani yaitu istri petani penyemprot) maupun buruh tani yang salah satu anggota keluarganya melakukan penyemprotan dalam kelompok tani Sumber Makmur dan Sido Makmur Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang, dengan kriteria inklusi wanita, bukan penyemprot, tidak sedang hamil dan sehat tidak mengidap penyakit kronis.

Sampel

Besar sampel penelitian diambil berdasarkan rumus : ^{15.17)}

$$n = \frac{Z^2 1 - \alpha / 2 pq}{d^2}$$

dimana ;

n = Ukuran sampel

p = Perkiraan proporsi (prevalensi) penyakit atau paparan pada populasi
(20%)

q = 1 – p

Z_{1- α /2} = Statistik Z pada distribusi normal standar, pada tingkat kemaknaan α
(1.96 untuk uji dua arah pada α 0,05)

d = presisi absolut yang diinginkan pada kedua sisi proporsi populasi
(20% +/-10%)

Jadi jumlah responden dapat di hitung sebagai berikut :

$$n = \frac{(1.96)^2 0.20(0.80)}{0.10^2}$$

$$n = 61,46$$

$$= 61 \text{ responden}$$

Jadi besarnya sampel minimal dalam penelitian ini sebanyak 61 responden

Teknik Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik acak sederhana (*simple random sampling*)

D. VARIABEL PENELITIAN, DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL DAN SKALA PENGUKURAN

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari ;

Variabel bebas :

- a. Umur
- b. Tingkat Pengetahuan
- c. Status gizi
- d. Cara penyimpanan pestisida
- e. Tempat pencampuran pestisida
- f. Cara penanganan pestisida pasca penyemprotan

Variabel terikat :

Keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani.

2. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

- a. Keracunan pestisida organofosfat adalah besarnya angka dalam persen yang didapat dari hasil pemeriksaan sediaan darah dengan tingkat aktifitas kolinesterase di dalam tubuh nilainya $< 75\%$ (Depkes RI)

Alat Ukur : Tintometer Kit

Satuan : Persen

Skala : Interval

- b. Umur adalah usia responden disaat dilakukan penelitian.

Alat Ukur : Kuesioner

Satuan : Tahun

Skala : Rasio

- c. Tingkat Pengetahuan adalah sesuatu yang dipahami oleh responden yang berhubungan dengan pestisida, tanda-tanda keracunan, cara pertolongan

pertama, cara penyimpanan, tempat pencampuran dan cara penanganan pestisida untuk menghindari terjadinya keracunan.

Alat Ukur : Kuesioner

Satuan : Baik (skor >75%) dan Buruk (skor < 75%)

Skala : Nominal

- d. Status gizi adalah keadaan gizi responden yang ditentukan secara antropometri berdasarkan tinggi badan (TB) dan berat badan (BB) dengan berpedoman pada tabel TB dan BB standar dalam Body Mass Index (BMI)

Alat Ukur : Timbangan BB Injak dan Meteran

Satuan : -

Skala : Interval

- e. Cara penyimpan pestisida adalah cara atau tempat yang aman untuk menyimpan pestisida dalam tempat khusus yang baik, yang dijabarkan dalam beberapa pertanyaan.

Alat Ukur : Kuesioner

Satuan : Baik (skor >75%) dan Buruk (skor <75%)

Skala : Nominal

- f. Tempat pencampuran pestisida adalah tempat kebiasaan petani penyemprot tanaman hortikultura melakukan pencampuran yang dijabarkan dalam beberapa pertanyaan.

Alat Ukur : Kuesioner

Satuan : Baik (skor >75%) dan Buruk (skor <75%)

Skala : Nominal

g. Cara penanganan pestisida adalah tindakan atau perbuatan yang dilakukan responden membersihkan peralatan atau pakaian yang digunakan petani penyemprot tanaman hortikultura untuk melindungi diri dari pengaruh pestisida, yang dijabarkan dalam beberapa pertanyaan.

Alat Ukur : Kuesioner

Satuan : Baik (skor >75%) dan Buruk (skor <75%)

Skala : Nominal

E. SUMBER DATA PENELITIAN

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kholinesterase dan wawancara dengan responden dengan menggunakan kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari data demografi Desa, Kecamatan, Puskesmas, Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang, Labkesmas Kabupaten Magelang dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Magelang.

F. ALAT PENELITIAN/INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Daftar pertanyaan untuk keluarga petani penyemprot tanaman hortikultura.
2. Tintometer Kit Lovibond 2000 untuk pemeriksaan kadar kholinesterase
3. Meteran untuk mengukur tinggi badan.
4. Timbangan badan.

G. PENGUMPULAN DATA

1. Data pertanyaan untuk istri petani penyemprot dengan cara wawancara.
2. Pemeriksaan kadar kholinestrace sesuai dengan buku pemeriksaan kholinestrace darah dengan Tintometer Kit oleh Depkes RI adalah sebagai berikut adalah :

- a. Prinsip Pengujian

Darah yang berisi enzim cholinesterase membebaskan acetyc 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.

- b. 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).

- c. Menyiapkan aquades bebas CO₂

Didihkan aquades sampai keluar gelembung-gelembung selama kira-kira 10 menit. Erlenmeyer tempat aquades ditutup dengan kapas, didinginkan atur pH hingga 6.

d. Membersihkan alat-alat :

- 1) Memanaskan prop karet 2 kali atau sampai air bilasan pH 6
- 2) Membersihkan alat-alat gelas maupun polyethilen (tabung reaksi, botol reagen, kuvet, pipet, dll) dengan menggunakan aquades bebas CO₂ sebanyak 3 kali.
- 3) Tabung reaksi langsung ditutup dengan tutup karet.

e. Membuat larutan Reagen

- 1) Membuat larutan indikator

Larutan terdiri dari BTB (Brom Timol Blue) 112 mg dan aquades bebas CO₂ atau aquadestilata 250 ml.

Cara membuat :

Semua isi BTB dituang dari tabung BTB kedalam tabung volumetric tambahkan aquabides sampai setengah tabung volumetric. Tabung BTB dibilas hingga bersih dengan aquabides, bilasannya dituangkan dalam tabung volumetric kemudian dihomogenkan agar BTB didalamnya tercampur secara merata. Diamkan kira-kira setengah menit, tambahkan aquabides sampai tanda batas kemudian dibolak balikan botol tersebut agar larutan merata.

Ingat selalu untuk segera menutup kembali semua botol-botol tabung dan toples dengan stoppernya setelah digunakan.

2) Membuat lautan substrat

Larutan ini terdiri dari acetilcholineperclorat (ACP) 0,25 gr dan aqua bebas CO₂ (aquadestilata) 50 ml

Cara membuatnya :

Dengan spatula yang telah tersedia, masukkan bubuk tersebut kedalam botol yang berlabel “subtract/ACP”

Tambahkan 50 ml aqua destilata dengan gelas ukur yang tersedia.

Tutup dengan stoppernya dan kocok-kocok agar substrat tercampur secara merata. Larutan subtract ini harus disiapkan secara segar setiap hari.

3) Menyiapkan aquades bebas CO₂ yang segar sebanyak 60 ml pada botol berlabel *destilled water* kemudian segera ditutup dengan stoppernya.

f. Pengambilan sampel darah

Syarat-syarat :

- 1) Jari yang boleh ditusuk adalah salah satu diantara jari telunjuk, jari tengah dan jari manis.
- 2) Daerah pada ujung jari yang akan ditusuk harus dicuci dengan bersih, kering dan telah diolesi alkohol agar bebas kuman.

3) Selanjutnya jari ditusuk dengan pensteril (autoklik)

g. Penentuan kholinesterase darah

1) Tabung reaksi yang akan digunakan disesuaikan dengan jumlah orang yang akan diambil darahnya

2) Tabung pertama diisi aquades bebas CO₂ sebanyak 1 cc. Tabung kedua diisi larutan BTB 0,5 cc

3) Temperatur catat saat pemeriksaan pada kartu atau form pencatat hasil yang telah disiapkan. Siapkan juga tabel time out yang dibutuhkan.

4) Membuat blood blank (blangko darah)

Caranya dengan menambahkan 0,01 cc darah kedalam tabung pertama yang berisi 1cc aquades bebas CO₂. darah ini dimasukkan kedalam cuvet 2,5 ml. Tempatkan kuvet ini diruangan sebelah kiri pada komparator.

5) Test Reagen

a) Ambil satu test tube (test tube urutan kedua). Isikan kedalamnya 0,5 cc larutan indicator BTB. Segera tutup kembali tabung itu.

b) Ambil 0,01 cc darah dari control (orang yang diperkirakan normal/tidak terkontaminasi pestisida). Tambahkan darah ini kedalam indicator dalam tabung kedua (tabung kontrol) tadi. Kocok perlahan jangan sampai berbuih.

- c) Tambahkan pada campuran tersebut 0,5 cc larutan subtract (ACP). Catat waktu pada saat menambahkan larutan subtrat tersebut (yaitu waktu 0.00/time zero). Secepatnya pindahkan campuran tersebut pada kuvet 2,5 mm dan perhatikan warnanya dalam komparator. Hasilnya tidak boleh lebih dari 12,5 %. Jika ternyata hasilnya melebihi 12,5 % berarti reagen tersebut mempunyai pH yang lebih besar dari 6,5 yang disebabkan karena banyak CO₂ dari udara yang terlarut kedalamnya. Untuk mengatasi hal tersebut, larutan BTB perlu dipanaskan dengan api kecil sampai CO₂ terlepas dan pH kembali antar 5,5 sampai 6,5. Test reagen perlu diulang sampai diperoleh hasil antara 0-12,5 %.
- 6) Penentuan kholinestrace darah.
- Tabung ketiga yang berisi 0,5 larutan indikator ditambah 0,01 cc darah dari control, kocok-kocok kemudian ditambah larutan subtract 0,5 cc. Pada saat larutan subtract ini dimasukkan kedalam tabung tombol stop watch ditekan, ini adalah *time in* (catat waktunya). Kemudian pindahkan pada kuvet dan masukkan komparator sebelah kanan. Dengan menghadap kesinar matahari, putar-putar disk dari komparator sampai

diperoleh warna yang sama antara warna cairan yang diperiksa dengan warna dari kaca pembending dalam disk (biasanya memerlukan waktu 15-20 menit), sangat tergantung pada suhu diruangan tersebut. Segera setelah 100 % dicapai catat waktunya, ini adalah time out yaitu penentuan waktu yang dibutuhkan pada proses perubahan warna yang nantinya digunakan sebagai pedoman pada pemeriksaan sample darah responden. Selanjutnya buatlah campuran dalam cuvet control tersebut.

- 7) Siapkan tabung-tabung reaksi bulat dengan sumbat karetinya sejumlah orang yang diperiksa. Selanjutnya tempatkan tabung-tabung tersebut pada rak yang tersedia.
- 8) Isap dengan pipet 0,5 cc larutan indicator dan masukkan kedalam seluruh tabung reaksi yang telah disiapkan tadi dan segera tutup kembali.
- 9) Ambil sampel darah sebanyak 0,01 cc dari tiap orang yang akan diuji dan masukkan sampel darah tersebut kedalam masing-masing tabung secara berurutan sesuai dengan urutan nama dalam daftar nama yang tersedia. Setiap mengambil sample darah, gunakan tip yang baru agar tidak terjadi kontaminasi.

10) Mulailah dari tabung untuk responden pertama, tambahkan larutan subtract 0,5 cc kedalamnya dengan selang waktu 1 menit. catat time in. Baca hasilnya pada saat time out. Demikian seterusnya.

h. Analisa hasil

- 1) Normal bila hasilnya 75%-100%.
- 2) Keracunan ringan bila hasilnya 50% - < 75%
- 3) Keracunan sedang bila hasilnya 25% - < 50%
- 4) Keracunan berat bila hasilnya 0 % - < 25 %

H. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kolinesterase dan wawancara dengan responden dengan menggunakan kusioner sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil dokumentasi/arsip laporan dari Puskesmas Ngablak, Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang, Labkesmas Kabupaten Magelang dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Magelang.

Penilaian Tingkat Pengetahuan.

1. Cara memberikan jawaban atas setiap butir pertanyaan tingkat pengetahuan (8 pertanyaan tersebut) adalah sebagai berikut:

Responden memberikan jawaban dengan memberikan tanda "✓" pada pilihan jawaban yang terdiri dari jawaban yang tersedia atau mengisi jawaban.

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap butir pertanyaan pengetahuan.

Setiap jawaban yang benar atas butir jawaban yang diberikan oleh responden harus diberikan nilai 1.

3. Pemberian Skor (Skoring).

- a. Bila responden memberikan 40 jawaban pada 8 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 40.
- b. Bila responden memberikan 1 jawaban pada 8 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 1
- c. Jumlahkan nilai jawaban untuk setiap responden.
- d. Sehingga pengetahuan responden mempunyai kisaran antara 1 (minimal) sampai 40 (maksimal)
- e. Untuk menentukan **Tingkat Pengetahuan** setiap responden, rentang nilai tersebut dikategorikan sebagai berikut:

Skor	Kategori Tingkat Pengetahuan
Lebih dari =30	Baik ($\geq 75\%$)
Kurang dari 30	Kurang ($< 75\%$)

Penilaian Cara Penyimpanan Pestisida.

1. Cara memberikan jawaban atas setiap butir pertanyaan tempat penyimpanan pestisida (8 pertanyaan tersebut) adalah sebagai berikut:

Responden memberikan jawaban dengan memberikan tanda "√" pada pilihan jawaban yang terdiri dari jawaban :

Y = Ya

K = Kadang-kadang

T = Tidak

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap butir pertanyaan tempat penyimpanan 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:

Y = 3

K = 2

T = 1

3. Pemberian Skor (Skoring).

Skoring diberikan atas jawaban pertanyaan tempat penyimpanan pestisida oleh responden terhadap seluruh butir pertanyaan yang diberikan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Bila responden memberikan jawaban Y (Ya) pada 8 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 24.
- b. Bila responden memberikan jawaban T (Tidak pernah) pada 8 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 8.
- c. Jumlahkan nilai jawaban untuk setiap responden.
- d. Sehingga Skor Cara Penyimpanan Pestisida responden mempunyai kisaran antara 8 (minimal) sampai 24 (maksimal)
- e. Untuk menentukan **Cara Penyimpanan Pestisida** setiap responden, rentang nilai tersebut dikategorikan sebagai berikut:

Skor	Kategori Tempat Penyimpanan Pesticida
Lebih dari =18	Baik ($\geq 75\%$)
Kurang dari 18	Kurang ($< 75\%$)

Penilaian Tempat Pencampuran Pesticida.

1. Cara memberikan jawaban atas setiap butir pertanyaan tempat pencampuran pestisida (5 pertanyaan tersebut) adalah sebagai berikut:

Responden memberikan jawaban dengan memberikan tanda "√" pada pilihan jawaban yang terdiri dari jawaban :

Y = Ya

K = Kadang-kadang

T = Tidak

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap butir pertanyaan tempat pencampuran 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:

Y = 1

K = 2

T = 3

3. Pemberian Skor (Skoring).

Skoring diberikan atas jawaban pertanyaan tempat pencampuran pestisida oleh responden terhadap seluruh butir pertanyaan yang diberikan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Bila responden memberikan jawaban Y (Ya) pada 5 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 5.
- b. Bila responden memberikan jawaban T (Tidak) pada 5 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 15.
- c. Jumlahkan nilai jawaban untuk setiap responden.
- d. Sehingga Skor Tempat Pencampuran Pestisida responden mempunyai kisaran antara 5 (minimal) sampai 15 (maksimal)
- e. Untuk menentukan **Tempat Pencampuran Pestisida** setiap responden, rentang nilai tersebut dikategorikan sebagai berikut:

Skor	Kategori Tempat Pencampuran Pestisida
Lebih dari =11,25	Baik ($\geq 75\%$)
Kurang dari 11,25	Kurang ($< 75\%$)

Penilaian Cara Penanganan Pestisida.

1. Cara memberikan jawaban atas setiap butir pertanyaan cara penanganan pestisida (5 pertanyaan tersebut) adalah sebagai berikut:

Responden memberikan jawaban dengan memberikan tanda "√" pada pilihan jawaban yang terdiri dari jawaban :

Y = Ya

K = Kadang-kadang

T = Tidak

2. Pemberian nilai (*valuing*) untuk setiap butir pertanyaan cara penanganan 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:

Y = 1

K = 2

T = 3

3. Pemberian Skor (Skoring).

Skoring diberikan atas jawaban pertanyaan cara penanganan pestisida oleh responden terhadap seluruh butir pertanyaan yang diberikan, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Bila responden memberikan jawaban Y (Ya) pada 5 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 5.
- b. Bila responden memberikan jawaban T (Tidak) pada 5 pertanyaan yang diberikan, maka responden memperoleh nilai 15.
- c. Jumlahkan nilai jawaban untuk setiap responden.
- d. Sehingga Skor cara penanganan Pestisida responden mempunyai kisaran antara 5 (minimal) sampai 15(maksimal)
- e. Untuk menentukan **Cara Penanganan Pestisida** setiap responden, rentang nilai tersebut dikategorikan sebagai berikut:

Skor	Kategori Tempat Pencampuran Pestisida
Lebih dari =11,25	Baik ($\geq 75\%$)
Kurang dari 11,25	Kurang ($< 75\%$)

1. Pengolahan Data

Tahapan dalam pengolahan data sebagai berikut ;

- a. Pengecekan hasil dari kuesioner yang telah diisi
- b. Pengkodean jawaban responden
- c. Tabulasi data dan penentuan variabel yang akan dianalisis
- d. Pemasukan data ke dalam computer dengan program SPSS 12

2. Analisa Data

Tahapan dalam pengolahan data sebagai berikut ;

- a. Analisa Univariat

Statistik deskriptif untuk menyajikan sebaran frekuensi.

- b. Analisa Bivariat

Untuk melihat hubungan masing-masing variabel terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji Chi Square.

- c. Analisa Multivariat

Untuk melihat pengaruh masing-masing variabel secara bersama-sama, dengan menggunakan uji statistik regresi logistik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang secara administratif mempunyai luas wilayah 43,78 km² yang terbagi dalam 16 desa. Batas wilayah Kecamatan Ngablak adalah sebagai berikut, sebelah timur dan utara berbatasan dengan Kabupaten Semarang, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Grabak. Jumlah penduduk Kecamatan Ngablak adalah 40.203 jiwa dengan perincian laki – laki 19.853 jiwa dan perempuan 20.350 jiwa, dengan jumlah penduduk usia produktif sebesar 28.390 jiwa. Mata pencaharian penduduk di Kecamatan Ngablak sebagian besar adalah petani, dengan perincian sebagai berikut : 1). petani sebanyak 24.489 jiwa; 2). buruh 1.501 jiwa; 3). pedagang 679 jiwa; 4). PNS /ABRI 1721 jiwa.

1. Kondisi Kesehatan

Sarana kesehatan pemerintah yang ada di Kecamatan Ngablak terdiri dari 1 Puskesmas, 3 Puskesmas Pembantu dan 13 buah Pondok Bersalin Desa (10 baik dan 3 rusak). Angka kematian bayi di Kecamatan Ngablak berdasarkan data dari Puskesmas sebesar 5,74 per 1000 kelahiran bayi hidup, sedangkan angka kematian ibu sebesar 5,68 per 1000 ibu nifas. Sarana kesehatan yang ada

di Kecamatan Ngablak dilayani oleh 16 orang bidan, 7 orang perawat, 1 orang tenaga farmasi, 1 orang tenaga gizi, 1 orang tenaga sanitarian, 2 orang sarjana kesehatan masyarakat dan 2 orang dokter.

Jumlah rumah penduduk yang memenuhi persyaratan kesehatan berkisar 49,82 % dan jumlah penduduk yang mempunyai akses/memiliki persediaan air bersih sebanyak 78,05%. Tempat pengelolaan pestisida (TP2) yang memenuhi persyaratan sebanyak 45,12%, tempat pengelolaan makanan (TPM) yang memenuhi syarat sebanyak 59,87% dan tempat-tempat umum yang memenuhi syarat sebanyak 74,48%.

2. Pestisida dan Penggunaannya

Keberadaan dan penggunaan pestisida oleh petani di Kecamatan Ngablak telah berlangsung sejak tahun 1970 an. Pestisida dijadikan bahan yang utama bagi petani dalam rangka pengendalian hama, karena upaya yang lain belum dikuasai atau bahkan tidak mereka kenal. Penggunaan pestisida sering tidak proporsional terutama bila terjadi serangan hama atau setelah hujan, petani akan segera melakukan kegiatan penyemprotan setelah turun hujan, kondisi ini sering diperparah dengan ketidak pedulian mereka tentang bahaya pestisida yang dapat meracuni petani, keluarga dan lingkungannya.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pengelola Pertanian Kecamatan (BPPK) Ngablak, pestisida yang terdapat di Kecamatan Ngablak dan sering digunakan oleh petani terdiri dari berbagai merek antara lain : jenis fungisida yang berbahan aktif *Mankozeb* 80 wp terdiri dari *Manteb*, *Ditan*, *Bazoka*, *Manset* dan yang berbahan aktif Kloratalonil 75 wp (*Dakonil*) serta

yang berbahan aktif *propinap* 70 wp (*Antracol*). Jenis herbisida yang sering digunakan antara lain: *Roundup* (Biosrub), *Goal* dan *Gulma* yang berbahan aktif *Oksifloran*. Jenis insektisida yang beredar antara lain : yang berbahan aktif *Supermetin* (*Trowen, Kokan/Resofin*), yang berbahan aktif *Profenofos* (*Culatron, Dropil*), yang berbahan aktif *Chlorpyrifos* (*Pospan, Dursban*), *Lamda sihalothrin* (*Matador*), *Limida klopit* (*Konfidar*) dan *Diazonin* (*Diazinon*)

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan pemeriksaan kadar kolinesterase dalam darah istri petani penyemprot tanaman hortikultura serta wawancara terstruktur dengan istri petani penyemprot tanaman hortikultura yang terpilih menjadi sampel dalam penelitian ini. Kegiatan ini mulai dilaksanakan pada tanggal 21 Desember 2008 sampai dengan 17 Januari 2009.

Desa Sumberejo memiliki jumlah penduduk 2.373 jiwa, dan 688 KK. Batas wilayah Desa Sumberejo adalah, sebelah utara berbatasan dengan desa Girirejo, sebelah selatan berbatasan dengan desa Tejo Sari, sebelah timur berbatasan dengan desa Ngablak dan sebelah barat berbatasan dengan desa Madyogondo. Mata pencaharian penduduknya sebagian besar adalah petani sebanyak 1.045 jiwa, penghasilan rata-rata petani perhari antara Rp. 25.000 s/d Rp. 30.000,-, tingkat pendidikannya sebagian besar adalah tamat Sekolah Dasar sebanyak 1277 jiwa.

Gambaran lebih rinci seperti pada table 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1. Data administratif Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Tahun 2008

No	Kondisi Geografis dan Kependudukan	Jumlah
1	Luas Wilayah	209 Hektar
2	Jumlah Penduduk	2.373 jiwa
	Laki-laki	1.213 jiwa
	Perempuan	1.160 jiwa
3	Tingkat Pendidikan	
	Tidak Tamat SD	41 jiwa
	Tamat SD	1.277 jiwa
	SLTP	247 jiwa
	SLTA	69 jiwa
	Akademi/PT	9 jiwa
	Lain-lain	730 jiwa
4	Mata Pencaharian	
	Petani	1.045 jiwa
	Pedagang	73 jiwa
	Swasta lainnya	211 jiwa
	PNS/ABRI	27 jiwa
	Pensiunan	7 jiwa
	Lain-lain	1.010 jiwa

Sumber : Desa Sumberejo 2008

Luas Wilayah Desa Sumberejo 209 ha, terbagi dalam lahan pekarangan seluas 18,4 ha, lahan tegalan 168,3 ha dan tanah lain seluas 22,3 ha. Ketinggian lahan antara 1.234 – 1.432 mdpl, dengan kemiringan lahan 35 %, kedalaman lapisan atas antara 30-40 cm dan jenis tanahnya adalah Andosol coklat. Desa Sumberejo merupakan daerah pertanian mempunyai prospek ekonomi yang sangat potensial dan didukung oleh keberadaan pasar yang cukup dekat dengan desa. Komuditas untuk tanaman pangan di dominasi oleh

tanaman jagung, komoditas sayuran meliputi kobis, kentang, wortel, kol bunga, brokoli, cabe, onclang, sledri, tomat dan lain-lain. Pola tanam yang banyak diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Pola tanam pertama

Tanaman kobis : Bulan Januari s/d Maret

Tanaman wortel : Bulan Januari s/d April

Tanaman tembakau : Bulan Maret s/d Agustus

Tanaman jagung : Bulan September s/d Januari

2. Pola tanam kedua

Tanaman kobis : Bulan Nopember s/d Maret

Tanaman wortel : Bulan Februari s/d April

Tanaman tembakau : Bulan April s/d Agustus

Tanaman jagung : Bulan Juli s/d Desember

3. Pola tanam ketiga

Tanaman kobis : Bulan Januari s/d Maret

Tanaman tembakau : Bulan Februari s/d Juli

Tanaman kentang : Bulan Maret s/d Juni

Tanaman wortel : Bulan Juni s/d September

Tanaman jagung : Bulan Juli s/d Desember

Sistem pengairan di wilayah Sumberejo dengan menggunakan tadah hujan.

B. Gambaran Karakteristik Responden Dan Hasil Analisis Statistik Bivariat

Subjek penelitian adalah istri petani penyemprot sayuran yang berumur antara 20 tahun sampai dengan 60 tahun yang tergabung dalam kelompok tani Sumber Makmur dan Sido Makmur yang berjumlah 207 orang. Jumlah sampel dalam penelitian berdasarkan rumus sebanyak minimal 61 orang. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sampel sebanyak 69 orang.

Berikut ini adalah karakteristik responde yang meliputi :

1. Umur Istri Petani

Hasil penelitian untuk umur istri petani menunjukkan rentangan antara 20 sampai dengan 57 tahun dengan umur rata-rata 36 tahun. Distribusi umur istri petani dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2 yaitu ibu usia muda apabila responden tersebut mempunyai usia dibawah sama dengan 39 tahun dan katagori ibu usia tua apabila responden yang mempunyai usia diatas 39 tahun. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kategori Umur di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Lama Menjadi Petani	Frekuensi	Persentase
Ibu Usia Muda (≤ 39 tahun)	47	68,11
Ibu Usia Tua (> 39 tahun)	22	31,89
Total	69	100

Berdasarkan hasil pengukuran diketahui bahwa (68,11%) atau 47 orang tergolong menjadi ibu usia muda dan selebihnya 22 orang (31,89%) tergolong menjadi ibu usia tua.

2. Tingkat pengetahuan responden tentang pestisida

Pengetahuan responden terhadap pestisida dan pengelolaannya di ketahui dengan cara melakukan wawancara langsung dengan responden dengan menggunakan kuesioner. Setiap pertanyaan yang diajukan kepada responden secara langsung dengan menggali pengetahuan yang dipahami yang berhubungan dengan jenis pestisida dan efek kronis keracunan seperti pertolongan sederhana bila terjadi keracunan, cara meracik, cara menyemprot dan cara membersihkan peralatan. Jumlah butir pertanyaan tentang pengetahuan sebanyak 8 buah. Tingkat pengetahuan pestisida dikelompok menjadi 2 kelompok, yaitu baik apabila responden dapat menjawab diatas sama dengan 75 % dari total skor untuk tingkat pengetahuan yaitu 40 (≥ 30) dan kurang apabila menjawab pertanyaan kurang dari 75% dari total skor untuk tingkat pengetahuan yaitu 40 (< 30). Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini ;

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Tingkat Pengetahuan Tentang Pestisida di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Tingkat Pengetahuan	Frekuensi	Persentase
Kurang	52	75,36
Baik	17	24,64
Total	69	100

Berdasarkan hasil pengukuran diketahui bahwa ternyata sebagian besar (75,36%) atau 52 responden mempunyai pengetahuan yang kurang baik tentang pestisida dan pengelolaannya. Sedangkan selebihnya (24,64%) atau 17 orang mempunyai pengetahuan baik tentang pestisida dan pengelolaannya.

3. Statu Gizi Responden (IMT)

Hasil penelitian untuk status gizi istri petani menunjukkan rentangan nilai IMT antara 15,63 sampai dengan 32,45 dengan rata-rata 23,12. Distribusi status gizi istri petani dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2 yaitu gizi tidak normal apabila responden tersebut mempunyai nilai IMT dibawah 20,00 atau lebih besar dari 25,00, katagori gizi normal apabila responden mempunyai nilai IMT antara 20,01 sampai dengan 25,00. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Status Gizi di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Status Gizi	Frekuensi	Persentase
Tidak Normal	27	39,13
Normal	42	60,87
Total	69	100

Berdasarkan hasil pengukuran diketahui bahwa sebagian besar istri petani (60,87%) atau 42 orang pada saat dilakukan penelitian berstatus gizi normal. Sedangkan 27 orang (39,13%) berstatus gizi tidak normal.

4. Cara Penyimpanan Pestisida

Cara penyimpanan pestisida adalah tindakan petani saat menyimpan pestisida yang ada di rumah. Apakah pestisida disimpan masih dalam kemasan aslinya, apakah pestisida ditempatkan dalam ruangan khusus yang berventilasi, terhindar dari cahaya matahari langsung, tidak disatukan dengan gudang makanan, ruangan penyimpanan terkunci, jauh dari jangkauan anak-anak, diberi tanda peringatan "bahaya" dan disediakan

serbuk gergaji atau abu gosok. Cara penyimpan pestisida dikelompok menjadi 2 kelompok, yaitu baik apabila responden dapat menjawab diatas sama dengan 75 % dari total skor untuk cara penyimpanan yaitu 24 (≥ 18) dan buruk apabila menjawab pertanyaan kurang dari 75% dari total skor untuk cara penyimpanan yaitu 24 (< 18) . Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini ;

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Cara Penyimpanan Pestisida di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Cara Penyimpanan Pestisida	Frekuensi	Persentase
Buruk	42	60,87
Baik	27	39,13
Total	69	100

Dari tabel 4.5 menunjukkan bahwa sebagian besar istri petani (60,87%) atau 42 orang dalam melakukan cara penyimpanan pestisida buruk, yaitu disimpan tidak dalam kemasan aslinya, tidak diletakan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya, tidak terhindar langsung dari sinar matahari, disatukan dengan gudang makanan, ruangan penyimpanan tidak terkunci, tidak jauh dari jangkauan anak-anak, tidak diberi tanda peringatan bahaya dan tidak disediakan serbuk gergaji atau pasir di ruangan penyimpanan sedangkan 27 istri petani (39,13%) dalam melakukan cara penyimpanan pestisida baik.

5. Tempat Pencampuran Pestisida

Tempat pencampuran pestisida adalah tempat petani melakukan pencampuran pestisida apakah dilakukan di rumah, apakah menggunakan wadah khusus, apakah dekat dengan sumber air, apakah sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain atau untuk

tempat makanan. Tempat pencampuran pestisida dikelompok mejadi 2 kelompok, yaitu baik apabila responden dapat menjawab diatas sama dengan 75 % dari total skor untuk tempat pencampuran yaitu 15 ($\geq 11,25$) dan buruk apabila menjawab pertanyaan kurang dari 75% dari total skor untuk tempat pencampuran yaitu 15 ($< 11,25$) . Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Tempat Pencampuran Pestisida di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Cara Pencampuran	Frekuensi	Persentase
Buruk	43	62,32
Baik	26	37,68
Total	69	100

Dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa sebagian besar istri petani (62,32%) atau 43 orang dalam melakukan tempat pencampuran pestisida buruk, yaitu dilakukan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dekat dengan sumber air bersih/sumur, menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain yaitu pot tanaman atau tempat makanan ternak. sedangkan 26 istri petani (37,68%) dalam melakukan tempat pencampuran pestisida dengan baik.

6. Cara penanganan pestisida

Cara penanganan pestisida setelah penyemprotan adalah tindakan petani yang dilakukan setelah penyemprotan meliputi perlakuan membersihkan terhadap peralatan penyemprotan, pakaian APD dan tempat membersihkan, pemakaian wadah khusus dalam mencuci, penggunaan air sumur dan siapakah yang mencucinya.. Cara penanganan pestisida ini

diketahui dengan wawancara menggunakan kuisisioner yang terdiri dari 5 item pertanyaan. Cara penanganan pestisida dikelompok mejadi 2 kelompok, yaitu baik apabila responden dapat menjawab diatas sama dengan 75 % dari total skor untuk cara penanganan yaitu 15 ($\geq 11,25$) dan buruk apabila menjawab pertanyaan kurang dari 75% dari total skor untuk cara penanganan yaitu 15 ($< 11,25$) . Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Cara Penanganan Pestisida di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak.

Praktek Penanganan Pestisida	Frekuensi	Persentase
Buruk	54	78,26
Baik	15	21,74
Total	69	100

Dari tabel 4.7 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (78,26%) atau 54 orang dalam cara penanganan pestisida buruk, yaitu melakukan penanganan pestisida sesudah penyemprotan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dengan menggunakan air sumur, memcuci atau membersihkan peralatan dan pakaian petani (suami) dicampur dengan pakaian keluarga dan dilakukan oleh anggota kelurga sedangkan 15 orang (21,74%) baik dalam cara penanganan pestisida setelah melakukan penyemprotan.

7. Kejadian keracunan pestisida

Kejadian keracunan pestisida dapat diketahui dari hasil pemeriksaan kholinesterase darah pada istri petani. Hasil pemeriksaan kadar kholinesterase diketahui nilai rata-rata 58,15%. Hasil pengukuran terendah

25,00% dan tertinggi 87,50%. Kejadian keracunan pestisida di golongan menjadi 2 katagori yaitu keracunan apabila tingkat aktifitas kholinesterase dalam darah < 75% dan tidak keracunan atau normal apabila aktifitas kholinesterase dalam darah $\geq 75\%$. Selengkapanya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kejadian Keracunan di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak

Kejadiaan Keracunan	Frekuensi	Persentase
Keracunan (< 75%)	49	71,02
Normal ($\geq 75\%$)	20	28,98
Total	69	100

Dari tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari hasil pemeriksaan kholinesterase dalam darah sebagian besar istri petani (71,02%) atau 49 orang terjadi keracunan pestisida baik keracunan ringan, sedang dan berat, sedangkan 20 orang (28,98%) menunjukkan tidak terjadi keracunan atau normal.

C. Analisa Bivariat

1. Hubungan Umur dengan Keracunan Pestisida

Tabel 4.9 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Umur Istri Petani di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Umur	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase				Total
	Keracunan	%	Normal	%	
Ibu Usia Muda (≤ 39 th)	34	72,34	13	27,66	47
Ibu Usia Tua (> 39 th)	15	68,18	7	31,82	22
Total	49		20		69

Hasil : $X^2 = 0,005$ dan $p = 0,944$ RP (95%CI) = 1,061(0,758-1,484)

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa responden ibu muda sebanyak 47 orang, dengan angka kejadian keracunan sebanyak 34 orang (72,34%) dan

yang tidak mengalami keracunan sebanyak 13 orang (27,66%). Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,944$ sehingga dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan antara pengolongan umur ibu muda dan ibu tua dengan keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

2. Hubungan tingkat pengetahuan dengan keracunan pestisida

Tabel 4.10 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Tingkat Pengetahuan di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Tingkat Pengetahuan	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase				Total
	Keracunan	%	Normal	%	
Kurang	42	80,77	10	11,54	52
Baik	7	41,18	10	47,06	17
Total	49		20		69

Hasil : $X^2 = 7,928$ dan $p = 0,005$ RP(95%CI) = 1,96 (1,094-3,515)

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai tingkat pengetahuan kurang sebanyak 52 orang. Mereka yang mempunyai pengetahuan kurang, angka kejadian keracunan pestisida sebanyak 42 orang (80,77%) dan yang tidak keracunan sebanyak 10 orang (11,54%). Berdasarkan hasil tersebut diatas dapat diketahui pula bahwa angka kejadian keracunan pestisida lebih tinggi mereka yang mempunyai pengetahuan kurang sebanyak 42 orang (80,77%) dibandingkan dengan mereka yang mempunyai pengetahuan baik sebanyak 7 orang (41,18%).

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,005$ sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan antara tingkat pengetahuan responden dengan keracunan pestisida. Tingkat pengetahuan istri petani tentang pestisida yang kurang akan memberikan risiko 1,96 kali terhadap kejadian

keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

3. Hubungan status gizi dengan keracunan pestisida

Tabel 4.11 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Status Gizi di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Status Gizi	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase				Total
	Keracunan	%	Normal	%	
Tidak Normal	17	62,96	10	37,04	27
Normal	32	76,19	10	23,81	42
Total	49		20		69

Hasil : $X^2 = 0,828$ dan $p = 0,363$ RP(95%CI) = 0,826 (0,591-1,155)

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai status gizi normal sebanyak 42 orang. Mereka yang status gizinya normal mempunyai angka kejadian keracunan pestisida sebanyak 32 orang (76,19%) dan yang tidak keracunan 10 orang (23,81%). Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,363$ sehingga dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

4. Hubungan cara penyimpanan pestisida dengan keracunan pestisida

Tabel 4.12 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Cara Penyimpanan Pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Cara Penyimpanan Pestisida	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase				Total
	Keracunan	%	Normal	%	
Buruk	35	83,33	7	16,67	42
Baik	14	51,85	13	48,15	27
Total	49		20		69

Hasil : $X^2 = 6,458$ dan $p = 0,011$ RP (95% CI) = 1,61 (1,09-2,369)

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kebiasaan dalam melakukan cara penyimpanan yang buruk seperti disimpan tidak dalam kemasan aslinya, tidak diletakan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya, tidak terhindar langsung dari sinar matahari, disatukan dengan gudang makanan, ruangan penyimpanan tidak terkunci, tidak jauh dari jangkauan anak-anak, tidak diberi tanda peringatan bahaya dan tidak disediakan serbuk gergaji atau pasir di ruangan penyimpanan sebanyak 42 orang. Mereka yang melakukan cara penyimpanan yang buruk kejadian keracunan pestisida sebanyak 35 orang (83,33%) dan yang tidak keracunan sebanyak 7 orang (16,67%). Berdasarkan hasil tersebut diatas dapat diketahui pula bahwa angka kejadian keracunan pestisida lebih tinggi responden yang melakukan cara penyimpanan yang buruk sebanyak 35 orang (83,33%) dibandingkan responden yang melakukan cara penyimpanan dengan baik sebanyak 14 orang (51,85%).

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,011$ sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan antara cara penyimpanan dengan keracunan pestisida. Cara penyimpanan pestisida yang buruk memberikan risiko 1,61 kali terhadap kejadian keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

5. Hubungan Tempat pencampuran pestisida dengan keracunan pestisida

Tabel 4.13 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Tempat Pencampuran Pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Tempat Pencampuran Pestisida	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase				Total
	Keracunan	%	Normal	%	

Buruk	35	81,39	8	18,61	43
Baik	14	53,85	12	46,15	26
Total	49		20		69
Hasil : $X^2 = 4,711$ dan $p = 0,030$		RP(95%CI) = 1,51(1,03-2,218)			

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kebiasaan buruk seperti pencampuran dilakukan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dekat dengan sumber air, sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain atau untuk tempat makanan sebanyak 43 orang. Mereka yang buruk dalam pencampuran pestisida mengalami keracunan pestisida sebanyak 35 orang (81,39%) dan yang tidak keracunan sebanyak 8 orang (18,61%). Berdasarkan hasil tersebut diatas dapat diketahui pula bahwa angka kejadian keacunan pestisida lebih tinggi responden yang buruk dalam tempat pencampuran pestisida sebanyak 35 orang (81,39%) dibandingkan responden yang baik dalam tempat pencampuran pestisida sebanyak 14 orang (53,85%).

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,030$ dapat diketahui bahwa ada hubungan antara tempat pencampuran dengan keracunan pestisida.. Tempat pencampuran pestisida yang buruk memberikan risiko 1,51 kali terhadap kejadian keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

6. Hubungan cara penanganan pestisida dengan keracunan pestisida

Tabel 4.14 Kadar Kholinesterase Darah Menurut Penanganan Pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

Cara Penanganan Pestisida	Hasil Pemeriksaan Kholinesterase	Total
---------------------------	----------------------------------	-------

	Keracunan	%	Normal	%	
Buruk	44	81,48	10	18,52	54
Baik	5	33,33	10	66,66	15
Total	49		20		69
Hasil : $X^2 = 10,985$ dan $p = 0,001$		RP(95%CI) = 2,44 (1,182-5,057)			

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kebiasaan buruk dalam penanganan pestisida sebanyak 54 orang. Mereka yang buruk dalam penanganan pestisida seperti membersihkan pakaian, peralatan aplikasi dan APD di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dekat dengan sumber air bersih (sumur), dicampur dengan pakaian anggota keluarga dan dilakukan oleh anggota keluarga mengalami keracunan pestisida sebanyak 44 orang (81,48%) dan yang tidak keracunan sebanyak 10 orang (18,52%). Berdasarkan hasil tersebut diatas dapat diketahui pula bahwa angka kejadian keacunan pestisida lebih tinggi responden yang buruk dalam cara penanganan pestisida sebanyak 44 orang (81,48%) dibandingkan responden yang baik dalam cara penanganan pestisida sebanyak 5 orang (33,33%).

Berdasarkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p = 0,001$ sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan antara cara penanganan pestisida dengan keracunan pestisida. Penanganan pestisida yang buruk akan memberikan risiko 2,44 kali terhadap kejadian keracunan pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

D. Rangkuman Hasil Analisa Bivariat

Tabel 4.15 Rangkuman hasil analisis *Chi-square* antara faktor-faktor resiko dengan kejadian keracunan pestisida di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

No	Variabel	Nilai p	RP	95% C I	Keterangan
1	Umur	0,944	1,06	0,758- 1,484	Tidak Signifikan
2	Tingkat Pengetahuan	0,005	1,96	1,094- 3,515	Signifikan
3	Status Gizi	0,363	0,83	0,591- 1,155	Tidak Signifikan
4	Cara Penyimpanan	0,011	1,61	1,090- 2,369	Signifikan
5	Tempat Pencampuran	0,030	1,51	1,030- 2,218	Signifikan
6	Cara Penanganan	0,001	2,44	1,182- 5,057	Signifikan

Dari tabel 4.15 menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian keracunan pada istri petani hortikultura adalah faktor tingkat pengetahuan ($p = 0,005$), cara penyimpanan (nilai $p = 0,011$), tempat pencampuran (nilai $p = 0,030$) dan cara penanganan pestisida (nilai $p = 0,001$).

E. Hasil Analisa Multivariat

Untuk mengetahui hubungan yang paling dominan secara bersama-sama dari beberapa variabel yang berhubungan seperti : tingkat pengetahuan, cara penyimpanan, tempat pencampuran dan cara penanganan pestisida terhadap kejadian keracunan pestisida, digunakan uji statistik regresi logistik dengan metode enter. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Hasil analisis regresi logistik antara faktor yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (B)	95% C I	Keterangan
1	Tingkat pengetahuan	1,674	0,018	5,335	1,332- 21,361	Signifikan
2	Cara penyimpanan	1,300	0,052	3,669	0,990- 13,597	Tidak Signifikan

3	Tempat Pencampuran	0,489	0,492	1,631	0,404- 6,577	Tidak Signifikan
4	Cara Penanganan	1,580	0,041	4,854	1,070- 22,027	Signifikan

Dari tabel 4.16 menunjukkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pada istri petani hortikultura adalah faktor tingkat pengetahuan (nilai $p = 0,018$ dan RP 95% CI = 5,335 (1,332-21,361) dan cara penanganan (nilai $p = 0,041$ dan RP 95% CI = 4,854 (1,070-22,027) .

Hasil perhitungan probabilitas untuk terjadinya keracunan dapat diramal berdasarkan variabel-variabel yang berpengaruh dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(a + b1.x1 + b2.x2)}}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(2,379 + 1,674 + 1,580)}}$$

$$P = 0,7058 \text{ atau } 70,58\%$$

Jadi istri petani dengan tingkat pengetahuan tentang pestisida dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan yang buruk mempunyai probabilitas untuk terjadinya keracunan sebesar 70,58%.

BAB V

PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan efek kronis keracunan pestisida pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo

Kecamatan Ngablak. Data yang dianalisis adalah data sekunder dan data hasil observasi dilapangan yang diharapkan dapat memberikan penjelasan tentang faktor-faktor risiko tersebut.

Hasil pemeriksaan aktifitas kolinesterase darah dapat digunakan sebagai penegas (konfirmasi) terjadinya keracunan pestisida pada seorang istri petani. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida adalah faktor dalam tubuh dan dari luar tubuh antara lain : umur, status gizi, tingkat pengetahuan, cara penyimpanan, cara pencampuran dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan.^{1,2)}

Hasil analisa stastistik dalam penelitian menyatakan bahwa beberapa faktor risiko menunjukkan ada hubungan dengan kejadian keracunan dengan nilai $p < 0,05$ antara lain : tingkat pengetahuan, cara penyipanan, tempat pencampuran dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan.

1. Tingkat Pengetahuan

Hasil penelitian bahwa istri petani yang mempunyai tingkat pengetahuan kurang, yang dipahami yang berhubungan dengan jenis pestisida dan efek kronis keracunan seperti pertolongan sederhana bila terjadi keracunan, cara meracik, cara menyemprot dan cara membersihkan peralatan akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida sebesar 1,96 kali dibandingkan dengan istri petani yang mempunyai pengetahuan baik. Penelitian ini lebih kecil dari penelitian yang sejenis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prihadi (2008) bahwa petani yang mempunyai tingkat pengetahuan rendah akan mendapat risiko keracunan sebesar 4,27 kali dibandingkan dengan petani yang mempunyai pengetahuan baik.¹⁴⁾ Ternyata kejadian keracunan pada istri

petani berdasarkan tingkat pengetahuan lebih kecil dalam penelitian ini dibandingkan pada petani. Jenis kelamin sangat mempengaruhi aktifitas enzim kholinestrerase. Pada jenis kelamin laki-laki aktifitas enzim kholinesterase lebih rendah dibandingkan jenis kelamin perempuan karena pada perempuan lebih banyak kandungan enzim kolinesterase, meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot dengan menggunakan pestisida, karena pada saat kehamilan kadar rata-rata kholinesterase cenderung turun. Jadi kejadian keracunan pada istri petani penyemprot tanaman hortikultura banyak disebabkan oleh faktor-faktor eksternal seperti pengetahuan yang rendah yang menjadikan istri petani dalam memperlakukan atau menangani pestisida kurang hati-hati sehingga lebih berisiko terhadap keracunan.^{1,2)}

Pendidikan adalah upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat agar mau melakukan tindakan-tindakan (praktik) untuk memelihara (mengatasi masalah-masalah) dalam kehidupan. Pendidikan formal maupun informal yang diperoleh seseorang akan memberikan tambahan pengetahuan, dengan tingkat pendidikan yang tinggi diharapkan pengetahuan tentang pestisida akan lebih baik jika dibanding dengan tingkat pendidikan yang rendah. Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya.

Pengetahuan seseorang biasanya diperoleh dari pengalaman berbagai macam sumber, misalnya media massa, media elektronik, buku petunjuk, petugas kesehatan, label, dan kerabat dekat. Pengetahuan seseorang terhadap objek mempunyai intensitas atau tingkatan yang berbeda-beda. Secara garis besar dibagi dalam tingkat pengetahuan ; tahu (*know*), memahami

(*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*). Pengetahuan ini dapat membentuk keyakinan tertentu sehingga seseorang berperilaku sesuai keyakinan tersebut. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui penglihatan dan pendengaran (mata dan telinga). Pada dasarnya pengetahuan yang baik dapat membawa implikasi untuk bertindak/berperilaku yang baik, dalam hal ini adalah bertindak untuk melindungi diri terhadap kemungkinan terjadinya paparan pestisida.^{31,32,33)}

Di bidang pertanian sebagian besar petani menggunakan pestisida untuk menggarap lahan dan melindungi tanaman dari serangan hama, hal ini akan berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan pada umumnya. Pengetahuan merupakan salah satu dasar untuk berbuat/bertindak pada setiap orang, walaupun pengetahuan itu sendiri hanya didapat dari hasil interaksi sesama istri petani penyemprot saja (pengalaman) sangat berperan untuk menghindari paparan pestisida. Bila istri petani sendiri sudah mengetahui bahwa pestisida itu dapat masuk kedalam tubuh melalui mulut, hidung dan kulit yang pada akhirnya dapat menyebabkan keracunan, istri petani akan memperlakukan dan menangani pestisida dengan hati-hati. Responden cenderung menangani pestisida berdasarkan pengalaman yang pernah dialami. Sehingga dapat dikatakan bahwa mereka yang sudah mempunyai pengetahuan yang baik belum tentu tidak mengalami keracunan.

Sesuai dengan teori Lawrence Green yang mengatakan bahwa pengetahuan tidak berkaitan langsung dengan status kesehatan, akan tetapi harus melalui sikap atau praktek. Pengetahuan akan mempengaruhi sikap

seseorang untuk bertindak. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya praktek seseorang.³²⁾ Responden yang pengetahuannya relatif tidak baik tentang pestisida mencerminkan adanya ketidakpedulian terhadap kesehatan, baik bagi dirinya ataupun lingkungannya.

2. Penyimpanan pestisida

Dalam penelitian ini bahwa petani yang buruk dalam melakukan penyimpanan pestisida seperti disimpan tidak dalam kemasan aslinya, tidak diletakkan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya, tidak terhindar langsung dari sinar matahari, disatukan dengan gudang makanan, ruangan penyimpanan tidak terkunci, tidak jauh dari jangkauan anak-anak, tidak diberi tanda peringatan bahaya dan tidak disediakan serbuk gergaji atau pasir di ruangan penyimpanan akan mempunyai risiko terhadap istri petani untuk terjadinya keracunan pestisida 1,61 kali dibandingkan petani yang baik dan benar dalam cara penyimpan pestisida yang ada di rumah. Pestisida masuk kedalam tubuh dapat melalui berbagai cara, antara lain melalui penetrasi pada pori-pori kulit sebesar 90% dan melalui inhalasi, digesti atau yang lainnya sebesar 10%.²⁸⁾ Oleh karena itu cara-cara yang paling baik untuk mencegah terjadinya keracunan adalah menghindari kontak langsung dan memberikan perlindungan bagian tubuh dari paparan pestisida yang ada di rumah.

Pestisida sebaiknya disimpan di tempat khusus dan aman bagi siapapun, terutama anak-anak. Tempat untuk menyimpan pestisida harus terkunci dan tidak mudah dijangkau anak-anak atau bahkan hewan peliharaan. Pestisida harus disimpan di wadah aslinya, bila diganti wadah harus diberi label (nama) yang besar dan jelas pada wadah tersebut dan peringatan tanda bahaya

(misalnya ; AWAS RACUN, BERBAHAYA!), Untuk gudang penyimpanan pestisida harus berventilasi baik, bila perlu dilengkapi dengan kipas untuk mengeluarkan udara (*exhaust fan*). Disediakan air bersih, sabun deterjen dan pasir atau serbuk gergaji untuk membersihkan atau menyerap pestisida bila ada yang tumpah dan ada wadah kosong untuk menyimpan bekas kemasan pestisida sebelum dimusnakan.^{3,5)}

3. Pencampuran Pestisida

Dalam penelitian ini bahwa petani yang buruk dalam melakukan pencampuran pestisida seperti pencampuran dilakukan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dekat dengan sumber air, sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain atau untuk tempat makanan akan mempunyai risiko terhadap istri petani untuk terjadinya keracunan pestisida 1,51 kali dibandingkan petani yang baik dan benar dalam cara pencampuran pestisida. Hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang dilakukan Prihadi menunjukkan bahwa petani yang kurang baik dalam praktek penanganan pestisida baik *sebelum penyemprotan*, selama penyemprotan dan sesudah penyemprotan akan mempunyai resiko terjadinya keracunan pestisida 16,87 kali dibandingkan dengan petani yang baik dalam praktek penanganan pestisida.¹⁴⁾

Praktek penanganan pestisida sebelum penyemprotan meliputi pencampuran pestisida dengan menggunakan air sebagai pelarut serta penggunaan APD pada saat pencampuran. Banyak dijumpai petani dalam melakukan pencampuran mulai dari membuka kemasan pestisida, menuangkan kedalam tong atau tempat mencampur sampai dengan mengaduk

bahan dilakukan di rumah yang dapat membahayakan anggota keluarganya terutama saat pencampuran banyak partikel-partikel pestisida yang berterbangan. Petani tidak memperhatikan masalah pembuangan bekas kemasan pestisida. Mereka membuang bekas pestisida disembarang tempat bahkan ada yang dihanyutkan di sungai. Hal ini sangat membayakan bagi petani, masyarakat dan lingkungan sekitar.

4. Cara penanganan pestisida

Hasil pengujian statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa istri petani yang buruk dalam praktek penanganan pestisida setelah penyemprotan seperti melakukan penanganan pestisida sesudah penyemprotan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dengan menggunakan air sumur, memcuci atau membersihkan peralatan dan pakaian petani (suami) dicampur dengan pakaian keluarga dan dilakukan oleh anggota keluarga akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida 2,44 kali dibandingkan dengan istri petani yang baik dalam cara penanganan pestisida setelah penyemprotan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sejenis yang terdahulu yang dilakukan oleh Prihadi di Sumberejo Kecamatan Ngablak, menemukan bahwa praktek penanganan pestisida baik sebelum penyemprotan, selama penyemprotan dan sesudah penyemprotan akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida 16,87 kali dibandingkan dengan petani yang baik dalam praktek penanganan pestisida.¹⁴⁾

Cara penanganan pasca penyemprotan pestisida akan berpengaruh pada risiko keracunan bila tidak dilakukan sesuai dengan ketentuan. Fase kritis yang

harus diperhatikan adalah pencampuran, penyemprotan dan pasca penyemprotan (pembersihan alat-alat).⁴²⁾

Berdasarkan hasil wawancara juga diketahui bahwa responden di sawah/kebun selama 4 sampai dengan 6 jam dalam sehari membantu suaminya, apalagi kalau masa panen bisa lebih dari 6 jam dalam sehari, sehingga mereka secara tidak sadar banyak terpapar oleh pestisida. Responden menganggap bahwa pestisida adalah sesuatu yang mereka hadapi sehari-hari, meskipun pestisida merupakan bahan beracun tetapi merupakan hal biasa. Hal ini dijelaskan responden karena selama bekerja mereka tidak mengalami gangguan kesehatan yang berarti. Apabila mereka mempunyai masalah kesehatan tetapi bukan karena pestisida.

Berdasarkan hasil pemeriksaan residu pestisida yang dilakukan Balai Penelitian Tanaman Hortikultura di Lembang tahun 2008, bahwa di dalam sayuran seperti brokoli kadar residu pestisida sebesar 0,00216 ppm, tomat kadar residu pestisida sebesar 0,58066 ppm, cabe rawit kadar residu pestisida sebesar 0,0878 ppm, buncis kadar residu pestisida sebesar 0,67074 ppm, cabe merah kadar residu pestisida sebesar 0,28802 ppm, sawi putih kadar residu pestisida sebesar 0,56279 ppm dan wortel kadar residu pestisida sebesar 0,00104 ppm. Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa mengkonsumsi hasil tanaman hortikultura yang tidak dikelola secara benar pengelolaannya seperti pencucian sayuran dengan air mengalir dan di masak sebelum di konsumsi bisa menyebabkan gangguan kesehatan manusia.³⁰⁾

Penyebab meningkatnya bahaya dan risiko keracunan yang disebabkan dari produk hasil pertanian diantaranya ; dikonsumsi sebagai produk segar

(mentah tidak dimasak), perlakuan yang tidak higienis terhadap kontaminan, penggunaan pestisida yang berlebihan, informasi mengenai bahaya dan cara pengelolaan untuk meminimalkan bahaya sangat sedikit dan kesadaran masyarakat akan pentingnya keamanan pangan sangat kurang.²⁸⁾

Menurut Elder JP. et.al dinyatakan bahwa untuk berperilaku sehat diperlukan tiga hal yaitu ; pengetahuan yang tepat, motivasi dan ketrampilan untuk berperilaku sehat. Banyak informasi atau orang tahu bahwa pestisida dapat menimbulkan keracunan dan berakibat kematian, sikap penolakan terhadap bahaya tersebut juga tinggi tetap saja bertindak yang dapat menimbulkan keracunan. Hal ini disebabkan karena pengetahuan yang kurang tepat, motivasi dan kurangnya ketrampilan terhadap praktek kurang sehingga mereka tetap mengabaikan bahwa keracunan bagi istri petani hortikultura akibat memperlakukan dan penanganan pestisida adalah hal yang biasa dialami.^{31,32,33)}

Demikian pula menurut Bloom, perilaku manusia terdiri atas tiga bagian utama yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Kognitif diukur dari pengetahuan. Afektif diukur dari sikap dan tanggapan. Psikomotor diukur melalui praktek yang dilakukan. Tiga bagian utama tersebut (pengetahuan, sikap dan praktek) saling berinteraksi yang berbentuk perilaku dalam menggunakan pestisida.^{31,32)}

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini belum sepenuhnya mendeskripsikan secara sempurna mengenai aktifitas yang dilakukan keluarga petani dalam membantu pekerjaan petani(suami) di rumah atau di sawah yang berhubungan dengan pestisida.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang dapat disimpulkan, bahwa :

1. Istri petani hortikultura di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan pestisida organofosfat sebanyak 71,02%, berumur lebih besar 39 sebanyak 31,89%, tingkat pengetahuan tentang pestisida kurang sebanyak 75,36%, berstatus gizi tidak normal sebanyak 39,13%, cara penyimpanan pestisida buruk sebanyak 60,87%, tempat pencampuran pestisida buruk sebanyak 62,32% dan cara penanganan pestisida buruk sebanyak 78,26%.
2. Ada hubungan antara tingkat pengetahuan ($p = 0,005$), cara penyimpanan ($p = 0,011$), cara pencampuran ($p = 0,030$) dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan ($p = 0,001$) dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

3. Tidak terdapat hubungan antara umur ($p = 0,944$) dan status gizi ($p = 0,363$) dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Nablak Kabupaten Magelang.

4. Tingkat pengetahuan tentang pestisida dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan yang buruk mempunyai probabilitas untuk terjadinya keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Nablak Kabupaten Magelang sebesar 70,58%.

B. Saran

Berdasarkan simpulan diatas, maka saran yang dikemukakan adalah :

1. Dinas Pertanian dan Dinas Kesehatan

Melakukan penyuluhan tentang bagaimana keterlibatan keluarga petani di sawah, penanganan pestisida yang tepat dan aman serta bahaya-bahaya apa yang dapat ditimbulkan oleh pestisida. Dengan metoda simulasi praktek penanganan menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat Penekanan materi penyuluhan meliputi : Pengetahuan tentang cara keterlibatan keluarga petani di sawah, pengetahuan pestisida dan bahayanya, penyimpanan pestisida, cara pencampuran pestisida dan praktek penanganan pestisida dari mulai dari membersihkan peralatan

penyemprotan, APD dan penanganan sisa kemasan serta penyakit kronis akibat dari keracunan pestisida, yang diikuti oleh semua anggota keluarga terutama suami dan istri.

2. Istri Petani sayuran

- a. Peningkatan pengetahuan tentang pestisida, bahayanya serta pertolongan pertama bila terjadi keracunan.
- b. Memperbaiki cara penyimpanan, pencampuran dan penanganan pestisida yang baik, aman dan bijaksana.
- c. Membersihkan dan mencuci pakaian suami pasca penyemprotan dengan hati-hati terpisah dengan pakaian keluarganya.
- d. Menghindari kontak langsung dengan pestisida terutama saat suami sedang mempersiapkan melakukan penyemprotan pestisida
- e. Mengonsumsi hasil pertanian hortikultura sebaiknya dilakukan pengelolaan terlebih dahulu yang meliputi; pencucian dengan air mengalir dan perebusan atau di masak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmadi, UF. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Kompas. Jakarta.2005.
2. Achmadi, UF. *Aspek Kesehatan Kerja Sektor Informal* . Depkes RI. Jakarta.1992.
3. Djojsumarto, P. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius.Yoagyakarta.2008.
4. Soeprapto, A., *Suatu Upaya Pengendalian Penggunaan Pestisida melalui Pendekatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Erlangga, Surabaya, 1999.
5. Sudarmo S. *Pestisida*. Kanisius. Yogyakarta. 2007.
6. Dirjen PPM&PL.*Pengenalan Pestisida*. Depkes RI. Jakarta. 2000.
7. Dirjen PPM&PL.*Pengambilan Sampel Untuk Pemeriksaan Residu Pestisida*. Depkes RI. Jakarta. 2000.
8. Dirjen PPM&PLP.*Pemeriksaan Cholinesterase Darah Dengan Tintometer Kit*. Depkes RI. Jakarta. 1992.
9. Oginawati K. *Analisis Risiko Pengguna Insektisida Organofosfat Terhadap Kesehatan Petani Penyemprot*. TL.ITB.2006.
10. Leeuwen CJ and HermensJLM. *Risk Assessment Of Chemicals*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 1995.
11. Puskesmas Ngablak. *Data Tempat Pengolahan Pestisida*. 2006.
12. Labkesmas. Kab. Magelang. *Hasil Pemeriksaan Sampel Cholinesterase di Kab. Magelang*. 2006.
13. Wudianto R. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Swadaya. Jakarta. 2008.

14. Prihadi. *Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*, PPs-UNDIP, Semarang, 2008.
15. Sastroasmoro, S. *Dasar – dasar Metodologi Klinis*, CV.Sugeng Seto, Jakarta.2002.
16. Bachtiar, A. *Metodologi Penelitian*, FKM-UI, 2000.
17. Murti B.*Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*.Gajah Mada University Press,Yogyakarta, 1997.
18. Syarief, DS. *Pemeriksaan Cholinesterase Darah Dengan Tinto Meter kit*. Dinkes Propinsi Jawa Barat, Bandung,2007.
19. Sastroutomo, SS. *Pestisida, Dasar-dasar dan dampak penggunaannya*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,1992.
20. Menteri Kesehatan RI, Depkes RI, *Undang-Undang RI No 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan*. Jakarta, 1992.
21. Sutedjo M.M. *Analisis Tanah, Air dan Jaringan Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta, 2004.
22. Sastrawijaya A.T. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta, Jakarta, 2000.
23. Achmad R. *Kimia Lingkungan*. Andi, Yogyakarta, 2004.
24. Hadi A. Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan. Gramedia, Jakarta, 2005.
25. Lehninger. Thenawijaya M. *Dasar-dasar Biokimia*. Erlangga, Jakarta. 1980.
26. Fardiaz S. *Polusi Air dan Udara*. Kanisius,Yogyakarta, 1998.
27. Lubis, Halinda Sari ; *Deteksi Dini dan Penatalaksanaan Keracunan Pestisida Golongan OrganoFosfat Pada Tenaga Kerja*, FKM USU, 2002.
28. http://www.geocities.com/kuliah_farm/farmasi_forensik/Pestisida.doc.2008.
29. Kaloyanova, Fina. P and batawi, Mostofa. El.,. *Human Toxicology Of Pesticides*. CRC Press,Boca raton, Florida. 1992.

30. <http://id.wikipedia.org/wiki/Pestisida.doc.2008> dan www.hortikultura-bandung.com/dokumen.2008
31. Notoatmodjo, Soekijo. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Rineka Cipta. Jakarta. 2005
32. Notoatmodjo, Soekijo. *Pengantar Ilmu Perilaku*. Et.al. FKM UI. Jakarta. 2005
33. Bloom, HL. *Planng for Health, Development and Change Theory*. Human Science Press. New York. 1992.
34. Budiono A.M.S.,dkk.*Bunga Rampai Hiperkes & KK.m* BP.UNDIP. Semarang .2008
35. Soemirat J. *Epidemiologi Lingkungan*. UGM Press.Yogyakarta. 2000
36. Arbuckle T, Bruce D., etc. *Indirect sources of herbicide exposure for families on Ontorio farms*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology. 2006. (16):98-104
37. Isgiyanto. *Teknik Pengambilan Sampel*. Mitra Cedikia. Jogyakarta.2009
38. Yasril. *Analisis Multivariat*. Mitra Cedikia. Jogyakarta.2009

Lampiran 1. Kuesioner

L.1

KUESIONER

**Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat
Pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak
Kabupaten Magelang**

Nomor Responden	:
Tanggal wawancara	:
Alamat	: Dusun
	Desa Sambirejo Kecamatan Ngablak
	Kabupaten Magelang

A. Identifikasi Responden

1. Nama :
2. **Umur** : Tahun
3. **Jenis Kelamin** : **Perempuan**
4. Pekerjaan :
5. **Status Gizi** : a. Tinggi Badan :Cm
b. Berat Badan :Kg
6. **Hasil Pemeriksaan Cholinesterase** :%
7. Pendidikan : a. Tidak pernah sekolah d. Tamat SLTP
b. Tidak tamat SD e. Tamat SLTA
c. Tamat SD f. Akademi/PT
8. Aktivitas Keluarga Petani ke sawah :(Ya/Tidak)

B. Pengetahuan Tentang Pestisida

Responden menjawab sebanyak-banyaknya jawaban yang dianggap benar dengan memberi tanda (√) !

1. Apa yang saudara ketahui pestisida?
 - a. Zat untuk membunuh hama
 - b. Zat untuk mengendalikan berbagai hama
 - c. Zat untuk mencegah berbagai hama
 - d. Zat untuk memberantas berbagai hama
 - e. Zat untuk memberantas/mencegah binatang-binatang dan jasad renik dalam rumah tangga
2. Sebutkan macam bentuk formulasi pestisida menurut saudara ?
 - a. Bentuk kering
 - b. Bentuk umpan
 - c. Bentuk butiran
 - d. Bentuk cair
3. Menurut saudara pestisida masuk kedalam tubuh melalui apa saja ?
 - a. Mulut
 - b. Kulit
 - c. Hidung
 - d. Mata
 - e. Luka

4. Sebutkan gejala dan tanda-tanda keracunan pestisida yang saudara ketahui ?
 - a. Pusing
 - b. Muntah-muntah
 - c. Kejang-kejang
 - d. Ludah berlebihan
 - e. Diare/mencret
 - f. Mual-mual
 - g. Keringat banyak
 - h. Penglihatan kabur
5. Menurut saudara bagaimana tindakan/cara pertolongan jika terjadi keracunan?
 - a. Bila kena mata langsung dicuci dengan air bersih
 - b. Bila terhisap langsung ke udara segar / luar ruangan
 - c. Meminum susu cair yang banyak
 - d. Dibawa ke sarana kesehatan / Puskesmas
 - e. Mencuci kulit yang terkena
 - f. Pakaian yang terkena racun segera dilepaskan.
6. Bagaimana cara membuang bekas kemasan / kaleng pestisida ?
 - a. Kaleng/plastik dilubangi dahulu dan ditanam dalam tanah jauh dari sumber air
 - b. Kertas bekas dibakar jauh dari permukiman

7. Bagaimana cara penyimpanan pestisida ?
 - a. Pestisida disimpan masih dalam kemasan aslinya
 - b. Diletakkan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya
 - c. Terhindar langsung dari sinar matahari
 - d. Tidak disatukan dengan gudang makanan
 - e. Ruangan penyimpanan harus terkunci
 - f. Terpisah dengan dapur.

8. Bagaimana cara saudara membersihkan alat-alat yang digunakan sesudah penyemprotan
 - a. Dicuci dengan sabun
 - b. Dicuci dengan air mengalir
 - c. Tidak mencemari air bersih
 - d. Tidak mencemari sungai

C. Cara Penyimpanan Pestisida

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Kadang2	Tidak
1.	Apakah pestisida disimpan masih dalam kemasan aslinya?			
2.	Apakah diletakkan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya?			
3.	Apakah terhindar langsung dari sinar matahari?			
4.	Apakah tidak disatukan dengan gudang makanan?			
5.	Apakah tidak disatukan dengan dapur?			
6.	Apakah ruangan penyimpanan terkunci?			
7.	Apakah diberi tanda peringatan bahaya?			
8.	Apakah disediakan serbuk gergaji atau pasir?			

D. Cara Pencampuran Pestisida

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Kadang2	Tidak
1.	Apakah saat melakukan pencampuran pestisida di rumah ?			
2.	Apakah saat melakukan pencampuran pestisida tidak menggunakan wadah baskom/ember khusus ?			
3.	Apakah saat melakukan pencampuran pestisida dekat dengan sumber air/sumur ?			
4.	Apakah saudara sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain?			
5.	Apakah saudara sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat makanan?			

E. Cara Penanganan Pestisida Pasca Penyemprotan

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Kadang2	Tidak
1.	Apakah saat melakukan penanganan pestisida sesudah penyemprotan di rumah ?			
2.	Apakah saat membersihkan peralatan (pakaian, APD, peralatan penyemprotan) pestisida tidak menggunakan wadah baskom/ember khusus ?			
3.	Apakah saat membersihkan peralatan pestisida dengan air sumur ?			
4.	Apakah membersihkan peralatan pestisida (pakaian) dicampur dengan pakaian keluarga?			
5.	Apakah membersihkan peralatan pestisida (pakaian) dilakukan oleh anggota keluarga?			

CARA PENGISIAAN KUESIONER

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nomer 1 s/d 4 sudah jelas

Nomer 5 . Perbandingan BB dan TB, akan dinilai status gizinya baik, sedang, kurang dan buruk menurut BMI

Nomer 6. Kadar kholinesterase darah keluarga petani dalam %, 75% - 100% (Normal) dan < 75% (Keracunan)

Nomer 7 s/d 8. sudah jelas

B. PENGETAHUAN TENTANG PESTISIDA

Nomer 1 s/d 8. diisi dengan memberikan tanda (✓) pada jawaban yang dianggap benar. Setiap jawaban mempunyai skor 1.

Penilaian Tingkat Pengetahuan sbb:

Skor	Kategori Tingkat Pengetahuan
≥ 30	Baik
< 30	Kurang

C. TEMPAT PENYIMPANAN PESTISIDA

Nomer 1 s/d 8. diisi dengan memberikan tanda (✓) pada jawaban :

Ya mempunyai skor : 3

Kadang-kadang mempunyai skor : 2

Tidak mempunyai skor : 1

Penilaian Tempat Penyimpanan Pestisida sbb:

Skor	Kategori Tempat Penyimpanan Pestisida
≥ 18	Baik
< 18	Kurang

D. TEMPAT PENCAMPURAN PESTISIDA

Nomer 1 s/d 5. diisi dengan memberikan tanda (\surd) pada jawaban :

Ya mempunyai skor : 1

Kadang-kadang mempunyai skor : 2

Tidak mempunyai skor : 3

Penilaian Tempat Pencampuran Pestisida :

Skor	Kategori Tempat Pencampuran Pestisida
$\geq 11,25$	Baik
$< 11,25$	Kurang

E. TEKNIK PENANGANAN PESTISIDA PASCA PENYEMPROTAN

Nomer 1 s/d 5. diisi dengan memberikan tanda (\surd) pada jawaban :

Ya mempunyai skor : 1

Kadang-kadang mempunyai skor : 2

Tidak mempunyai skor : 3

Penilaian Cara Penanganan Pesticida

Skor	Kategori Cara Penanganan Pesticida
$\geq 11,25$	Baik
$< 11,25$	Kurang



Gambar 1. Pendaftaran Responden



Gambar 2. Persiapan Pemeriksaan Kholinesterase



Gambar 3. Wawancara dengan Responden



Gambar 4. Persiapan pengambilan sampel darah



Gambar 5. Pengambilan sampel darah



Gambar 6. Pemeriksaan dan pembacaan hasil Kholinesterase

ANALISIS FAKTOR RISIKO KERACUNAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT PADA KELUARGA PETANI HORTIKULTURA DI KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG

RISK FACTORS ANALYSIS OF ORGANOPHOSPHATE PESTICIDE POISONING ON FAMILIES FARMERS OF HORTICULTURE IN NGABLAK SUB DISTRICT OF MAGELANG DISTRICT

Teguh Budi Prijanto, Nurjazuli, Sulistiyani

ABSTRACT

Background: Pesticides is poison and dangerous materials. It can cause negative effects to human directly or indirectly to human health. Pesticide poisoning can be detected by examination of the blood cholinesterase activity. The main factors influence to the occurrence of pesticides poisoning came from both inside and outside of the human body. Based on farmer's blood cholinesterase activity examination result at Sub District of Ngablak in 2006, with samples examined 50 persons, it showed 98% poisoning incidence. In december 2008 pra experiment showed 10 sample families of farmers on Sumberejo farmers 50% was pesticide poison. The objective of this research was to determine factors related to the chronic effect of organophosphate pesticide poisoning on families farmers of horticulture at Sub District of Ngablak.

Method: The method of this research was an observation research with a cross sectional approach, the population is families farmers of horticulture at Sumber rejo village, Sub District of Ngablak. Sixty nine samples were taken using the simple random sampling. Data collected by examining cholinesterase, and interviewing to respondents.

Result: The result of this research showed significant relationship between knowledge ($p=0,005$), methode of pesticide storage ($p = 0,011$), formulation methode ($p = 0,030$), handling of pesticide after spraying ($p = 0,001$), with the organophosphate pesticide poisoned, and there is significant relationship between the occurrence of pesticide poisoning.

Conclusion: of this research is cholinesterase examination on families farmers of horticulture who suffered pesticide poisoning is about 71,02 %. To avoid pesticide poisoning, it is suggested to better knowledge of storage, formulation of pesticide and washing the families farmers clothes.

Key Words : Risk Factors, families of farmers, chronic effect of pesticide poisoning.

PENDAHULUAN

Petani merupakan kelompok kerja terbesar di Indonesia. Meski ada kecenderungan semakin menurun, angkatan kerja yang bekerja pada sektor pertanian, masih berjumlah sekitar 40% dari angkatan kerja.¹⁾ Untuk meningkatkan hasil pertanian yang optimal, dalam paket intensifikasi pertanian diterapkan berbagai teknologi, antara lain penggunaan agrokimia (bahan kimia sintetik). Penggunaan agrokimia, diperkenalkan secara besar-besaran (massive) menggantikan kebiasaan atau teknologi lama, baik dalam hal pengendalian hama maupun pemupukan tanaman.¹⁾

Penggunaan pestisida yang tidak terkendali akan berakibat pada kesehatan petani itu sendiri dan lingkungan pada umumnya. Hingga tahun 2000 penelitian terhadap para pekerja atau penduduk yang memiliki riwayat kontak pestisida, banyak sekali dilakukan. Dari berbagai penelitian tersebut diperoleh gambaran prevalensi keracunan tingkat sedang hingga berat disebabkan pekerjaan, yaitu antara 8,5% sampai 50 %.¹⁾

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat antara lain umur, jenis kelamin, pengetahuan, pengalaman, ketrampilan, pendidikan, pemakaian Alat Pelindung Diri, status gizi dan praktek penanganan pestisida. Sedangkan fase kritis yang harus diperhatikan adalah penyimpanan pestisida, pencampuran pestisida, penggunaan pestisida dan pasca penggunaan pestisida.^{1,2,4)}

Keberadaan dan penggunaan pestisida oleh petani di Kecamatan Ngablak telah berlangsung sejak tahun 1970 an. Pestisida dijadikan bahan yang utama bagi petani dalam rangka

pengendalian hama, karena upaya yang lain belum dikuasai atau bahkan tidak mereka kenal. Penggunaan pestisida sering tidak proporsional terutama bila terjadi serangan hama atau setelah hujan, petani akan segera melakukan kegiatan penyemprotan setelah turun hujan, kondisi ini sering diperparah dengan ketidakpedulian mereka tentang bahaya pestisida yang dapat meracuni petani, keluarga dan lingkungannya.

Pada tahun 2006 di Kecamatan Ngablak telah dilaksanakan pemeriksaan aktifitas kholinesterase pada petani dengan jumlah sampel yang diperiksa 50 orang menunjukkan 98 % keracunan. Pada tahun 2008 hasil penelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 68 orang menunjukkan kadar kholinesterase darah petani sayuran di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 76,47%⁵⁻⁷⁾. Pada bulan Desember 2008 hasil prapenelitian dengan jumlah sampel yang diperiksa 10 orang istri petani menunjukkan kadar kholinesterase darah di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan sebesar 50%.

Keluarga petani merupakan orang yang mempunyai risiko keracunan pestisida, hal ini karena selalu kontak dengan petani penyemprot, tempat penyimpanan pestisida, peralatan aplikasi pestisida, yang dapat menimbulkan kontaminasi pada air, makanan dan peralatan yang ada di rumah. Keracunan terjadi disebabkan kurang mengertinya keluarga petani akan bahaya pestisida, masih banyaknya petani yang menggunakan pestisida yang kurang memperhatikan dan mengikuti cara-cara penanganan yang baik dan aman, sehingga dapat membahayakan pada keluarga petani.^{1-4,12)}

Berdasarkan keadaan tersebut diatas, diperlukan upaya untuk mencegah dan mengendalikan faktor-faktor risiko terjadinya keracunan pada keluarga petani di Kecamatan Ngablak, maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai Analisis faktor risiko keracunan pestisida organofosfat pada keluarga petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang⁴

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan disain *cross-sectional*. Kejadian keracunan yang diakibatkan oleh pestisida dapat diketahui berdasarkan pemeriksaan aktifitas kholinesterase dalam darah menggunakan Tintometr Kit. Penentuan kadar normal aktifitas kholinesterase dalam darah adalah ≥ 75 %.

Besar sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 69 orang istri petani hortikultura yang diambil dengan menggunakan teknik acak sederhana (*simple random sampling*)⁸⁾

Variabel bebas yang diamati dalam penelitian ini; umur, tingkat pengetahuan, status gizi, cara penyimpanan pestisida, tempat pencampuran pestisida dan cara penanganan pasca penyemprotan sedangkan variabel terikat kejadian keracunan berdasarkan aktifitas kholinesterase dalam darah.. Analisis data menggunakan *chi square* dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL PENELITIAN

Umur istri petani hortikultura di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak berkisar antara 20 - 57 tahun dan pendidikan yang terbanyak adalah tamat Sekolah Dasar yaitu sebanyak 69,6%. Hasil analisis dengan chi square antara variabel bebas dengan kejadian keracunan pestisida dalam darah dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil analisis antar variabel bebas dengan kejadian keracunan pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

No	Variabel	Nilai p	RP	95% C I	Keterangan
1	Umur	0,944	1,06	0,758-1,484	Tidak Signifikan
2	Tingkat Pengetahuan	0,005	1,96	1,094-3,515	Signifikan
3	Status Gizi	0,363	0,83	0,591-1,155	Tidak Signifikan
4	Cara Penyimpanan	0,011	1,61	1,090-2,369	Signifikan
5	Tempat Pencampuran	0,030	1,51	1,030-2,218	Signifikan
6	Cara Penanganan	0,001	2,44	1,182-5,057	Signifikan

Hasil analisa bivariat menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara variabel tingkat pengetahuan, cara penyimpanan pestisida, tempat pencampuran pestisida dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan terhadap terjadinya keracunan pestisida pada istri petani hortikultura.

Sedangkan untuk variabel umur dan status gizi tidak menunjukkan adanya hubungan dengan terjadinya keracunan pada istri petani hortikultura.

Tabel 2. Hasil analisis regresi logistik antara faktor yang berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak 2009

No	Variabel	B	Nilai p	Exp (B)	95% C I	Keterangan
1	Tingkat pengetahuan	1,674	0,018	5,33	1,332-21,361	Signifikan
2	Cara penyimpanan	1,300	0,052	3,67	0,990-13,597	Tidak Signifikan
3	Tempat Pencampuran	0,489	0,492	1,63	0,404-6,577	Tidak Signifikan
4	Cara Penanganan	1,580	0,041	4,85	1,070-22,027	Signifikan

Dari tabel 2. menunjukkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian keracunan pada istri petani hortikultura adalah ; faktor tingkat pengetahuan (nilai p = 0,018 dan RP 95% CI = 5,335 (1,332-21,361) dan cara penanganan (nilai p = 0,041 dan RP 95% CI = 4,854 (1,070-22,027) .

Hasil perhitungan probabilitas untuk terjadinya keracunan dapat diramal berdasarkan variabel-variabel yang berpengaruh dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(a + b1.x1 + b2.x2)}}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-2,379 + 1,674 + 1,580)}}$$

$$P = 0,7058 \text{ atau } 70,58\%$$

Jadi istri petani dengan tingkat pengetahuan tentang pestisida dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan yang buruk mempunyai probabilitas untuk terjadinya keracunan sebesar 70,58%.

PEMBAHASAN

1. Tingkat Pengetahuan

Hasil penelitian bahwa istri petani yang mempunyai tingkat pengetahuan kurang, yang dipahami yang berhubungan dengan jenis pestisida dan efek kronis keracunan seperti pertolongan sederhana bila terjadi keracunan, cara meracik, cara menyemprot dan cara membersihkan peralatan akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida sebesar 1,96 kali dibandingkan dengan istri petani yang mempunyai pengetahuan baik. Penelitian ini lebih kecil dari penelitian yang sejenis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prihadi (2008) bahwa petani yang mempunyai tingkat pengetahuan rendah akan mendapat risiko keracunan sebesar 4,27 kali dibandingkan dengan petani yang mempunyai pengetahuan baik.¹⁴⁾ Ternyata kejadian keracunan pada istri petani berdasarkan tingkat pengetahuan lebih kecil dalam penelitian ini dibandingkan pada petani. Jenis kelamin sangat mempengaruhi aktifitas enzim kolinesterase. Pada jenis kelamin laki-laki aktifitas enzim kolinesterase lebih rendah dibandingkan jenis kelamin perempuan karena pada perempuan lebih banyak kandungan enzim kolinesterase, meskipun demikian tidak dianjurkan wanita menyemprot dengan menggunakan pestisida, karena pada saat kehamilan kadar rata-rata kolinesterase cenderung turun. Jadi kejadian keracunan pada istri petani penyemprot tanaman hortikultura banyak disebabkan oleh faktor-faktor eksternal seperti pengetahuan yang rendah yang menjadikan istri petani dalam memperlakukan atau menangani pestisida kurang hati-hati sehingga lebih berisiko terhadap keracunan.¹⁾

Pendidikan adalah upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat agar mau melakukan tindakan-tindakan (praktik) untuk memelihara (mengatasi masalah-masalah) dalam kehidupan. Pendidikan formal maupun informal yang diperoleh seseorang akan memberikan tambahan pengetahuan, dengan tingkat pendidikan yang tinggi diharapkan pengetahuan tentang pestisida akan lebih baik jika dibanding dengan tingkat pendidikan yang rendah. Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya.

Pengetahuan seseorang biasanya diperoleh dari pengalaman berbagai macam sumber, misalnya media massa, media elektronik, buku petunjuk, petugas kesehatan, label, dan kerabat dekat. Pengetahuan seseorang terhadap objek mempunyai intensitas atau tingkatan yang berbeda-beda. Secara garis besar dibagi dalam tingkat pengetahuan ; tahu (*know*), memahami (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*). Pengetahuan ini dapat membentuk keyakinan tertentu sehingga seseorang berperilaku sesuai keyakinan tersebut. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui penglihatan dan pendengaran (mata dan telinga). Pada dasarnya pengetahuan yang baik dapat membawa implikasi untuk bertindak/berperilaku yang baik, dalam hal ini adalah bertindak untuk melindungi diri terhadap kemungkinan terjadinya paparan pestisida.^{10,11)}

Di bidang pertanian sebagian besar petani menggunakan pestisida untuk menggarap lahan dan melindungi tanaman dari serangan hama, hal ini akan berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan pada umumnya. Pengetahuan merupakan salah satu dasar untuk berbuat/bertindak pada setiap orang, walaupun pengetahuan itu sendiri hanya didapat dari hasil interaksi sesama istri petani penyemprot saja (pengalaman) sangat berperan untuk menghindari paparan pestisida. Bila istri petani sendiri sudah mengetahui bahwa pestisida itu dapat masuk kedalam tubuh melalui mulut, hidung dan kulit yang pada akhirnya dapat menyebabkan keracunan, istri petani akan memperlakukan dan menangani pestisida dengan hati-hati. Responden cenderung menangani pestisida berdasarkan pengalaman yang pernah dialami. Sehingga dapat dikatakan bahwa mereka yang sudah mempunyai pengetahuan yang baik belum tentu tidak mengalami keracunan.

Sesuai dengan teori Lawrence Green yang mengatakan bahwa pengetahuan tidak berkaitan langsung dengan status kesehatan , akan tetapi harus melalui sikap atau praktek. Pengetahuan akan mempengaruhi sikap seseorang untuk bertindak. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya praktek seseorang.¹⁰⁾ Responden yang pengetahuannya relatif tidak baik tentang pestisida mencerminkan adanya ketidakpedulian terhadap kesehatan, baik bagi dirinya ataupun lingkungannya.

2. Penyimpanan pestisida

Dalam penelitian ini bahwa petani yang buruk seperti disimpan tidak dalam kemasan aslinya, tidak diletakan dalam ruangan khusus yang ada ventilasinya, tidak terhindar langsung dari sinar matahari, disatukan dengan gudang makanan, ruangan penyimpanan tidak terkunci, tidak terpisah dengan dapur, tidak diberi tanda peringatan bahaya dan tidak disediakan serbuk gergaji atau pasir di ruangan penyimpanan dalam penyimpanan pestisida akan mempunyai risiko terhadap istri petani untuk terjadinya keracunan pestisida 1,61 kali dibandingkan petani yang baik dan benar dalam cara penyimpan pestisida yang ada di rumah. Pestisida masuk kedalam tubuh dapat melalui berbagai cara, antara lain melalui penetrasi pada pori-pori kulit sebesar 90% dan melalui inhalasi, digesti atau yang lainnya sebesar 10%.²⁸⁾ Oleh karena itu cara-cara yang paling baik untuk mencegah terjadinya keracunan adalah menghindari kontak langsung dan memberikan perlindungan bagian tubuh dari paparan pestisida yang ada di rumah.

Pestisida sebaiknya disimpan di tempat khusus dan aman bagi siapapun, tempat untuk menyimpan pestisida harus disimpan di wadah aslinya, bila diganti wadah harus diberi label (nama) yang besar dan jelas pada wadah tersebut dan peringatan tanda bahaya (misalnya ; AWAS RACUN, BERBAHAYA!), Untuk gudang penyimpanan pestisida harus berventilasi baik, bila perlu dilengkapi dengan kipas untuk mengeluarkan udara (*exhaust fan*). Disediakan air bersih, sabun deterjen dan pasir atau serbuk gergaji untuk membersihkan atau menyerap pestisida bila ada yang tumpah dan ada wadah kosong untuk menyimpan bekas kemasan pestisida sebelum dimusnakan.^{3,4)}

3. Pencampuran Pestisida

Dalam penelitian bahwa petani yang buruk seperti pencampuran dilakukan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dekat dengan sumber air, sering menggunakan bekas kemasan pestisida untuk tempat lain atau untuk tempat makanan dalam pencampuran pestisida akan mempunyai risiko terhadap istri petani untuk terjadinya keracunan pestisida 1,51 kali dibandingkan petani yang baik dan

benar dalam cara pencampuran pestisida. Hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang dilakukan Prihadi menunjukkan bahwa petani yang kurang baik dalam praktek penanganan pestisida baik *sebelum penyemprotan*, selama penyemprotan dan sesudah penyemprotan akan mempunyai resiko terjadinya keracunan pestisida 16,87 kali dibandingkan dengan petani yang baik dalam praktek penanganan pestisida.⁷⁾

Praktek penanganan pestisida sebelum penyemprotan meliputi pencampuran pestisida dengan menggunakan air sebagai pelarut serta penggunaan APD pada saat pencampuran. Banyak dijumpai petani dalam melakukan pencampuran mulai dari membuka kemasan pestisida, menuangkan kedalam tong atau tempat mencampur sampai dengan mengaduk bahan dilakukan di rumah yang dapat membahayakan anggota keluarganya terutama saat pencampuran banyak partikel-partikel pestisida yang berterbangan. Petani tidak memperhatikan masalah pembuangan bekas kemasan pestisida. Mereka membuang bekas tanaman disembarang tempat bahkan ada yang dihanyutkan di sungai. Hal ini sangat membahayakan bagi petani, masyarakat dan lingkungan sekitar.

4. Cara penanganan pestisida

Hasil pengujian statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa istri petani yang buruk dalam praktek penanganan pestisida setelah penyemprotan seperti melakukan penanganan pestisida sesudah penyemprotan di rumah, tidak menggunakan wadah khusus, dengan menggunakan air sumur, mencuci atau membersihkan peralatan dan pakaian petani (suami) dicampur dengan pakaian keluarga dan dilakukan oleh anggota keluarga akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida 2,44 kali dibandingkan dengan istri petani yang baik dalam cara penanganan pestisida setelah penyemprotan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sejenis yang terdahulu yang dilakukan oleh Prihadi di Sumberejo Kecamatan Ngablak, menemukan bahwa praktek penanganan pestisida baik sebelum penyemprotan, selama penyemprotan dan sesudah penyemprotan akan mempunyai risiko terjadinya keracunan pestisida 16,87 kali dibandingkan dengan petani yang baik dalam praktek penanganan pestisida.⁷⁾

Cara penanganan pasca penyemprotan pestisida akan berpengaruh pada risiko keracunan bila tidak dilakukan sesuai dengan ketentuan. Fase kritis yang harus diperhatikan adalah pencampuran, penyemprotan dan pasca penyemprotan (pembersihan alat-alat).¹⁾

Berdasarkan hasil wawancara juga diketahui bahwa responden di sawah/kebun selama 4 sampai dengan 6 jam dalam sehari membantu suaminya, apalagi kalau masa panen bisa lebih dari 6 jam dalam sehari, sehingga mereka secara tidak sadar banyak terpapar oleh pestisida. Responden menganggap bahwa pestisida adalah sesuatu yang mereka hadapi sehari-hari, meskipun pestisida merupakan bahan beracun tetapi merupakan hal biasa. Hal ini dijelaskan responden karena selama bekerja mereka tidak mengalami gangguan kesehatan yang berarti. Apabila mereka mempunyai masalah kesehatan tetapi bukan karena pestisida.

Berdasarkan hasil pemeriksaan residu pestisida yang dilakukan Balai Penelitian Tanaman Hortikultura di Lembang tahun 2008, bahwa di dalam sayuran seperti brokoli kadar residu pestisida sebesar 0,00216 ppm, tomat kadar residu pestisida sebesar 0,58066 ppm, cabe rawit kadar residu pestisida sebesar 0,0878ppm, buncis kadar residu pestisida sebesar 0,67074 ppm, cabe merah kadar residu pestisida sebesar 0,28802 ppm, sawi putih kadar residu pestisida sebesar 0,56279 ppm dan wortel kadar residu pestisida sebesar 0,00104 ppm. Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa mengkonsumsi hasil tanaman hortikultura yang tidak dikelola secara benar pengelolaannya seperti pencucian sayuran dengan air mengalir dan di masak sebelum di konsumsi bisa menyebabkan gangguan kesehatan manusia.²⁾

Pemyebab meningkatnya bahaya dan risiko kercunan yang disebabkan dari produk hasil pertanian diantaranya ; dikonsumsi sebagai produk segar (mentah tidak dimasak), perlakuan yang tidak higienes terhadap kontaminan, penggunaan pestisida yang berlebihan, informasi mengenai bahaya dan cara pengelolaan untuk meminimalkan bahaya sangat sedikit dan kesadaran masyarakat akan pentingnya keamanan pangan sangat kurang.⁹⁾

Menurut Elder JP. et.al dinyatakan bahwa untuk berperilaku sehat diperlukan tiga hal yaitu ; pengetahuan yang tepat, motivasi dan ketrampilan untuk berperilaku sehat. Banyak informasi atau orang tahu bahwa pestisida dapat menimbulkan keracunan dan berakibat kematian, sikap penolakan terhadap bahaya tersebut juga tinggi tetap saja bertindak yang dapat menimbulkan keracunan. Hal ini disebabkan karena pengetahuan yang kurang tepat, motivasi dan kurangnya ketrampilan terhadap

praktek kurang sehingga mereka tetap mengabaikan bahwa keracunan bagi istri petani hortikultura akibat memperlakukan dan penanganan pestisida adalah hal yang biasa dialami^{10,11)}

Demikian pula menurut Bloom, perilaku manusia terdiri atas tiga bagian utama yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Kognitif diukur dari pengetahuan. Afektif diukur dari sikap dan tanggapan. Psikomotor diukur melalui praktek yang dilakukan. Tiga bagian utama tersebut (pengetahuan, sikap dan praktek) saling berinteraksi yang berbentuk perilaku dalam menggunakan pestisida.^{10,11)}

SIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang dapat disimpulkan, bahwa :

1. Istri petani hortikultura di Desa Sumberejo yang mengalami keracunan pestisida organofosfat sebanyak 71,02%, berumur lebih besar 39 sebanyak 31,89%, tingkat pengetahuan tentang pestisida kurang sebanyak 75,36%, berstatus gizi tidak normal sebanyak 39,13%, cara penyimpanan pestisida buruk sebanyak 60,87%, tempat pencampuran pestisida buruk sebanyak 62,32% dan cara penanganan pestisida buruk sebanyak 78,26%.
2. Ada hubungan antara tingkat pengetahuan ($p = 0,005$), cara penyimpanan ($p = 0,011$), cara pencampuran ($p = 0,030$) dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan ($p = 0,001$) dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.
3. Tidak terdapat hubungan antara umur ($p = 0,944$) dan status gizi ($p = 0,363$) dengan kejadian keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Nablak Kabupaten Magelang.
4. Tingkat pengetahuan tentang pestisida dan cara penanganan pestisida pasca penyemprotan yang buruk mempunyai probabilitas untuk terjadinya keracunan pestisida organofosfat pada istri petani hortikultura di Desa Sumberejo Kecamatan Nablak Kabupaten Magelang sebesar 70,58%.

SARAN

Berdasarkan simpulan diatas, maka saran yang dikemukakan adalah :

1. Dinas Pertanian dan Dinas Kesehatan

Melakukan penyuluhan tentang bagaimana penanganan pestisida yang tepat dan aman serta bahaya-bahaya apa yang dapat ditimbulkan oleh pestisida. Dengan metoda simulasi praktek penanganan menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat Penekanan materi penyuluhan meliputi : Pengetahuan pestisida dan bahayanya, penyimpanan pestisida, cara pencampuran pestisida dan praktek penanganan pestisida dari mulai dari membersihkan peralatan penyemprotan, APD dan penanganan sisa kemasan serta penyakit kronis akibat dari keracunan pestisida, yang diikuti oleh semua anggota keluarga terutama suami dan istri.

2. Istri Petani sayuran

- a. Peningkatan pengetahuan tentang pestisida, bahayanya serta pertolongan pertama bila terjadi keracunan.
- b. Memperbaiki cara penyimpanan, pencampuran dan penanganan pestisida yang baik, aman dan bijaksana.
- c. Membersihkan dan mencuci pakaian suami pasca penyemprotan dengan hati-hati terpisah dengan pakaian keluarganya.
- d. Menghindari kontak langsung dengan pestisida terutama saat suami sedang mempersiapkan melakukan penyemprotan pestisida
- e. Mengonsumsi hasil pertanian hortikultura sebaiknya dilakukan pengelolaan terlebih dahulu yang meliputi; pencucian dengan air mengalir dan perebusan atau di masak.

DAFTAR PUSTAKA

39. Achmadi, UF. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Kompas. Jakarta.2005.
40. <http://id.wikipedia.org/wiki/Pestisida.doc.2008> & www.hortikulturabandung.com/dokumen.2008
41. Djajosumarto P. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.2008.
42. Leeuwen CJ and Hermens JLM. *Risk Assessment Of Chemicals*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 1995.
43. Puskesmas Ngablak. *Data Tempat Pengolahan Pestisida*. 2006.

44. Labkesmas. Kab. Magelang. *Hasil Pemeriksaan Sampel Cholinesterase di Kab. Magelang*. 2006.
45. Prihadi. *Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang*, PPs-UNDIP, Semarang, 2008.
46. Murti B. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1997.
47. Kaloyanova, Fina. P and batawi, Mostofa. El.,. *Human Toxicology Of Pesticides*. CRC Press, Boca raton, Florida. 1992.
48. Notoatmodjo, Soekijo. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Rineka Cipta. Jakarta. 2005
49. Bloom, HL. *Planng for Health, Development and Change Theory*. Human Science Press. New York. 1992.
50. Arbuckle T, Bruce D., etc. *Indirect sources of herbicide exposure for families on Ontorio farms*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology. 2006. (16):98-104

