T E S I S

ANALISIS TINGKAT KETERPAPARAN PESTISIDA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PETANI DI DESA BONTOLANRA KECAMATAN GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR

"An Analysis Level Of Pesticide Protactinium for Farmers Trouble Health On Bontolanra Village Galesong Utara Distric Kabupaten Takalar"

Hj. Nilal Fauziah

P1801207514

MAGISTER KESEHATAN MASYARKAT

KONSENTRASI KESEHATAN LINGKUNGAN

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDIIN

MAKASSAR

2009

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul i

Lembar Persetujuan ii

Abstrak iii

Kata Pengantar iv

Daftar Isi vii

Daftar Tabel ix

Daftar Gambar xi

Daftar Singkatan xii

Daftar Lampiran xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 11

C. Tujuan Penelitian 12

D. Manfaat Penelitian 12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Pestisida 14

B. Tinjauan tentang Dampak Negatif Pestisida 18

C. Tinjauan tentang Toksisitas Pestisida 19

D. Jenis Pestisida dan Gangguan Kesehatan yang Ditimbulkan 21

E. Tinjauan tentang Patofisiologi Pestisida terhadap Kesehatan 23

F. Faktor yang Mempengaruhi Pajanan dan Toksisitas Pestisida 25

G. Pemeriksaan Kesehatan tehadap Pajanan Pestisida 35
H. Kerangka Pikir 43
I. Kerangka Konsep 47
J. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif 49
K. Hipotesis Penelitian 52

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain dan Lokasi Penelitian, Populasi dan Sampel 54
B. Kontrol Kualitas 57
C. Jenis dan Sumber Data 59
D. Teknik Pengumpulan Data 60
E. Pengolahan Data 61
F. Analisa Data 62

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 64
B. Hasil Penelitian 65
C. Pembahasan 77
D. Keterbatasan Penelitian 98

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 99
B. Saran 100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

ABSTRAK

Hj Nilal Fauziah, An Analysis Level Of Pesticide Protactinium for Farmers Trouble Health On Bontolanra Village Galesong Utara Distric Kabupaten Takalar (Supervisual by Rafael Djajakusli, and Muhammad Syafar)

Pesticide can give benefit to improvement result of agro product but otherwise is applied wisely will give negative impact to environmental ecosystem is including man. Farmer is high risk group to incidence of the negativity impact as result of applying of working procedure that is less discipline. This research aim to analyse level of keterpaparan of pesticide to health trouble experienced by by farmer on Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

Research type applied is observasional with Cross Sectional Study. Research analysis unit is health trouble and applying of working procedure with research subject is farmer's on Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Research data collecting by doing inspection of laboratory at blood sample and direct interview applies questionaire as instrument of research. Data analysis is done in univariat, bivariate and multivariat.

Result of research is obtained by reality that farmer which are positive experiences health trouble, 57,9 % is caused to applies election of ineligible pesticide type, 73,7 % because doing made technique which is ineligible, 73,7 % because applying ineligible hygiene procedure, 86,8 % because doesn't apply APD which is up to standard and election of pesticide type is higher level factor given influence to incidence of health trouble at farmer with level of risk generated is 24 times at election of type pestisdia which ineligible.

Suggestion submitted addressed at repair effort of information to farmer especially about election of pesticide type matching with OPT target, improvement of cooperation between officers sanitarian puskesmas and agriculture officer of countryside especially in giving of information about peramuan of pesticide and for research hereinafter to be able to study more circumstantially about presentation impact of pesticide with evaluating inspection of health of farmer which more comprehensive and circumstantial.

ABSTRAK

Hj Nilal Fauziah, Analisis Tingkat Keterpaparan Pestisida Terhadap Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar (dibimbing oleh Rafael Djajakusli, dan Muhammad Syafar)

Pestisida memberi manfaat terhadap peningkatan hasil produksi pertanian, jika tidak digunakan secara bijaksana akan memberi dampak negatif terhadap ekosistem lingkungan termasuk manusia. Petani merupakan kelompok yang berisiko tinggi terhadap timbulnya dampak negatif tersebut akibat penerapan prosedur kerja yang kurang disiplin. Penelitian bertujuan menganalisis tingkat keterpaparan pestisida terhadap gangguan kesehatan yang dialami petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

Jenis penelitian adalah observasional dengan rancangan *Cross Sectional Study*. Unit analisis adalah gangguan kesehatan dan penerapan prosedur kerja dengan subjek penelitian adalah Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Pengumpulan data penelitian dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah dan wawancara langsung menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian. Analisa data dilakukan secara univariat, bivariat dan multivariat.

Hasil penelitian menunjukkan, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan akibat tidak memenuhi syarat meliputi pemilihan jenis pestisida (57,9%), teknik peramuan (73,7%), penerapan prosedur kebersihan (73,7%) dan penggunaan alat pelindung diri (86,8%) serta pemilihan jenis pestisida merupakan faktor yang lebih berpengaruh terhadap gangguan kesehatan petani.

Di sarankan upaya perbaikan informasi kepada petani khususnya tentang pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT sasaran, peningkatan kerjasama antara petugas sanitarian puskesmas dan petugas pertanian desa terutama dalam pemberian informasi tentang peramuan pestisida.

Kata kunci : keterpaparan pestisida, gangguan kesehatan

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena Rahmat dan Hidayah-Nyalah sehingga penulis diberikan ilmu untuk dibuktikan kepada masyarakat dan memperoleh petunjuk dalam penyusunan tesis ini sesuai dengan kemampuan penulis yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dengan adanya dukungan moril dari keluarga, suami dan anakku tercinta, Drs. H. Muslim Haris, MM dan Nur Izza Maharani, Ibunda Dra. Hj. Nuraeny. R, M.Kes, Ayahanda Drs. H. MH Dini, dan kedua saudaraku Randy dan Fajar, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.

Proses penyelesaian tesis ini disusun atas kesadaran akan nikmat kekuasaan rahmat Allah SWT yang ia beri secara adil dan tesis ini merupakan wujud karya nyata sebagai akhir suatu perjuangan di bangku kuliah. Melalui kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. dr. A. Razak Thaha, M. Sc selaku Direktur Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. dr. Veny Hadju, M. Sc. Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Bapak Dr. drg. H. A. Zulkifli Abdullah, M. Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan kesempatan dan pembinaan selama mengikuti perkuliahan.
4. Bapak Prof. Dr. Rafael Djajakusli, MOH, selaku Ketua Komisi penasihat yang telah membimbing penulis dan membierikan motivasi selama mengikuti pendidikan magister.

5. Bapak Dr. Dr. H. Muhammad Syafar, MS, selaku anggota Komisi Penasihat yang telah membimbing dalam penyusunan tesis ini.
6. Bapak dr. H. Hasanuddin Ishak, MSc. Ph.D, Bapak Prof. dr. H. Hardjoeno, Sp. K(K) dan Bapak dr. H. Tahir Abdullah, M. Sc. MSPH, sebagai tim penguji yang telah memberikan saran dan kritikan yang konstruktif.
7. Bupati Kabupaten Takalar, Camat Galesong Utara dan Kepala Desa Bontolanra beserta staff yang telah memberikan izin penelitian.
8. Ketua Kelompok Tani Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar, terimakasih atas bantuan dan dukungannya selama penelitian berlangsung
9. Mahasiswa Program Studi Kesehatan Mayarakat khususnya konsentrasi Kesehatan Lingkungan yang telah bersama-sama penulis menempuh suka dua selama mengikuti pendidikan

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis mengharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pelajaran bagi kita semua, terkhusus untuk mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Saran dan kritikan dari pembaca yang sangat berguna bagi penulis dimasa yang akan datang.

Semoga Allah SWT menerima segala upaya dan pengorbanan kita sebagai ibadah yang nyata. Amin.

Makassar, Juli 2009

Penulis

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
4.1	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	66
4.2	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Pestisida yang Digunakan dan Jenis OPT Sasaran yang Ditangani Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	67
4.3	Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	68
4.4	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	69
4.5	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	70
4.6	Distribusi Responden Berdasarkan Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	71
4.7	Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	72
4.8	Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	73
4.9	Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	74

4.10 Hubungan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009 75
4.11 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisda, Teknik Peramuan Pestisida, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009 76

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Pikir	46
2.2	Kerangka Konsep	48

DAFTAR SINGKATAN

2,4 D	=	2,4 Dichlorphenoxyacetic acid
2,4,5-T	=	2,4,5 tetraklorobenzo-p-dioksin
AChE	=	asetilkolinesterase
ASI	=	Air Susu Ibu
APD	=	Alat Pelindung Diri
BMC	=	Bio Medicular Centre
DDT	=	Dikloro difenil trikloroethana
FDA	=	The Food and Drug Administration
Hb	=	Haemoglobin
OPT	=	Organisme Pengganggu Tanaman
PAN	=	Pesticide Action Network
SK	=	Surat Keputusan

DAFTAR LAMPIRAN

1. Instrumen Penelitian
2. Master Tabel data Penelitian
3. Hasil Olah Data Penelitian
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Keterangan Penelitian

Frequency Table

Kelompok Umur (Tahun)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20 - 29	3	6,0	6,0	6,0
	30 - 39	21	42,0	42,0	48,0
	40 - 49	9	18,0	18,0	66,0
	50 - 59	10	20,0	20,0	86,0
	60 - 69	6	12,0	12,0	98,0
	70 - 79	1	2,0	2,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	50	100,0	100,0	100,0

Kepemilikan Lahan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bkn pemilik	19	38,0	38,0	38,0
	Pemilik	31	62,0	62,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Jenis Gejala Klinis yg Diidentifikasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	GATAL	3	6,0	6,0	6,0
	MUAL	1	2,0	2,0	8,0
	PUSING	16	32,0	32,0	40,0
	SAKIT KEPALA	5	10,0	10,0	50,0
	SESAK	3	6,0	6,0	56,0
	SKT KEPALA, MUAL	3	6,0	6,0	62,0
	TDK ADA	19	38,0	38,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Waktu Timbul Gejala Klinis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	19	38,0	38,0	38,0
	SAAT MENCAMPUR	1	2,0	2,0	40,0
	SAAT SEMPROT	8	16,0	16,0	56,0
	SEBELUM SEMPROT	1	2,0	2,0	58,0
	SELESAI SEMPROT	21	42,0	42,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Jenis Pestisida Yg Digunakan Saat Ada Gejala Klinis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	19	38,0	38,0	38,0
	ACTARA	2	4,0	4,0	42,0
	CHIX 25EC	4	8,0	8,0	50,0
	DECIS 2,5 EC	16	32,0	32,0	82,0
	MATADOR	2	4,0	4,0	86,0
	METHRISIDA 100 EC	1	2,0	2,0	88,0
	SIDABAS 500 EC	1	2,0	2,0	90,0
	SIDAZINON 600 EC	5	10,0	10,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar Haemoglobin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	24	48,0	48,0	48,0
	Normal	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar Leukosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	25	50,0	50,0	50,0
	Normal	25	50,0	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar Eritrosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	23	46,0	46,0	46,0
	Normal	27	54,0	54,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	13	26,0	26,0	26,0
	Normal	37	74,0	74,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar SGPT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	13	26,0	26,0	26,0
	Normal	37	74,0	74,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kadar Kreatinin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	4	8,0	8,0	8,0
	Normal	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Pemeriksaan Darah Tepi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Normal	38	76,0	76,0	76,0
	Normal	12	24,0	24,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Jenis Pestisida Yg Digunakan Sekarang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ACTARA	3	6,0	6,0	6,0
	CHIX 25EC	5	10,0	10,0	16,0
	DECIS 2,5 EC	26	52,0	52,0	68,0
	MATADOR	4	8,0	8,0	76,0
	METHRISIDA 100 EC	2	4,0	4,0	80,0
	SIDABAS 500 EC	2	4,0	4,0	84,0
	SIDAZINON 600 EC	8	16,0	16,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Jenis OPT Yang Ditangani

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	BELALANG	2	4,0	4,0	4,0
	ULAT	20	40,0	40,0	44,0
	W. SANGIT	15	30,0	30,0	74,0
	WERENG	13	26,0	26,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Nama Pestisida Thd OPT tersebut

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ACTARA	3	6,0	6,0	6,0
	CHIX 25EC	5	10,0	10,0	16,0
	DECIS 2,5 EC	26	52,0	52,0	68,0
	MATADOR	4	8,0	8,0	76,0
	METHRISIDA 100 EC	2	4,0	4,0	80,0
	SIDABAS 500 EC	2	4,0	4,0	84,0
	SIDAZINON 600 EC	8	16,0	16,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Kandungan Senyawa

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Beta sipermethrin	9	18,0	18,0	18,0
	BPMC	2	4,0	4,0	22,0
	Deltamethrin	26	52,0	52,0	74,0
	Diazinon	8	16,0	16,0	90,0
	Etil Pirazosulfuron	3	6,0	6,0	96,0
	Permethrin	2	4,0	4,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Golongan Pestisida

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Organofosfat	37	74,0	74,0	74,0
	Karbamat	13	26,0	26,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Peramuan sesuai dgn standar yg tercantum

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	8	16,0	16,0	16,0
	Ya	42	84,0	84,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Memeriksa alat penyemprot agar selalu dalam kedaan baik, bersih dan tidak bocor

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	50	100,0	100,0	100,0

Setelah selesai bekerja denga pestisida, mandi segera dengan sabun, pakaian diganti

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	5	10,0	10,0	10,0
	Ya	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Alat pelindung lainnya yang dipakai harus segera dicuci dengan sabun;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	5	10,0	10,0	10,0
	Ya	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Mencuci alat penyemprotan dan alat lainnya

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	7	14,0	14,0	14,0
	Ya	43	86,0	86,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Air bekas cucian tidak mengalir ke sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	17	34,0	34,0	34,0
	Ya	33	66,0	66,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Melakukan aktivitas lain seperti makan atau minum selama bekerja dengan pestisida;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	18	36,0	36,0	36,0
	Ya	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Membersihkan muka dan tangan dengan air dan sabun sebelum beristirahat untuk makan dan minum;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	7	14,0	14,0	14,0
	Ya	43	86,0	86,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Wadah bekas yang sudah kosong di musnahkan dengan merusak, membakar atau menguburnya di tempat yang aman.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	10	20,0	20,0	20,0
	Ya	40	80,0	80,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Menggunakan sarung tangan (handscone)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	21	42,0	42,0	42,0
	Ya	29	58,0	58,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Menggunakan masker

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	9	18,0	18,0	18,0
	Ya	41	82,0	82,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Menggunakan tutup kepala (topi)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	50	100,0	100,0	100,0

Menggunakan baju lengan panjang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	1	2,0	2,0	2,0
	Ya	49	98,0	98,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Menggunakan sepatu tinggi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	26	52,0	52,0	52,0
	Ya	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

APD tersebut sering dilakukan pada saat beraktivitas dengan pestisida

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	6	12,0	12,0	12,0
	Ya	44	88,0	88,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Proses pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida menggunakan APD lengkap

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	18	36,0	36,0	36,0
	Ya	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Gangguan Kesehatan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Positif	38	76,0	76,0	76,0
	Negatif	12	24,0	24,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Pemilihan Jenis Petisida

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tdk Memenuhi Syarat	24	48,0	48,0	48,0
	Memenuhi Syarat	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Teknik Peramuan Pestisida

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tdk Memenuhi Syarat	32	64,0	64,0	64,0
	Memenuhi Syarat	18	36,0	36,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Penerapan Prosedur Kebersihan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tdk Memenuhi Syarat	30	60,0	60,0	60,0
	Memenuhi Syarat	20	40,0	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Penggunaan APD

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tdk Memenuhi Syarat	37	74,0	74,0	74,0
	Memenuhi Syarat	13	26,0	26,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Nama Pestisida Thd OPT tersebut * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		Total
			Organofosfat	Karbamat	
Nama Pestisida Thd OPT tersebut	ACTARA	Count	3	0	3
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	8,1%	,0%	6,0%
	CHIX 25EC	Count	0	5	5
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	38,5%	10,0%
	DECIS 2,5 EC	Count	26	0	26
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	70,3%	,0%	52,0%
	MATADOR	Count	0	4	4
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	30,8%	8,0%
	METHRISIDA 100 EC	Count	0	2	2
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	15,4%	4,0%
	SIDABAS 500 EC	Count	0	2	2
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	15,4%	4,0%
	SIDAZINON 600 EC	Count	8	0	8
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	21,6%	,0%	16,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Nama Pestisida Thd OPT tersebut	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kandungan Senyawa * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kandungan Senyawa	Beta sipermethrin	Count	0	9	9
		% within Kandungan Senyawa	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	69,2%	18,0%
	BPMC	Count	0	2	2
		% within Kandungan Senyawa	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	15,4%	4,0%
	Deltamethrin	Count	26	0	26
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	70,3%	,0%	52,0%
	Diazinon	Count	8	0	8
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	21,6%	,0%	16,0%
	Etil Pirazosulfuron	Count	3	0	3
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	8,1%	,0%	6,0%
	Permethrin	Count	0	2	2
		% within Kandungan Senyawa	,0%	100,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	,0%	15,4%	4,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kandungan Senyawa	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Haemoglobin * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Kadar Haemoglobin	Tidak Normal	Count	4	2	11	4	1	2	24
		% within Kadar Haemoglobin	16,7%	8,3%	45,8%	16,7%	4,2%	8,3%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	44,4%	100,0%	42,3%	50,0%	33,3%	100,0%	48,0%
	Normal	Count	5	0	15	4	2	0	26
		% within Kadar Haemoglobin	19,2%	,0%	57,7%	15,4%	7,7%	,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	55,6%	,0%	57,7%	50,0%	66,7%	,0%	52,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Kadar Haemoglobin	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Haemoglobin * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar Haemoglobin	Tidak Normal	Count	16	8	24
		% within Kadar Haemoglobin	66,7%	33,3%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	43,2%	61,5%	48,0%
	Normal	Count	21	5	26
		% within Kadar Haemoglobin	80,8%	19,2%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	56,8%	38,5%	52,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar Haemoglobin	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Leukosit * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Kadar Leukosit	Tidak Normal	Count	6	1	13	3	0	2	25
		% within Kadar Leukosit	24,0%	4,0%	52,0%	12,0%	,0%	8,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	66,7%	50,0%	50,0%	37,5%	,0%	100,0%	50,0%
	Normal	Count	3	1	13	5	3	0	25
		% within Kadar Leukosit	12,0%	4,0%	52,0%	20,0%	12,0%	,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	33,3%	50,0%	50,0%	62,5%	100,0%	,0%	50,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Kadar Leukosit	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Leukosit * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar Leukosit	Tidak Normal	Count	16	9	25
		% within Kadar Leukosit	64,0%	36,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	43,2%	69,2%	50,0%
	Normal	Count	21	4	25
		% within Kadar Leukosit	84,0%	16,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	56,8%	30,8%	50,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar Leukosit	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Eritrosit * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Tota
Kadar Eritrosit	Tidak Normal	Count	4	1	10	6	2	0	
		% within Kadar Eritrosit	17,4%	4,3%	43,5%	26,1%	8,7%	,0%	100,0
		% within Kandungan Senyawa	44,4%	50,0%	38,5%	75,0%	66,7%	,0%	46,0
	Normal	Count	5	1	16	2	1	2	
		% within Kadar Eritrosit	18,5%	3,7%	59,3%	7,4%	3,7%	7,4%	100,0
		% within Kandungan Senyawa	55,6%	50,0%	61,5%	25,0%	33,3%	100,0%	54,0
Total		Count	9	2	26	8	3	2	
		% within Kadar Eritrosit	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0

Kadar Eritrosit * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar Eritrosit	Tidak Normal	Count	18	5	23
		% within Kadar Eritrosit	78,3%	21,7%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	48,6%	38,5%	46,0%
	Normal	Count	19	8	27
		% within Kadar Eritrosit	70,4%	29,6%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	51,4%	61,5%	54,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar Eritrosit	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Trombosit * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Kadar Trombosit	Tidak Normal	Count	3	0	5	3	1	1	13
		% within Kadar Trombosit	23,1%	,0%	38,5%	23,1%	7,7%	7,7%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	33,3%	,0%	19,2%	37,5%	33,3%	50,0%	26,0%
	Normal	Count	6	2	21	5	2	1	37
		% within Kadar Trombosit	16,2%	5,4%	56,8%	13,5%	5,4%	2,7%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	66,7%	100,0%	80,8%	62,5%	66,7%	50,0%	74,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Kadar Trombosit	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Trombosit * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar Trombosit	Tidak Normal	Count	9	4	13
		% within Kadar Trombosit	69,2%	30,8%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	24,3%	30,8%	26,0%
	Normal	Count	28	9	37
		% within Kadar Trombosit	75,7%	24,3%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	75,7%	69,2%	74,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar Trombosit	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar SGPT * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Kadar SGPT	Tidak Normal	Count	1	1	6	3	0	2	13
		% within Kadar SGPT	7,7%	7,7%	46,2%	23,1%	,0%	15,4%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	11,1%	50,0%	23,1%	37,5%	,0%	100,0%	26,0%
	Normal	Count	8	1	20	5	3	0	37
		% within Kadar SGPT	21,6%	2,7%	54,1%	13,5%	8,1%	,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	88,9%	50,0%	76,9%	62,5%	100,0%	,0%	74,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Kadar SGPT	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar SGPT * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar SGPT	Tidak Normal	Count	9	4	13
		% within Kadar SGPT	69,2%	30,8%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	24,3%	30,8%	26,0%
	Normal	Count	28	9	37
		% within Kadar SGPT	75,7%	24,3%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	75,7%	69,2%	74,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar SGPT	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Kreatinin * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Kadar Kreatinin	Tidak Normal	Count	0	0	2	1	0	1	4
		% within Kadar Kreatinin	,0%	,0%	50,0%	25,0%	,0%	25,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	,0%	,0%	7,7%	12,5%	,0%	50,0%	8,0%
	Normal	Count	9	2	24	7	3	1	46
		% within Kadar Kreatinin	19,6%	4,3%	52,2%	15,2%	6,5%	2,2%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	92,3%	87,5%	100,0%	50,0%	92,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Kadar Kreatinin	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Kadar Kreatinin * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Kadar Kreatinin	Tidak Normal	Count	3	1	4
		% within Kadar Kreatinin	75,0%	25,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	8,1%	7,7%	8,0%
	Normal	Count	34	12	46
		% within Kadar Kreatinin	73,9%	26,1%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	91,9%	92,3%	92,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Kadar Kreatinin	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Hasil Olah Data Master Tabel Nilal Fauziah
"Analisis Tingkat Keterpaparan Pestisida terhadap Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009"

Pemeriksaan Darah Tepi * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Pemeriksaan Darah Tepi	Tidak Normal	Count	8	2	18	6	2	2	38
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	21,1%	5,3%	47,4%	15,8%	5,3%	5,3%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	88,9%	100,0%	69,2%	75,0%	66,7%	100,0%	76,0%
	Normal	Count	1	0	8	2	1	0	12
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	8,3%	,0%	66,7%	16,7%	8,3%	,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	11,1%	,0%	30,8%	25,0%	33,3%	,0%	24,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pemeriksaan Darah Tepi * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Pemeriksaan Darah Tepi	Tidak Normal	Count	26	12	38
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	68,4%	31,6%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	70,3%	92,3%	76,0%
	Normal	Count	11	1	12
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	91,7%	8,3%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	29,7%	7,7%	24,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Pemeriksaan Darah Tepi	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Gangguan Kesehatan * Kandungan Senyawa Crosstabulation

			Kandungan Senyawa						
			Beta sipermethrin	BPMC	Deltamethrin	Diazinon	Etil Pirazosulfuron	Permethrin	Total
Gangguan Kesehatan	Positif	Count	8	2	18	6	2	2	38
		% within Gangguan Kesehatan	21,1%	5,3%	47,4%	15,8%	5,3%	5,3%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	88,9%	100,0%	69,2%	75,0%	66,7%	100,0%	76,0%
	Negatif	Count	1	0	8	2	1	0	12
		% within Gangguan Kesehatan	8,3%	,0%	66,7%	16,7%	8,3%	,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	11,1%	,0%	30,8%	25,0%	33,3%	,0%	24,0%
Total		Count	9	2	26	8	3	2	50
		% within Gangguan Kesehatan	18,0%	4,0%	52,0%	16,0%	6,0%	4,0%	100,0%
		% within Kandungan Senyawa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Gangguan Kesehatan * Golongan Pestisida Crosstabulation

			Golongan Pestisida		
			Organofosfat	Karbamat	Total
Gangguan Kesehatan	Positif	Count	26	12	38
		% within Gangguan Kesehatan	68,4%	31,6%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	70,3%	92,3%	76,0%
	Negatif	Count	11	1	12
		% within Gangguan Kesehatan	91,7%	8,3%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	29,7%	7,7%	24,0%
Total		Count	37	13	50
		% within Gangguan Kesehatan	74,0%	26,0%	100,0%
		% within Golongan Pestisida	100,0%	100,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar Haemoglobin Crosstabulation

			Kadar Haemoglobin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	13	11	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	54,2%	45,8%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	11	15	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	42,3%	57,7%	100,0%
Total		Count	24	26	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	48,0%	52,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar Leukosit Crosstabulation

			Kadar Leukosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	14	10	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	58,3%	41,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	11	15	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	42,3%	57,7%	100,0%
Total		Count	25	25	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	50,0%	50,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar Eritrosit Crosstabulation

			Kadar Eritrosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	15	9	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	62,5%	37,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	8	18	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	30,8%	69,2%	100,0%
Total		Count	23	27	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	46,0%	54,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar Trombosit Crosstabulation

			Kadar Trombosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	8	16	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	33,3%	66,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	5	21	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	19,2%	80,8%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	26,0%	74,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar SGPT Crosstabulation

			Kadar SGPT		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	6	18	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	25,0%	75,0%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	7	19	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	26,9%	73,1%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	26,0%	74,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Kadar Kreatinin Crosstabulation

			Kadar Kreatinin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	3	21	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	12,5%	87,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	1	25	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	3,8%	96,2%	100,0%
Total		Count	4	46	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	8,0%	92,0%	100,0%

Pemilihan Jenis Petisida * Pemeriksaan Darah Tepi Crosstabulation

			Pemeriksaan Darah Tepi		
			Tidak Normal	Normal	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	22	2	24
		% within Pemilihan Jenis Petisida	91,7%	8,3%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	16	10	26
		% within Pemilihan Jenis Petisida	61,5%	38,5%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		% within Pemilihan Jenis Petisida	76,0%	24,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar Haemoglobin Crosstabulation

			Kadar Haemoglobin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	18	14	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	56,3%	43,8%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	6	12	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	33,3%	66,7%	100,0%
Total		Count	24	26	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	48,0%	52,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar Leukosit Crosstabulation

			Kadar Leukosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	16	16	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	50,0%	50,0%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	9	9	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Count	25	25	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	50,0%	50,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar Eritrosit Crosstabulation

			Kadar Eritrosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	17	15	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	53,1%	46,9%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	6	12	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	33,3%	66,7%	100,0%
Total		Count	23	27	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	46,0%	54,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar Trombosit Crosstabulation

			Kadar Trombosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	9	23	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	28,1%	71,9%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	4	14	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	22,2%	77,8%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	26,0%	74,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar SGPT Crosstabulation

			Kadar SGPT		
			Tidak Normal	Normal	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	10	22	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	31,3%	68,8%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	15	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	16,7%	83,3%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	26,0%	74,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Kadar Kreatinin Crosstabulation

			Kadar Kreatinin		Total
			Tidak Normal	Normal	
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	4	28	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	12,5%	87,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	0	18	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	,0%	100,0%	100,0%
Total		Count	4	46	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	8,0%	92,0%	100,0%

Teknik Peramuan Pestisida * Pemeriksaan Darah Tepi Crosstabulation

			Pemeriksaan Darah Tepi		Total
			Tidak Normal	Normal	
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	28	4	32
		% within Teknik Peramuan Pestisida	87,5%	12,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	10	8	18
		% within Teknik Peramuan Pestisida	55,6%	44,4%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		% within Teknik Peramuan Pestisida	76,0%	24,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar Haemoglobin Crosstabulation

			Kadar Haemoglobin		Total
			Tidak Normal	Normal	
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	18	12	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	60,0%	40,0%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	6	14	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	30,0%	70,0%	100,0%
Total		Count	24	26	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	48,0%	52,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar Leukosit Crosstabulation

			Kadar Leukosit		Total
			Tidak Normal	Normal	
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	18	12	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	60,0%	40,0%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	7	13	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	35,0%	65,0%	100,0%
Total		Count	25	25	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	50,0%	50,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar Eritrosit Crosstabulation

			Kadar Eritrosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	16	14	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	53,3%	46,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	7	13	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	35,0%	65,0%	100,0%
Total		Count	23	27	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	46,0%	54,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar Trombosit Crosstabulation

			Kadar Trombosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	11	19	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	36,7%	63,3%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	2	18	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	10,0%	90,0%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	26,0%	74,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar SGPT Crosstabulation

			Kadar SGPT		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	10	20	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	33,3%	66,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	17	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	15,0%	85,0%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	26,0%	74,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Kadar Kreatinin Crosstabulation

			Kadar Kreatinin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	3	27	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	10,0%	90,0%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	1	19	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	5,0%	95,0%	100,0%
Total		Count	4	46	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	8,0%	92,0%	100,0%

Penerapan Prosedur Kebersihan * Pemeriksaan Darah Tepi Crosstabulation

			Pemeriksaan Darah Tepi		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	28	2	30
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	93,3%	6,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	10	10	20
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	76,0%	24,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar Haemoglobin Crosstabulation

			Kadar Haemoglobin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	21	16	37
		% within Penggunaan APD	56,8%	43,2%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	10	13
		% within Penggunaan APD	23,1%	76,9%	100,0%
Total		Count	24	26	50
		% within Penggunaan APD	48,0%	52,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar Leukosit Crosstabulation

			Kadar Leukosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	22	15	37
		% within Penggunaan APD	59,5%	40,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	3	10	13
		% within Penggunaan APD	23,1%	76,9%	100,0%
Total		Count	25	25	50
		% within Penggunaan APD	50,0%	50,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar Eritrosit Crosstabulation

			Kadar Eritrosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	19	18	37
		% within Penggunaan APD	51,4%	48,6%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	4	9	13
		% within Penggunaan APD	30,8%	69,2%	100,0%
Total		Count	23	27	50
		% within Penggunaan APD	46,0%	54,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar Trombosit Crosstabulation

			Kadar Trombosit		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	12	25	37
		% within Penggunaan APD	32,4%	67,6%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	1	12	13
		% within Penggunaan APD	7,7%	92,3%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Penggunaan APD	26,0%	74,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar SGPT Crosstabulation

			Kadar SGPT		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	11	26	37
		% within Penggunaan APD	29,7%	70,3%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	2	11	13
		% within Penggunaan APD	15,4%	84,6%	100,0%
Total		Count	13	37	50
		% within Penggunaan APD	26,0%	74,0%	100,0%

Penggunaan APD * Kadar Kreatinin Crosstabulation

			Kadar Kreatinin		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	3	34	37
		% within Penggunaan APD	8,1%	91,9%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	1	12	13
		% within Penggunaan APD	7,7%	92,3%	100,0%
Total		Count	4	46	50
		% within Penggunaan APD	8,0%	92,0%	100,0%

Penggunaan APD * Pemeriksaan Darah Tepi Crosstabulation

			Pemeriksaan Darah Tepi		
			Tidak Normal	Normal	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	33	4	37
		% within Penggunaan APD	89,2%	10,8%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	5	8	13
		% within Penggunaan APD	38,5%	61,5%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		% within Penggunaan APD	76,0%	24,0%	100,0%

Crosstabs

Pemilihan Jenis Petisida * Gangguan Kesehatan

Crosstab

			Gangguan Kesehatan		
			Positif	Negatif	Total
Pemilihan Jenis Petisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	22	2	24
		Expected Count	18,2	5,8	24,0
		% within Pemilihan Jenis Petisida	91,7%	8,3%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	16	10	26
		Expected Count	19,8	6,2	26,0
		% within Pemilihan Jenis Petisida	61,5%	38,5%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		Expected Count	38,0	12,0	50,0
		% within Pemilihan Jenis Petisida	76,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,211[b]	1	,013		
Continuity Correction[a]	4,669	1	,031		
Likelihood Ratio	6,693	1	,010		
Fisher's Exact Test				,019	,014
Linear-by-Linear Association	6,086	1	,014		
N of Valid Cases	50				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,76.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,352	,013
	Cramer's V	,352	,013
	Contingency Coefficient	,332	,013
N of Valid Cases		50	

a. Not assuming the null hypothesis.

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

Teknik Peramuan Pestisida * Gangguan Kesehatan

Crosstab

			Gangguan Kesehatan		
			Positif	Negatif	Total
Teknik Peramuan Pestisida	Tdk Memenuhi Syarat	Count	28	4	32
		Expected Count	24,3	7,7	32,0
		% within Teknik Peramuan Pestisida	87,5%	12,5%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	10	8	18
		Expected Count	13,7	4,3	18,0
		% within Teknik Peramuan Pestisida	55,6%	44,4%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		Expected Count	38,0	12,0	50,0
		% within Teknik Peramuan Pestisida	76,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,445[b]	1	,011		
Continuity Correction[a]	4,813	1	,028		
Likelihood Ratio	6,264	1	,012		
Fisher's Exact Test				,017	,015
Linear-by-Linear Association	6,316	1	,012		
N of Valid Cases	50				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,32.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,359	,011
	Cramer's V	,359	,011
	Contingency Coefficient	,338	,011
N of Valid Cases		50	

a. Not assuming the null hypothesis.

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

Penerapan Prosedur Kebersihan * Gangguan Kesehatan

Crosstab

			Gangguan Kesehatan		
			Positif	Negatif	Total
Penerapan Prosedur Kebersihan	Tdk Memenuhi Syarat	Count	28	2	30
		Expected Count	22,8	7,2	30,0
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	93,3%	6,7%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	10	10	20
		Expected Count	15,2	4,8	20,0
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		Expected Count	38,0	12,0	50,0
		% within Penerapan Prosedur Kebersihan	76,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12,354[b]	1	,000		
Continuity Correction[a]	10,092	1	,001		
Likelihood Ratio	12,686	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,001
Linear-by-Linear Association	12,107	1	,001		
N of Valid Cases	50				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,80.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,497	,000
	Cramer's V	,497	,000
	Contingency Coefficient	,445	,000
N of Valid Cases		50	

a. Not assuming the null hypothesis.

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

Penggunaan APD * Gangguan Kesehatan

Crosstab

			Gangguan Kesehatan		
			Positif	Negatif	Total
Penggunaan APD	Tdk Memenuhi Syarat	Count	33	4	37
		Expected Count	28,1	8,9	37,0
		% within Penggunaan APD	89,2%	10,8%	100,0%
	Memenuhi Syarat	Count	5	8	13
		Expected Count	9,9	3,1	13,0
		% within Penggunaan APD	38,5%	61,5%	100,0%
Total		Count	38	12	50
		Expected Count	38,0	12,0	50,0
		% within Penggunaan APD	76,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13,572[b]	1	,000		
Continuity Correction[a]	10,933	1	,001		
Likelihood Ratio	12,437	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,001
Linear-by-Linear Association	13,300	1	,000		
N of Valid Cases	50				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,12.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,521	,000
	Cramer's V	,521	,000
	Contingency Coefficient	,462	,000
N of Valid Cases		50	

a. Not assuming the null hypothesis.

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

Logistic Regression

Case Processing Summary

Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	50	100,0
	Missing Cases	0	,0
	Total	50	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		50	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Positif	0
Negatif	1

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

			Predicted		
			Gangguan Kesehatan		Percentage Correct
	Observed		Positif	Negatif	
Step 0	Gangguan Kesehatan	Positif	38	0	100,0
		Negatif	12	0	,0
	Overall Percentage				76,0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-1,153	,331	12,117	1	,000	,316

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Krt_Jenis	6,211	1	,013
		Krt_Ramu	6,445	1	,011
		Krt_Bersih	12,354	1	,000
		Krt_APD	13,572	1	,000
	Overall Statistics		22,459	4	,000

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	26,638	4	,000
	Block	26,638	4	,000
	Model	26,638	4	,000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	28,470[a]	,413	,618

a. Estimation terminated at iteration number 7 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

			Predicted		
			Gangguan Kesehatan		Percentage Correct
	Observed		Positif	Negatif	
Step 1	Gangguan Kesehatan	Positif	36	2	94,7
		Negatif	4	8	66,7
	Overall Percentage				88,0

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	Krt_Jenis	3,163	1,383	5,230	1	,022	23,651	1,572	355,904
	Krt_Ramu	2,055	1,138	3,265	1	,071	7,810	,840	72,596
	Krt_Bersih	1,452	1,068	1,848	1	,174	4,270	,526	34,637
	Krt_APD	2,281	1,263	3,261	1	,071	9,784	,823	116,330
	Constant	-14,680	4,508	10,603	1	,001	,000		

a. Variable(s) entered on step 1: Krt_Jenis, Krt_Ramu, Krt_Bersih, Krt_APD.

Correlation Matrix

		Constant	Krt_Jenis	Krt_Ramu	Krt_Bersih	Krt_APD
Step 1	Constant	1,000	-,842	-,631	-,342	-,495
	Krt_Jenis	-,842	1,000	,400	-,029	,492
	Krt_Ramu	-,631	,400	1,000	,225	-,077
	Krt_Bersih	-,342	-,029	,225	1,000	-,294
	Krt_APD	-,495	,492	-,077	-,294	1,000

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan analisis tingkat keterpaparan pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan yang dialami petani terhadap penggunaan pestisida baik dari aspek pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD.

Pengumpulan data penelitian telah dilaksanakan dengan melakukan pemeriksaan sampel darah kepada seluruh petani di lokasi penelitian sebanyak 50 orang petani yang dilanjutkan dengan proses wawancara terhadap penggunaan pestisida. Hasil pengumpulan data penelitian kemudian diolah dengan bantuan komputer yang dapat disajikan sebagai berikut.

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bontolanra yang merupakan salah satu desa dari 7 desa di Kecamatan Galesong Utara, terletak pada ketinggian 50 meter dari atas permukaan laut dengan luas wilayah sekitar 3,80 Km^2, berjarak 4 Km dari ibukota kecamatan dan 29 K dari ibukota kabupaten. Secara administratif, Desa Bontolanra dibagi menjadi 4 dusun, 9 RK dan 24 RT.

Data demografi di Desa Bontolanra, tercatat sebanyak 3.986 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 1.958 jiwa dan perempuan sebanyak 2.028 jiwa, terdiri dari 991 KK dengan kepadatan penduduk mencapai 1,049 tiap Km^2.

Fasilitas pelayanan masyarakat di Desa Bontolanra berupa sekolah dasar (SD) 7 buah terdiri dari 2 SD Negeri, 4 SD Inpres dan 1 Tsanawiyah; sarana pelayanan kesehatan berupa puskesmas pembantu 1 buah, posyandu 4 buah dan 1 buah polindes.

B. Hasil Penelitian

Pengumpulan data penelitian dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani dan wawancara langsung menggunakan instrumen berupa daftar pertanyaan untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang variabel penelitian.

Pemaparan hasil penelitian dilakukan berdasarkan karakteristik responden dan variabel penelitian yang dibedakan berdasarkan analisis univariat, bivariat dan multivariat.

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dimaksudkan untuk meninjau gambaran dari masing-masing berbagai variabel penelitian baik karakteristik responden maupun variabel analisis penelitian.

a. Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Jumlah	Persen
Kelompok Umur (Tahun)		
20 - 29	3	6,0
30 - 39	21	42,0
40 - 49	9	18,0
50 - 59	10	20,0
60 - 69	6	12,0
70 - 79	1	2,0
Kepemilikan Lahan		
Bukan pemilik	19	38,0
Pemilik	31	62,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa jumlah petani terbanyak berada pada kelompok umur 30 – 39 tahun yaitu sebanyak 21 orang (42%) dan 31 orang (62%) merupakan pemilik lahan, terendah pada umur 70 – 79 tahun hanya 1 orang (2%).

b. Jenis Pestisida yang Digunakan dan OPT Sasaran yang Ditangani Petani

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Pestisida yang Digunakan dan OPT Sasaran yang Ditangani Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel			Jumlah	Persen
Jenis Pestisida Yg Digunakan				
Golongan	**Nama Dagang**	**Senyawa**		
Organofosfat	Actara	Etil Pirazosulfuron	3	6,0
	Decis 2,5 EC	Deltamethrin	26	52,0
	Sidazinon 600 EC	Diazinon	8	16,0
Karbamat	Chix 25EC	Beta sipermethrin	5	10,0
	Matador	Beta sipermethrin	4	8,0
	Methrisida 100 EC	Permethrin	2	4,0
	Sidabas 500 EC	BPMC	2	4,0
Jenis OPT Yang Ditangani				
Belalang			2	4,0
Ulat			20	40,0
Walang Sangit			15	30,0
Wereng			13	26,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa jenis pestisida yang banyak dimanfaatkan petani adalah golongan insektisida organofosfat dengan merek dagang Decis 2,5 EC yaitu sebanyak 26 (52%) dan dengan jenis OPT yang banyak dikeluhkan petani adalah hama serangga ulat yaitu sebanyak 20 (40%).

c. Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah dan Golongan Pestisida Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Golongan Pestisida				Jumlah	Persen
	Organofosfat		Karbamat			
	n	%	n	%		
Pemeriksaan Darah Tepi						
Tidak Normal	26	68,4	12	31,6	38	76,0
Normal	11	91,7	1	8,3	12	24,0
Kadar Haemoglobin						
Tidak Normal	16	66,7	8	33,3	24	48,0

Normal	21	80,8	5	19,2	26	52,0
Kadar Leukosit						
Tidak Normal	16	64,0	9	36,0	25	50,0
Normal	21	84,0	4	16,0	25	50,0
Kadar Eritrosit						
Tidak Normal	18	78,3	5	21,7	23	46,0
Normal	19	70,4	8	29,6	27	54,0
Kadar Trombosit						
Tidak Normal	9	69,2	4	30,8	13	26,0
Normal	28	75,7	9	24,3	37	74,0
Kadar SGPT						
Tidak Normal	9	69,2	4	30,8	13	26,0
Normal	28	75,7	9	24,3	37	74,0
Kadar Kreatinin						
Tidak Normal	3	75,0	1	25,0	4	8,0
Normal	34	73,9	12	26,1	46	92,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darah petani, keadaan tidak normal lebih banyak pada hasil pemeriksaan darah tepi yaitu sebanyak 38 (76%) yang 68,4% diantaranya pada penggunaan pestisida golongan organofosfat, berdasarkan jenis pemeriksaan darah tepi lebih banyak pada keadaan tidak normal pada hasil pemeriksaan kadar leukosit yaitu sebanyak 25 orang petani (50%) sedangkan hasil pemeriksaan pada keadaan tidak normal berdasarkan golongan pestisida organofosfat lebih banyak ditemukan pada pemeriksaan kadar eritrosit yaitu sebanyak 18 (78,3%).

d. Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan	**Ya**		**Tidak**		**Jumlah**	**Persen**
	n	**%**	**n**	**%**		
Pemeriksaan keadaan alat penyemprot	50	100,0	0	0,0	**50**	**100,0**
Selesai penggunaan pestisida, segera mandi dengan sabun, mengganti pakaian	45	90,0	5	10,0	**50**	**100,0**
APD dicuci dengan sabun	45	90,0	5	10,0	**50**	**100,0**
Mencuci alat penyemprotan dan alat lainnya	43	86,0	7	14,0	**50**	**100,0**

Air bekas cucian tidak mencemari sumber air lainnya	33	66,0	17	34,0	**50**	**100,0**
Makan atau minum selama bekerja dengan pestisida	32	64,0	18	36,0	**50**	**100,0**
Membersihkan muka dan tangan dengan air dan sabun	43	86,0	7	14,0	**50**	**100,0**
Wadah bekas yang sudah kosong di musnahkan.	40	80,0	10	20,0	**50**	**100,0**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dalam penerapan prosedur kebersihan lebih banyak dari petani melaksanakan aktivitas lain seperti makan atau minum selama bekerja dengan pestisida yaitu sebanyak 18 orang (36%).

e. Kategori Penggunaan APD

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Jenis APD	**Ya**		**Tidak**		**Jumlah**	**Persen**
	n	**%**	**n**	**%**		
Sarung tangan	29	58,0	21	42,0	**50**	**100,0**
Masker	41	82,0	9	18,0	**50**	**100,0**
Tutup kepala	50	100,0	0	0,0	**50**	**100,0**
Baju lengan panjang	49	98,0	1	2,0	**50**	**100,0**
Sepatu tinggi	24	48,0	26	52,0	**50**	**100,0**
APD digunakan saat aktivitas dengan pestisida	44	88,0	6	12,0	**50**	**100,0**
Peramuan menggunakan APD lengkap	32	64,0	18	36,0	**50**	**100,0**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa sepatu tinggi merupakan APD yang paling banyak tidak digunakan oleh petani selama beraktivitas dengan pestisida yaitu 26 orang (52%) dan 18 orang (36%) petani tidak menggunakan APD lengkap saat kegiatan peramuan pestisida.

f. Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD Petani

Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Jumlah	Persen
Gangguan Kesehatan		
Positif	38	76,0
Negatif	12	24,0
Pemilihan Jenis Pestisida		
Tdk Memenuhi Syarat	24	48,0
Memenuhi Syarat	26	52,0
Teknik Peramuan Pestisida		
Tdk Memenuhi Syarat	32	64,0
Memenuhi Syarat	18	36,0
Penerapan Prosedur Kebersihan		
Tdk Memenuhi Syarat	30	60,0
Memenuhi Syarat	20	40,0
Penggunaan APD		
Tdk Memenuhi Syarat	37	74,0
Memenuhi Syarat	13	26,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa jumlah petani yang positif mengalami gangguan kesehatan adalah sebanyak 38 orang (76%), 24 orang (48%) melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat, 32 orang (64%) melakukan teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat, 30 orang (60%) menerapkan prosedur kebersihan tidak memenuhi syarat dan 37 orang (74%) menggunakan APD yang tidak memenuhi syarat.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dimaksudkan untuk mengkaji hubungan antara variabel penelitian yaitu dari masing-masing variabel independen dengan variabel dependen.

a. Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.7 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Pemilihan Jenis Petisida	Gangguan Kesehatan				Jumlah	Persen	Chi Square	
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%				
Tdk Memenuhi Syarat	22	57,9	2	16,7	**24**	**48,0**	**X^2**	**6,211**
Memenuhi Syarat	16	42,1	10	83,3	**26**	**52,0**	**p**	**0,019**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,352**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 22 petani (57,9%) diantaranya melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,019 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,352 atau 35 persen dengan kekuatan hubungan rendah.

b. Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.8 Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Teknik Peramuan Pestisida	Gangguan Kesehatan				Jumlah	Persen	Chi Square	
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%				
Tdk Memenuhi Syarat	28	73,7	4	33,3	**32**	**64,0**	**X^2**	**6,445**
Memenuhi Syarat	10	26,3	8	66,7	**18**	**36,0**	**p**	**0,017**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,359**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan teratat 28 petani (73,7%) diantaranya melakukan peramuan pestisida yang tidak memenuhi

syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,017 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada penerapan teknik peramuan pestisida yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,359 atau 36 persen dengan kekuatan hubungan rendah.

c. Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.9 Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Penerapan Prosedur Kebersihan	**Gangguan Kesehatan**				**Jumlah**	**Persen**	**Chi Square**	
	Positif		**Negatif**					
	n	**%**	**n**	**%**				
Tdk Memenuhi Syarat	28	73,7	2	16,7	**30**	**60,0**	**X^2**	**12,354**
Memenuhi Syarat	10	26,3	10	83,3	**20**	**40,0**	**p**	**0,001**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,497**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 28 petani (73,7%) diantaranya menerapkan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,001 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada penerapan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,497 atau 50 persen dengan kekuatan hubungan sedang.

d. Hubungan Penggunaan APD dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.10 Hubungan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Penggunaan APD	**Gangguan Kesehatan**		**Jumlah**	**Persen**	**Chi Square**
	Positif	**Negatif**			

	n	%	n	%				
Tdk Memenuhi Syarat	33	86,8	4	33,3	**37**	**74,0**	**X^2**	**13,572**
Memenuhi Syarat	5	13,2	8	66,7	**13**	**26,0**	**p**	**0,001**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,521**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 33 petani (86,8%) diantaranya menerapkan penggunaan APD yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,001 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan dari penggunaan APD yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,521 atau 52 persen dengan kekuatan hubungan sedang.

3. Analisis Multivariat

Tabel 4.11 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisda, Teknik Peramuan Pestisida, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	B	Wald	df	Sig	Exp (B)	95% CI for Exp (B)	
						Lower	Upper
Pemilihan Jenis Pestisida	3,163	5,230	1	0,022	23,651	1,572	355,904
Teknik Peramuan Pestisida	2,055	3,265	1	0,071	7,810	0,840	72,596
Penerapan Prosedur Kebersihan	1,452	1,848	1	0,174	4,270	0,526	34,637
Penggunaan APD	2,281	3,261	1	0,071	9,784	0,823	116,330
Constant	-14,680	10,603	1	0,001	0,000		

Sumber : Data Primer

Tabel 4.11 memperlihatkan analisis logistic regression berganda dengan metode stepwise. Dengan analisis ini dilakukan penilaian terhadap pengaruh secara serentak dari keempat variabel independen terhadap variabel dependen yang menunjukkan bahwa pemilihan jenis pestisida memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap gangguan kesehatan yang dialami petani dengan tingkat

kemaknaan < 0,05 dan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 23,65 kali lebih besar pada petani yang menerapkan pemilihan jenis pestisida tidak memenuhi syarat terhadap timbulnya gangguan kesehatan petani.

C. Pembahasan

Petani merupakan kelompok yang berisiko tinggi untuk menerima dampak bahan kimia pestisida mengingat aktivitas kerja yang dilakukannya sehubungan dengan pengelolaan pertanian menggunakan pestisida dalam upaya peningkatan produksi pertaniannya.

Pestisida dalam bidang pertanian akan memberi manfaat bagi kaum petani dalam peningkatan produksi pertanian mereka. Namun dampak positif tersebut, jika penggunaan pestisida yang tidak secara bijaksana akan memberi dampak negatif yang tidak hanya bagi kesehatan individu petani termasuk pula terhadap kesehatan lingkungan dan ekosistemnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Djojosumarto (2008 ; 6) bahwa ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida pertanian dapat menimbulkan dampak negatif.

Pada penelitian ini, aspek yang menjadi bahan kajian penulis adalah dampak negatif pestisida berupa gangguan kesehatan petani yang ditunjukkan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium sampel darah petani dengan meninjau kadar haemoglobin, leukosit, eritrosit, trombosit darah, SGPT, dan kreatinin.

Berdasarkan hasil temuan peneliti, ditemukan kenyataan bahwa banyak dari kaum petani mengalami gangguan kesehatan berdasarkan indikator pemeriksaan darah dengan kadar tidak normal yaitu kadar haemoglobin (48%), leukosit (50%), eritrosit (46%), trombosit (26%), SGPT (26%), dan kreatinin (8%).

Keadaan gangguan kesehatan sehubungan dengan kadar kandungan darah tersebut merupakan ciri dari adanya ketidakseimbangan yang terjadi dalam tubuh petani. Terjadinya ketidakseimbangan tersebut dapat disebabkan oleh karena adanya tingkat keterpaparan petani oleh senyawa pestisida terutama pada kadar pestisida yang lebih tinggi (Saenong dan Awaluddin, 2005 ; 10).

Gangguan kesehatan berdasarkan indikator pemeriksaan darah tersebut pada dasarnya tidak hanya disebabkan oleh karena paparan senyawa pestisida namun juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain yang dapat berupa aspek nutrisi ataupun karena adanya gangguan kesehatan sehubungan dengan penyakit dengan penyebab agent tertentu. Namun pada penelitian ini, responden yang dijadikan sampel adalah kaum petani yang telah menggunakan pestisida pertanian dalam waktu yang lama dalam menanggulangi organisme pengganggu tanaman. Sehingga analisa

akan lebih mendalam terhadap paparan senyawa pestisida yang menimbulkan gangguan kesehatan.

Keterpaparan pestisida dimaksudkan bahwa individu petani telah mengalami kontak baik secara langsung maupun tidak langsung dengan senyawa pestisida sehingga masuk ke dalam tubuh. Keterpaparan ini seperti rangkaian proses sebagaimana dikemukakan oleh Saenong dan Awaluddin (2005 ; 13), penyebab toksik dari bahan toksikan setelah bahan tersebut mengalami perjalan panjang dalam lingkungan kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pencernaan (*ingestion*), pernafasan (*inhalation*) dan kontak dengan kulit (*dermal*).

Keadaan ini juga berlaku pada penggunaan pestisida. Pestisida yang tidak digunakan secara bijaksana menyebabkan terjadi penumpukan senyawa tersebut di lingkungan terutama di lahan pertanian. Adanya penumpukan di lingkungan, pada senyawa pestisida yang mudah menguap dapat masuk ke dalam tubuh petani melalui pernafasan, terjadinya residu pestisida dalam bahan pangan yang dihasilkan menyebab terjadinya penularan secara ingestion dan pada pestisida yang belum dan tidak terserap oleh hasil pertanian dapat mengalami kontak kulit dengan petani terutama pada saat pencampuran yang tidak menggunakan APD secara lengkap.

Penggunaan pestisida yang tidak secara bijaksana ini berhubungan dengan penerapan prosedur kerja oleh petani saat menggunakan pestisida berupa pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD saat beraktivitas dengan pestisida.

Aspek pertama yang menjadi perhatian terhadap paparan senyawa pestisida adalah sehubungan dengan pemilihan jenis pestisida. Pestisida yang ditujukan pada pertanian sangat beragam yang dapat berbeda berdasarkan jenis OPT mencakup insektisida, herbisida, fungisida, akarisida, moluskisida, rhodentisida, nematisida, bakterisida, algisida, piskisida, avisida. Beberapa jenis pestisida ini digunakan oleh pertanian dalam menangkal OPT sasaran yang berbeda-beda seperti insektisida untuk serangga dan fungisida untuk jamur.

Dari beberapa jenis pestisida tersebut kemudian terpecah lagi menjadi berbagai jenis lainnya yang berbeda disebabkan kandungan senyawa yang berbeda dan berbeda pula secara lebih spesifik terhadap jenis OPT sasarannya.

Berdasarkan hasil temuan peneliti, kenyataan dilapangan dari pestisida yang digunakan petani di Desa Bontolanra adalah tergolong insektisida dengan OPT sasaran merupakan kelompok insekta (serangga). Namun dari beberapa jenis insektisida yang digunakan oleh petani, tercatat beberapa jenis yang berbeda berdasarkan jenis senyawa yang dikandungnya. Beberapa jenis insektisida yang digunakan dengan menggunakan merek dagang yaitu Actara, Chix 25EC, Decis 2,5EC, Matador, Methrisida 100EC, Sidabas 500EC dan Sidazinon 600EC.

Nama dagang (merek) dari insektisida yang digunakan petani di Desa Bontolanra memiliki kandungan yang berbeda-beda, jenis hama yang dapat ditanggulangi dan jumlah konsentrasi yang perlu diperhatikan. Actara memiliki kandungan Etil Pirazosulfuron dengan OPT sasaran adalah hama wereng dan konsentrasi takaran sebesar 0,5 – 1 ml/liter air, Chix 25 EC mengandung Beta sipemertin dengan OPT sasaran adalah ulat dan penghisap buah dan konsentrasi takaran sebesar 0,25 – 1 ml/liter air, Decis 2,5 EC mengandung Deltamethrin dengan OPT sasaran adalah ulat dan wereng dan konsentrasi takaran sebesar 0,1 – 1,0 ml/liter air, Matador mengandung Beta Sipermethrin dengan OPT sasaran adalah ulat dan walang sangit dan konsentrasi takaran sebesar 0,5 – 1 ml/liter air.

Methrisida 100 EC mengandung Permethrin dengan OPT sasaran adalah ulat, kutu daun, penggulung dan perusak daun dan konsentrasi takaran sebesar 1 – 2 ml/liter air, Sidabas 500 EC mengandung BPMC dengan OPT sasaran wereng, lalat, ulat, penghisap buah, penghisap dan penggerek polong, perusak dan penggulung daun dan konsentrasi takaran 2 – 4 ml/liter air, Sidazinon 600 EC mengandung Diazinon dengan OPT sasaran ulat, lalat bibit, perusak daun, penghisap dan penggerek polong dan konsentrasi takaran sebesar 2 – 4 ml/liter air.

Beberapa nama dagang dari pestisida yang digunakan petani, Decis 2,5 EC merupakan jenis pestisida yang banyak digunakan oleh petani sebagaimana hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 26 petani (52%) menggunakannya. Decis merupakan golongan insektisida yang memilki kandungan senyawa Deltamethrin dan termasuk dalam bagian insektisida organofosfat.

Beberapa jenis insektisida yang digunakan petani Desa Bontolanra tersebut merupakan pestisida yang banyak beredar dan mudah ditemukan serta sudah dikenal oleh petani dan menurut petani mampu mengendalikan OPT sasaran.

Beberapa jenis OPT sasaran yang ditemukan peneliti terhadap penggunaan pestisida jenis insektisida adalah belalang (4%), ulat (40%), walang sangit (30%), dan wereng (26%). Beberapa OPT yang ditemukan dan mengancam hasil pertanian tersebut, upaya penanggulangannya haruslah dengan menggunakan jenis pestisida yang berbeda.

Berdasarkan hasil kenyataan yang ditemukan peneliti, masih terdapat 48 persen dari 50 orang petani di Desa Bontolanra yang menggunakan pestisida tidak sesuai dengan jenis OPT sasaran. Jenis insektisida dengan nama dagang Decis 2,5EC digunakan untuk menanggulangi wereng namun terdapat petani yang menggunakannya pada OPT ulat. Begitupun beberapa jenis insektisida lainnya.

Insektisida dengan nama merek dagang Decis 2,5 EC dengan kandungan senyawa deltamethrin merupakan senyawa yang tergolong organofosfat yang dapat mengakibatkan gangguan enzim kolinesterase dalam darah. Sehingga bagi petani diharapkan untuk dapat berhati-hati dalam penggunaan jenis pestisida ini terutama dalam penggunaannya terhadap OPT sasaran.

Sebagaimana menurut Ahmadi (1994), golongan pestisida organofosfat ini sangat potensial, bersifat selektif dan efeknya cepat, tidak menimbulkan toleransi pada serangga apabila diberikan dengan takaran, cara dan saat yang tepat, serta irreversible, artinya enzim cholinestesarase yang terikat pestisida ini tidak dapat berfungsi normal kembali tanpa dipisahkan ikatannya dari organofosfat. Oleh karena itu pestisida ini mempunyai sifat lebih toksik terhadap manusia daripada pestisida golongan organokhlorin walaupun golongan organofosfat dapat dinonaktifkan (deaktifasi) di lingkungan.

Keadaan pemilihan dan penggunaan jenis pestisida yang tidak berdasarkan OPT sasaran ini tentunya akan meningkatkan residu pestisida di lingkungan terutama pada pangan pertanian yang dihasilkan. Keadaan peningkatan residu senyawa pestisida tersebut juga dapat mengancam kesehatan petani terutama jika senyawa pestisida mengalami penguapan yang dapat mempengaruhi kualitas udara sekitar dan dapat terhirup oleh petani (*inhalasi*).

Kesalahan pemilihan dan penggunaan jenis pestisida tersebut menyebabkan 57,9 persen dari petani positif mengalami gangguan kesehatan berupa penurunan kadar Hb, eritrosit, dan trombosit serta peningkatan kadar leukosit, SGPT dan kreatinin dalam darah. Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan dengan besarnya kontribusi 35 persen pada pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan jenis pestisida yang digunakan terhadap gangguan kesehatan petani, berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti bahwa gangguan kesehatan petani lebih banyak disebabkan pada penggunaan insektisida golongan organofosfat seperti Decis 2,5EC, Sidazinon 600EC dan Actara, dengan jenis gangguan yang lebih banyak dialami petani berupa kadar eritrosit yang tidak normal yaitu sebanyak 18 petani (78,3%). Paparan insektisida organofosfat terhadap gangguan kesehatan petani pada dasarnya merata kepada jenis insektisida yang digunakan baik organofosfat maupun karbamat mengingat pada penelitian ini ditemukan dua jenis insektisida yang digunakan petani.

Sebagaimana berdasarkan hasil temuan peneliti bahwa pada penggunaan insektisida jenis karbamat seperti Chix 25 EC, Matador, Methrisida 100 EC dan Sidabas 500 EC juga terdapat 12 orang petani (31,6%) mengalami gangguan hasil pemeriksaan darah tepi, 33,3% dengan kadar haemoglobin tidak normal, 36% dengan kadar leukosit tidak normal, 21,7% dengan kadar eritrosit tidak normal, 30,8% dengan kadar trombosit dan SGPT tidak normal serta 25% dengan kadar kreatinin tidak normal.

Keadaan ini tentunya memberi pengharapan terhadap upaya minimalisir dampak penggunaan pestisida bagi seorang petani terutama dengan memperhatikan jenis pestisida yang digunakan sesuai dengan organisme sasaran terlebih lagi pada jenis pestisida yang memiliki daya

toksisitas yang tinggi seperti golongan organofosfat yang juga memiliki tingkat residu yang lebih tinggi di lingkungan dibandingkan golongan karbamat. Namun hal ini tidak juga terlupakan pada semua jenis pestisida yang mesti harus mendapat perhatian bagi petani dalam penggunaannya pada tanaman.

Sebagaimana penelitian yang dilaksanakan oleh Bouwman et.al pada tahun 1991 tentang *Malaria Control and Levels of DDT in Serum of Two Populations in KwaZulu* ditemukan bahwa penggunaan DDT sebagai senyawa insektisida golongan organofosfat dalam upaya penanggulangan malaria memberi kontribusi yang menyebabkan banyak masyarakat mengalami gangguan fungsi liver (hati) (Journal of Toxicology and Environmental Health, 1991; 33 : 41 – 55).

Aspek mendasar yang menjadi perhatian terhadap gangguan kesehatan petani pada penelitian ini adalah pemilihan dan penggunaan jenis pestisida yang harus disesuaikan dengan OPT sasaran sehingga akan mengurangi dampak residu pestisida di lingkungan.

Pemilihan jenis pestisida yang digunakan bagi seorang petani harus dapat memperhitungkan jenis OPT sasaran yang akan ditanggulangi. Hal ini tentunya membutuhkan kemampuan dari petani untuk dapat mengidentifikasi jenis hama yang menyerang tanaman pertaniannya.

Sebagaimana dikemukakan oleh Djojosumatro (2008 ; 2111) selain pemilihan jenis pestisida yang disesuaikan dengan jenis OPT sasaran, petani juga harus memperhatikan aspek selektivitas dan upaya pengendalian terhadap dampak yang ditimbulkan dari pestisida.

Begitupun berdasarkan hasil penelitian oleh Gladen and Rogan tahun 1995 yang dilaporkan oleh American Journal of Public Health, bahwa terjadinya peningkatan residu pada tanaman akibat penyemprotan senyawa pestisida *dichlorodiphenyl dichloroethena* (DDE) yang salah dimana tidak sesuai dengan organisme sasaran termasuk penggunaan dosis yang tinggi (berlebih) menyebabkan terjadinya toksisitas pada masyarakat yang bermukim dekat dengan daerah pertanian. Sedangkan pada ibu menyusui mengalami gangguan pola laktasi.

Aspek selanjutnya yang perlu menjadi perhatian bagi petani sehubungan dengan penggunaan pestisida secara bijaksana adalah teknik peramuan pestisida sebelum digunakan ke tanaman pertanian. Teknik peramuan merupakan penggunaan pestisida dengan bahan pelarut (suspensi) sebelum digunakan pada tanaman. Peramuan ini mencakup penakaran, pencampuran dan pengeceran, yang merupakan satu kesatuan dengan menggunakan pestisida bersama dengan bahan lain sehingga memudahkan dalam pengaplikasiannya pada tanaman.

Penerapan peramuan pestisida harus memperhatikan dosis yang tercatat dalam label kemasan pestisida yang digunakan. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kelebihan dan kekurangan kandungan pestisida dalam senyawa campuran yang dihasilkan. Sebagai contoh, pestisida Decis 2,5 EC yang banyak digunakan petani memiliki

standar konsentrasi takaran 0,25 – 1 ml/liter air. Maksudnya, bahwa tiap 0,25 – 1 ml Decis dengan kandungan senyawa berupa Deltamethrin harus dicampur dalam 1 liter air. Kelebihan kandungan senyawa pestisida (lebih dari 1 ml dalam 1 liter air) merupakan penerapan teknik pencampuran yang tidak memenuhi syarat.

Kelebihan senyawa pestisida akan berdampak terhadap peningkatan residu pestisida dalam tanaman terutama hasil panen. Sedangkan kekurangan kandungan senyawa pestisida tersebut akan berdampak pada ketidakberhasilan dalam penanggulangan OPT sasaran yang berujung pada resistensi.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti dilapangan, kekurangan dan kelebihan dalam peramuan pestisida ditemukan kepada beberapa petani. Namun yang menjadi kendala sehubungan dengan kesehatan petani adalah adanya kelebihan takaran pestisida dalam campuran yang dihasilkan untuk aplikasi.

Peramuan pestisida berdasarkan kenyataan dilapangan, dilakukan oleh 32 orang petani atau 64 persen dari keseluruhan petani di Desa Bontolanra. Terjadinya kelebihan peramuan tersebut disebabkan dalam penakaran, senyawa pestisida yang digunakan lebih banyak dibandingkan air yang digunakan sebagai bahan pelarut.

Terjadinya kelebihan penakaran senyawa pestisida tersebut disebabkan para petani menginginkan penanggulangan OPT yang lebih baik untuk memberikan keberhasilan hasil panen yang lebih banyak. Selain itu, takaran yang digunakan menggunakan alat yang tidak memiliki batasan ukuran seperti menggunakan takaran gelas, botol, kaleng bekas ataupun alat takaran lainnya yang tidak memiliki batasan ukuran yang tepat.

Teknik peramuan yang tidak tepat ini menyebabkan terjadinya kelebihan senyawa pestisida dalam campuran aplikasi dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan pencemaran dan residu di lingkungan termasuk akan memberi pengaruh secara langsung kepada petani untuk mengalami keterpaparan pestisida saat aplikasi pestisida pada tanaman melalui penyemprotan.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, dari petani yang positif mengalami gangguan kesehatan, 73,7 persen diantaranya berhubungan dengan melakukan teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat yaitu kandungan senyawa pestisida dalam campuran aplikasi lebih besar dari pelarut air yang digunakan.

Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan teknik peramuan pestisida dengan gangguan kesehatan dengan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 36 persen dari teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat menyebabkan petani mengalami gangguan kesehatannya.

Teknik peramuan harus menjadi perhatian bagi petani khususnya dalam penakaran banyaknya pestisida yang harus dengan kadar yang

proporsional dengan banyaknya bahan pelarut disesuaikan dengan standar dosis kemasan pestisida.

Aspek mendasar yang perlu dilakukan terhadap upaya peramuan pestisida adalah perlunya pemberian bimbingan dari petugas khususnya petugas pertanian dan tidak terlepas pula petugas sanitarian dari tingkat puskesmas tentang acuan peramuan pestisida berdasarkan dosisnya.

Seorang petani dalam melakukan aktivitasnya dengan pestisida juga harus memperhatikan kebersihan dirinya baik sebelum, saat dan sesudah beraktivitas dengan pestisida. Oleh sebab itu, beberapa prosedur kebersihan harus diterapkan untuk dapat mencegah dampak terjadinya kontaminasi pestisida terhadap kesehatannya.

Penerapan prosedur kebersihan merupakan kegiatan menjaga kebersihan oleh petani dalam rangka mencegah terjadinya kontak dengan senyawa pestisida. Penerapan prosedur kebersihan ini mencakup banyak kegiatan yang bertujuan mengurangi atau menghilangkan risiko paparan pestisida.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan penelitian, penerapan prosedur kebersihan ini masih kurang dilaksanakan oleh petani dimana sebahagian besar dari petani di Desa Bontolanra yaitu mencapai 60 persen tidak menerapkan prosedur kebersihan secara lengkap.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam penerapan prosedur kebersihan tersebut mencakup pemeriksaan alat penyemprot, mandi setelah melaksanakan aplikasi pestisida, pembersihan alat pelindung diri, kebersihan alat penyemprot, air bekas mencuci alat yang telah terkontaminasi pestisida tidak dialirkan ke sumber air bersih, perhatian untuk tidak melakukan aktivitas lain saat beraplikasi dengan pestisida, kebersihan diri setelah penyemprotan menggunakan pestisida dan pemusnahan wadah pestisida yang sudah kosong.

Tidak terlaksananya penerapan prosedur kebersihan oleh petani karena keseluruhan kegiatan tersebut tidak dilaksanakan dimana berdasarkan kenyataan ditemukan masih banyak petani yang melakukan aktivitas makan dan minum saat beraplikasi dengan pestisida yaitu mencapai 36 persen, wadah pestisida tidak dimusnahkan oleh petani mencapai 20 persen, dan hanya pemeriksaan kebersihan dan keadaan alat penyemprot yang sudah dilaksanakan oleh seluruh petani di Desa Bontolanra.

Berbagai kegiatan prosedur kebersihan tersebut harus diaksanakan secara keseluruhan oleh petani mengingat jika salah satu kegiatan tidak terlaksana, kemungkinan untuk terpapar pestisida dengan risiko yang tinggi. Adanya keterpaparan pestisida tersebut menyebabkan petani mengalami gangguan kesehatan.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan di lapangan, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan, terdapat 73,7 persen diantaranya karena tidak menerapkan prosedur kebersihan dengan baik. Keadaan ini tentunya memberi gambaran bahwa tidak terlaksanannya keseluruhan prosedur kebersihan oleh petani dapat meningkatkan terjadinya

pemaparan terhadap senyawa pestisida yang dapat berakibat pada status kesehatannya.

Begitupun berdasarkan hasil pengujian statistik yang menyatakan ada hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani dengan besarnya kontribusi yang diberikan mencapai 50 persen pada petani untuk mengalami gangguan kesehatan akibat tidak menerapkan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat.

Beberapa prosedur kebersihan yang harus diterapkan oleh petani yaitu : menutup luka, pemeriksaan alat penyemprot, mandi segera dengan sabun setelah beraktivitas dengan pestisida dan membersihkan alat penyemprot, tidak melakukan aktivitas lain pada saat menggunakan pestisida, memusnahkan wadah pestisida yang telah kosong dan memberihkan tubuh segera setelah melakukan penyemprotan saat hendak mau makan dan istirahat (Triharso A, 2007b).

Penerapan prosedur kebersihan oleh petani pada dasarnya tidak terlepas dari kedisiplinan dan kepedulian petani untuk mencegah dirinya terpapar oleh pestisida. Aspek ini tidak terlepas dengan adanya pemahaman dari petani akan pentingnya menjaga kesehatannya akibat kerja yang dilakukannya berhubungan dengan penggunaan pestisida. Oleh sebab itu, pemberian informasi yang lengkap tentang kesehatan dan dampak pestisida bagi kesehatan perlu mendapat perhatian termasuk pula upaya perbaikan status gizi untuk tetap mempertahankan status kesehatan petani.

Hasil penelitian Van Wendel et.al pada tahun 2001 yang dipublikasikan oleh Journal Lancet dan PANNA bahwa petugas yang melakukan penyemprotan DDT dalam upaya penanggulangan malaria mengalami gangguan sistem syaraf kronik akibat keterpaparannya dengan senyawa pestisida tersebut berhubungan dengan penerapan prosedur kebersihan yang tidak dilaksanakan dengan baik (Journal Lancet 2001 Mar 31; 357(9261) : p 14 – 16).

Penerapan prosedur kebersihan oleh petani akan mengurangi dampak kesehatan yang ditimbulkan pestisida oleh petani dan harus terwujud dalam setiap aktivitas kerjanya. Namun aktivitas kerja tersebut juga harus ditunjang dengan penggunaan APD secara lengkap untuk lebih meminimalisir terjadinya kontak dengan pestisida.

Kerja merupakan pelaksanaan suatu aktivitas dengan tujuan tertentu. Pada umumnya jenis pekerjaan yang dilakukan ditujukan pada pemenuhan kebutuhan finansial yang nantinya dibutuhkan terhadap pemenuhan kebutuhan material dalam kehidupan sehari-hari. Dari berbagai akivitas yang dijalankan tersebut selain memberi manfaat terhadap diri pribadi pekerja namun dapat pula memberikan dampak negatif berupa terjadinya suatu penyakit dan atau kecelakaan yang disebut sebagai penyakit dan kecelakaan kerja.

Oleh karena itu, setiap orang yang melaksanakan suatu aktivitas kerja apapun harus mendapatkan perlindungan terhadap berbagai kemungkinan timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat aktivitas kerja

yang dijalankan dan lebih utama lagi jika mereka melaksanakan suatu aktivitas kerja yang berisiko dan tempat kerja yang berisiko terhadap timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

Salah satu bentuk perlindungan yang dapat dilaksanakan diantaranya adalah penggunaan alat pelindung diri. Alat pelindung kerja ini merupakan sarana proteksi bagi tenaga kerja atas kemungkinan timbulnya penyakit dan lebih utama lagi terhadap kecelakaan kerja. Alat pelindung ini juga merupakan sarana proteksi awal terhadap berbagai faktor risiko penyakit dan kecelakaan kerja di tempat kerja.

Pestisida merupakan senyawa yang dapat membahayakan bagi kesehatan baik lingkungan maupun manusia dan petani merupakan kelompok yang memiliki tingkat keterpaparan terhadap dampak penggunaan pestisida tersebut. Oleh sebab itu, petani yang bekerja untuk meningkatkan produksi pertaniannya dengan menggunakan pestisida harus dilengkapi dengan fasilitas alat pelindung diri untuk mencegah terjadinya pemaparan dengan senyawa pestisida akibat aktivitas kerjanya menggunakan pestisida.

Terhadap penggunaan APD biasanya sering mengalami hambatan dalam penerapannya pada aktivitas kerja begitupun juga bagi kaum petani. Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, masih banyak dari petani yang tidak melaksanakan penggunaan APD saat mereka bekerja terutama saat beraktivitas dengan pestisida yaitu mencapai 74 persen lebih tinggi dibandingkan dengan kegiatan-kegiatan lainnya dari variabel yang diteliti.

Jenis APD yang harus digunakan oleh petani dalam rangka mengurangi pemaparan terhadap senyawa pestisida mencakup sarung tangan (handscone), masker, tutup kepala, baju lengan panjang dan sepatu tinggi. Beberapa jenis APD ini diperlukan bagi petani untuk mencegah terjadinya pencemaran pestisida melalui inhalasi (saluran pernafasan), dan demal (kontak dengan kulit). Namun penerapannya dilapangan oleh petani masih kurang dilaksanakan dengan baik dan memenuhi syarat.

Tidak terlaksananya penggunaan APD oleh kaum petani disebabkan karena menurut penuturan mereka, APD yang digunakan dapat mengganggu kenyamanan mereka dalam bekerja sehingga meskipun mereka memiliki APD yang lengkap namun tidak keseluruhan digunakan terutama saat melakukan aktivitas penyemprotan tanaman. Sebagaimana hasi penelitian menunjukkan 12 persen petani tidak menggunakan APD lengkap saat beraktivitas dengan pestisida dan 36 persen tidak menggunakan APD saat peramuan pestisida.

Penggunaan APD tidak secara lengkap dan tidak pada keseluruhan aktivitas petani dengan pestisida akan berdampak pada keadaan kesehatan petani itu sendiri. Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darahnya secara laboratirium terdapat 86,8 persen berkaitan dengan penggunaan APD yang tidak

memenuh syarat. Hasil ini tentunya memberi gambaran bahwa APD sangat dibutuhkan dan harus digunakan secara lengkap oleh petani untuk mencegah dirinya terpapar dengan senyawa pestisida yang dapat berdampak pada status kesehatannya.

Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani dengan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 52 persen lebih besar dibandingkan variabel lainnya pada petani yang mengalami gangguan kesehatan akibat tidak menggunakan APD secara lengkap dalam aktivitasnya menggunakan pestisida.

Penggunaan APD pada dasarnya berhubungan dengan tingkat pengetahuan dan kenyamanan kerja petani. Oleh sebab itu, selain dengan pemberian informasi kepada petani tentang dampak cemaran pestisida terhadap kesehatan dan perlunya perlindungan diri petani terhadap paparan pestisida dengan menggunakan APD secara lengkap, juga harus ditunjang dengan keadaan APD yang memperhitungkan aspek ergonomis dan kenyamanan petani saat melakukan aktivitasnya.

Terhadap penggunaan APD pada petani, aspek kenyamanan APD juga perlu mendapat perhatian. Hal ini dimaksudkan bahwa APD yang tidak nyaman bahkan mengganggu aktivitas kerja akan berdampak tidak digunakannya APD tersebut. Keadaan ini tentunya menjadi permasalahan sehubungan dengan upaya perlindungan kesehatan pekerja termasuk petani sebagai kelompok berisiko tinggi terhadap pajanan pestisida.

Menurut Soeripto (2008 ; 220), untuk mendukung penggunaan APD kepada pekerja, APD yang digunakan tidak hanya memberi perlindungan terhadap bahan berbahaya di tempat kerja namun juga harus memenuhi beberapa syarat yaitu :

1. Dapat melindungi terhadap bahaya dimana tenaga kerja terpajan
2. Ringan dan efisien dalam memberi perlindungan
3. Sebagai alat pelengkap terhadap tubuh harus fleksibel dan efektif
4. Berat yang harus diterima oleh bahagian tubuh dan dapat ditahan dengan baik
5. Tenaga kerja yang memakai tidak terhalang gerakannya maupun tanggapan pancainderanya
6. Tahan lama dan menarik
7. Bagian-bagian penting yang harus sering diganti agar memiliki perrsedian
8. Tidak memberikan efek samping baik oleh karena bentuk, konstruksi, bahan atau mungkin penyalahgunaan.

Sehingga, upaya perlindungan petani dengan penerapan penggunaan APD harus dapat menunjang terlaksananya aktivitas kerja yang lebih maksimal dan terbebas dari pajanan bahan berhaya seperti pestisida.

Tingkat keterpaparan pestisida dengan meninjau adanya gangguan kesehatan pada petani berdasarkan indikator pemeriksaan laboratorium pada sampel darah, pada dasarnya berhubungan dengan

aktivitas kerja yang kurang disiplin oleh petani yang pada penelitian ini mencakup kecermatan dalam pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan pestisida, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD. Keseluruhan kegiatan tersebut berhubungan dengan aktivitas kerja yang dilakukan petani saat beraplikasi dengan pestisida.

Beberapa prosedur kerja tersebut harus menjadi bahan perhatian khususnya bagi petani dalam upaya pencegahan timbulnya dampak kesehatan bagi petani akibat penggunaan pestisida. Sehingga adanya dampak kesehatan yang dialami dari petani tidak terlepas dengan rendahnya perhatian petani dalam upaya pencegahan kontaminasi senyawa pestisida. Dari beberapa prosedur yang tidak memenuhi syarat dan diterapkan petani akan memberi tingkat pengaruh yang berbeda-beda.

Berdasarkan analisis regresi logistik data penelitian dari keseluruhan variabel penelitian ditemukan kenyataan bahwa pemilihan jenis pestisida merupakan variabel yang memiliki tingkat hubungan lebih tinggi terhadap terjadinya gangguan kesehatan pada petani dengan besarnya risiko yang ditimbulkan mencapai 24 kali pada petani yang melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat untuk mengalami gangguan kesehatannya.

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya di atas, pemilihan jenis pestisida harus ditunjang dengan upaya identifikasi jenis OPT yang dialami petani pada tanaman pertaniannya. Oleh sebab itu, kerjasama antara petugas kesehatan khususnya tenaga sanitarian dan petugas pertanian akan sangat membantu petani tidak hanya mengidentifikasi jenis OPT yang perlu ditangani termasuk upaya pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT sasaran dan berbagai pemahaman lainnya dalam pengaplikasian pestisida pada tanaman.

Bentuk kerjasama yang dapat dibangun antara petugas kesehatan dan petugas pertanian adalah dengan mengaktifkan pos usaha kesehatan kerja (UKK) pada kelompok tani dengan menghadirkan dokter secara berkala untuk melakukan pemeriksaan fisik dan memberikan penyuluhan kesehatan tentang penggunaan pestisida dan APD yang baik dan benar serta dengan melakukan kerjasama dengan petugas pertanian terutama dalam upaya pemberian penyuluhan tentang penggunaan pestisida.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak lepas dari adanya kekurangan, kesalahan dan keterbatasan yang dimiliki peneliti. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan karya ilmiah ini. Adapun keterbatasan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan laboratorium sampel darah petani tentang fungsi hati hanya dengan melakukan pemeriksaan SGPT sedangkan pemeriksaan SGOT tidak dilakukan mengingat pemeriksaan SGOT digunakan untuk mengetahui adanya gangguan fungsi hati jangka

panjang (kronis) dan peningkatan kadar SGOT dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti karena adanya kelainan jantung serta pemeriksaan SGOT ini memerlukan biaya pemeriksaan laboratorium yang cukup mahal

2. Tingkat keterpaparan pestisida pada petani hanya didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium tidak disertai dengan adanya pemeriksaan fisik pada petani. Sehingga pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat meninjau adanya gangguan fisik petani terhadap paparan pestisida untuk menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif.
3. Seharusnya pula pada penelitian dilakukan pemeriksaan kadar Cholinesterase darah, tetapi mengingat tujuan yang hendak dicapai pada hasil penelitian dan keterbatasan biaya sehingga pemeriksaan laboratorium tidak dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyajian dan pembahasan data penelitian, dalam rangka menjawab tujuan penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari 24 orang petani yang melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat, 22 orang (57,9 %) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,019 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
2. Dari 32 orang petani yang menerapkan teknik peramuan pestisida yang tidak memenuhi syarat, 28 orang (73,7%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,017 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
3. Dari 30 orang petani yang menerapkan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat, 28 orang (73,7%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,001 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
4. Dari 37 orang petani yang menggunakan APD tidak memenuhi syarat saat beraktivitas dengan pestisida, 33 orang (86,8%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,001 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
5. Pemilihan jenis pestisida merupakan faktor yang memiliki hubungan lebih tinggi terhadap gangguan kesehatan petani dengan besarnya risiko yang ditimbulkan adalah 23,65 kali pada pemilihan jenis pestisdia yang tidak memenuhi syarat

B. Saran

Berdasarkan hasil penyajian, pembahasan dan penarikan kesimpulan penelitian, saran yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Perlunya memberikan informasi kepada petani khususnya tentang pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan hama tanaman karena penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan organisme pengganggu tanaman (OPT) sasaran akan berdampak pada peningkatan residu di lingkungan yang dapat mencemari ekosistem termasuk terhadap gangguan kesehatan manusia
2. Perlunya peningkatan kerjasama antara petugas sanitarian puskesmas dan petugas pertanian desa terutama dalam pemberian informasi tentang peramuan pestisida yang dihubungkan dengan dampak

kesehatan akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dengan mengaktifkan pos upaya kesehatan kerja (pos UKK)

3. Meningkatkan kegiatan penyuluhan pertanian oleh petugas pertanian terutama teknik pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT sasaran serta prosedur pencampuran, pengenceran, penakaran dan penyemprotan pestisida yang baik dan benar.
4. Bagi penelitian selanjutnya untuk dapat mengkaji lebih mendalam tentang dampak pemaparan pestisida dengan meninjau pemeriksaan kesehatan petani yang lengkap, lebih mendalam dan komprehensif sehingga dapat menghasilkan anasisis yang lebih baik.

INSTRUMEN PENELITIAN
ANALISIS TINGKAT KETERPAPARAN PESTISIDA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PETANI DI DESA BONTOLANRA KECAMATAN GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR

Identitas Responden

1. Nama petani :
2. Umur petani :
3. Jenis Kelamin petani :
4. Apakah orang tersebut merupakan pemilik lahan? •Ya • Tidak
5. Lama menggunakan pestisida

Gangguan Kesehatan

6. Jenis gangguan kesehatan yang muncul (yang dapat diidentifikasi) ?
7. Waktu timbulnya dampak/efek pestisida ?
8. Jenis dan nama pestisida yang digunakan sewaktu timbulnya gejala ?

Pemeriksaan laboratorium

9. Waktu pengambilan dan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel darah
    a. Kadar SGPT
    b. Kadar haemoglobin
    c. Kadar sel darah merah (eritrosit)
    d. Kadar trombosit
10. Waktu pengambilan dan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel urine
    a. Kadar kreatinin

Pemilihan Jenis Pestisida

11. Jenis pestisida yang digunakan sekarang ?
12. Jenis hama (OPT) yang biasa ditangani ?
13. Jenis dan nama pestisida yang biasa digunakan terhadap OPT tersebut ?

Pencampuran, Penakaran dan Pengeceran Pestisida

14. Berapa jumlah pestisida yang digunakan pada saat pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida ?
15. Berapa jumlah air yang digunakan dalam pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida ?
16. Pestisida yang digunakan dengan menggunakan takaran pada teknik peramuan sesuai dengan standar yang tercantum pada label pestisida ?
    a. Ya
    b. Tidak

Penerapan Prosedur Kebersihan

17. Memeriksa alat penyemprot agar selalu dalam kedaan baik, bersih dan tidak bocor
    a. Ya
    b. Tidak
18. Setelah selesai bekerja denga pestisida, mandi segera dengan sabun, pakaian diganti
    a. Ya
    b. Tidak
19. Alat pelindung lainnya yang dipakai harus segera dicuci dengan sabun;
    a. Ya
    b. Tidak

20. Mencuci alat penyemprotan dan alat lainnya

a. Ya
b. Tidak

21. Air bekas cucian tidak mengalir ke sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya;
    a. Ya
    b. Tidak
22. Melakukan aktivitas lain seperti makan atau minum selama bekerja dengan pestisida;
    a. Ya
    b. Tidak
23. Membersihkan muka dan tangan dengan air dan sabun sebelum beristirahat untuk makan dan minum;
    a. Ya
    b. Tidak
24. Wadah bekas yang sudah kosong di musnahkan dengan merusak, membakar atau menguburnya di tempat yang aman.
    a. Ya
    b. Tidak

Penggunaan APD

25. Petani menggunakan APD berupa :

Jenis APD	Ya	Tidak
a. Sarung tangan b. Masker c. Tutup kepala d. Baju lengan panjang e. Sepatu tinggi (sepatu boat)		

26. Apakah APD tersebut sering dilakukan pada saat beraktivitas dengan pestisida ?
    a. Ya
    b. Tidak
27. Apakah dalam proses pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida menggunakan APD lengkap
    a. Ya
    b. Tidak

Lampiran

Nama Dagang dan Kandungan Pestisida Yang Digunakan Petani Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar

No.	Nama Dagang	Kandungan	Golongan	OPT Sasaran	Konsentrasi Takaran
1.	Actara	Etil Pirazosulfuron 50%	Organofosfat	Wereng	0,5 – 1,0 ml/liter
2.	Chix 25 EC	Beta sipermethrin 25,4 gr/liter	Karbamat	Ulat dan penghiasap buah	0,25 – 1 ml/liter
3.	Decis 2,5 EC	Deltamethrin 25 gr/l	Organofosfat	Ulat dan wereng	0,1 – 1,0 ml/liter
4.	Matador	Beta Sipermethrin 25,4 gr/liter	Karbamat	Ulat, walang sangit	0,5 – 1,0 ml/liter
5.	Methrisida 100 EC	Permethrin 100 gr/liter	Karbamat	Ulat, kutu daun, penggulung dan perusak daun	1 – 2 ml/liter
6.	Sidabas 500 EC	BPMC 500 gr/liter	Karbamat	Wereng, lalat, ulat, penghisap buah, penghisap dan penggerek polong, perusak dan penggulung daun	2 – 4 ml/liter
7.	Sidazinon 600 EC	Diazinon 600 gr/liter	Organofosfat	Ulat, lalat bibit, perusak daun, penghisap dan penggerek polong	2 – 4 ml/liter

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pestisida merupakan senyawa kimia penting bagi bidang agrikultural karena dapat menunjang peningkatan produksi pertanian dan membuat pertanian lebih efisien dan ekonomis. Hal ini disebabkan karena pestisida merupakan bahan yang dapat mengendalikan hama sebagai penggaunggu produksi pertanian. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pestisida sudah merupakan bahan primer bagi setiap petani untuk menunjang aktivitas kerjanya (Ton, 1991).

Pengendalian hama mulai berkembangan pada abad ke-20 yang selanjutnya terjadi revolusi dalam pengendalian hama berkembang dengan penggunaan DDT (Dikloro difenil trikloroethana) dan pestisida organik lainnya sehingga hampir seluruh kegiatan pertanian diseluruh dunia yang dilakukan secara industri menerapkan pengendalian hama dengan menggunakan DDT (Kusnaedi, 2005 ; 1).

Peningkatan produksi pertanian merupakan dampak positif dari penggunaan pestisida, namun senyawa kimia tersebut juga memberi dampak negatif yang lebih besar yang bisa jadi akan mempengaruhi produksi pangan tersebut.

Pestisida merupakan senyawa kimia yang biasanya digunakan bagi kaum petani untuk membasmi hama tanaman ternyata juga akan berdampak pada pencemaran lingkungan dan berdampak pula pada kesehatan manusia. Hal ini disebabkan karena senyawa tersebut akan mempengaruhi ekosistem lingkungan dan jika masuk kedalam tubuh menjadi senyawa beracun yang berdampak pada gangguan sistem organ tubuh manusia.

Sifat pestisida yang dapat membunuh hama tanaman juga akan berdampak pada tubuh manusia. Belum lagi jika jenis pestisida yang tidak mudah dinetralisir baik oleh alam maupun tubuh manusia tentunya akan memberi dampak baik yang sifatnya akut maupun kronis.

Dampak negatif yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia jika pestisida yang masuk ke dalam tubuh baik melalui saluran pernafasan, kulit (yang paling sering) atau melalui saluran pencernaan dari konsumsi hasil pertanian yang mengandung residu pestisida (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999; 4 - 6).

Pestisida yang digunakan saat penyemprotan hama tanaman dapat menimbulkan bahan sisa dalam hasil pertanian yang dikenal dengan residu pestisida. Jika residu tersebut masuk ke dalam tubuh manusia dengan mengkonsumsi hasil pertanian tersebut akan merangsang timbulnya penyakit kanker. Hampir seluruh zat kimia yang terkandung dalam pestisida selain beracun juga dapat merangsang terjadinya kanker (Wardhana, 2001 ; 131).

Frank C. Lu (2006 ; 327), memaparkan bahwa pestisida biasanya masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan absorpsi kulit, tetapi sejumlah kecil dapat memasuki saluran gastrointestinal karena menggunakan tangan atau peralatan yang tercemar. Jenis keracunan ini akan lebih mungkin terjadi terhadap penggunaan pestisida yang mengakibatkan keracunan.

Pestisida yang masuk ke dalam tubuh akan berdampak pada kesehatan. Jenis pestisida yang digunakan oleh pertanian pun sangat beragam sehingga dampak kesehatan yang dapat ditimbulkan pun dapat beragam dan memiliki tingkat keparahan yang berbeda-beda. Hal ini bergantung pada konsentrasi pestisida, jenis pestisida dan organ sasaran termasuk organ yang terkontaminasi dengan pestisida. Adanya dampak kesehatan yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida sehingga penelitian terhadap penggunaan senyawa ini perlu dilakukan dalam rangka mengevaluasi keberhasilan dan besarnya risiko yang ditimbulkan serta membantu dalam upaya meminimalisasi risiko cemaran pestisida tersebut belum lagi efek pestisida yang sangat membahayakan terutama bagi kesehatan.

Pestisida dapat memberi efek yang beragam baik yang sifatnya lokal dan sistemik atau efek yang berpulih dan nirpulih. Efek lokal yang biasanya jika kontaminasi pestisida pada kulit yang menyebabkan iritasi kulit atau gatal-gatal sedangkan efek sistemik disebabkan karena bahan kimia pestisida terserap dan menyebar kebagian lain tubuh terutama jika

bahan kimia pestisida masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan yang mengandung residu pestisida (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999 ; hal 6 – 8).

Efek yang juga dapat diakibatkan dari pestisida bagi manusia adalah efek yang sifatnya berpulih dan nirpulih. Efek berpulih jika efek tersebut dapat hilang dengan sendirinya dan efek ini jarang terjadi dan sekalipun terjadi jika hanya kontak sekali dengan efek yang sifatnya lokal. Sedangkan efek nirpulih adalah dampak yang sifatnya menetap atau justru akan bertambah parah dan efek ini biasanya ditemukan pada keluarga petani yang biasanya menggunakan pestisida untuk penanggulan hama tanaman (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999 ; 6 – 8).

Efek nirpulih merupakan dampak kesehatan yang sifatnya sangat berbahaya dari kontaminasi pestisida. Hal ini disebabkan karena jenis penyakit yang timbul merupakan penyakit yang sifatnya berat dan kronik (memiliki rentang waktu yang lama). Gangguan kesehatan berupa parkinson merupakan salah satu jenis dampak dari kontaminasi pestisida. Sebagaimana hasil penelitian yang dilaporkan oleh Jurnal BMC Neurology (2008) bahwa keterpaparan pestisida pada keluarga khususnya kaum petani dan petugas irigasi berisiko 1,61 kali untuk menderita parkinson dimana pestisida menyerang sistem syaraf (www.biomedcentral.com, 2006).

Badan yang bekerja sebagai pemantau atas pestisida untuk melindungi konsumen (FDA/*The Food and Drug Administration*),

menyatakan lebih dari 110 pestisida yang berbeda terdeteksi dalam semua makanan antara 1982-1985. Dari 25 pestisida yang terdeteksi lebih sering, 9 telah diidentifikasi oleh FDA sebagai penyebab kanker seperti kanker kulit, gangguan sistem saraf, disamping potensi bahaya lainnya (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Dampak yang timbul yaitu pada musim panas tahun 1985, hampir 1000 orang di beberapa negara bagian Wilayah Barat dan Kanada, terjadi keracunan oleh residu pestisida termik dalam semangka. Dalam 2-4 jam setelah memakan semangka yang tercemar, orang akan mengalami rasa mual, muntah, pandangan buram, otot lemah dan gejala lain, namun tidak ada yang meninggal meskipun kebanyakan korban dalam kondisi parah. Masih ditempat yang sama dilaporkan juga adanya serangan gangguan hebat, jantung tak teratur, sejumlah orang dirumah-sakitkan, dan paling kurang 2 bayi lahir mati (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Beberapa peristiwa keracunan massal oleh senyawa metil merkuri dan etil merkuri, heksaklorobensen sebagai fungisida, serta paration suatu insektisida organofosfat telah terjadi di berbagai bagian dunia mengakibatkan jatuhnya korban ribuan orang dan beberapa ratus di antaranya meninggal dunia (Frank C. Lu, 2006 ; 327).

Tahun 1986, kira-kira 140 kandang sapi perah di Arkansas, Oklahoma dan Missouri dikarantina karena tercemar oleh pestisida terlarang heptaklor. WHO (World Health Organisation) memperkirakan bahwa setengah juta kasus keracunan pestisida muncul setiap tahunnya,

5000 orang diantaranya berakhir dengan kematian (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Akhir tahun 1980 dilaporkan bahwa jumlah keracunan pestisida di dunia dapat mencapai satu juta kasus dengan 20.000 kematian per tahun. Nani Djuangsih dalam penelitiannya tahun 1997 di beberapa desa di Jawa Barat menemukan residu DDT dalam ASI sebanyak 11,1 ppd didaerah Lembang. Demikian pula penelitian muthahir yang dilakukan Theresia membuktikan masih detemukan turunan DDT sebanyak 0,2736 ppm dalam ASI di daerah Pengalengan (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Dampak pajanan pestisida secara tidak langsung dirasakan oleh manusia adalah adanya penumpukan pestisida di dalam darah yang berbentuk gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE), bersifat karsinogenik yang dapat merangsang sistem syaraf menyebabkan parestesia, peka terhadap perangsangan, iritabilitas, tremor, terganggunya keseimbangan dan kejang-kejang (Frank C. Lu, 2006 ; 332)

Salah satu jenis pestisida yang biasa digunakan oleh kaum petani adalah jenis DDT. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Brock et.al dan dilaporkan PANNA (2001), DDT berhubungan dengan kejadian berat badan lahir rendah dan gangguan sistem peredaran darah pada ibu hamil seperti anemia yang akan berdampak pada kelahiran bayi prematur. Selain itu, gangguan sistem syaraf juga merupakan salah satu dampak dari penggunaan DDT meskipun efek yang ditimbulkan berlangsung lama (kronik) (www.panna.-online.com, 2001).

Penelitian yang dilaksanakan oleh Fatmawati (2006) pada petani yang menggunakan 2,4 D (2,4 Dichlorphenoxyacetic acid) di Kabupaten Sidrap, juga menunjukkan adanya pengaruh penggunaan jenis pestisida tersebut terhadap status kesehatan petani dimana ditemukan, petani secara keseluruhan mengalami anemia, kekurangan gizi tingkat ringan, kadar haemoglobin, SGPT, SGOT dan kadar ureum yang tidak normal yang dipengaruhi oleh lamanya bertani, frekuensi penggunaan pestisida dengan penyemprotan dan lamanya penggunaan pestisida 2,4 D.

Penentuan keracunan pestisida pada individu dapat dilakukan dengan meninjau hubungan gangguan kesehatan yang dialami dengan aktivitas kerja yang kontak dengan pestisida. Namun tindakan ini biasanya tidak dapat dibuktikan secara pasti. Penentuan seorang individu termasuk pula petani terhadap keracunan pestisida dapat diwujudkan dengan pemeriksaan laboratorium pada darah dengan melakukan pengukuran kadar cholinesterase (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 5).

Keracunan pestisida secara umum dapat diamati berdasarkan golongan pestisida yang dipakai dilapangan. Fenomena ini sering ditemukan pada para pekerja yang terkait langsung dengan pestisida seperti pekerja pada lokasi pabrik maupun pekerja yang langsung menggunakan senyawa pestisida tersebut terhadap organisme target (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 6).

Kaum petani merupakan salah satu kelompok yang berisiko tinggi terhadap pajanan pestisida. Penggunaan pestisida yang terus-menerus

akan meningkatkan dosis keterpaparan yang pada akhirnya dapat meracuni petani sebagai penggunanya. Hal ini disebabkan karena penanggulangan hama tanaman dengan penggunaan pestisida secara tidak bijaksana sehingga memberi dampak dari tidak hanya pada lingkungan dan ekosistemnya juga terhadap kesehatan (Djojosumatro, 2008 ; 6).

Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana berhubungan dengan perilaku kerja yang diterapkan oleh petani. Menurut Frank C. Lu (2006 ; 327), pajanan pestisida di tempat kerja dapat mengenai para pekerja yang terlibat dalam pembuatan, formulasi dan penggunaan pestisida. Sehingga diperlukan perhatian yang lebih seksama dalam pembuatan, formulasi dan penggunaan pestisida dalam pertanian.

Kesalahan dalam pemakaian dan penggunaan pestisida akan menyebabkan pembuangan residu pestisida yang tinggi pada lingkungan pertanian sehingga akan menganggu keseimbangan lingkungan dan mungkin organisme yang akan dikendalikan menjadi resisten dan bertambah jumlah populasinya (Sofia, 2001 ; 4)

Perhatian yang diperlukan dalam penggunaan pestisida adalah pemilihan jenis pestisida, tata cara penyimpanan, penakaran, pengeceran, pencampuran sampai pada prosedur kebersihannya. Hal yang juga perlu mendapat perhatian adalah penggunaan alat pelindung diri yang tidak benar dan tidak lengkap sehingga dapat terkontaminasi pestisida melalui kulit atau saluran pernafasan (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 7 – 9).

Pemilihan jenis pestisida biasanya dilakukan secara tidak tepat oleh petani khususnya untuk pembasmian jenis hama tanaman. Pestisida yang tidak sesuai dengan serangga sasarannya menyebabkan terjadinya pemborosan pestisida dan hal ini tentunya akan meningkatkan dosis paparan pestisida bagi petani termasuk pula peningkatan residu pestisida pada bahan jenis pangan (Triharso, 2007a ; 3).

Tata cara penyimpanan pestisida yang aman menyebabkan pestisida dapat mencemari lingkungan dan bahkan tidak mungkin akan mencemari peralatan dalam rumah tangga yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia jika perabotan tersebut digunakan (Triharso, 2007b ; 2).

Teknik peramuan yang mencakup penakaran, pencampuran dan pengenceran pestisida yang salah akan mempengaruhi peningkatan dosis pemaparan pestisida. Sedangkan prosedur kebersihan berhubungan dengan perilaku pekerja yang selalu menjaga kebersihan tubuhnya setelah kontak dengan pestisida seperti mencuci tangan atau mandi setelah melaksanakan penyemprotan (Triharso, 2007a ; 3).

Alat pelindung diri (APD) harus digunakan oleh petani saat melaksanakan aktivitas dengan pestisida baik dalam peramuan, dan penggunaannya dalam bentuk aplikasi ke tanaman. Penggunaan APD tidak secara lengkap akan mempengaruhi semakin tingginya kontak dengan senyawa pestisida pada setiap aktivitas petani yang berhubungan dengan pestisida.

Prosedur kebersihan yang dilaksanakan oleh petani harus seminimal mungkin mengurangi risiko terjadinya kontak dengan pestisida dan pada kontaminasi yang telah terjadi diharapkan dengan penerapan prosedur kebersihan yang baik akan mengurangi dampak kesehatan yang diakibatkan dari kontaminasi pestisida (Triharso, 2007a ; 4).

Penggunaan pestisida yang bijaksana tersebut berhubungan erat dengan perilaku kerja yang diterapkan baik yang berhubungan dengan pemilihan jenis pestisida, tata cara penyimpanan, teknik peramuan (penakaran, pencampuran, dan pengeceran), penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Penerapan perilaku kerja yang salah tersebut akan memberi dampak pada gangguan kesehatan yang secara langsung akan menurunkan produktifitas kerja dan bahkan tidak mungkin produksi pertanian juga akan mengalami penurunan (Saenong dan Awaluddin, 2005 ; 6).

Kelompok tani di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar merupakan salah satu komunitas petani yang kurang mendapat perhatian terhadap dampak penggunaan pestisida dimana masih belum ada penelitian sebelumnya yang mencoba meninjau tingkat keterpaparan senyawa pestisida khususnya dalam bidang pertanian. Sedangkan, berdasarkan hasil pantauan peneliti terhadap data kunjungan pasien di puskesmas terdekat yang menunjukkan banyaknya kaum petani berkunjung ke pelayanan kesehatan terdekat dengan diagnosa masalah kesehatan yang beragam seperti mual, muntah, pusing dan sakit kepala

yang diduga berhubungan dengan adanya paparan senyawa pestisida jangka panjang.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis berkehendak mengadakan penelitian tentang gangguan kesehatan akibat keterpaparan pestisida sehubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan pestisida dengan mengambil subjek penelitian adalah petani di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sistematik yang telah disajikan pada latar belakang maka dapat disusun rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani?
2. Bagaimana hubungan teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani?
3. Bagaimana hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani?
4. Bagaimana hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani?
5. Faktor apa yang memiliki hubungan lebih tinggi dengan timbulnya gangguan kesehatan petani ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan kesehatan berdasarkan penggunaan pestisida pada petani.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk menganalisis hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani
b. Untuk menganalisis hubungan teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani
c. Untuk menganalisis hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani
d. Untuk menganalisis hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani
e. Untuk menganalisis faktor yang memiliki hubungan lebih tinggi dengan gangguan kesehatan petani

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat berupa :

1. Menjadi masukan kepada pihak pemerintah setempat baik Dinas Kesehatan maupun Dinas Pertanian terhadap upaya penanggulangan dampak penggunaan pestisida

2. Menambah khasanah/memperluas wawasan ilmu pengetahuan untuk pengembangan bagi penelitian mendatang.
3. Bagi peneliti, menambah pengalaman yang sangat berharga dalam rangka memperoleh wawasan dan pengetahuan, selain itu juga merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar master di bidang Kesehatan Lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Pestisida

1. Pengertian

Secara harfiah, pestisida berarti pembunuh hama (*pest* : hama dan *cide* : membunuh). Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI Nomor. 434.1/KPTS/TP.270/7/2001, tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pestisida, yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan sebagai berikut (Djojosumatro, 2008 ; 1 – 2) :

a. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian
b. Memberantas rerumputan
c. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan
d. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tetapi tidak termasuk dalam golongan pupuk
e. Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan piaraan dan ternak
f. Memberantas hama-hama air

g. Memberantas atau mencegah bintang-binatang atau jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan
h. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang bisa menyebabkan penyakit pada manusia

Sedangkan menurut *The United States Federal Environmental Pesticide Control Act*, pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang khusus untuk memberantas atau mencegah gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, cendawan, gulma, virus, bakteri, jasad renik yang dianggap hama kecuali virus, bakteri atau jasad renik yang terdapat pada manusia dan binatang lainnya. Atau semua zat atau campuran zat yang digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman atau pengering tanaman (Sudarmo, 1991 ; 16).

Pestisida merupakan produk perlindungan tanaman meliputi semua zat kimia, campuran zat kimia atau bahan-bahan lain (ekstrak tumbuhan, mikroorganisme an hasil fermentasi) yang digunakan untuk keperluan berikut (Djojosumatro, 2008 ; 3) :

a. Mengendalikan atau membunuh organisme pengganggu tanaman (OPT)
b. Mengatur pertumbuhan tanaman yaitu merangsang atau menghambat pertumbuhan dan mengeringkan tanaman

2. Klasifikasi Pestisida Berdasarkan Organisme Sasaran

Organisme pengganggu tanaman (OPT) sangat beragam sehingga pestisida yang digunakan juga harus berbeda-beda. Berdasarkan OPT sasarannya, pestisida dikelompokkan menjadi beberapa jenis sebagai berikut (Djojosumatro, 2008 ; 5) :

a. Insektisida, yang digunakan untuk mengendalikan hama berupa serangga yang dikelompokkan menjadi dua yaitu ovisida sebagai pengendali telur serangga dan larvisida sebagai pengendali larva serangga
b. Akarisida, yang digunakan untuk mengendalikan tungau atau mites
c. Moluskisida, yang digunakan untuk mengendalikan hama berupa molusca seperti siput
d. Rodentisida, yang digunakan untuk mengendalikan hewan pengerat seperti tikus
e. Nematisida, yang digunakan untuk mengendalikan nematoda
f. Fungisida, yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan atau jamur
g. Bakterisida, yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri
h. Herbisida, yang digunakan untuk mengendalikan gulma atau tumbuhan pengganggu
i. Algisida, yang digunakan untuk mengendalikan ganggang (algae)
j. Piskisida, yang digunakan untuk mengendalikan ikan buas

k. Avisida, yang digunakan untuk meracuni burung perusak hasil pertanian
l. Repelen, pestisida yang tidak bersifat membunuh, hanya mengusir hama
m. Atraktan, yang digunakan untuk menarik dan menggumpulkan serangga
n. ZPT (zat pengganggu tanaman), yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman dan efeknya bisa memicu pertumbuhan dan menken pertumbuhan
o. Plant activator, yang digunakan untuk merangsang timbulnya kekebalan tumbuhan sehingga tahan terhadap penyakit tertentu

3. Prinsip penggunaan pestisida

Penggunaan pestisida pertanian berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi pengguna, konsumen, lingkungan serta sosial ekonomi. Oleh karena itu, penggunaan pestisida harus dilakukan secara hati-hati dengan memperhatikan tiga prinsip sebagai berikut (Djojosumarto, 2008 : hal 9 – 10) :

a. Digunakan secara legal yaitu penggunaan pestisida tidak boleh bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku
b. Digunakan secara benar yaitu harus disesuaikan dengan rekomendasi dari pembuatnya atau lembaga yang berwenang serta harus memperhatikan syarat-syarat teknis sesuai dengan metode aplikasi yang digunakan

c. Digunakan secara bijaksana yaitu harus sesuai dengan tujuan utama pengendalian OPT, yang lebih rasional, lebih mengedepankan akal sehat.

B. Tinjauan tentang Dampak Negatif Pestisida

Timbulnya dampak negatif dari penggunaan pestisida disebabkan karena ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida. Beberapa dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan pestisida dibedakan menjadi 4 yaitu (Djojosumarto, 2008 ; 6 – 8) :

1. Dampak bagi keselamatan pengguna

   Penggunaan pestisida dapat mengontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan baik akut ringan, akut berat maupun kronis. Keracunan akut ringan menyebabkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit dan diare. Keracunan akut berat menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil dan denyut nadi meningkat. Sedangkan keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik yang dapat berupa kanker kulit, gangguan saraf, keguguran, cacat pada bayi, gangguan ginjal, hati dan pernafasan.

2. Dampak bagi konsumen

   Dampak pestisida bagi konsumen umumnya berbentuk keracunan kronis yang tidak dengan segera namun dalam jangka

waktu lama memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan. Keracunan akut dapat terjadi jika terjadi konsumsi produk pertanian yang mengandung residu dalam jumlah yang besar.

3. Dampak bagi kelestarian lingkungan

   Dampak penggunaan pestisida bagi lingkungan dapat dikelompokkan menjadi dua kategori :

   a. Bagi lingkungan umum: pencemaran lingkungan (air, tanah dan udara), terbunuhnya organisme non target, penumpukan pestisida dalam jaringan tubuh organisme melalui bioakumulasi, penyederhanaan rantai makanan alami, penyederhanaan ragam hayati
   b. Bagi lingkungan pertanian : resistensi OPT, peningkatan populasi hama, timbulnya hama baru, terbunuhnya musuh alami hama, perubahan flora dan meracuni tanaman

4. Dampak sosial ekonomi

   Penggunaan pestisida yang tidak terkendali menyebabkan biaya produksi meninggi, timbulnya hambatan perdagangan disebabkan residu pestisida yang tinggi, timbulnya biaya sosial berupa biaya pengobatan dari hilangnya kerja akibat keracunan pestisida.

C. Tinjauan tentang Toksisitas Pestisida

Toksisitas menurut Lu (2006 ; 1) didefinisikan sebagai kajian tentang hakikat dan mekanisme efek toksik berbagai bahan terhadap

makhluk hidup dan sistem biologik lainnya serta membahas penilaian kuantitatif tentang berat dan kekerapan efek sehubungan dengan terpajanaan pada makhluk hidup dan sistem biologik.

Toksisitas pestisida merupakan kajian dan mekanisme efek toksik dari pajanan pestisida yang dapat ditentukan secara kuantitatif tentang berat dan keterpaparan efek sehubungan dengan pajanan pestisida pada makhluk hidup dan sistem bilogik dan pada penelitian ini hanya difokuskan pada manusia.

Timbulnya efek toksisitas dari pestisida disebabkan karena adanya kontaminasi dengan bahan-bahan yang tercemar oleh pestisida (kontaminasi tidak langsung) atau kontak dengan pestisida itu sendiri secara langsung.

Timbulnya efek toksik dari pestisida sehingga, racun pestisida dapat dibedakan menjadi dua yaitu (Tarumingkeng, 2007 ; 4) :

1. Racun sistemik yang dapat dapat diserap melalui sistem organisme misalnya melalui akar atau daun kemudian diserap ke dalam jaringan tanaman yang akan bersentuhan atau dimakan oleh hama sehingga mengakibatkan peracunan bagi hama.
2. Racun kontak yang langsung dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula serangga target kemudian kena sisa insektisida (residu) insektisida beberapa waktu setelah penyemprotan.

D. Jenis Pestisida dan Gangguan Kesehatan yang Ditimbulkan

Pestisida yang digunakan pada pertanian sangat beragam sehingga jenis gangguan kesehatan yang ditimbulkan pun dapat beragam. Pestisida biasanya dikelompokkan berdasarkan penggunaannya dan sifat kimianya. Kelompok utama pestisida adalah sebagai berikut (Frank C. Lu, 2006 ; 328 – 332) :

1. Insektisida

   Merupakan kelompok pestisida terbesar dan terdiri atas beberapa subkelompok kimia yang berbeda sebagai berikut :

   a. Insektisida organofosfat, bekerja menghambat asetilkolinesterase (AChE), menyebabkan akumulasi asetilkolin (ACh) yang berlebihan menyebabkan berbagai jenis simptom dan tanda-tanda. Beratnya gejala kurang lebih berkolerasi dengan tingkat penghambatan kolinesterase dalam darah tetapi hubungan yang tepat tergantung pada senyawanya. Golongan organofosfat diantaranya adalah parathion, malathion, syntox, chlorthion, deltamethrin, decaptan, diazinon, dan phosdrin.
   b. Insektisida karbamat, bekerja menghambat AchE namun pengaruhnya terhadap enzim tersebut jauh lebih reversible dari pada efek insektisida organofosfat. Jenis golongan karbamat antara lain furadan, ferban, baygon, dan carbaryl (Sevin).
   c. Insektisida organoklorin, contohnya DDT yang sudah dipergunakan secara luas dalam pertanian dan program kesehatan karena efek

tioksik akut yang rendah namun mampu bertahan dalam lingkungan yang merupakan faktor kekurangannya yang dapat menyebabkan residu pada bahan pangan. Jenis organokhlorin yang dikenal yaitu DDT, endrin, dieldrin, lindane, aldrin, chlondane.

d. Insektisida tanaman dan insektisida lain, seperti tembakau dan nikotin yang sangat toksik secara akut dan bekerja pada susunan saraf pusat.

2. Herbisida

Ada beberapa jenis herbisida yang toksisitasnya pada hewan belum diketahui secara pasti. Senyawa klorofenoksi bekerja pada tumbuhan sebagai hormon pertumbuhan dengan toksisitas pada hewan sangat rendah tetapi klorakne, efek toksik utama 2,4,5-T pada manusia yang disebabkan oleh pencemar 2,3,7,8-tetraklorobenzo-p-dioksin. Herbisida bipiridil menyebabkan toksisitas lewat pembentukan radikal bebas.

3. Fungisida

Senyawa merkuri misalnya metil dan etilmerkuri merupakan fungisida yang sangat efektif dan telah dipergunakan secara luas untuk mengawetkan butir padi-padian. Tetapi beberapa kecelakaan tragis yang menyebabkan banyak kematian dan kerusakan neurologis menetap terjadi akibat penggunannya.

4. Rodentisida

   Warfarin sebagai jenis rodentisida merupakan suatu antikoagulan yang bekerja sebagai antimetabolit vitamin K yang menghambat pembentukan protrombin. Rodentisida lain mencakup produk tumbuhan misalnya alkaloid striknin, perangsang SSP kuat, glikosida dalam squill merah mempunyai efek kardiotonik dan emesis sentral.

5. Fumigan

   Pestisida ini mencakup beberapa gas, cairan yang mudah menguap dan zat padat yang melepaskan berbagai gas lewat reaksi kimia yang dapat memberi efek karsinogenik.

E. Tinjauan tentang Patofisiologi Pestisida terhadap Kesehatan

Kontaminasi pestisida dapat berlangsung melalui beberapa cara yaitu (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 6) :

1. Melalui kulit

   Merupakan cara keracunan yang paling sering terjadi. Terjadi apabila pestisida terkena pada pakaian atau langsung pada kulit. Kontaminasi terjadi karena petani memegang tanaman yang baru saja disemprot dengan pestisida, penggunaan pakaian yang terkena pestisida, pencampuran pestisida tanpa sarung tangan.

2. Melalui pernafasan

   Terjadi pada saat melakukan penyemprotan pestisida atau pada orang-orang yang berada dekat di tempat penyemprotan.

3. Melalui mulut

   Terjadi jika seseorang meminum pestisida secara sengaja atau tidak, ketika makan atau minum air yang telah tercemar atau makan dengan tangan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu setelah berhubungan dengan pestisida.

Dampak kesehatan yang ditimbulkan akibat kontaminasi pestisida dapat bersifat akut dan kronik. Dampak kesehatan akut berupa terjadinya efek-efek keracunan pestisida yang dirasakan pada saat terjadinya kontak dengan pestisida berupa sakit kepala, pusing, mual, sakit dada, muntah-muntah, kudis, sakit otot, keringat berlebihan, kram, diare, susah bernafas, pandangan kabur dan kematian.

Dampak kesehatan kronik terjadi jika efek-efek keracunan yang timbul berlangsung lama dan mengalami perkembangan baik dalam waktu bulan maupun bertahun-tahun dengan gangguan kesehatan berupa gangguan fungsi fisiologis sistem saraf dan otak, gangguan fungsi hati, gangguan sistem pencernaan, gangguan kekebalan tubuh dan gangguan keseimbangan hormon dengan timbulnya penyakit seperti kanker, parkinson, dan sebagainya (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 8 – 12).

Dampak lanjut pestisida terhadap kesehatan adalah sehubungan dengan terjadinya embriotoxin (keracunan pada embrio) berupa keguguran jika keracunan pestisida pada ibu hamil di bulan pertama kehamilannya, menyebabkan efek fetotoxin yang berakibat pada kematian

bayi, memiliki efek spermatoxin yang berakibat pada kemandulan dan kelahiran cacat termasuk prematur dan berat badan lahir rendah (BBLR) (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 13 – 15)

F. Faktor Yang Mempengaruhi Pajanan dan Toksisitas Pestisida

Dampak Pajanan pestisida dapat terjadi pada lingkungan yang juga berakhir pada kesehatan manusia dengan memberikan efek toksik dengan tanda, gejala dan jenis gangguan kesehatan dan penyakit yang beragam. Pajanan pestisida berhubungan dengan beberapa faktor yang dapat diuraikan sebagai berikut (Triharso, 2007a ; 2, Triharso, 2007b ; 1):

1. Pengetahuan

   Pengetahuan dimaksudkan dengan segala informasi yang diperoleh oleh individu tentang pestisida baik berupa dampak penggunaan pestisida, dan prosedur kerja yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pestisida. Pengetahuan ini diperlukan sehingga akan membantu individu yang bersangkutan untuk tetap terjaga dari pajanan pestisida yang dapat berakibat buruk bagi kesehatannya.

2. Jenis pestisida

   Pestisida yang beragam dan dimanfaatkan pada segala aktivitas manusia dalam rangka mengendalikan serangga pengganggu pada bidang kesehatan dan organisme pengganggu tanaman dalam bidang pertanian akan memberi efek toksik kepada manusia yang bergantung pada kandungan senyawa kimia yang dimiliki yang akan berdampak

pada timbulnya berbagai gangguan kesehatan manusia yang beragam pula yang juga bergantung pada proses kontak yang terjadi dengan tubuh manusia.

Jenis pestisida yang akan kita gunakan tentunya harus berdasarkan kondisi yang ada di lapangan. Misalnya, jika masalah yang dihadapi di lapangan adalah serangan hama serangga, maka pestisida yang dipilih adalah jenis insektisida dan jangan mempergunakan fungisida atau pestisida lain yang tidak sesuai.

Selain itu, pertimbangan lain untuk memilih jenis pestisida, juga harus dilakukan, misalnya dalam memutuskan untuk menggunakan pestisida anorganik atau organik. Pestisida anorganik, selain tidak dapat terurai di alam, mempunyai daya racun yang sangat tinggi baik terhadap organisme sasaran maupun yang bukan sasaran, termasuk terhadap manusia, sehingga penggunaan pestisida anorganik sebaiknya dihindari. Demikian juga dengan pestisida organik, jika harus menggunakan pestisida jenis ini, perhatikan tingkat daya racunnya yang bisa dilihat dari warna “pita label”. Pilihan diprioritaskan pada pestisida yang mempunyai toksisitas rendah dan sudah terdaftar serta diijinkan penggunaannya oleh Menteri Pertanian

3. Faktor kerja

Faktor kerja berhubungan dengan proses kerja yang dilakukan dalam penggunaan pestisida. Khusus pada bidang pertanian yang

dilakukan oleh petani mencakup beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

a. Penyimpanan

Penyimpanan pestisida dimaksudkan dengan pengawasan terhadap penyediaan ruang pestisida jika tidak sedang digunakan yang harus terbebas dari kemungkinan kontak dengan bahan lain maupun orang lain. Penyimpanan pestisida hendaknya dilakukan pada tempat yang bersih dan aman serta jauh dari aktivitas anak-anak. Penyimpanan pestisida yang tidak aman dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran dengan berbagai bahan atau produk yang dimanfaatkan pada rumah tangga dan masyarakat (Quijano R dan Sarojeni VR, 1999 ; 6),

Menurut Permenkes No 256/MENKES/PER/III/1992 tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Pestisida, tempat penyimpanan pestisida harus memenuhi persyaratan kesehatan mengenai lokasi, bangunan, kontruksi fasilitas sanitasi dan tata ruang/letak serta sarana lain yang diperlukan untuk pengamanannya.

Dengan dikeluarkannya peraturan pemerintah No 7 tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida akan memberi kekuatan hukum untuk mencegah dampak keracunan pestisida akibat pihak yang

melaksanakan penyimpanan dan penggunaan pestisida yang tidak aman dan tidak bijaksana.

Dalam penyimpanan pestisida harus memperhatikan syarat – syarat penyimpanan misalnya bahan beracun (sianida, arsenida, fosfit, sulfida) harus ditempatkan pada ruangan dingin dan berventilasi, jauh dari bahaya kebakaran, dipisahkan dari bahan-bahan yang mungkin bereaksi, dan disediakan alat pelindung diri. Faktor yang perlu juga dipertimbangkan adalah lamanya waktu penyimpanan untuk zat-zat tertentu. Misalnya eter, zat sejenis eter tak boleh disimpan melebihi satu tahun (Triharso A, 2007a).

Penyimpanan pestisida harus ditangani secara benar. Penempatan pestisida harus di tempat yang aman dan jauh dari jangkauan anak-anak agar tidak membahayakan pihak lain yang tidak mengerti pestisida. Pestisida yang sudah selesai dipakai, disimpan pada tempat yang kering serta aman dari jangkauan anak dan hewan piaraan. Perlu juga kotak penyimpanan pestisida dikunci. Pestisida tidak dapat disimpan bersama-sama dengan pupuk atau benih tanaman (Triharso A, 2007b).

b. Teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran)

Teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) dimaksudkan dengan proses penggunaan pestisida dengan memberikan tambahan cairan lain yang pada umumnya air dengan kandungan atau konsentrasi yang seimbang. Dalam proses

penakaran, pencampuran dan pengeceran merupakan masa yang paling rentan terjadinya kontaminasi dengan senyawa pestisida. Sehingga perlu kehati-hatian dalam melakukan tindakan ini.

Dalam praktek, pestisida digunakan bersama-sama dengan bahan lain misalnya dicampur minyak untuk melarutkannya, air untuk pengencer, tepung untuk mempermudah dalam pengenceran atau penyebaran dan penyemprotannya, bubuk yang dicampur sebagai pengencer (dalam formulasi *dust*), atraktan (misalnya bahan feromon) untuk pengumpan, bahan yang bersifat sinergis untuk penambah daya racun (Tarumingkeng, 2007 ; 1).

Penggunaan pestisida dengan bahan lain harus dengan konsentrasi yang sesuai. Dalam penentuan konsentrasi tersebut, ada tiga macam konsentrasi yang perlu diperhatikan yaitu (Sudarmo S, 1991 ; 29 – 30) :

1) Konsentrasi bahan aktif, yaitu persentase bahan aktif suatu pestisida dalam larutan yang sudah dicampur dengan air
2) Konsentrasi formulasi, yaitu banyaknya pestisida dalam cc atau gram setiap liter air
3) Konsentrasi larutan, yaitu persentase kandung pestisida dalam suatu larutan jadi.

Untuk mempermudah perhitungan konsentrasi dan dosis pestisida dalam proses penakaran, pencampuran dan pengeceran dengan menggunakan jenis insektisida Diazinon 60 EC dalam 900

liter larutan jadi dengan bahan aktifnya 0,6 kg sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

Dosis pestisida untuk sekali aplikasi = $\frac{0,12}{0,6}$ = 2 liter Diazinon 60 EC

Konsentrasi formulasi = $\frac{2\ lt\ (2000\ cc)}{800\ lt}$ = 2,5 cc Diazinon 60 EC/liter

Konsentrasi bahan aktifnya = $\frac{2,5}{1000} x\ 60\%$ = 0,15 persen

Konsentrasi dalam larutan jadi = $\frac{2,5}{1000} x\ 100$ = 0,25 persen

Prinsip utama dalam menangani bahan kimia berbahaya adalah "*Think before doing*" artinya sebelum mencampurkan, mereaksikan atau memindahkan suatu bahan kimia perlu dipikirkan kemungkinan apa yang terjadi akibat tindakan tersebut (Triharso A, 2007a).

Kurang lebih 90 % dari seluruh pestisida yang dihasilkan digunakan untuk tujuan komersil, dan sisanya pada pengawasan hama, perkebunan, dan penggunaan pada rumah dan taman. Pada perkebunan, pajanan pekerjaan terhadap pestisida terutama timbul selama mencampur persenyawaan tersebut dengan air dan penyemprotan campuran tersebut.(J. Jeyaratnam, 1996 ; 168).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan penakaran dan pencampuran pestisida adalah sebagai berikut (Saenong dan Awaluddin, 2005) :

1) Baca dan pahami petunjuk pada label dan kenakan perlengkapan pelindung yang disarankan
2) Gunakan peralatan yang tepat dalam menakar dan mencampur
3) Buka kemasan dan tuangkan isinya dengan hati-hati untuk menghindari terjadinya tumpahan atau cipratan
4) Tutup kembali produk yang telah digunakan dan letakkan pada tempat yang aman
5) Jangan mengisi sprayer secara berlebihan
6) Lakukanlah penakaran, pengenceran atau pencampuran pestisida di tempat terbuka atau dalam ruangan yang mempunyai ventilasi baik.
7) Pakailah sarung tangan dan gunakalah wadah, alat pengaduk dan alat penakar yang khusus hanya untuk pestisida. Semua peralatan tersebut jangan digunakan untuk keperluan lain, lebih-lebih yang berhubungan dengan makanan dan minuman.
8) Bukalah tutup wadah pestisida dengan hati-hati, sehingga pestisida tidak memercik, tumpah atau berhambur ke udara.
9) Gunakalah pestisida sesuai dengan takaran yang dianjurkan. Jangan menggunakan pestisida dengan takaran yang berlebihan atau kurang.

c. Penerapan prosedur kebersihan

Dalam penggunaan pestisida, untuk menghindarkan terjadinya kontak dengan pestisida adalah dengan memperhatikan kebersihan diri selama melakukan penakaran, pencampuran, dan pengeceran sampai pada penyemprotan. Prosedur kebersihan dimaksukdkan dengan tindakan untuk menjaga agar tubuh tetap selalu dalam keadaan bersih dan terbebas dari pestisida.

Penerapan prosedur kebersihan harus dilakukan sejak pertama kali melakukan aktivitas kerjanya sampai setelah aktivitas kerjanya. Prosedur kebersihan yang harus diterapkan oleh petani adalah untuk menjaga agar tubuh selalu dalam keadaan bersih dan terhindar dari pestisida (Triharso A, 2007b).

Prosedur kebersihan yang perlu diperhatikan oleh petani sehubungan dengan aktivitas dengan pestisida adalah sebagai berikut (Saenong dan Awaluddin, 2005 dan Triharso A, 2007b) :

1. Apabila ada luka pada kulit, tutuplah luka tersebut dengan baik sebelum bekerja dengan pestisida. Pestisida lebih mudah terserap ke dalam tubuh melalui kulit yang terluka.
2. Periksalah alat penyemprot dan usahakan supaya selalu dalam kedaan baik, bersih dan tidak bocor.
3. Setelah selesai bekerja dengan pestisida, mandilah segera dengan sabun, pakaian dan alat pelindung lainnya yang dipakai harus segera dicuci dengan sabun,

4. Setalah selesai bekerja, cucilah alat penyemprotan dan alat lainnya serta usahakan air bekas cucian tidak mengalir ke sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya,
5. Jangan merokok, makan atau minum selama bekerja dengan pestisida,
6. Bersihkanlah selalu muka dan tangan dengan air dan sabun sebelum beristirahat untuk makan minum,
7. Wadah bekas yang sudah kosong jangan dipakai untuk menyimpan makanan atau minuman akan tetapi musnahkan dengan merusak, membakar atau menguburnya di tempat yang aman.
8. Setelah penyemprotan, hendaknya yang melakukan penyemprotan segera membersihkan tangan dan muka sebelum makan, minum atau melakukan aktivitas lainnya. Disarankan, sebelum sampai dirumah pengguna pesetisida sudah berganti baju dan mandi.

d. Penggunaan alat pelindung diri (APD)

Penggunaan APD akan menciptakan kondisi yang aman dari kemungkinan timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja pada setiap pekerja yang akan memperlancar kinerja serta menjaga produktivitas kerja. Tingkat penggunaan alat pelindung diri (APD) sangat berpengaruh pada tingkat keselamatan kerja, dimana

Semakin rendah frekuensi penggunaan alat pelindung diri, semakin besar kesempatan timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

Menurut UU No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan dan PP RI No. 102 tahun 2000 tentang Standar Nasional Indonesia (SNI), setiap pekerja harus mendapat perlindungan dalam melaksanakan pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan (Perwita S dan Athena Anwar, 2006).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan yang dapat menyebabkan kerugian material dan penderitaan dari yang paling ringan sampai pada yang paling berat. Untuk menghindari risiko dari kecelakaan dan terinfeksinya pekerja khususnya pada kegiatan yang berisiko seperti halnya kaum petani sebaiknya dilakukan tindakan pencegahan seperti pemakaian APD, apabila petani tidak menggunakan alat pengaman, akan semakin besar kemungkinan terinfeksi bahan berbahaya, khususnya pestisida (Depkes RI, 1996/97).

APD ini biasanya digunakan pada saat petani menggunakan pestisida dan jenis APD yang lazimnya harus digunakan oleh petani yaitu masker, sarung tangan, pakaian berlengan panjang, topi dan sepatu. Tidak memakai masker, sarung tangan, dan pakaian lengan panjang serta sepatu mempengaruhi peningkatan

pajanan pestisida pada petani (Dinkes Wonosobo www.radarSemarang.com, 2008).

e. Cara penyemprotan

Penyemprotan pestisida dimaksudkan dengan pengaplikasian pestisida pada tumbuhan dengan menggunakan wadah penyemprotan yang aman dengan maksud untuk menanggulangi organisme pengganggu tanaman (OPT). Dalam melakukan penyemprotan harus dilakukan dengan baik dan benar sehingga dapat terhindar kontak langsung dengan senyawa pestisida selama melakukan aktivitas penyemprotan.

Saat melakukan penyemprotan, perlu diperhatikan antara lain (Saenong dan Awaluddin, 2005 dan Triharso A, 2007a):

1) Jangan terlalu tinggi dan tidak berlawanan dengan arah angin
2) Selama menyemprot, pakailah baju khusus yang berlengan panjang, penutup kepala penutup muka, celana panjang, sarung tangan dan sepatu boot,
3) Jangan menyemprot berlawanan dengan arah angin,
4) Hindarkalah semprotan pestisida terbawa angin ke tempat lain, supaya tidak mengenai tempat tinggal penduduk, tanaman di tempat lain, sungai, kolam, danau atau makanan ternak,
5) Jangan menyemprot pada waktu angin bertiup kencang, cuaca panas atau akan turun hujan.

G. Pemeriksaan Kesehatan terhadap Pajanan Pestisida

Pajanan pestisida pada manusia khususnya pada kelompok berisiko dapat ditentukan dengan meninjau fungsi fisiologis dari organ tubuh mencakup :

1. Hati

   Hati adalah organ intestinal terbesar dengan berat antara 1,2-1,8 kg atau lebih 25% berat badan orang dewasa dan merupakan pusat metabolisme tubuh dengan fungsi sangat kompleks yang menempati sebagian besar kuadran kanan atas abdomen. Terdiri atas bermacam-macam sel. Hepatosit meliputi kurana lebih 60% sel hati,sedangkan sisanya terdiri dari sel-sel epithelial system empedu dalam jumlah yang bermakna dan sel-sel parenkimal yang termasuk di dalamnya endotolium, sel kuffer dan sel stellatayang berbentuk seperti bintang. Hepatosit sendiri dipisahkan oleh sinusoid yang tersusun melingkari efferent vena hepatica dan duktus hepatikus (www.cetrione.blogspot.com, 2008).

   Hati berperan utama dalam melakukan metabolisme. Tidak semua zat yang diabsorbsi melalui saluran pencernaan dapat digunakan oleh sel dalam bentuk seperti yang diabsorbsi. Hati dapat mengubah susunan kimia banyak zat ini menjadi bentuk yang lebih dapat digunakan dan jaringan tubuh lain seperti sel-sel lemak, mukosa usus, ginjal dan kelenjar endokrin akan membantu mengubah zat-zat

yang diabsorbsi atau menyimpannya sampai mereka diperlukan di kemudian hari (Guyton, 1990 ; 3).

Hati merupakan organ tubuh yang paling esensial dan sensitif terhadap perubahan kesehatan yang terjadi pada individu. Adanya perubahan fungsi hati memberi indikasi akan terjadinya penyakit hati. Upaya yang dilakukan untuk pemeriksaan gangguan fungsi hati yaitu pada pemeriksaan pertama adalah dengan Panel Fungsi Hati untuk mengetahui adanya gangguan fungsi hati dengan mengggunakan Indikator SGOT, SGPT, gamma GT, fosfatase alkali, bilirubin total, bilirubin direk, dan protein elektroforesis (Smart Living, 2006 ; hal 20).

Pemeriksaan berikutnya adalah pemeriksaan seromarker untuk mengetahui penyebab penyakit hati, status kekebalan, aktivitas penyakit atau daya tular. Untuk mendeteksi adanya muatan virus, pemantauan pengobatan dan penentuan prognosis pengobatan, pemeriksaan dilakukan pada tingkat molekular (DNA/RNA virus). Nama pemeriksaannya adalah HBV-DNA (untuk hepatitis B) dan HCV-RNA (untuk hepatitis C) (Smart Living, 2006 ; hal 20).

Untuk tahap yang lebih lanjut, misalnya diduga terjadi sirosis atau kanker hati, diperlukan pemeriksaan berikut (Smart Living, 2006 ; hal 20) :

a. Pemeriksaan USG (ultrasonografi) hati
b. Pemeriksaan foto saluran makanan bagian atas untuk melihat adanya varises oesofagus serta CT Scan hati

c. Bila perlu dilakukan pemeriksaan biopsi hati, dengan mengambil sel dari jaringan hati diperiksa di bawah mikroskop oleh dokter ahli.

Tes fungsi hati yang umum adalah AST (*aspartate transaminase*), yang di Indonesia lebih sering disebut sebagai SGOT (*serum glutamic-oxaloacetic transaminase*), dan ALT (*alanine transaminase*) yang biasanya di Indonesia disebut sebagai SGPT (*serum glutamic-pyruvic transaminase*). SGOT dan SGPT akan menunjukkan jika terjadi kerusakan atau radang pada jaringan hati. SGPT lebih spesifik terhadap kerusakan hati dibanding SGOT. Adalah hal yang biasa bila terjadi sedikit peningkatan (hingga dua kali angka normal) kadar SGOT dan SGPT. Namun, kadar SGOT dan SGPT lebih dari dua kali angka normal, umumnya dianggap bermakna (Smart Living, 2006 ; hal 24).

Pada penelitian ini, parameter uji yang digunakan untuk mengetahui gangguan fisiologi hati oleh adanya keracunan senyawa kimia pestisida adalah dengan melakukan pengukuran kadar SGPT dengan menggunakan spektrofotometer, yang diukur setiap bulan. Jika kadar SGPT meningkat memberi indikasi akan terjadinya gangguan fungsi hati yang disebabkan oleh karena keracunan senyawa kimia (Soemohardjo S dan Stephanus G, 1999 ; 3).

2. Ginjal

Ginjal adalah organ saluran kemih yang terletak pada rongga *retroperitoneal.* Berbentuk seperti kacang, berwarna merah kecolklatan

dengan bagian yang cekung menghadap ke medial, dimana pada sisi ini terdapat *hillus renalis,* tempat masuk dan keluarnya sitem arteri, vena, pembuluh limfatik, sistem saraf dan ureter. Ukuran ginjal pada orang dewasa bervariasi, panjangnya sekitar 11-14 cm, lebar 5-7 cm dengan tebal 2.5-3 cm dan memiliki berat sekitar 115-170 gr (www.bedahugm.net, 2008).

Dalam keadaan normal, manusia memiliki 2 ginjal. Setiap ginjal memiliki sebuah ureter, yang mengalirkan air kemih dari pelvis renalis (bagian ginjal yang merupakan pusat pengumpulan air kemih) ke dalam kandung kemih. Dari kandung kemih, air kemih mengalir melalui uretra, meninggalkan tubuh melalui penis (pria) dan vulva (wanita).

Ginjal memiliki fungsi untuk menyaring limbah metabolik, menyaring kelebihan natrium dan air dari darah, membantu membuang limbah metabolik serta natrium dan air yang berlebihan dari tubuh, membantu mengatur tekanan darah, dan membantu mengatur pembentukan sel darah (www.sidenreng.com, 2008).

Sebagai organ yang berperan pada proses ekskresi dengan pengeluaran cairan berupa urine, ginjal merupakan organ tubuh yang mempunyai peranan penting dalam mengatur keseimbangan air dan elektrolit, mengeluarkan sisa hasil metabolisme tubuh yang tidak dibutuhkan serta sebagai tempat pembentukan hormon yang mengatur tekanan darah dan proses pematangan sel darah merah (eritrosit). Fungsi tersebut dilakukan oleh unit fungsional ginjal yang disebut

nefron, yang jumlahnya kurang lebih satu juta untuk setiap ginjal (Bakri S, 2005 ; hal 36).

Terjadinya gangguan fungsi ginjal menyebabkan terjadinya berbagai masalah kesehatan dalam tubuh dimana akan mempengaruhi kemampuan fisiologis organ lainnya. Gangguan fungsi ginjal dapat disebabkan termasuk diantaranya oleh adanya pajanan senyawa kimia termasuk pestisida.

Adanya gangguan fungsi ginjal dapat diteksi dengan melakukan pengujian (Pearce, 2007 ; 249) :

a. Tes untuk protein (albumin)

   Bila ada kerusakan pada glomeruli atau tubula maka protein dapat membocor masuk urine.

b. Pengukuran konsentrasi urea darah

   Bila ginjal tidak cukup mengeluarkan ureum maka ureum darah naik di atas kadar normal 20 – 40 miligram per 100 ccm darah.

c. Tes konsentrasi urine

   Dilarang makan atau minum selama 12 jam untuk melihat sampai berapa tinggi kenaikan berat jenis urine. Berat jenis urine bergantung pada jumlah zat yang larut dalam urine atau terbawa urine.

d. Pengukuran kadar kreatinin

   Kreatinin merupakan hasil buangan kreatin dalam otot. Kreatinin merupakan produk akhir keratin yang terbentuk secara

spontan dan sifatnya irreversible. Produksi kreatinin setiap hari stabil kurang lebih 2% dari keratin dalam waktu 24 jam.

Kreatinin ataupun bentuk simpanan energinya, yaitu fosfo keratin, terdapat didalam otot, otak dan darah. Kreatinin (keratin anhidrida) terbentuk didalam otot dari keratin fosfat melalui proses dehidrasi nonenzimatik yang irreversible dan hilangnya fosfat.

Ekskresi kreatinin di dalam urin 24 jam pada diri seseorang akan tampak konstan tiap-tiap harinya dan sebanding dengan massa ototnya. Kreatinin dalam jumlah renik juga terdapat secara normal di urine, adenosin triphospat (ATP) yang diperlukan sebagai sumber energi konstan untuk siklus kontraksi - relaksi otot yang dapat dihasilkan melalui :

1) Glikolisis dengan menggunakan glukosa darah atau glukogen otot
2) Melalui fosforilasi oksidatif
3) Keratin fosfat
4) Dari dua molekul ADP

Kreatinin fosfat merupakan simpanan energi yang utama di otot. Kreatinin fosfat mencegah deplesi ATP yang cepat dengan menyediakan fosfat energi tinggi yang siap digunakan untuk menghasilkan ATP dan ADP. Keratin fosfat terbentuk dari ATP dan keratin pada saat otot barada dalam keadaan ralaksasi dan

kebutuhan akan ATP tidak begitu besar. Kadar kreatinin meninggi pada penurunan fungsi ginjal.

3. Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri dari dua bagian yaitu bahan interseluler berupa cairan yang disebut plasma dan unsur-unsur padat berupa sel darah dengan volume secara keseluruhan kira-kira 5 liter yang sekitar 55 persennya adalah cairan dan 45 persen sisanya terdiri atas sel darah yang dinyatakan dalam nilai hematokrit atau volume darah yang dipadatkan yang berkisar antara 40 sampai 47 persen (Pearce, 2007 ; 133).

Darah tersusun atas : air sekitar 91 persen, protein 8 persen dan mineral sebesar 0,9 persen dengan pembagian (Pearce, 2007 ; 133) :

a. Plasma darah, terdiri dari gas (oksigen dan karbondioksida), hormon, enzim dan antigen.
b. Sel darah terdiri atas sel darah merah, sel darah putih dan trombosit

Adanya cemaran pestisida pada individu petani dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani yang ditemukannya kandungan senyawa pestisida tertentu. Selain itu, adanya cemaran pestisida tersebut akan mempengaruhi kandungan darah dalam sistem peredaran darah dalam tubuh.

Adanya cemaran pestisida menyebabkan sel darah putih mengalami peningkatan dari ambang batas normal (kira-kira 7000 sel per mililiter kubik darah), sel darah merah mengalami penurunan (kadar normal 3,5 – 5 x 10^6 /mcl pada laki-laki dan 4,3 – 5,9 x 10^6 /mcl pada perempuan) yang berdampak pula pada penurunan kadar haemoglobin darah (kadar normal adalah 12,1 – 15,3 g/dl pada laki-laki dan 13,8 – 17,5 g/dl pada perempuan) serta konsentrasi trombosit dalam darah (normal antara 200.000 – 400.000 per milimeter^3 darah (Guyton, 1997 ; 45 – 74).

Terjadinya peningkatan sel darah putih disebabkan karena fungsi sel darah putih sebagai antibodi alamiah tubuh sehingga produksi sel darah putih mengalami peningkatan untuk menangani senyawa pestisida yang masuk dalam tubuh.

Sedangkan terjadinya penurunan kadar sel darah merah dan haemoglobin disebabkan karena produksi sel mengalami penurunan akibat adanya senyawa kimia pestisida yang tidak hanya mempengaruhi fungsi organ lain termasuk dalam produksi sel darah merah dan haemoglobin (Guyton, 1997 ; 45 – 53).

H. Kerangka Teori

Penggunaan pestisida di bidang pertanian telah menunjukkan hasil yang maksimal dalam menanggulangi merosotnya produksi akibat serangan jasad pengganggu. Bahkan penggunaan pestisida mampu

menyelamatkan paling tidak sepertiga dari kehilangan hasil akibat penyakit tanaman (Dibiyantoro, 1995).

Penggunaan pestisida dalam menopang peningkatan produk pertanian maupun perkebunan telah banyak membantu untuk meningkatkan produksi pertanian. Namun demikian penggunaan pestisida ini juga memberikan dampak negatif baik terhadap manusia, biota maupun lingkungan.

Erin, *et. al.* (2001) mendapatkan bahwa terjadi resiko kematian janin dua kali lebih besar bagi ibu yang saat kehamilannya berusia 3-8 minggu tinggal dekat areal pertanian dibandingkan dengan yang tinggal jauh dari daerah pertanian. Selanjutnya, penggunaan herbisida klorofenoksi (yang mengandung 2,4-D) telah terbukti mengakibatkan resiko cacat bawaan pada bayi yang dilahirkan oleh ibu-ibu yang bermukim di dekat daerah pertanian (Schreinemachers, 2003).

Pestisida masih menjadi salah satu komponen penting dalam industri agribisnis. Meskipun demikian, pestisida harus digunakan secara bijaksana karena selain mempunyai beberapa keunggulan dalam hal mengendalikan OPT sasarannya, pestisida juga mempunyai potensi yang dapat membahayakan kesehatan pengguna, mencemari lingkungan dan membunuh organisme bukan sasaran. Untuk mengoptimalkan daya kerja pestisida dan memperkecil dampak negatif dari penggunaannya, maka bagaimana cara penanganan dan penggunaan pestisida secara aman harus dipahami dan dilaksanakan dengan baik.

Dikeluarkannya PP No. 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida kiranya akan menjadi perhatian khususnya petani untuk secara seksama dan bijaksana dalam penggunaan pestisida sehingga untuk meminimalisir dampak cemaran pestisida baik bagi petani sendiri maupun masyarakat sekitarnya.

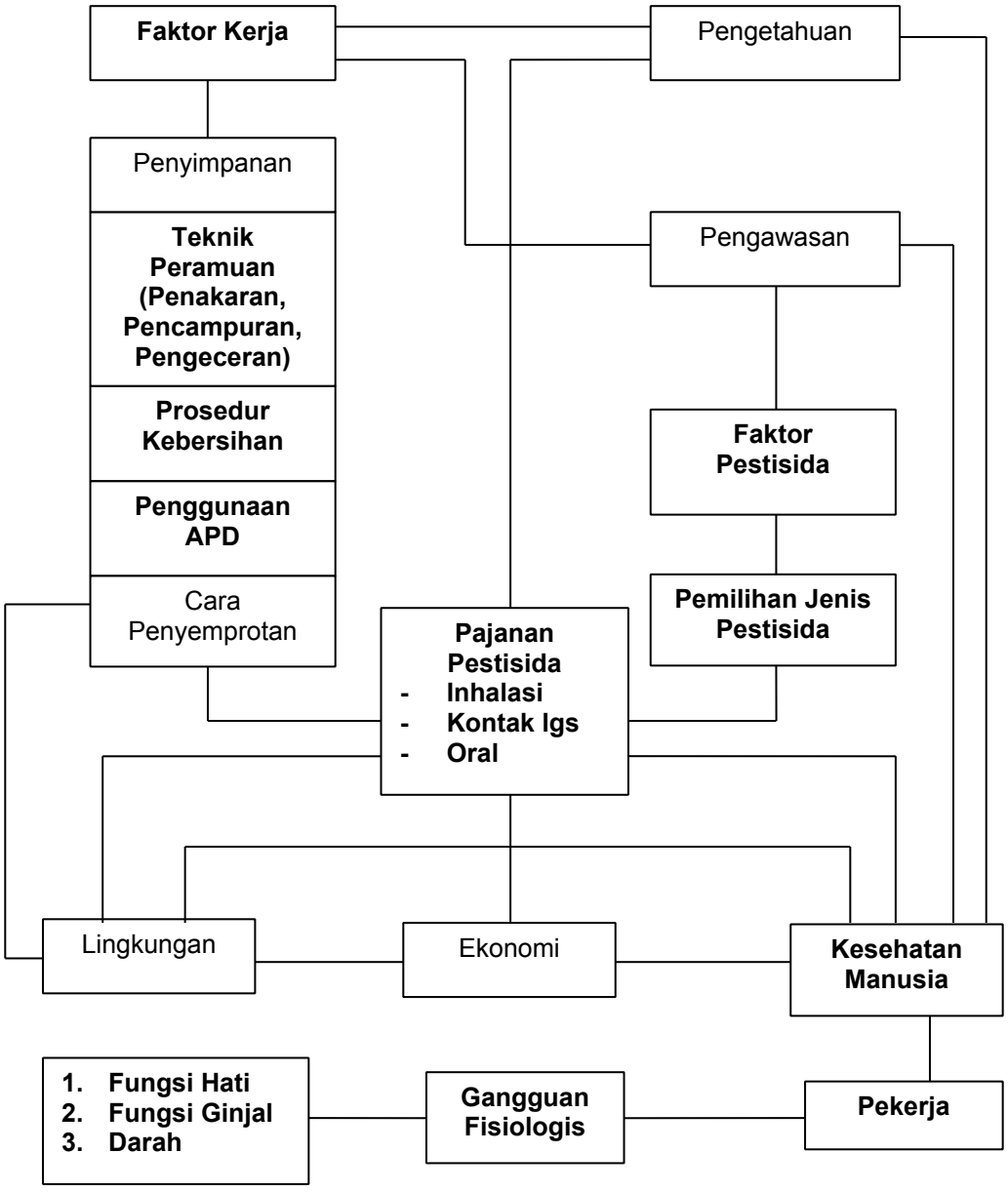
Dalam PP tersebut, hal yang perlu ditekankan khususnya pada petani adalah mencakup pemilihan jenis pestisida sesuai dengan OPT sasaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida secara aman. Ketiga hal tersebut menjadi perhatian mengingat risiko cemaran pestisida baik secara langsung maupun tingginya residu pada bahan pangan disebabkan oleh pemilihan jenis pestisida yang tidak sesuai dengan OPT sasaran, penyimpanan pestisida yang tidak aman dan penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dan tidak aman.

Pemilihan jenis, penyimpanan dan penggunaan pestisida merupakan aspek kerja yang perlu diperhatikan bagi petani agar kesehatan petani tetap terjaga dan terhindar dari penyakit akibat kerja yang akan berdampak pada penurunan produktifitas dan produksi pangan pertanian dari aktivitas kerja yang dilakoninya.

Hal yang perlu mendapat perhatian dalam penggunaan pestisida juga harus ditunjang dengan pengetahuan yang cukup tentang pestisida sehingga akan membantu pemilihan jenis pestisida, dan pencegahan

terhadap dampak cemaran pestisida akibat aktivitas kerja yang salah dalam penggunaan pestisida yang tidak bijaksana.

Cemaran pestisida pada dasarnya berhubungan dengan berbagai faktor yang dapat ditunjukkan pada kerangka teori penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Kerangka Pikir

I. Kerangka Konsep

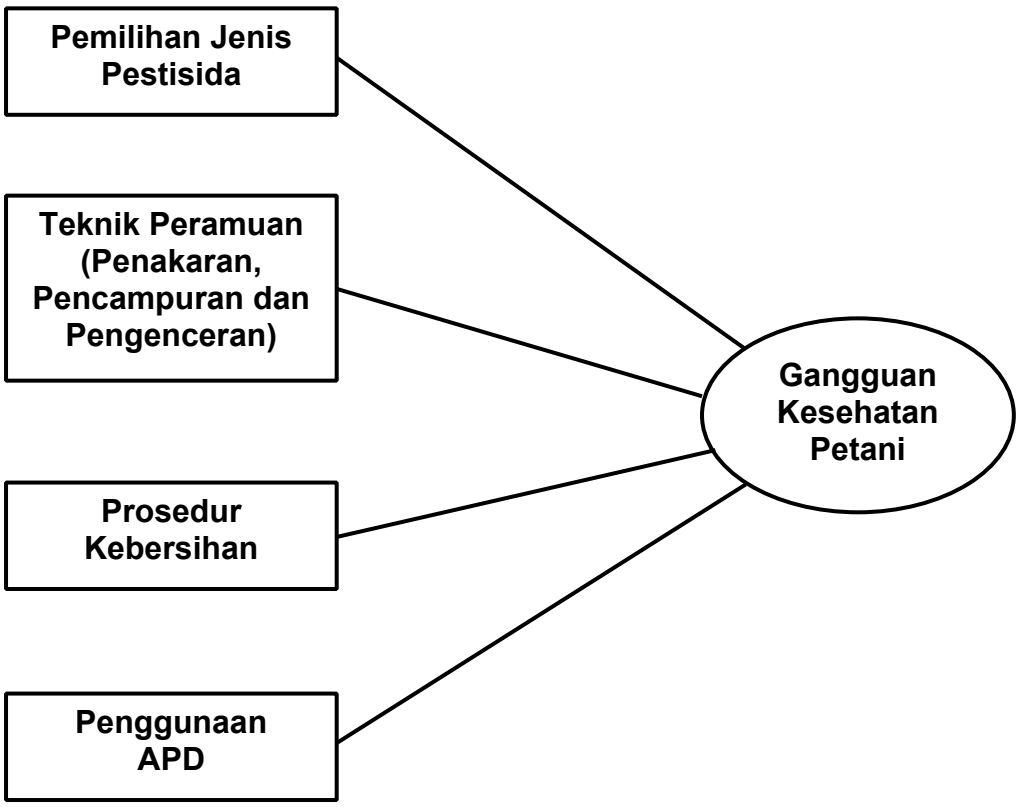
Pestisida merupakan senyawa kimia yang diperuntukan bagi pembunuhan organisme pengganggu baik dibidang pertanian maupun kesehatan dan bidang lainnya. Namun dengan penggunaan pestisida tidak hanya memberi keuntungan terhadap gangguan organisme pengganggu tersebut. Adanya cemaran pestisida akan memberi dampak negatif kesehatan lingkungan dan manusia baik pekerja yang terlibat dengan aktivitas penggunaan pestisida maupun masyarakat yang mengalami kontak dengan pestisida yang juga berhubungan dengan pencapaian status sosial perekonomian masyarakat.

Pada kesempatan ini, dampak pencemaran pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan kepada kelompok yang berisiko yaitu petani mengingat aktivitas kerja di bidang pertanian merupakan aktivitas yang memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi terhadap kontak dengan pestisida.

Berdasarkan kerangka pikir penelitian terlihat faktor-faktor yang berhubungan dengan penggunaan pestisida dan dampak negatif terhadap

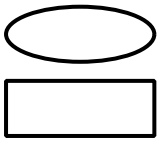
kesehatan yang diakibatkan dari penggunaan pestisida. Pada penelitian ini, dampak pencemaran pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan pada kaum petani yang diukur dengan meninjau adanya perubahan-perubahan fisiologis pada organ maupun hormon dan enzim dalam tubuh seperti fungsi hati, ginjal dan hematologi.

Terjadinya kontak dengan pestisida pada individu petani berhubungan dengan perilaku kerja yang diterapkan petani pada saat pemilihan jenis pestisida; penyimpanan; penakaran, pencampuran dan pengenceran; penerapan prosedur kebersihan; penggunaan APD; dan cara penyemprotan pestisida. Sehingga dapat disusun skema kerangka konsep penelitian dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Bagan 2. Kerangka Konsep

Keterangan :



: Variabel Dependen

: Variabel Independen

J. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Gangguan Kesehatan

Gangguan kesehatan dimaksudkan dengan adanya gejala-gajala yang abnormal pada fungsi fisiologis organ tubuh hati, ginjal dan hematologi berupa peningkatan ekskresi hormon dan senyawa tertentu. Pada penelitian ini, gangguan kesehatan disebabkan oleh cemaran pestisida dapat ditentukan dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani dengan meninjau kadar haemoglobin darah, sel darah merah (eritrosit), trombosit, SGPT, dan kadar kreatinin.

a. Pemeriksaan Darah Tepi

Pemeriksaan darah tepi terdiri dari pemeriksaan kadar sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), haemoglobin, dan trombosit dengan nilai batas normal adalah :

1) Kadar normal sel darah merah (eritrosit) adalah jumlah rata-rata 5.200.000 / mililiter^3 darah pada laki-laki dan 4.700.000 / mililiter^3 darah pada perempuan (Guyton, 1997 ; 49)
2) Kadar normal leukosit darah adalah 7000 / mililiter^3 darah (Guyton, 1997 ; 51)

3) Kadar normal haemoglobin adalah 12,1 – 15,3 g/dl pada laki-laki dan 13,8 – 17,5 g/dl pada perempuan (Guyton, 1997 ; 50)
4) Kadar trombosit normal adalah konsentrasi 200.000 – 400.000 / mililiter^3 darah (Guyton, 1997 ; 53)

Kriteria :

Normal : jika kadar keseluruhan indikator penilaian berada pada batas normal

Tidak normal : jika kadar salah satu indikator penilaian melebihi atau kurang dari batas normal

b. SGPT

Normal : Kadar SGPT 42 U/l pada laki-laki dan 32 U/l pada perempuan

Tidak normal : Kadar SGPT > 42 U/l pada laki-laki dan > 32 U/l pada perempuan (Guyton, 1997 ; 10)

c. Kadar kreatinin

Normal : Kadar kreatinin 0,5 – 1,5 mg/dl

Tidak normal : Kadar kreatine < 0,5 dan > 1,5 mg/dl (Pearce, 2007 ; 213)

Kriteria objektif :

Negatif : Memiliki kadar normal pada keseluruhan indikator pemeriksaan

Positif : Memiliki kadar tidak normal pada salah satu indikator pemeriksaan

2. Pemilihan Jenis Pestisida

Pestisida yang digunakan harus sesuai dengan OPT sasaran sehingga tidak menjadi residu pada tanaman dan mencemari petani secara langsung.

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat : Pestisida yang digunakan sesuai dengan OPT sasaran

Tidak memenuhi syarat : Pestisida yang digunakan tidak sesuai dengan OPT sasaran

3. Teknik Peramuan Pestisida

Peramuan pestisida yang digunakan sesuai kandungan dan konsentrasinya seimbang

Memenuhi syarat : Teknik peramuan sesuai dengan standar yang tercantum dalam label pestisida.

Tidak memenuhi syarat : Teknik peramuan dengan konsentrasi dan kandungan yang berlebih dari standar yang tercantum dalam label pestisida.

4. Prosedur Kebersihan

Prosedur kebersihan dimaksudkan dengan tindakan kebersihan yang dilakukan petani sebelum dan sesudah menggunakan pestisida

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat : Petani menerapkan prosedur kebersihan standar untuk menghindari kontaminasi baik sebelum dan sesudah menggunakan pestisida

Tidak memenuhi syarat : Petani baik sebelum dan sesudah menggunakan pestisida tidak menerapkan keseluruhan prosedur kebersihan standar

5. Penggunaan APD

Penggunaan APD dimaksudkan dengan pemakaian alat yang dapat melindungi petani dari timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Pada petani, jenis APD yang digunakan antara lain : masker, tutup kepala (topi), baju berlengan panjang, sarung tangan dan sepatu tinggi (sepatu boat).

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat : Petani menggunakan APD secara lengkap

Tidak memenuhi syarat : Petani tidak menggunakan APD yang harus digunakan secara lengkap

K. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Null (Ho)

a. Tidak terdapat hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani

b. Tidak terdapat hubungan peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani

c. Tidak terdapat hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani
d. Tidak terdapat hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani

2. Hipotesis Alternatif (Ha)

a. Terdapat hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani
b. Terdapat hubungan peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani
c. Terdapat hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani
d. Terdapat hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Lokasi Penelitian, Populasi dan Sampel

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain “Studi potong lintang “(*Cross Sectional Study*), merupakan suatu study yang dimaksud untuk untuk melakukan identifikasi karakteristik responden baik karakteristik umum maupun karakteristik khususnya. Selain itu dilakukan analisis variabel indenpenden dengan variabel dependennya berdasarkan pendekatan hubungan antar variablel. Artinya variabel sebab maupun akibat diidentifikasi secara bersamaan pada waktu yang sama. Adapun sistematika rancangan ini adalah sebagai berikut : a) Menentukan unit analisis atau subjek penelitian, b) Melakukan identifikasi jenis, hubungan serta tipe hubungan variasi yang terlihat dalam penelitian, c) Melakukan pengukuran variabel meliputi variabel karakteristik umum serta variabel karakteristik khusus responden, d) Melakukan analisis variabel

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara yang merupakan daerah bukan pantai dengan ketinggian lebih dari 50 m dari permukaan laut, memiliki luas wilayah sekitar 3,80 Km^2 atau sekitar 17,47% dari luas Kecamatan Galesong

Utara. Terbagi menjadi 4 dusun, 9 RK dan 24 RT. Jumlah penduduk adalah 3.986 jiwa. Jumlah penduduk yang bekerja sebagai petani adalah sebanyak 257 orang, terdiri atas 97 orang perempuan dan 160 orang petani laki-laki yang menggunakan pestisida sebagai media penanggulangan OPT. Jenis pestisida yang digunakan adalah KOCIDE 77 sebagai fungisida dengan kandungan tembaga hidroksida 77% berbentuk bubuk dan Amandy 865 AS + Bill 20 dengan kandungan 2,4 D Dimetil amina 865 berbentuk cair. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah :

a. Merupakan salah satu wilayah pertanian di Kecamatan Galesong Utara
b. Masih tingginya angka kunjungan petani ke pelayanan kesehatan terdekat dengan diagnosa penyakit yang beragam seperti mual, muntah, pusing dan sakit kepala yang diduga berhubungan dengan adanya paparan senyawa pestisida jangka panjang
c. Belum pernah dilakukan pemeriksaan darah terhadap petani-petani yang menggunakan pestisida

3. Populasi

Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani yang memanfaatkan pestisida untuk pengendalian OPT dalam rangka peningkatan produksi hasil panen pertanian sebanyak 257 petani dengan kriteria inklusi sebagai berikut :

a. Telah menggunakan pestisida minimal 5 tahun

b. Umur petani antara 30 – 50 tahun

Sehingga banyaknya populasi penelitian berdasarkan penelusuran karakteristik petani adalah sebanyak 103 petani.

4. Sampel Penelitian

a. Unit analisis

Adalah petani yang memanfaatkan pestisida untuk penanggulangan OPT pertanian.

b. Unit observasi

Semua variabel yang melekat pada unit observasi yang terdiri dari variabel independen (pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD) sedangkan variabel independennya adalah gangguan kesehatan pada petani.

c. Besar sampel

Besar sampel ditarik dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan sampel seperti yang diperkenalkan oleh *Stanley Lemeshow, dkk ; 1997* yakni rumus sampel untuk jenis penelitian observasional dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{Z^2\ 1\text{-}a/2\ P\ (1\text{-}P).N}{d^2\ (N\text{-}1) + Z^2\ 1\text{-}a/2\ P\ (1\text{-}P)}$$

Keterangan :

N : Besar populasi

n : Besar sampel yang dihitung

Z^2 1-a/2 : Nilai distribusi normal standar,dimana, a = 0,05 nilainya = 1,96

P : Proporsi populasi menurut data sekunder dan bila tidak diketahui ditetapkan = 0,5

Q : (1-P)

d^2 : Tingkat persisi yang diinginkan

Sehingga besar sampel penelitian dapat dihitung sebagai berikut :

$$n = \frac{103(1,96)^2 \, x \, 0,5 \, (1 \square 0,5)}{(0,1)^2 \, . \, (103 \square 1) \square (1,96)^2 \, x \, 0,5 \, (1 \square 0,5)}$$

$$= \frac{98,9212}{1,02 \square \; 0,9604}$$

$$= \frac{98,9212}{1,9804}$$

n = 49,95

Jadi banyaknya petani yang dijadikan responden penelitian adalah sebanyak 50 orang petani.

d. Teknik pengambilan sampel

Jenis penarikan sampel adalah *kluster sampling*, sedangkan besar sample yang ditarik dihitung secara proporsional

B. Kontrol Kualitas

Dimaksudkan untuk melakukan pengawasan pada semua tahapan proses pengukuran untuk mencapai hasil yang valid dan reliable,yakni :

1. Standarisasi petugas lapangan dan instrumen.

a. Pelatihan tugas lapangan

Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti mengunakan 1 orang tenaga yang berkualifikasi sarjana (Strata 1) untuk melakukan wawancara langsung. Untuk mencapai kualitas serta jaminan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh maka tenaga tersebut perlu dilakukan standarisasi yang bertujuan untuk menjelaskan latar belakang dan tujuan penelitian serta melatih menggunakan instrumen peneliti yakni kuesioner secara baik dan benar dengan harapan sebagai berikut :

1) Memahami tujuan dan merasa ikut memiliki penelitian yang dilakukan.
2) Memahami sistem dan tata kerja organisasi penelitian
3) Mampu memahami dan menguasai isi kuesioner
4) Mampu melakukan wawancara dengan baik dan benar
5) Mampu memecahkan masalah yang terjadi dilapangan

b. Uji coba lapangan

Uji coba dilakukan dilapangan pada satu rumah sakit yang bukan merupakan lokasi penelitian tetapi memiliki ciri-ciri serupa dengan lokasi penelitian. Tujuan uji coba ini adalah sebagai berikut ;

1) Uji coba pewawancara dilapangan pada kegiatan pengumpulan data
2) Uji coba alat ukur yang akan digunakan
3) Melakukan identifikasi item-item yang sulit dan membingungkan.
4) Melakukan identifikasi item-item yang masih harus ditambahkan dalam kuesioner.
5) Memperkirakan lama waktu yang diperlukan dalam pengisian kuesioner

2. Standarisasi Metode Alat Ukur

a. Validasi metode recall secara restrospektif

Melakukan validasi dengan menggunakan uji coba menggunakan kuesioner yang sama untuk satu orang pewawancara dan kemudian dinilai hasilnya.

b. Validasi instrumen

Untuk menilai kemampuan instrumen dalam mengukur variabel yang akan diukur dilakukan 2 tenaga pengukur kuesioner yang sama dan satu pengukur yang sama dalam hal ini peneliti sendiri, sedangkan yang akan dinilai kemampuannya adalah pewawancara yang terdiri dari dua orang.

C. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Data Primer yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dengan melaksanakan wawancara langsung.
b. Data Sekunder yang diperoleh melalui penelusuran data-data yang telah mendapat perlakuan sebelumnya yang diperlukan untuk menunjang penelitian.

2. Sumber Data

Data dikumpulkan dari petani berupa hasil wawancara dan dari instansi terkait seperti Dinas Kesehatan Propinsi, Kabupaten/Kota.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui tiga cara yaitu :

1. Pemeriksaan laboratorium pada sampel darah dan urine petani untuk mengetahui fungsi hati, ginjal dan hematologi
   a. Fungsi hati dengan parameter uji adalah kadar SGPT dengan menggunakan spektrofotometer, yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.
   b. Fungsi ginjal dengan parameter uji adalah kadar kreatinin dengan menggunakan spectrofotometer, yang yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.
   c. Hematologi dengan parameter uji adalah haemoglobin, eritrosit, trombosit dengan menggunakan fotometer. yang yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.

2. Wawancara langsung menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai dan
3. Penelusuran terhadap berbagai literatur yang berhubungan dengan variabel penelitian. Kemudian, secara keseluruhan data yang telah dikumpulkan kemudian diperiksa kembali atas kesalahan dan atau kekurangan yang perlu dilengkapi.

E. Alur Penelitian

Tata cara pelaksanaan penelitian diawali dengan melakukan pendataan responden, pengukuran indeks massa tubuh, kegiatan wawancara menggunakan kuesioner, pengambilan sampel darah, yang dilanjutkan dengan pemeriksaan sampel darah di laboratorium kesehatan Kota Makassar sebagai laboratorium kesehatan akreditasi A.

F. Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian dimaksudkan untuk memudahkan dalam penginterpretasian data penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Sunting Data

Dilakukan dua tahap yakni pertama pada saat pelaksanaan pengisian kuesioner untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam pengisian kuesioner oleh pewawancara dan kedua pada saat awal

pengolahan data yang dimaksudkan untuk menilai hasil pengisian kuesioner secara keseluruhan apakah memenuhi syarat untuk dilakukan dalam analisis data.

2. **Koding Data**
   a. Pembuatan daftar variabel, yang dimaksudkan untuk memberi kode, nomor variabel, nama, label serta menghilangkan variabel yang dianggap tidak penting yang ada dalam kuesioner
   b. Pembuatan daftar koding yang disesuaikan dengan daftar variabel yang telah dibuat
   c. Pemindahan hasil pengisian kuesioner ke dalam daftar koding
   d. Pelaksanaan dan pembuatan entry data dengan menggunakan komputer program SPSS for windows versi 15.0 sesuai dengan data variabel yang telah disusun sebelumnya
3. **Entry data**

   Pemasukan data penelitian ke dalam komputer berdasarkan hasil pengkodean yang secara lengkap sesuai dengan jawaban yang ada dalam kuesioner.

G. Analisis Data

Setelah data telah dimasukkan (diolah), sebelum dilakukan analisa data maka terlebih dahulu dilakukan pembersihan data (cleaning data) untuk menilai kesalahan-kesalahan yang terjadi saat pemasukan data yang kemudian dilanjutkan dengan analisis data meliputi :

1. **Analisis univariat**

   Dilakukan dalam bentuk analisis distribusi frekuensi dengan presentase tunggal untuk masing-masing variabel penelitian baik dari variabel karakteristik umum sampai pada variabel karakteristik khusus yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. **Analisis bivariat**

   Dilakukan dalam bentuk analisis cross tabulasi (tabulasi silang) untuk beberapa variabel yang dapat menjawab tujuan penelitian dan hipotesis penelitian. Selain itu, dilakukan analisis korelasi untuk menilai hubungan variabel penelitian. Interpretasi data dengan menggunakan uji statistik Chi Square Test dan Spearmann Correction dengan meninjau uji p value jika < alpha ($\alpha = 0,05$) maka dikatakan bermakna.

3. **Analisis multivariat**

   Dimaksudkan untuk mengukur tingkat pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen penelitian yang dimasukkan secara bersamaan dengan menggunakan uji Logistik Regretion (analisis regresi) dengan parameter penilaian kemaknaan adalah $p < 0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi. 1994. **Selekivitas Penggunaan Pestisida Pertanian**. www.ahmadi.wordpres.com.

Bakri S, 2005, **Deteksi Dini dan Upaya-Upaya Pencegahan Progresifitas Penyakit Ginjal Kronik**, Jurnal Suplement Vol. 26, Bandung.

Bouwman, H., R. M. Cooppan, P.J. Becker, et.al, 1991, **Malaria Control and Levels of DDT in Serum of Two Populations in KwaZulu**, Journal of Toxicology and Environmental Health, USA, Washington DC. 33(3) : p 41-55.

Dinkes Wonosobo, **Ditemukan Pestisida dalam Darah Petani**, www.radarSemarang.com, Semarang.

Djojosumatro, Panut, 2000, **Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian**, Kanisius, Yogyakarta.

Djojosumatro, Panut, 2008, **Pestisida dan Aplikasinya**, Agro Media Pustaka, Jakarta.

Erin, M. B., Hertz-Picciotto, I., and Beaumont, J.J., 2001, **Fetal Deaths Linked to Living Close to Agricultural Pesticide Use During Weeks 3-8 of Pregnancy**, Epidemiology, 12(2): p. 1-5.

Fatmawati, 2006, **Pengaruh Penggunaan 2,4 D (2,4 Dichlorphenoxyacetic acid) terhadap Status Kesehatan Petani Penyemprot Di Kabupaten Sidrap Propinsi Sulawesi Selatan**, Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BTKL-PPM) Regional Makassar, Jurnal Medika Nusantara Vol. 27 No. 1 Januari – Maret 2006, Makassar.

Gladen, B. C and Rogan, W. J, 1995, **DDE and Shortened Duration of Lactation in a Northern Mexican Town**. American Journal of Public Health, 85(4) : p 504-508.

Guyton, Arthur C, 1990, **Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit (Human Physiology and Mechanisme of Disease)**, Alih bahasa, Petrus Andrianto, EGC, Jakarta.

J. Jeyaratnam, David Koh. **Textbook of Occupational Medicine Practice World Scientific**. Singapore. 1996 : 163, 176 – 168.

Kusnaedi, 2005, **Pengendalian Hama Tanpa Pestisida**, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Lu, Frank C, 2006, **Toksikologi Dasar**, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Pearce, Evelyn C, 2007, **Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis (Anatomy and Physiology for Nurses)**, PT. Gramedia, Jakarta.

Perwitasari D, dan Athena Anwar, 2006, **Tingkat Risiko Pemakaian Alat Pelindung Diri dan Higiene Petugas di Laboratorium Klinik RSUPN Ciptomangunkusumo Jakarta**. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 5 No 1, Jakarta.

Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999, **Awas Pestisida Berbahaya Bagi Kesehatan**, Yayasan Duta Awam (YDA), Solo.

Riyanto, Agus. 2009. **Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan**. Nuha Medika. Yogyakarta.

Saenong dan Awaluddin, 2005, **Kerusakan Lingkungan dan Gangguan Kesehatan Sebagai Dampak Pengunaan Pestisida Pertanian,** Perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Medan.

Schreinemachers, D. M., 2003, **Birth Defects Higher in Babies Born to Families Living near Farming Areas using Pesticides**, Environmental Health Perspectives, Volume 111(9):1259-1264.

Soemohardjo S dan Stephanus G, 1999, **Hepatitis Virus B**, EGC, Jakarta.

Soeripto. 2008. **Higiene Industri**. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

Sofia, Diana, 2001, **Pengaruh Pestisida Dalam Lingkungan Pertanian**, Perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Medan.

Sudarmo, Subiyakto, 1991, **Pestisida**, Kanisius, Yogyakarta.

Tarumingkeng, Rudy C, 2007, **Pestisida dan Penggunaannya**, Institut Pertanian Bogor.

Ton, S.W., 1991. **Environmental Considerations With Use of Pesticides in Agriculture**. Paper pada Lustrum ke-VIII Fakultas Pertanian USU, Medan.

Triharso, Agung, 2007a, **Pentingnya K3 dalam Penyimpanan dan Aplikasi Pestisida**, Tanindo TP, Surabaya.

Triharso, Agung, 2007b, **Pakai Pestisida Secara Aman dan Efektif**, Tanindo TP, Surabaya.

Van Wendel de Joode B, et.al. 2001. **Chronic Nervous System Effects of Long-Term Occupational Exposure to DDT**. Journal Lancet 2001 Mar 31; 357(9261) : p 14 – 16.

Wardhana, Arya, 2001, **Dampak Pencemaran Lingkungan**, Penerbit Andi, Yogyakarta.

www.biomedcentral.com, 2006, **Pesticide Exposure and Risk of Parkinson Disease's**, Jurnal BMC Neurologi, Miami USA.

www.pan-indonesia.com, 2006, **Bahaya Pestisida Terhadap Kesehatan Manusia**, Jakarta.

www.panna-online.com, 2001, **DDT and Malaria Resource Centre**, Amerika.

www.cetrione.blogspot.com, 2008, **Mata Kuning**, Jurnal Cetrione Pustaka Medika Indo, Jakarta.

www.bedahugm.net, 2008, **Ginjal**, Jurnal Ilmu Bedah, Yogyakarta.

www.sidenreng.com, 2008, **Fisiologi Ginjal dan Saluran Kemih**.

T E S I S

ANALISIS TINGKAT KETERPAPARAN PESTISIDA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PETANI DI DESA BONTOLANRA KECAMATAN GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR

"An Analysis Level Of Pesticide Protactinium for Farmers Trouble Health On Bontolanra Village Galesong Utara Distric Kabupaten Takalar"

Hj. Nilal Fauziah

P1801207514

MAGISTER KESEHATAN MASYARKAT

KONSENTRASI KESEHATAN LINGKUNGAN

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDIIN

MAKASSAR

2009

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul i

Lembar Persetujuan ii

Abstrak iii

Kata Pengantar iv

Daftar Isi vii

Daftar Tabel ix

Daftar Gambar xi

Daftar Singkatan xii

Daftar Lampiran xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 11

C. Tujuan Penelitian 12

D. Manfaat Penelitian 12

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Pestisida 14

B. Tinjauan tentang Dampak Negatif Pestisida 18

C. Tinjauan tentang Toksisitas Pestisida 19

D. Jenis Pestisida dan Gangguan Kesehatan yang Ditimbulkan 21

E. Tinjauan tentang Patofisiologi Pestisida terhadap Kesehatan 23

F. Faktor yang Mempengaruhi Pajanan dan Toksisitas Pestisida 25

G. Pemeriksaan Kesehatan tehadap Pajanan Pestisida 35
H. Kerangka Pikir 43
I. Kerangka Konsep 47
J. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif 49
K. Hipotesis Penelitian 52

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain dan Lokasi Penelitian, Populasi dan Sampel 54
B. Kontrol Kualitas 57
C. Jenis dan Sumber Data 59
D. Teknik Pengumpulan Data 60
E. Pengolahan Data 61
F. Analisa Data 62

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 64
B. Hasil Penelitian 65
C. Pembahasan 77
D. Keterbatasan Penelitian 98

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 99
B. Saran 100

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

ABSTRAK

Hj Nilal Fauziah, An Analysis Level Of Pesticide Protactinium for Farmers Trouble Health On Bontolanra Village Galesong Utara Distric Kabupaten Takalar (Supervisual by Rafael Djajakusli, and Muhammad Syafar)

Pesticide can give benefit to improvement result of agro product but otherwise is applied wisely will give negative impact to environmental ecosystem is including man. Farmer is high risk group to incidence of the negativity impact as result of applying of working procedure that is less discipline. This research aim to analyse level of keterpaparan of pesticide to health trouble experienced by by farmer on Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

Research type applied is observasional with Cross Sectional Study. Research analysis unit is health trouble and applying of working procedure with research subject is farmer's on Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Research data collecting by doing inspection of laboratory at blood sample and direct interview applies questionaire as instrument of research. Data analysis is done in univariat, bivariate and multivariat.

Result of research is obtained by reality that farmer which are positive experiences health trouble, 57,9 % is caused to applies election of ineligible pesticide type, 73,7 % because doing made technique which is ineligible, 73,7 % because applying ineligible hygiene procedure, 86,8 % because doesn't apply APD which is up to standard and election of pesticide type is higher level factor given influence to incidence of health trouble at farmer with level of risk generated is 24 times at election of type pestisdia which ineligible.

Suggestion submitted addressed at repair effort of information to farmer especially about election of pesticide type matching with OPT target, improvement of cooperation between officers sanitarian puskesmas and agriculture officer of countryside especially in giving of information about peramuan of pesticide and for research hereinafter to be able to study more circumstantially about presentation impact of pesticide with evaluating inspection of health of farmer which more comprehensive and circumstantial.

ABSTRAK

Hj Nilal Fauziah, Analisis Tingkat Keterpaparan Pestisida Terhadap Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar (dibimbing oleh Rafael Djajakusli, dan Muhammad Syafar)

Pestisida memberi manfaat terhadap peningkatan hasil produksi pertanian, jika tidak digunakan secara bijaksana akan memberi dampak negatif terhadap ekosistem lingkungan termasuk manusia. Petani merupakan kelompok yang berisiko tinggi terhadap timbulnya dampak negatif tersebut akibat penerapan prosedur kerja yang kurang disiplin. Penelitian bertujuan menganalisis tingkat keterpaparan pestisida terhadap gangguan kesehatan yang dialami petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

Jenis penelitian adalah observasional dengan rancangan *Cross Sectional Study*. Unit analisis adalah gangguan kesehatan dan penerapan prosedur kerja dengan subjek penelitian adalah Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. Pengumpulan data penelitian dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah dan wawancara langsung menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian. Analisa data dilakukan secara univariat, bivariat dan multivariat.

Hasil penelitian menunjukkan, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan akibat tidak memenuhi syarat meliputi pemilihan jenis pestisida (57,9%), teknik peramuan (73,7%), penerapan prosedur kebersihan (73,7%) dan penggunaan alat pelindung diri (86,8%) serta pemilihan jenis pestisida merupakan faktor yang lebih berpengaruh terhadap gangguan kesehatan petani.

Di sarankan upaya perbaikan informasi kepada petani khususnya tentang pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT sasaran, peningkatan kerjasama antara petugas sanitarian puskesmas dan petugas pertanian desa terutama dalam pemberian informasi tentang peramuan pestisida.

Kata kunci : keterpaparan pestisida, gangguan kesehatan

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena Rahmat dan Hidayah-Nyalah sehingga penulis diberikan ilmu untuk dibuktikan kepada masyarakat dan memperoleh petunjuk dalam penyusunan tesis ini sesuai dengan kemampuan penulis yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dengan adanya dukungan moril dari keluarga, suami dan anakku tercinta, Drs. H. Muslim Haris, MM dan Nur Izza Maharani, Ibunda Dra. Hj. Nuraeny. R, M.Kes, Ayahanda Drs. H. MH Dini, dan kedua saudaraku Randy dan Fajar, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.

Proses penyelesaian tesis ini disusun atas kesadaran akan nikmat kekuasaan rahmat Allah SWT yang ia beri secara adil dan tesis ini merupakan wujud karya nyata sebagai akhir suatu perjuangan di bangku kuliah. Melalui kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. dr. A. Razak Thaha, M. Sc selaku Direktur Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. dr. Veny Hadju, M. Sc. Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Bapak Dr. drg. H. A. Zulkifli Abdullah, M. Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan kesempatan dan pembinaan selama mengikuti perkuliahan.
4. Bapak Prof. Dr. Rafael Djajakusli, MOH, selaku Ketua Komisi penasihat yang telah membimbing penulis dan membierikan motivasi selama mengikuti pendidikan magister.

5. Bapak Dr. Dr. H. Muhammad Syafar, MS, selaku anggota Komisi Penasihat yang telah membimbing dalam penyusunan tesis ini.
6. Bapak dr. H. Hasanuddin Ishak, MSc. Ph.D, Bapak Prof. dr. H. Hardjoeno, Sp. K(K) dan Bapak dr. H. Tahir Abdullah, M. Sc. MSPH, sebagai tim penguji yang telah memberikan saran dan kritikan yang konstruktif.
7. Bupati Kabupaten Takalar, Camat Galesong Utara dan Kepala Desa Bontolanra beserta staff yang telah memberikan izin penelitian.
8. Ketua Kelompok Tani Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar, terimakasih atas bantuan dan dukungannya selama penelitian berlangsung
9. Mahasiswa Program Studi Kesehatan Mayarakat khususnya konsentrasi Kesehatan Lingkungan yang telah bersama-sama penulis menempuh suka dua selama mengikuti pendidikan

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis mengharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pelajaran bagi kita semua, terkhusus untuk mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Saran dan kritikan dari pembaca yang sangat berguna bagi penulis dimasa yang akan datang.

Semoga Allah SWT menerima segala upaya dan pengorbanan kita sebagai ibadah yang nyata. Amin.

Makassar, Juli 2009

Penulis

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
4.1	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	66
4.2	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Pestisida yang Digunakan dan Jenis OPT Sasaran yang Ditangani Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	67
4.3	Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	68
4.4	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	69
4.5	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	70
4.6	Distribusi Responden Berdasarkan Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	71
4.7	Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	72
4.8	Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	73
4.9	Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009	74

4.10 Hubungan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009 75
4.11 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisda, Teknik Peramuan Pestisida, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009 76

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Pikir	46
2.2	Kerangka Konsep	48

DAFTAR SINGKATAN

2,4 D	=	2,4 Dichlorphenoxyacetic acid
2,4,5-T	=	2,4,5 tetraklorobenzo-p-dioksin
AChE	=	asetilkolinesterase
ASI	=	Air Susu Ibu
APD	=	Alat Pelindung Diri
BMC	=	Bio Medicular Centre
DDT	=	Dikloro difenil trikloroethana
FDA	=	The Food and Drug Administration
Hb	=	Haemoglobin
OPT	=	Organisme Pengganggu Tanaman
PAN	=	Pesticide Action Network
SK	=	Surat Keputusan

DAFTAR LAMPIRAN

1. Instrumen Penelitian
2. Master Tabel data Penelitian
3. Hasil Olah Data Penelitian
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Keterangan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pestisida merupakan senyawa kimia penting bagi bidang agrikultural karena dapat menunjang peningkatan produksi pertanian dan membuat pertanian lebih efisien dan ekonomis. Hal ini disebabkan karena pestisida merupakan bahan yang dapat mengendalikan hama sebagai penggaunggu produksi pertanian. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pestisida sudah merupakan bahan primer bagi setiap petani untuk menunjang aktivitas kerjanya (Ton, 1991).

Pengendalian hama mulai berkembangan pada abad ke-20 yang selanjutnya terjadi revolusi dalam pengendalian hama berkembang dengan penggunaan DDT (Dikloro difenil trikloroethana) dan pestisida organik lainnya sehingga hampir seluruh kegiatan pertanian diseluruh dunia yang dilakukan secara industri menerapkan pengendalian hama dengan menggunakan DDT (Kusnaedi, 2005 ; 1).

Peningkatan produksi pertanian merupakan dampak positif dari penggunaan pestisida, namun senyawa kimia tersebut juga memberi dampak negatif yang lebih besar yang bisa jadi akan mempengaruhi produksi pangan tersebut.

Pestisida merupakan senyawa kimia yang biasanya digunakan bagi kaum petani untuk membasmi hama tanaman ternyata juga akan berdampak pada pencemaran lingkungan dan berdampak pula pada kesehatan manusia. Hal ini disebabkan karena senyawa tersebut akan mempengaruhi ekosistem lingkungan dan jika masuk kedalam tubuh menjadi senyawa beracun yang berdampak pada gangguan sistem organ tubuh manusia.

Sifat pestisida yang dapat membunuh hama tanaman juga akan berdampak pada tubuh manusia. Belum lagi jika jenis pestisida yang tidak mudah dinetralisir baik oleh alam maupun tubuh manusia tentunya akan memberi dampak baik yang sifatnya akut maupun kronis.

Dampak negatif yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia jika pestisida yang masuk ke dalam tubuh baik melalui saluran pernafasan, kulit (yang paling sering) atau melalui saluran pencernaan dari konsumsi hasil pertanian yang mengandung residu pestisida (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999; 4 - 6).

Pestisida yang digunakan saat penyemprotan hama tanaman dapat menimbulkan bahan sisa dalam hasil pertanian yang dikenal dengan residu pestisida. Jika residu tersebut masuk ke dalam tubuh manusia dengan mengkonsumsi hasil pertanian tersebut akan merangsang timbulnya penyakit kanker. Hampir seluruh zat kimia yang terkandung dalam pestisida selain beracun juga dapat merangsang terjadinya kanker (Wardhana, 2001 ; 131).

Frank C. Lu (2006 ; 327), memaparkan bahwa pestisida biasanya masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan absorpsi kulit, tetapi sejumlah kecil dapat memasuki saluran gastrointestinal karena menggunakan tangan atau peralatan yang tercemar. Jenis keracunan ini akan lebih mungkin terjadi terhadap penggunaan pestisida yang mengakibatkan keracunan.

Pestisida yang masuk ke dalam tubuh akan berdampak pada kesehatan. Jenis pestisida yang digunakan oleh pertanian pun sangat beragam sehingga dampak kesehatan yang dapat ditimbulkan pun dapat beragam dan memiliki tingkat keparahan yang berbeda-beda. Hal ini bergantung pada konsentrasi pestisida, jenis pestisida dan organ sasaran termasuk organ yang terkontaminasi dengan pestisida. Adanya dampak kesehatan yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida sehingga penelitian terhadap penggunaan senyawa ini perlu dilakukan dalam rangka mengevaluasi keberhasilan dan besarnya risiko yang ditimbulkan serta membantu dalam upaya meminimalisasi risiko cemaran pestisida tersebut belum lagi efek pestisida yang sangat membahayakan terutama bagi kesehatan.

Pestisida dapat memberi efek yang beragam baik yang sifatnya lokal dan sistemik atau efek yang berpulih dan nirpulih. Efek lokal yang biasanya jika kontaminasi pestisida pada kulit yang menyebabkan iritasi kulit atau gatal-gatal sedangkan efek sistemik disebabkan karena bahan kimia pestisida terserap dan menyebar kebagian lain tubuh terutama jika

bahan kimia pestisida masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan yang mengandung residu pestisida (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999 ; hal 6 – 8).

Efek yang juga dapat diakibatkan dari pestisida bagi manusia adalah efek yang sifatnya berpulih dan nirpulih. Efek berpulih jika efek tersebut dapat hilang dengan sendirinya dan efek ini jarang terjadi dan sekalipun terjadi jika hanya kontak sekali dengan efek yang sifatnya lokal. Sedangkan efek nirpulih adalah dampak yang sifatnya menetap atau justru akan bertambah parah dan efek ini biasanya ditemukan pada keluarga petani yang biasanya menggunakan pestisida untuk penanggulan hama tanaman (Quijano, R dan Sarojeni V, 1999 ; 6 – 8).

Efek nirpulih merupakan dampak kesehatan yang sifatnya sangat berbahaya dari kontaminasi pestisida. Hal ini disebabkan karena jenis penyakit yang timbul merupakan penyakit yang sifatnya berat dan kronik (memiliki rentang waktu yang lama). Gangguan kesehatan berupa parkinson merupakan salah satu jenis dampak dari kontaminasi pestisida. Sebagaimana hasil penelitian yang dilaporkan oleh Jurnal BMC Neurology (2008) bahwa keterpaparan pestisida pada keluarga khususnya kaum petani dan petugas irigasi berisiko 1,61 kali untuk menderita parkinson dimana pestisida menyerang sistem syaraf (www.biomedcentral.com, 2006).

Badan yang bekerja sebagai pemantau atas pestisida untuk melindungi konsumen (FDA/*The Food and Drug Administration*),

menyatakan lebih dari 110 pestisida yang berbeda terdeteksi dalam semua makanan antara 1982-1985. Dari 25 pestisida yang terdeteksi lebih sering, 9 telah diidentifikasi oleh FDA sebagai penyebab kanker seperti kanker kulit, gangguan sistem saraf, disamping potensi bahaya lainnya (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Dampak yang timbul yaitu pada musim panas tahun 1985, hampir 1000 orang di beberapa negara bagian Wilayah Barat dan Kanada, terjadi keracunan oleh residu pestisida termik dalam semangka. Dalam 2-4 jam setelah memakan semangka yang tercemar, orang akan mengalami rasa mual, muntah, pandangan buram, otot lemah dan gejala lain, namun tidak ada yang meninggal meskipun kebanyakan korban dalam kondisi parah. Masih ditempat yang sama dilaporkan juga adanya serangan gangguan hebat, jantung tak teratur, sejumlah orang dirumah-sakitkan, dan paling kurang 2 bayi lahir mati (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Beberapa peristiwa keracunan massal oleh senyawa metil merkuri dan etil merkuri, heksaklorobensen sebagai fungisida, serta paration suatu insektisida organofosfat telah terjadi di berbagai bagian dunia mengakibatkan jatuhnya korban ribuan orang dan beberapa ratus di antaranya meninggal dunia (Frank C. Lu, 2006 ; 327).

Tahun 1986, kira-kira 140 kandang sapi perah di Arkansas, Oklahoma dan Missouri dikarantina karena tercemar oleh pestisida terlarang heptaklor. WHO (World Health Organisation) memperkirakan bahwa setengah juta kasus keracunan pestisida muncul setiap tahunnya,

5000 orang diantaranya berakhir dengan kematian (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Akhir tahun 1980 dilaporkan bahwa jumlah keracunan pestisida di dunia dapat mencapai satu juta kasus dengan 20.000 kematian per tahun. Nani Djuangsih dalam penelitiannya tahun 1997 di beberapa desa di Jawa Barat menemukan residu DDT dalam ASI sebanyak 11,1 ppd didaerah Lembang. Demikian pula penelitian muthahir yang dilakukan Theresia membuktikan masih detemukan turunan DDT sebanyak 0,2736 ppm dalam ASI di daerah Pengalengan (www.pan-Indonesia.com, 2006).

Dampak pajanan pestisida secara tidak langsung dirasakan oleh manusia adalah adanya penumpukan pestisida di dalam darah yang berbentuk gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE), bersifat karsinogenik yang dapat merangsang sistem syaraf menyebabkan parestesia, peka terhadap perangsangan, iritabilitas, tremor, terganggunya keseimbangan dan kejang-kejang (Frank C. Lu, 2006 ; 332)

Salah satu jenis pestisida yang biasa digunakan oleh kaum petani adalah jenis DDT. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Brock et.al dan dilaporkan PANNA (2001), DDT berhubungan dengan kejadian berat badan lahir rendah dan gangguan sistem peredaran darah pada ibu hamil seperti anemia yang akan berdampak pada kelahiran bayi prematur. Selain itu, gangguan sistem syaraf juga merupakan salah satu dampak dari penggunaan DDT meskipun efek yang ditimbulkan berlangsung lama (kronik) (www.panna.-online.com, 2001).

Penelitian yang dilaksanakan oleh Fatmawati (2006) pada petani yang menggunakan 2,4 D (2,4 Dichlorphenoxyacetic acid) di Kabupaten Sidrap, juga menunjukkan adanya pengaruh penggunaan jenis pestisida tersebut terhadap status kesehatan petani dimana ditemukan, petani secara keseluruhan mengalami anemia, kekurangan gizi tingkat ringan, kadar haemoglobin, SGPT, SGOT dan kadar ureum yang tidak normal yang dipengaruhi oleh lamanya bertani, frekuensi penggunaan pestisida dengan penyemprotan dan lamanya penggunaan pestisida 2,4 D.

Penentuan keracunan pestisida pada individu dapat dilakukan dengan meninjau hubungan gangguan kesehatan yang dialami dengan aktivitas kerja yang kontak dengan pestisida. Namun tindakan ini biasanya tidak dapat dibuktikan secara pasti. Penentuan seorang individu termasuk pula petani terhadap keracunan pestisida dapat diwujudkan dengan pemeriksaan laboratorium pada darah dengan melakukan pengukuran kadar cholinesterase (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 5).

Keracunan pestisida secara umum dapat diamati berdasarkan golongan pestisida yang dipakai dilapangan. Fenomena ini sering ditemukan pada para pekerja yang terkait langsung dengan pestisida seperti pekerja pada lokasi pabrik maupun pekerja yang langsung menggunakan senyawa pestisida tersebut terhadap organisme target (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 6).

Kaum petani merupakan salah satu kelompok yang berisiko tinggi terhadap pajanan pestisida. Penggunaan pestisida yang terus-menerus

akan meningkatkan dosis keterpaparan yang pada akhirnya dapat meracuni petani sebagai penggunanya. Hal ini disebabkan karena penanggulangan hama tanaman dengan penggunaan pestisida secara tidak bijaksana sehingga memberi dampak dari tidak hanya pada lingkungan dan ekosistemnya juga terhadap kesehatan (Djojosumatro, 2008 ; 6).

Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana berhubungan dengan perilaku kerja yang diterapkan oleh petani. Menurut Frank C. Lu (2006 ; 327), pajanan pestisida di tempat kerja dapat mengenai para pekerja yang terlibat dalam pembuatan, formulasi dan penggunaan pestisida. Sehingga diperlukan perhatian yang lebih seksama dalam pembuatan, formulasi dan penggunaan pestisida dalam pertanian.

Kesalahan dalam pemakaian dan penggunaan pestisida akan menyebabkan pembuangan residu pestisida yang tinggi pada lingkungan pertanian sehingga akan menganggu keseimbangan lingkungan dan mungkin organisme yang akan dikendalikan menjadi resisten dan bertambah jumlah populasinya (Sofia, 2001 ; 4)

Perhatian yang diperlukan dalam penggunaan pestisida adalah pemilihan jenis pestisida, tata cara penyimpanan, penakaran, pengeceran, pencampuran sampai pada prosedur kebersihannya. Hal yang juga perlu mendapat perhatian adalah penggunaan alat pelindung diri yang tidak benar dan tidak lengkap sehingga dapat terkontaminasi pestisida melalui kulit atau saluran pernafasan (Saenong dan Awaludin, 2005 ; 7 – 9).

Pemilihan jenis pestisida biasanya dilakukan secara tidak tepat oleh petani khususnya untuk pembasmian jenis hama tanaman. Pestisida yang tidak sesuai dengan serangga sasarannya menyebabkan terjadinya pemborosan pestisida dan hal ini tentunya akan meningkatkan dosis paparan pestisida bagi petani termasuk pula peningkatan residu pestisida pada bahan jenis pangan (Triharso, 2007a ; 3).

Tata cara penyimpanan pestisida yang aman menyebabkan pestisida dapat mencemari lingkungan dan bahkan tidak mungkin akan mencemari peralatan dalam rumah tangga yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia jika perabotan tersebut digunakan (Triharso, 2007b ; 2).

Teknik peramuan yang mencakup penakaran, pencampuran dan pengenceran pestisida yang salah akan mempengaruhi peningkatan dosis pemaparan pestisida. Sedangkan prosedur kebersihan berhubungan dengan perilaku pekerja yang selalu menjaga kebersihan tubuhnya setelah kontak dengan pestisida seperti mencuci tangan atau mandi setelah melaksanakan penyemprotan (Triharso, 2007a ; 3).

Alat pelindung diri (APD) harus digunakan oleh petani saat melaksanakan aktivitas dengan pestisida baik dalam peramuan, dan penggunaannya dalam bentuk aplikasi ke tanaman. Penggunaan APD tidak secara lengkap akan mempengaruhi semakin tingginya kontak dengan senyawa pestisida pada setiap aktivitas petani yang berhubungan dengan pestisida.

Prosedur kebersihan yang dilaksanakan oleh petani harus seminimal mungkin mengurangi risiko terjadinya kontak dengan pestisida dan pada kontaminasi yang telah terjadi diharapkan dengan penerapan prosedur kebersihan yang baik akan mengurangi dampak kesehatan yang diakibatkan dari kontaminasi pestisida (Triharso, 2007a ; 4).

Penggunaan pestisida yang bijaksana tersebut berhubungan erat dengan perilaku kerja yang diterapkan baik yang berhubungan dengan pemilihan jenis pestisida, tata cara penyimpanan, teknik peramuan (penakaran, pencampuran, dan pengeceran), penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Penerapan perilaku kerja yang salah tersebut akan memberi dampak pada gangguan kesehatan yang secara langsung akan menurunkan produktifitas kerja dan bahkan tidak mungkin produksi pertanian juga akan mengalami penurunan (Saenong dan Awaluddin, 2005 ; 6).

Kelompok tani di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar merupakan salah satu komunitas petani yang kurang mendapat perhatian terhadap dampak penggunaan pestisida dimana masih belum ada penelitian sebelumnya yang mencoba meninjau tingkat keterpaparan senyawa pestisida khususnya dalam bidang pertanian. Sedangkan, berdasarkan hasil pantauan peneliti terhadap data kunjungan pasien di puskesmas terdekat yang menunjukkan banyaknya kaum petani berkunjung ke pelayanan kesehatan terdekat dengan diagnosa masalah kesehatan yang beragam seperti mual, muntah, pusing dan sakit kepala

yang diduga berhubungan dengan adanya paparan senyawa pestisida jangka panjang.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis berkehendak mengadakan penelitian tentang gangguan kesehatan akibat keterpaparan pestisida sehubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan pestisida dengan mengambil subjek penelitian adalah petani di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sistematik yang telah disajikan pada latar belakang maka dapat disusun rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani?
2. Bagaimana hubungan teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani?
3. Bagaimana hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani?
4. Bagaimana hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani?
5. Faktor apa yang memiliki hubungan lebih tinggi dengan timbulnya gangguan kesehatan petani ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan kesehatan berdasarkan penggunaan pestisida pada petani.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk menganalisis hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani
b. Untuk menganalisis hubungan teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani
c. Untuk menganalisis hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani
d. Untuk menganalisis hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani
e. Untuk menganalisis faktor yang memiliki hubungan lebih tinggi dengan gangguan kesehatan petani

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat berupa :

1. Menjadi masukan kepada pihak pemerintah setempat baik Dinas Kesehatan maupun Dinas Pertanian terhadap upaya penanggulangan dampak penggunaan pestisida

2. Menambah khasanah/memperluas wawasan ilmu pengetahuan untuk pengembangan bagi penelitian mendatang.
3. Bagi peneliti, menambah pengalaman yang sangat berharga dalam rangka memperoleh wawasan dan pengetahuan, selain itu juga merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar master di bidang Kesehatan Lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Pestisida

1. Pengertian

Secara harfiah, pestisida berarti pembunuh hama (*pest* : hama dan *cide* : membunuh). Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI Nomor. 434.1/KPTS/TP.270/7/2001, tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pestisida, yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan sebagai berikut (Djojosumatro, 2008 ; 1 – 2) :

a. Memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian
b. Memberantas rerumputan
c. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan
d. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tetapi tidak termasuk dalam golongan pupuk
e. Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan piaraan dan ternak
f. Memberantas hama-hama air

g. Memberantas atau mencegah bintang-binatang atau jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan
h. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang bisa menyebabkan penyakit pada manusia

Sedangkan menurut *The United States Federal Environmental Pesticide Control Act*, pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang khusus untuk memberantas atau mencegah gangguan serangga, binatang pengerat, nematoda, cendawan, gulma, virus, bakteri, jasad renik yang dianggap hama kecuali virus, bakteri atau jasad renik yang terdapat pada manusia dan binatang lainnya. Atau semua zat atau campuran zat yang digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman atau pengering tanaman (Sudarmo, 1991 ; 16).

Pestisida merupakan produk perlindungan tanaman meliputi semua zat kimia, campuran zat kimia atau bahan-bahan lain (ekstrak tumbuhan, mikroorganisme an hasil fermentasi) yang digunakan untuk keperluan berikut (Djojosumatro, 2008 ; 3) :

a. Mengendalikan atau membunuh organisme pengganggu tanaman (OPT)
b. Mengatur pertumbuhan tanaman yaitu merangsang atau menghambat pertumbuhan dan mengeringkan tanaman

2. Klasifikasi Pestisida Berdasarkan Organisme Sasaran

Organisme pengganggu tanaman (OPT) sangat beragam sehingga pestisida yang digunakan juga harus berbeda-beda. Berdasarkan OPT sasarannya, pestisida dikelompokkan menjadi beberapa jenis sebagai berikut (Djojosumatro, 2008 ; 5) :

a. Insektisida, yang digunakan untuk mengendalikan hama berupa serangga yang dikelompokkan menjadi dua yaitu ovisida sebagai pengendali telur serangga dan larvisida sebagai pengendali larva serangga
b. Akarisida, yang digunakan untuk mengendalikan tungau atau mites
c. Moluskisida, yang digunakan untuk mengendalikan hama berupa molusca seperti siput
d. Rodentisida, yang digunakan untuk mengendalikan hewan pengerat seperti tikus
e. Nematisida, yang digunakan untuk mengendalikan nematoda
f. Fungisida, yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan atau jamur
g. Bakterisida, yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri
h. Herbisida, yang digunakan untuk mengendalikan gulma atau tumbuhan pengganggu

i. Algisida, yang digunakan untuk mengendalikan ganggang (algae)
j. Piskisida, yang digunakan untuk mengendalikan ikan buas
k. Avisida, yang digunakan untuk meracuni burung perusak hasil pertanian
l. Repelen, pestisida yang tidak bersifat membunuh, hanya mengusir hama
m. Atraktan, yang digunakan untuk menarik dan menggumpulkan serangga
n. ZPT (zat pengganggu tanaman), yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman dan efeknya bisa memicu pertumbuhan dan menken pertumbuhan
o. Plant activator, yang digunakan untuk merangsang timbulnya kekebalan tumbuhan sehingga tahan terhadap penyakit tertentu

3. Prinsip penggunaan pestisida

Penggunaan pestisida pertanian berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi pengguna, konsumen, lingkungan serta sosial ekonomi. Oleh karena itu, penggunaan pestisida harus dilakukan secara hati-hati dengan memperhatikan tiga prinsip sebagai berikut (Djojosumarto, 2008 : hal 9 – 10) :

a. Digunakan secara legal yaitu penggunaan pestisida tidak boleh bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

b. Digunakan secara benar yaitu harus disesuaikan dengan rekomendasi dari pembuatnya atau lembaga yang berwenang serta harus memperhatikan syarat-syarat teknis sesuai dengan metode aplikasi yang digunakan
c. Digunakan secara bijaksana yaitu harus sesuai dengan tujuan utama pengendalian OPT, yang lebih rasional, lebih mengedepankan akal sehat.

B. Tinjauan tentang Dampak Negatif Pestisida

Timbulnya dampak negatif dari penggunaan pestisida disebabkan karena ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida. Beberapa dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan pestisida dibedakan menjadi 4 yaitu (Djojosumarto, 2008 ; 6 – 8) :

1. Dampak bagi keselamatan pengguna

   Penggunaan pestisida dapat mengontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan baik akut ringan, akut berat maupun kronis. Keracunan akut ringan menyebabkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit dan diare. Keracunan akut berat menimbulkan gejala mual, menggigil, kejang perut, sulit bernafas, keluar air liur, pupil mata mengecil dan denyut nadi meningkat. Sedangkan keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda

yang spesifik yang dapat berupa kanker kulit, gangguan saraf, keguguran, cacat pada bayi, gangguan ginjal, hati dan pernafasan.

2. Dampak bagi konsumen

   Dampak pestisida bagi konsumen umumnya berbentuk keracunan kronis yang tidak dengan segera namun dalam jangka waktu lama memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan. Keracunan akut dapat terjadi jika terjadi konsumsi produk pertanian yang mengandung residu dalam jumlah yang besar.

3. Dampak bagi kelestarian lingkungan

   Dampak penggunaan pestisida bagi lingkungan dapat dikelompokkan menjadi dua kategori :

   a. Bagi lingkungan umum: pencemaran lingkungan (air, tanah dan udara), terbunuhnya organisme non target, penumpukan pestisida dalam jaringan tubuh organisme melalui bioakumulasi, penyederhanaan rantai makanan alami, penyederhanaan ragam hayati
   b. Bagi lingkungan pertanian : resistensi OPT, peningkatan populasi hama, timbulnya hama baru, terbunuhnya musuh alami hama, perubahan flora dan meracuni tanaman

4. Dampak sosial ekonomi

   Penggunaan pestisida yang tidak terkendali menyebabkan biaya produksi meninggi, timbulnya hambatan perdagangan disebabkan

residu pestisida yang tinggi, timbulnya biaya sosial berupa biaya pengobatan dari hilangnya kerja akibat keracunan pestisida.

C. Tinjauan tentang Toksisitas Pestisida

Toksisitas menurut Lu (2006 ; 1) didefinisikan sebagai kajian tentang hakikat dan mekanisme efek toksik berbagai bahan terhadap makhluk hidup dan sistem biologik lainnya serta membahas penilaian kuantitatif tentang berat dan kekerapan efek sehubungan dengan terpajanaan pada makhluk hidup dan sistem biologik.

Toksisitas pestisida merupakan kajian dan mekanisme efek toksik dari pajanan pestisida yang dapat ditentukan secara kuantitatif tentang berat dan keterpaparan efek sehubungan dengan pajanan pestisida pada makhluk hidup dan sistem bilogik dan pada penelitian ini hanya difokuskan pada manusia.

Timbulnya efek toksisitas dari pestisida disebabkan karena adanya kontaminasi dengan bahan-bahan yang tercemar oleh pestisida (kontaminasi tidak langsung) atau kontak dengan pestisida itu sendiri secara langsung.

Timbulnya efek toksik dari pestisida sehingga, racun pestisida dapat dibedakan menjadi dua yaitu (Tarumingkeng, 2007 ; 4) :

1. Racun sistemik yang dapat dapat diserap melalui sistem organisme misalnya melalui akar atau daun kemudian diserap ke dalam jaringan

tanaman yang akan bersentuhan atau dimakan oleh hama sehingga mengakibatkan peracunan bagi hama.

2. Racun kontak yang langsung dapat terserap melalui kulit pada saat pemberian insektisida atau dapat pula serangga target kemudian kena sisa insektisida (residu) insektisida beberapa waktu setelah penyemprotan.

D. Jenis Pestisida dan Gangguan Kesehatan yang Ditimbulkan

Pestisida yang digunakan pada pertanian sangat beragam sehingga jenis gangguan kesehatan yang ditimbulkan pun dapat beragam. Pestisida biasanya dikelompokkan berdasarkan penggunaannya dan sifat kimianya. Kelompok utama pestisida adalah sebagai berikut (Frank C. Lu, 2006 ; 328 – 332) :

1. Insektisida

   Merupakan kelompok pestisida terbesar dan terdiri atas beberapa subkelompok kimia yang berbeda sebagai berikut :

   a. Insektisida organofosfat, bekerja menghambat asetilkolinesterase (AChE), menyebabkan akumulasi asetilkolin (ACh) yang berlebihan menyebabkan berbagai jenis simptom dan tanda-tanda. Beratnya gejala kurang lebih berkolerasi dengan tingkat penghambatan kolinesterase dalam darah tetapi hubungan yang tepat tergantung pada senyawanya. Golongan organofosfat diantaranya adalah

parathion, malathion, syntox, chlorthion, deltamethrin, decaptan, diazinon, dan phosdrin.

b. Insektisida karbamat, bekerja menghambat AchE namun pengaruhnya terhadap enzim tersebut jauh lebih reversible dari pada efek insektisida organofosfat. Jenis golongan karbamat antara lain furadan, ferban, baygon, dan carbaryl (Sevin).
c. Insektisida organoklorin, contohnya DDT yang sudah dipergunakan secara luas dalam pertanian dan program kesehatan karena efek tioksik akut yang rendah namun mampu bertahan dalam lingkungan yang merupakan faktor kekurangannya yang dapat menyebabkan residu pada bahan pangan. Jenis organokhlorin yang dikenal yaitu DDT, endrin, dieldrin, lindane, aldrin, chlondane.
d. Insektisida tanaman dan insektisida lain, seperti tembakau dan nikotin yang sangat toksik secara akut dan bekerja pada susunan saraf pusat.

2. Herbisida

Ada beberapa jenis herbisida yang toksisitasnya pada hewan belum diketahui secara pasti. Senyawa klorofenoksi bekerja pada tumbuhan sebagai hormon pertumbuhan dengan toksisitas pada hewan sangat rendah tetapi klorakne, efek toksik utama 2,4,5-T pada manusia yang disebabkan oleh pencemar 2,3,7,8-tetraklorobenzo-p-dioksin. Herbisida bipiridil menyebabkan toksisitas lewat pembentukan radikal bebas.

3. Fungisida

   Senyawa merkuri misalnya metil dan etilmerkuri merupakan fungisida yang sangat efektif dan telah dipergunakan secara luas untuk mengawetkan butir padi-padian. Tetapi beberapa kecelakaan tragis yang menyebabkan banyak kematian dan kerusakan neurologis menetap terjadi akibat penggunannya.

4. Rodentisida

   Warfarin sebagai jenis rodentisida merupakan suatu antikoagulan yang bekerja sebagai antimetabolit vitamin K yang menghambat pembentukan protrombin. Rodentisida lain mencakup produk tumbuhan misalnya alkaloid striknin, perangsang SSP kuat, glikosida dalam squill merah mempunyai efek kardiotonik dan emesis sentral.

5. Fumigan

   Pestisida ini mencakup beberapa gas, cairan yang mudah menguap dan zat padat yang melepaskan berbagai gas lewat reaksi kimia yang dapat memberi efek karsinogenik.

E. Tinjauan tentang Patofisiologi Pestisida terhadap Kesehatan

Kontaminasi pestisida dapat berlangsung melalui beberapa cara yaitu (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 6) :

1. Melalui kulit

   Merupakan cara keracunan yang paling sering terjadi. Terjadi apabila pestisida terkena pada pakaian atau langsung pada kulit. Kontaminasi terjadi karena petani memegang tanaman yang baru saja disemprot dengan pestisida, penggunaan pakaian yang terkena pestisida, pencampuran pestisida tanpa sarung tangan.

2. Melalui pernafasan

   Terjadi pada saat melakukan penyemprotan pestisida atau pada orang-orang yang berada dekat di tempat penyemprotan.

3. Melalui mulut

   Terjadi jika seseorang meminum pestisida secara sengaja atau tidak, ketika makan atau minum air yang telah tercemar atau makan dengan tangan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu setelah berhubungan dengan pestisida.

Dampak kesehatan yang ditimbulkan akibat kontaminasi pestisida dapat bersifat akut dan kronik. Dampak kesehatan akut berupa terjadinya efek-efek keracunan pestisida yang dirasakan pada saat terjadinya kontak dengan pestisida berupa sakit kepala, pusing, mual, sakit dada, muntah-muntah, kudis, sakit otot, keringat berlebihan, kram, diare, susah bernafas, pandangan kabur dan kematian.

Dampak kesehatan kronik terjadi jika efek-efek keracunan yang timbul berlangsung lama dan mengalami perkembangan baik dalam waktu bulan maupun bertahun-tahun dengan gangguan kesehatan berupa

gangguan fungsi fisiologis sistem saraf dan otak, gangguan fungsi hati, gangguan sistem pencernaan, gangguan kekebalan tubuh dan gangguan keseimbangan hormon dengan timbulnya penyakit seperti kanker, parkinson, dan sebagainya (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 8 – 12).

Dampak lanjut pestisida terhadap kesehatan adalah sehubungan dengan terjadinya embriotoxin (keracunan pada embrio) berupa keguguran jika keracunan pestisida pada ibu hamil di bulan pertama kehamilannya, menyebabkan efek fetotoxin yang berakibat pada kematian bayi, memiliki efek spermatoxin yang berakibat pada kemandulan dan kelahiran cacat termasuk prematur dan berat badan lahir rendah (BBLR) (Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999 ; 13 – 15)

F. Faktor Yang Mempengaruhi Pajanan dan Toksisitas Pestisida

Dampak Pajanan pestisida dapat terjadi pada lingkungan yang juga berakhir pada kesehatan manusia dengan memberikan efek toksik dengan tanda, gejala dan jenis gangguan kesehatan dan penyakit yang beragam. Pajanan pestisida berhubungan dengan beberapa faktor yang dapat diuraikan sebagai berikut (Triharso, 2007a ; 2, Triharso, 2007b ; 1):

1. Pengetahuan

   Pengetahuan dimaksudkan dengan segala informasi yang diperoleh oleh individu tentang pestisida baik berupa dampak penggunaan pestisida, dan prosedur kerja yang perlu diperhatikan

dalam penggunaan pestisida. Pengetahuan ini diperlukan sehingga akan membantu individu yang bersangkutan untuk tetap terjaga dari pajanan pestisida yang dapat berakibat buruk bagi kesehatannya.

2. Jenis pestisida

Pestisida yang beragam dan dimanfaatkan pada segala aktivitas manusia dalam rangka mengendalikan serangga pengganggu pada bidang kesehatan dan organisme pengganggu tanaman dalam bidang pertanian akan memberi efek toksik kepada manusia yang bergantung pada kandungan senyawa kimia yang dimiliki yang akan berdampak pada timbulnya berbagai gangguan kesehatan manusia yang beragam pula yang juga bergantung pada proses kontak yang terjadi dengan tubuh manusia.

Jenis pestisida yang akan kita gunakan tentunya harus berdasarkan kondisi yang ada di lapangan. Misalnya, jika masalah yang dihadapi di lapangan adalah serangan hama serangga, maka pestisida yang dipilih adalah jenis insektisida dan jangan mempergunakan fungisida atau pestisida lain yang tidak sesuai.

Selain itu, pertimbangan lain untuk memilih jenis pestisida, juga harus dilakukan, misalnya dalam memutuskan untuk menggunakan pestisida anorganik atau organik. Pestisida anorganik, selain tidak dapat terurai di alam, mempunyai daya racun yang sangat tinggi baik terhadap organisme sasaran maupun yang bukan sasaran, termasuk terhadap manusia, sehingga penggunaan pestisida anorganik

sebaiknya dihindari. Demikian juga dengan pestisida organik, jika harus menggunakan pestisida jenis ini, perhatikan tingkat daya racunnya yang bisa dilihat dari warna “pita label”. Pilihan diprioritaskan pada pestisida yang mempunyai toksisitas rendah dan sudah terdaftar serta diijinkan penggunaannya oleh Menteri Pertanian

3. Faktor kerja

Faktor kerja berhubungan dengan proses kerja yang dilakukan dalam penggunaan pestisida. Khusus pada bidang pertanian yang dilakukan oleh petani mencakup beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

a. Penyimpanan

Penyimpanan pestisida dimaksudkan dengan pengawasan terhadap penyediaan ruang pestisida jika tidak sedang digunakan yang harus terbebas dari kemungkinan kontak dengan bahan lain maupun orang lain. Penyimpanan pestisida hendaknya dilakukan pada tempat yang bersih dan aman serta jauh dari aktivitas anak-anak. Penyimpanan pestisida yang tidak aman dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran dengan berbagai bahan atau produk yang dimanfaatkan pada rumah tangga dan masyarakat (Quijano R dan Sarojeni VR, 1999 ; 6),

Menurut Permenkes No 256/MENKES/PER/III/1992 tentang Persyaratan Kesehatan Pengelolaan Pestisida, tempat penyimpanan pestisida harus memenuhi persyaratan kesehatan

mengenai lokasi, bangunan, kontruksi fasilitas sanitasi dan tata ruang/letak serta sarana lain yang diperlukan untuk pengamanannya.

Dengan dikeluarkannya peraturan pemerintah No 7 tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida akan memberi kekuatan hukum untuk mencegah dampak keracunan pestisida akibat pihak yang melaksanakan penyimpanan dan penggunaan pestisida yang tidak aman dan tidak bijaksana.

Dalam penyimpanan pestisida harus memperhatikan syarat – syarat penyimpanan misalnya bahan beracun (sianida, arsenida, fosfit, sulfida) harus ditempatkan pada ruangan dingin dan berventilasi, jauh dari bahaya kebakaran, dipisahkan dari bahan-bahan yang mungkin bereaksi, dan disediakan alat pelindung diri. Faktor yang perlu juga dipertimbangkan adalah lamanya waktu penyimpanan untuk zat-zat tertentu. Misalnya eter, zat sejenis eter tak boleh disimpan melebihi satu tahun (Triharso A, 2007a).

Penyimpanan pestisida harus ditangani secara benar. Penempatan pestisida harus di tempat yang aman dan jauh dari jangkauan anak-anak agar tidak membahayakan pihak lain yang tidak mengerti pestisida. Pestisida yang sudah selesai dipakai, disimpan pada tempat yang kering serta aman dari jangkauan anak dan hewan piaraan. Perlu juga kotak penyimpanan pestisida

dikunci. Pestisida tidak dapat disimpan bersama-sama dengan pupuk atau benih tanaman (Triharso A, 2007b).

b. Teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran)

Teknik peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) dimaksudkan dengan proses penggunaan pestisida dengan memberikan tambahan cairan lain yang pada umumnya air dengan kandungan atau konsentrasi yang seimbang. Dalam proses penakaran, pencampuran dan pengeceran merupakan masa yang paling rentan terjadinya kontaminasi dengan senyawa pestisida. Sehingga perlu kehati-hatian dalam melakukan tindakan ini.

Dalam praktek, pestisida digunakan bersama-sama dengan bahan lain misalnya dicampur minyak untuk melarutkannya, air untuk pengencer, tepung untuk mempermudah dalam pengenceran atau penyebaran dan penyemprotannya, bubuk yang dicampur sebagai pengencer (dalam formulasi *dust*), atraktan (misalnya bahan feromon) untuk pengumpan, bahan yang bersifat sinergis untuk penambah daya racun (Tarumingkeng, 2007 ; 1).

Penggunaan pestisida dengan bahan lain harus dengan konsentrasi yang sesuai. Dalam penentuan konsentrasi tersebut, ada tiga macam konsentrasi yang perlu diperhatikan yaitu (Sudarmo S, 1991 ; 29 – 30) :

1) Konsentrasi bahan aktif, yaitu persentase bahan aktif suatu pestisida dalam larutan yang sudah dicampur dengan air

2) Konsentrasi formulasi, yaitu banyaknya pestisida dalam cc atau gram setiap liter air
3) Konsentrasi larutan, yaitu persentase kandung pestisida dalam suatu larutan jadi.

Untuk mempermudah perhitungan konsentrasi dan dosis pestisida dalam proses penakaran, pencampuran dan pengeceran dengan menggunakan jenis insektisida Diazinon 60 EC dalam 900 liter larutan jadi dengan bahan aktifnya 0,6 kg sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

Dosis pestisida untuk sekali aplikasi = $\frac{0{,}12}{0{,}6}$ = 2 liter Diazinon 60 EC

Konsentrasi formulasi = $\frac{2\ lt\ (2000\ cc)}{800\ lt}$ = 2,5 cc Diazinon 60 EC/liter

Konsentrasi bahan aktifnya = $\frac{2{,}5}{1000} x\ 60\%$ = 0,15 persen

Konsentrasi dalam larutan jadi = $\frac{2{,}5}{1000} x\ 100$ = 0,25 persen

Prinsip utama dalam menangani bahan kimia berbahaya adalah "*Think before doing*" artinya sebelum mencampurkan, mereaksikan atau memindahkan suatu bahan kimia perlu dipikirkan kemungkinan apa yang terjadi akibat tindakan tersebut (Triharso A, 2007a).

Kurang lebih 90 % dari seluruh pestisida yang dihasilkan digunakan untuk tujuan komersil, dan sisanya pada pengawasan hama, perkebunan, dan penggunaan pada rumah dan taman. Pada perkebunan, pajanan pekerjaan terhadap pestisida terutama timbul selama mencampur persenyawaan tersebut dengan air dan penyemprotan campuran tersebut.(J. Jeyaratnam, 1996 ; 168).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan penakaran dan pencampuran pestisida adalah sebagai berikut (Saenong dan Awaluddin, 2005) :

1) Baca dan pahami petunjuk pada label dan kenakan perlengkapan pelindung yang disarankan
2) Gunakan peralatan yang tepat dalam menakar dan mencampur
3) Buka kemasan dan tuangkan isinya dengan hati-hati untuk menghindari terjadinya tumpahan atau cipratan
4) Tutup kembali produk yang telah digunakan dan letakkan pada tempat yang aman
5) Jangan mengisi sprayer secara berlebihan
6) Lakukanlah penakaran, pengenceran atau pencampuran pestisida di tempat terbuka atau dalam ruangan yang mempunyai ventilasi baik.
7) Pakailah sarung tangan dan gunakalah wadah, alat pengaduk dan alat penakar yang khusus hanya untuk pestisida. Semua

peralatan tersebut jangan digunakan untuk keperluan lain, lebih-lebih yang berhubungan dengan makanan dan minuman.

8) Bukalah tutup wadah pestisida dengan hati-hati, sehingga pestisida tidak memercik, tumpah atau berhambur ke udara.
9) Gunakalah pestisida sesuai dengan takaran yang dianjurkan. Jangan menggunakan pestisida dengan takaran yang berlebihan atau kurang.

c. Penerapan prosedur kebersihan

Dalam penggunaan pestisida, untuk menghindarkan terjadinya kontak dengan pestisida adalah dengan memperhatikan kebersihan diri selama melakukan penakaran, pencampuran, dan pengeceran sampai pada penyemprotan. Prosedur kebersihan dimaksukdkan dengan tindakan untuk menjaga agar tubuh tetap selalu dalam keadaan bersih dan terbebas dari pestisida.

Penerapan prosedur kebersihan harus dilakukan sejak pertama kali melakukan aktivitas kerjanya sampai setelah aktivitas kerjanya. Prosedur kebersihan yang harus diterapkan oleh petani adalah untuk menjaga agar tubuh selalu dalam keadaan bersih dan terhindar dari pestisida (Triharso A, 2007b).

Prosedur kebersihan yang perlu diperhatikan oleh petani sehubungan dengan aktivitas dengan pestisida adalah sebagai berikut (Saenong dan Awaluddin, 2005 dan Triharso A, 2007b) :

1. Apabila ada luka pada kulit, tutuplah luka tersebut dengan baik sebelum bekerja dengan pestisida. Pestisida lebih mudah terserap ke dalam tubuh melalui kulit yang terluka.
2. Periksalah alat penyemprot dan usahakan supaya selalu dalam kedaan baik, bersih dan tidak bocor.
3. Setelah selesai bekerja dengan pestisida, mandilah segera dengan sabun, pakaian dan alat pelindung lainnya yang dipakai harus segera dicuci dengan sabun,
4. Setalah selesai bekerja, cucilah alat penyemprotan dan alat lainnya serta usahakan air bekas cucian tidak mengalir ke sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya,
5. Jangan merokok, makan atau minum selama bekerja dengan pestisida,
6. Bersihkanlah selalu muka dan tangan dengan air dan sabun sebelum beristirahat untuk makan minum,
7. Wadah bekas yang sudah kosong jangan dipakai untuk menyimpan makanan atau minuman akan tetapi musnahkan dengan merusak, membakar atau menguburnya di tempat yang aman.
8. Setelah penyemprotan, hendaknya yang melakukan penyemprotan segera membersihkan tangan dan muka sebelum makan, minum atau melakukan aktivitas lainnya.

Disarankan, sebelum sampai dirumah pengguna pesetisida sudah berganti baju dan mandi.

d. Penggunaan alat pelindung diri (APD)

Penggunaan APD akan menciptakan kondisi yang aman dari kemungkinan timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja pada setiap pekerja yang akan memperlancar kinerja serta menjaga produktivitas kerja. Tingkat penggunaan alat pelindung diri (APD) sangat berpengaruh pada tingkat keselamatan kerja, dimana Semakin rendah frekuensi penggunaan alat pelindung diri, semakin besar kesempatan timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

Menurut UU No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan dan PP RI No. 102 tahun 2000 tentang Standar Nasional Indonesia (SNI), setiap pekerja harus mendapat perlindungan dalam melaksanakan pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan (Perwita S dan Athena Anwar, 2006).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan yang dapat menyebabkan kerugian material dan penderitaan dari yang paling ringan sampai pada yang paling berat. Untuk menghindari risiko dari kecelakaan dan terinfeksinya pekerja khususnya pada kegiatan yang berisiko seperti halnya kaum petani sebaiknya dilakukan tindakan pencegahan seperti pemakaian APD, apabila petani tidak menggunakan alat pengaman, akan semakin

besar kemungkinan terinfeksi bahan berbahaya, khususnya pestisida (Depkes RI, 1996/97).

APD ini biasanya digunakan pada saat petani menggunakan pestisida dan jenis APD yang lazimnya harus digunakan oleh petani yaitu masker, sarung tangan, pakaian berlengan panjang, topi dan sepatu. Tidak memakai masker, sarung tangan, dan pakaian lengan panjang serta sepatu mempengaruhi peningkatan pajanan pestisida pada petani (Dinkes Wonosobo www.radarSemarang.com, 2008).

e. Cara penyemprotan

Penyemprotan pestisida dimaksudkan dengan pengaplikasian pestisida pada tumbuhan dengan menggunakan wadah penyemprotan yang aman dengan maksud untuk menanggulangi organisme pengganggu tanaman (OPT). Dalam melakukan penyemprotan harus dilakukan dengan baik dan benar sehingga dapat terhindar kontak langsung dengan senyawa pestisida selama melakukan aktivitas penyemprotan.

Saat melakukan penyemprotan, perlu diperhatikan antara lain (Saenong dan Awaluddin, 2005 dan Triharso A, 2007a):

1) Jangan terlalu tinggi dan tidak berlawanan dengan arah angin
2) Selama menyemprot, pakailah baju khusus yang berlengan panjang, penutup kepala penutup muka, celana panjang, sarung tangan dan sepatu boot,

3) Jangan menyemprot berlawanan dengan arah angin,
4) Hindarkalah semprotan pestisida terbawa angin ke tempat lain, supaya tidak mengenai tempat tinggal penduduk, tanaman di tempat lain, sungai, kolam, danau atau makanan ternak,
5) Jangan menyemprot pada waktu angin bertiup kencang, cuaca panas atau akan turun hujan.

G. Pemeriksaan Kesehatan terhadap Pajanan Pestisida

Pajanan pestisida pada manusia khususnya pada kelompok berisiko dapat ditentukan dengan meninjau fungsi fisiologis dari organ tubuh mencakup :

1. Hati

   Hati adalah organ intestinal terbesar dengan berat antara 1,2-1,8 kg atau lebih 25% berat badan orang dewasa dan merupakan pusat metabolisme tubuh dengan fungsi sangat kompleks yang menempati sebagian besar kuadran kanan atas abdomen. Terdiri atas bermacam-macam sel. Hepatosit meliputi kurana lebih 60% sel hati,sedangkan sisanya terdiri dari sel-sel epithelial system empedu dalam jumlah yang bermakna dan sel-sel parenkimal yang termasuk di dalamnya endotolium, sel kuffer dan sel stellatayang berbentuk seperti bintang. Hepatosit sendiri dipisahkan oleh sinusoid yang tersusun

melingkari efferent vena hepatica dan duktus hepatikus (www.cetrione.blogspot.com, 2008).

Hati berperan utama dalam melakukan metabolisme. Tidak semua zat yang diabsorbsi melalui saluran pencernaan dapat digunakan oleh sel dalam bentuk seperti yang diabsorbsi. Hati dapat mengubah susunan kimia banyak zat ini menjadi bentuk yang lebih dapat digunakan dan jaringan tubuh lain seperti sel-sel lemak, mukosa usus, ginjal dan kelenjar endokrin akan membantu mengubah zat-zat yang diabsorbsi atau menyimpannya sampai mereka diperlukan di kemudian hari (Guyton, 1990 ; 3).

Hati merupakan organ tubuh yang paling esensial dan sensitif terhadap perubahan kesehatan yang terjadi pada individu. Adanya perubahan fungsi hati memberi indikasi akan terjadinya penyakit hati. Upaya yang dilakukan untuk pemeriksaan gangguan fungsi hati yaitu pada pemeriksaan pertama adalah dengan Panel Fungsi Hati untuk mengetahui adanya gangguan fungsi hati dengan mengggunakan Indikator SGOT, SGPT, gamma GT, fosfatase alkali, bilirubin total, bilirubin direk, dan protein elektroforesis (Smart Living, 2006 ; hal 20).

Pemeriksaan berikutnya adalah pemeriksaan seromarker untuk mengetahui penyebab penyakit hati, status kekebalan, aktivitas penyakit atau daya tular. Untuk mendeteksi adanya muatan virus, pemantauan pengobatan dan penentuan prognosis pengobatan, pemeriksaan dilakukan pada tingkat molekular (DNA/RNA virus).

Nama pemeriksaannya adalah HBV-DNA (untuk hepatitis B) dan HCV-RNA (untuk hepatitis C) (Smart Living, 2006 ; hal 20).

Untuk tahap yang lebih lanjut, misalnya diduga terjadi sirosis atau kanker hati, diperlukan pemeriksaan berikut (Smart Living, 2006 ; hal 20) :

a. Pemeriksaan USG (ultrasonografi) hati
b. Pemeriksaan foto saluran makanan bagian atas untuk melihat adanya varises oesofagus serta CT Scan hati
c. Bila perlu dilakukan pemeriksaan biopsi hati, dengan mengambil sel dari jaringan hati diperiksa di bawah mikroskop oleh dokter ahli.

Tes fungsi hati yang umum adalah AST (*aspartate transaminase*), yang di Indonesia lebih sering disebut sebagai SGOT (*serum glutamic-oxaloacetic transaminase*), dan ALT (*alanine transaminase*) yang biasanya di Indonesia disebut sebagai SGPT (*serum glutamic-pyruvic transaminase*). SGOT dan SGPT akan menunjukkan jika terjadi kerusakan atau radang pada jaringan hati. SGPT lebih spesifik terhadap kerusakan hati dibanding SGOT. Adalah hal yang biasa bila terjadi sedikit peningkatan (hingga dua kali angka normal) kadar SGOT dan SGPT. Namun, kadar SGOT dan SGPT lebih dari dua kali angka normal, umumnya dianggap bermakna (Smart Living, 2006 ; hal 24).

Pada penelitian ini, parameter uji yang digunakan untuk mengetahui gangguan fisiologi hati oleh adanya keracunan senyawa

kimia pestisida adalah dengan melakukan pengukuran kadar SGPT dengan menggunakan spektrofotometer, yang diukur setiap bulan. Jika kadar SGPT meningkat memberi indikasi akan terjadinya gangguan fungsi hati yang disebabkan oleh karena keracunan senyawa kimia (Soemohardjo S dan Stephanus G, 1999 ; 3).

2. Ginjal

Ginjal adalah organ saluran kemih yang terletak pada rongga *retroperitoneal.* Berbentuk seperti kacang, berwarna merah kecolklatan dengan bagian yang cekung menghadap ke medial, dimana pada sisi ini terdapat *hillus renalis,* tempat masuk dan keluarnya sitem arteri, vena, pembuluh limfatik, sistem saraf dan ureter. Ukuran ginjal pada orang dewasa bervariasi, panjangnya sekitar 11-14 cm, lebar 5-7 cm dengan tebal 2.5-3 cm dan memiliki berat sekitar 115-170 gr (www.bedahugm.net, 2008).

Dalam keadaan normal, manusia memiliki 2 ginjal. Setiap ginjal memiliki sebuah ureter, yang mengalirkan air kemih dari pelvis renalis (bagian ginjal yang merupakan pusat pengumpulan air kemih) ke dalam kandung kemih. Dari kandung kemih, air kemih mengalir melalui uretra, meninggalkan tubuh melalui penis (pria) dan vulva (wanita).

Ginjal memiliki fungsi untuk menyaring limbah metabolik, menyaring kelebihan natrium dan air dari darah, membantu membuang limbah metabolik serta natrium dan air yang berlebihan dari tubuh,

membantu mengatur tekanan darah, dan membantu mengatur pembentukan sel darah (www.sidenreng.com, 2008).

Sebagai organ yang berperan pada proses ekskresi dengan pengeluaran cairan berupa urine, ginjal merupakan organ tubuh yang mempunyai peranan penting dalam mengatur keseimbangan air dan elektrolit, mengeluarkan sisa hasil metabolisme tubuh yang tidak dibutuhkan serta sebagai tempat pembentukan hormon yang mengatur tekanan darah dan proses pematangan sel darah merah (eritrosit). Fungsi tersebut dilakukan oleh unit fungsional ginjal yang disebut nefron, yang jumlahnya kurang lebih satu juta untuk setiap ginjal (Bakri S, 2005 ; hal 36).

Terjadinya gangguan fungsi ginjal menyebabkan terjadinya berbagai masalah kesehatan dalam tubuh dimana akan mempengaruhi kemampuan fisiologis organ lainnya. Gangguan fungsi ginjal dapat disebabkan termasuk diantaranya oleh adanya pajanan senyawa kimia termasuk pestisida.

Adanya gangguan fungsi ginjal dapat diteksi dengan melakukan pengujian (Pearce, 2007 ; 249) :

a. Tes untuk protein (albumin)

   Bila ada kerusakan pada glomeruli atau tubula maka protein dapat membocor masuk urine.

b. Pengukuran konsentrasi urea darah

Bila ginjal tidak cukup mengeluarkan ureum maka ureum darah naik di atas kadar normal 20 – 40 miligram per 100 ccm darah.

c. Tes konsentrasi urine

Dilarang makan atau minum selama 12 jam untuk melihat sampai berapa tinggi kenaikan berat jenis urine. Berat jenis urine bergantung pada jumlah zat yang larut dalam urine atau terbawa urine.

d. Pengukuran kadar kreatinin

Kreatinin merupakan hasil buangan kreatin dalam otot. Kreatinin merupakan produk akhir keratin yang terbentuk secara spontan dan sifatnya irreversible. Produksi kreatinin setiap hari stabil kurang lebih 2% dari keratin dalam waktu 24 jam.

Kreatinin ataupun bentuk simpanan energinya, yaitu fosfo keratin, terdapat didalam otot, otak dan darah. Kreatinin (keratin anhidrida) terbentuk didalam otot dari keratin fosfat melalui proses dehidrasi nonenzimatik yang irreversible dan hilangnya fosfat.

Ekskresi kreatinin di dalam urin 24 jam pada diri seseorang akan tampak konstan tiap-tiap harinya dan sebanding dengan massa ototnya. Kreatinin dalam jumlah renik juga terdapat secara normal di urine, adenosin triphospat (ATP) yang diperlukan sebagai sumber energi konstan untuk siklus kontraksi - relaksi otot yang dapat dihasilkan melalui :

1) Glikolisis dengan menggunakan glukosa darah atau glukogen otot
2) Melalui fosforilasi oksidatif
3) Keratin fosfat
4) Dari dua molekul ADP

Kreatinin fosfat merupakan simpanan energi yang utama di otot. Kreatinin fosfat mencegah deplesi ATP yang cepat dengan menyediakan fosfat energi tinggi yang siap digunakan untuk menghasilkan ATP dan ADP. Keratin fosfat terbentuk dari ATP dan keratin pada saat otot barada dalam keadaan ralaksasi dan kebutuhan akan ATP tidak begitu besar. Kadar kreatinin meninggi pada penurunan fungsi ginjal.

3. Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri dari dua bagian yaitu bahan interseluler berupa cairan yang disebut plasma dan unsur-unsur padat berupa sel darah dengan volume secara keseluruhan kira-kira 5 liter yang sekitar 55 persennya adalah cairan dan 45 persen sisanya terdiri atas sel darah yang dinyatakan dalam nilai hematokrit atau volume darah yang dipadatkan yang berkisar antara 40 sampai 47 persen (Pearce, 2007 ; 133).

Darah tersusun atas : air sekitar 91 persen, protein 8 persen dan mineral sebesar 0,9 persen dengan pembagian (Pearce, 2007 ; 133) :

a. Plasma darah, terdiri dari gas (oksigen dan karbondioksida), hormon, enzim dan antigen.
b. Sel darah terdiri atas sel darah merah, sel darah putih dan trombosit

Adanya cemaran pestisida pada individu petani dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani yang ditemukannya kandungan senyawa pestisida tertentu. Selain itu, adanya cemaran pestisida tersebut akan mempengaruhi kandungan darah dalam sistem peredaran darah dalam tubuh.

Adanya cemaran pestisida menyebabkan sel darah putih mengalami peningkatan dari ambang batas normal (kira-kira 7000 sel per mililiter kubik darah), sel darah merah mengalami penurunan (kadar normal 3,5 – 5 x 10^6 /mcl pada laki-laki dan 4,3 – 5,9 x 10^6 /mcl pada perempuan) yang berdampak pula pada penurunan kadar haemoglobin darah (kadar normal adalah 12,1 – 15,3 g/dl pada laki-laki dan 13,8 – 17,5 g/dl pada perempuan) serta konsentrasi trombosit dalam darah (normal antara 200.000 – 400.000 per milimeter^3 darah (Guyton, 1997 ; 45 – 74).

Terjadinya peningkatan sel darah putih disebabkan karena fungsi sel darah putih sebagai antibodi alamiah tubuh sehingga produksi sel darah putih mengalami peningkatan untuk menangani senyawa pestisida yang masuk dalam tubuh.

Sedangkan terjadinya penurunan kadar sel darah merah dan haemoglobin disebabkan karena produksi sel mengalami penurunan akibat adanya senyawa kimia pestisida yang tidak hanya mempengaruhi fungsi organ lain termasuk dalam produksi sel darah merah dan haemoglobin (Guyton, 1997 ; 45 – 53).

H. Kerangka Teori

Penggunaan pestisida di bidang pertanian telah menunjukkan hasil yang maksimal dalam menanggulangi merosotnya produksi akibat serangan jasad pengganggu. Bahkan penggunaan pestisida mampu menyelamatkan paling tidak sepertiga dari kehilangan hasil akibat penyakit tanaman (Dibiyantoro, 1995).

Penggunaan pestisida dalam menopang peningkatan produk pertanian maupun perkebunan telah banyak membantu untuk meningkatkan produksi pertanian. Namun demikian penggunaan pestisida ini juga memberikan dampak negatif baik terhadap manusia, biota maupun lingkungan.

Erin, *et. al.* (2001) mendapatkan bahwa terjadi resiko kematian janin dua kali lebih besar bagi ibu yang saat kehamilannya berusia 3-8 minggu tinggal dekat areal pertanian dibandingkan dengan yang tinggal jauh dari daerah pertanian. Selanjutnya, penggunaan herbisida klorofenoksi (yang mengandung 2,4-D) telah terbukti mengakibatkan

resiko cacat bawaan pada bayi yang dilahirkan oleh ibu-ibu yang bermukim di dekat daerah pertanian (Schreinemachers, 2003).

Pestisida masih menjadi salah satu komponen penting dalam industri agribisnis. Meskipun demikian, pestisida harus digunakan secara bijaksana karena selain mempunyai beberapa keunggulan dalam hal mengendalikan OPT sasarannya, pestisida juga mempunyai potensi yang dapat membahayakan kesehatan pengguna, mencemari lingkungan dan membunuh organisme bukan sasaran. Untuk mengoptimalkan daya kerja pestisida dan memperkecil dampak negatif dari penggunaannya, maka bagaimana cara penanganan dan penggunaan pestisida secara aman harus dipahami dan dilaksanakan dengan baik.

Dikeluarkannya PP No. 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida kiranya akan menjadi perhatian khususnya petani untuk secara seksama dan bijaksana dalam penggunaan pestisida sehingga untuk meminimalisir dampak cemaran pestisida baik bagi petani sendiri maupun masyarakat sekitarnya.

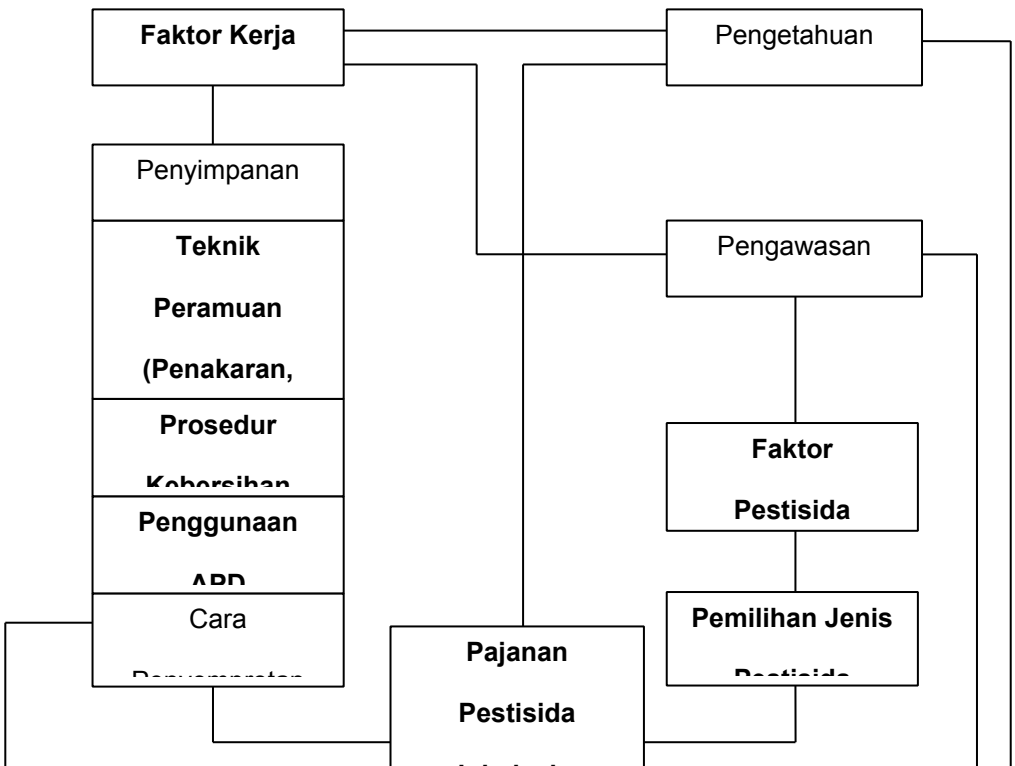
Dalam PP tersebut, hal yang perlu ditekankan khususnya pada petani adalah mencakup pemilihan jenis pestisida sesuai dengan OPT sasaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida secara aman. Ketiga hal tersebut menjadi perhatian mengingat risiko cemaran pestisida baik secara langsung maupun tingginya residu pada bahan pangan disebabkan oleh pemilihan jenis pestisida yang tidak sesuai dengan OPT

sasaran, penyimpanan pestisida yang tidak aman dan penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dan tidak aman.

Pemilihan jenis, penyimpanan dan penggunaan pestisida merupakan aspek kerja yang perlu diperhatikan bagi petani agar kesehatan petani tetap terjaga dan terhindar dari penyakit akibat kerja yang akan berdampak pada penurunan produktifitas dan produksi pangan pertanian dari aktivitas kerja yang dilakoninya.

Hal yang perlu mendapat perhatian dalam penggunaan pestisida juga harus ditunjang dengan pengetahuan yang cukup tentang pestisida sehingga akan membantu pemilihan jenis pestisida, dan pencegahan terhadap dampak cemaran pestisida akibat aktivitas kerja yang salah dalam penggunaan pestisida yang tidak bijaksana.

Cemaran pestisida pada dasarnya berhubungan dengan berbagai faktor yang dapat ditunjukkan pada kerangka teori penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Kerangka Pikir

I. Kerangka Konsep

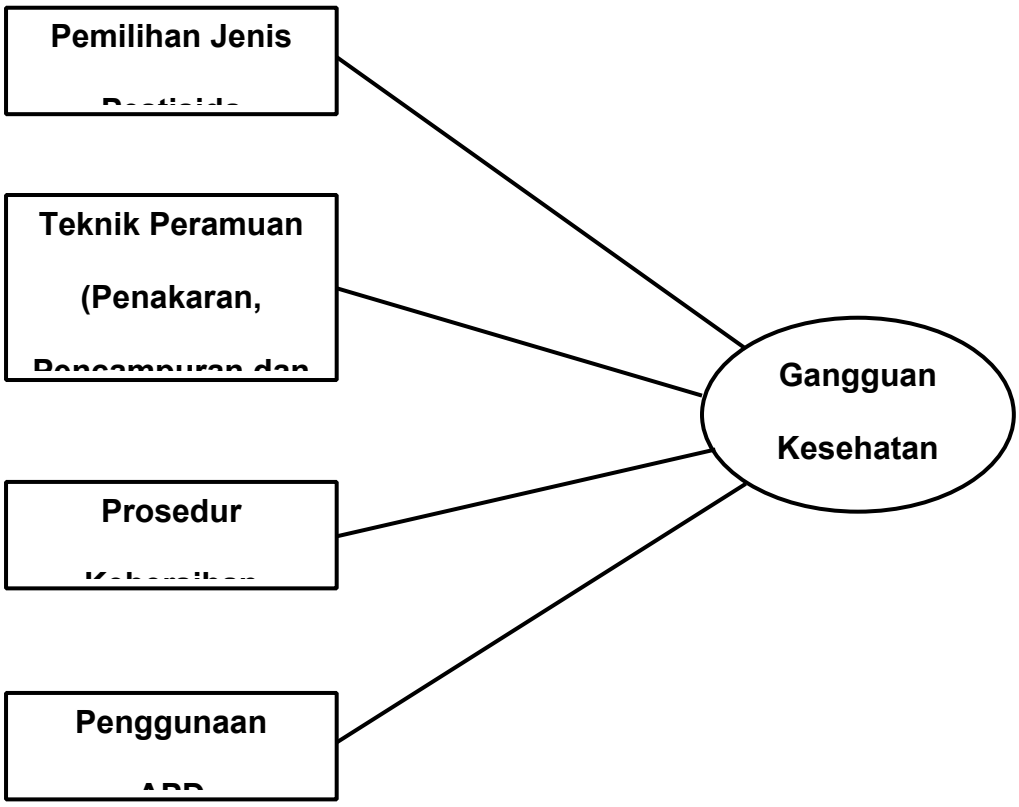
Pestisida merupakan senyawa kimia yang diperuntukan bagi pembunuhan organisme pengganggu baik dibidang pertanian maupun kesehatan dan bidang lainnya. Namun dengan penggunaan pestisida tidak hanya memberi keuntungan terhadap gangguan organisme pengganggu tersebut. Adanya cemaran pestisida akan memberi dampak

negatif kesehatan lingkungan dan manusia baik pekerja yang terlibat dengan aktivitas penggunaan pestisida maupun masyarakat yang mengalami kontak dengan pestisida yang juga berhubungan dengan pencapaian status sosial perekonomian masyarakat.

Pada kesempatan ini, dampak pencemaran pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan kepada kelompok yang berisiko yaitu petani mengingat aktivitas kerja di bidang pertanian merupakan aktivitas yang memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi terhadap kontak dengan pestisida.

Berdasarkan kerangka pikir penelitian terlihat faktor-faktor yang berhubungan dengan penggunaan pestisida dan dampak negatif terhadap kesehatan yang diakibatkan dari penggunaan pestisida. Pada penelitian ini, dampak pencemaran pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan pada kaum petani yang diukur dengan meninjau adanya perubahan-perubahan fisiologis pada organ maupun hormon dan enzim dalam tubuh seperti fungsi hati, ginjal dan hematologi.

Terjadinya kontak dengan pestisida pada individu petani berhubungan dengan perilaku kerja yang diterapkan petani pada saat pemilihan jenis pestisida; penyimpanan; penakaran, pencampuran dan pengenceran; penerapan prosedur kebersihan; penggunaan APD; dan cara penyemprotan pestisida. Sehingga dapat disusun skema kerangka konsep penelitian dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Bagan 2. Kerangka Konsep

Keterangan :

: Variabel Dependen

: Variabel Independen

J. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Gangguan Kesehatan

Gangguan kesehatan dimaksudkan dengan adanya gejala-gajala yang abnormal pada fungsi fisiologis organ tubuh hati, ginjal dan hematologi berupa peningkatan ekskresi hormon dan senyawa tertentu. Pada penelitian ini, gangguan kesehatan disebabkan oleh cemaran pestisida

dapat ditentukan dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani dengan meninjau kadar haemoglobin darah, sel darah merah (eritrosit), trombosit, SGPT, dan kadar kreatinin.

a. Pemeriksaan Darah Tepi

Pemeriksaan darah tepi terdiri dari pemeriksaan kadar sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), haemoglobin, dan trombosit dengan nilai batas normal adalah :

1) Kadar normal sel darah merah (eritrosit) adalah jumlah rata-rata 5.200.000 / mililiter^3 darah pada laki-laki dan 4.700.000 / mililiter^3 darah pada perempuan (Guyton, 1997 ; 49)
2) Kadar normal leukosit darah adalah 7000 / mililiter^3 darah (Guyton, 1997 ; 51)
3) Kadar normal haemoglobin adalah 12,1 – 15,3 g/dl pada laki-laki dan 13,8 – 17,5 g/dl pada perempuan (Guyton, 1997 ; 50)
4) Kadar trombosit normal adalah konsentrasi 200.000 – 400.000 / mililiter^3 darah (Guyton, 1997 ; 53)

Kriteria :

Normal : jika kadar keseluruhan indikator penilaian berada pada batas normal

Tidak normal : jika kadar salah satu indikator penilaian melebihi atau kurang dari batas normal

b. SGPT

Normal : Kadar SGPT 42 U/l pada laki-laki dan 32 U/l pada perempuan

Tidak normal : Kadar SGPT > 42 U/l pada laki-laki dan > 32 U/l pada perempuan (Guyton, 1997 ; 10)

c. Kadar kreatinin

Normal : Kadar kreatinin 0,5 – 1,5 mg/dl

Tidak normal : Kadar kreatine < 0,5 dan > 1,5 mg/dl (Pearce, 2007 ; 213)

Kriteria objektif :

Negatif : Memiliki kadar normal pada keseluruhan indikator pemeriksaan

Positif : Memiliki kadar tidak normal pada salah satu indikator pemeriksaan

2. Pemilihan Jenis Pestisida

Pestisida yang digunakan harus sesuai dengan OPT sasaran sehingga tidak menjadi residu pada tanaman dan mencemari petani secara langsung.

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat : Pestisida yang digunakan sesuai dengan OPT sasaran

Tidak memenuhi syarat : Pestisida yang digunakan tidak sesuai dengan OPT sasaran

3. Teknik Peramuan Pestisida

Peramuan pestisida yang digunakan sesuai kandungan dan konsentrasinya seimbang

Memenuhi syarat : Teknik peramuan sesuai dengan standar yang tercantum dalam label pestisida.

Tidak memenuhi syarat : Teknik peramuan dengan konsentrasi dan kandungan yang berlebih dari standar yang tercantum dalam label pestisida.

4. Prosedur Kebersihan

Prosedur kebersihan dimaksudkan dengan tindakan kebersihan yang dilakukan petani sebelum dan sesudah menggunakan pestisida

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat : Petani menerapkan prosedur kebersihan standar untuk menghindari kontaminasi baik sebelum dan sesudah menggunakan pestisida

Tidak memenuhi syarat : Petani baik sebelum dan sesudah menggunakan pestisida tidak menerapkan keseluruhan prosedur kebersihan standar

5. Penggunaan APD

Penggunaan APD dimaksudkan dengan pemakaian alat yang dapat melindungi petani dari timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Pada petani, jenis APD yang digunakan antara lain : masker, tutup

kepala (topi), baju berlengan panjang, sarung tangan dan sepatu tinggi (sepatu boat).

Kriteria objektif :

Memenuhi syarat	:	Petani menggunakan APD secara lengkap
Tidak memenuhi syarat	:	Petani tidak menggunakan APD yang harus digunakan secara lengkap

K. Hipotesis Penelitian

1. **Hipotesis Null (Ho)**
   a. Tidak terdapat hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani
   b. Tidak terdapat hubungan peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani
   c. Tidak terdapat hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani
   d. Tidak terdapat hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani
2. **Hipotesis Alternatif (Ha)**
   a. Terdapat hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan petani
   b. Terdapat hubungan peramuan (penakaran, pencampuran dan pengeceran) pestisida dengan gangguan kesehatan petani
   c. Terdapat hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani

d. Terdapat hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Lokasi Penelitian, Populasi dan Sampel

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain “Studi potong lintang “(*Cross Sectional Study*), merupakan suatu study yang dimaksud untuk untuk melakukan identifikasi karakteristik responden baik karakteristik umum maupun karakteristik khususnya. Selain itu dilakukan analisis variabel indenpenden dengan variabel dependennya berdasarkan pendekatan hubungan antar variablel. Artinya variabel sebab maupun akibat diidentifikasi secara bersamaan pada waktu yang sama. Adapun sistematika rancangan ini adalah sebagai berikut : a) Menentukan unit analisis atau subjek penelitian, b) Melakukan identifikasi jenis, hubungan serta tipe hubungan variasi yang terlihat dalam penelitian, c) Melakukan pengukuran variabel meliputi variabel karakteristik umum serta variabel karakteristik khusus responden, d) Melakukan analisis variabel

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara yang merupakan daerah bukan pantai dengan ketinggian lebih dari 50 m dari permukaan laut, memiliki luas wilayah sekitar 3,80 Km^2 atau sekitar 17,47% dari luas Kecamatan Galesong

Utara. Terbagi menjadi 4 dusun, 9 RK dan 24 RT. Jumlah penduduk adalah 3.986 jiwa. Jumlah penduduk yang bekerja sebagai petani adalah sebanyak 257 orang, terdiri atas 97 orang perempuan dan 160 orang petani laki-laki yang menggunakan pestisida sebagai media penanggulangan OPT. Jenis pestisida yang digunakan adalah KOCIDE 77 sebagai fungisida dengan kandungan tembaga hidroksida 77% berbentuk bubuk dan Amandy 865 AS + Bill 20 dengan kandungan 2,4 D Dimetil amina 865 berbentuk cair. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah :

a. Merupakan salah satu wilayah pertanian di Kecamatan Galesong Utara
b. Masih tingginya angka kunjungan petani ke pelayanan kesehatan terdekat dengan diagnosa penyakit yang beragam seperti mual, muntah, pusing dan sakit kepala yang diduga berhubungan dengan adanya paparan senyawa pestisida jangka panjang
c. Belum pernah dilakukan pemeriksaan darah terhadap petani-petani yang menggunakan pestisida

3. Populasi

Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani yang memanfaatkan pestisida untuk pengendalian OPT dalam rangka peningkatan produksi hasil panen pertanian sebanyak 257 petani dengan kriteria inklusi sebagai berikut :

a. Telah menggunakan pestisida minimal 5 tahun

b. Umur petani antara 30 – 50 tahun

Sehingga banyaknya populasi penelitian berdasarkan penelusuran karakteristik petani adalah sebanyak 103 petani.

4. Sampel Penelitian

a. Unit analisis

Adalah petani yang memanfaatkan pestisida untuk penanggulangan OPT pertanian.

b. Unit observasi

Semua variabel yang melekat pada unit observasi yang terdiri dari variabel independen (pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD) sedangkan variabel independennya adalah gangguan kesehatan pada petani.

c. Besar sampel

Besar sampel ditarik dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan sampel seperti yang diperkenalkan oleh *Stanley Lemeshow, dkk ; 1997* yakni rumus sampel untuk jenis penelitian observasional dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{Z^2_{1-a/2}\, P\,(1-P).N}{d^2\,(N-1) + Z^2_{1-a/2}\, P\,(1-P)}$$

Keterangan :

N : Besar populasi

n : Besar sampel yang dihitung

Z^2 1-a/2 : Nilai distribusi normal standar,dimana, a = 0,05 nilainya = 1,96

P : Proporsi populasi menurut data sekunder dan bila tidak diketahui ditetapkan = 0,5

Q : (1-P)

d^2 : Tingkat persisi yang diinginkan

Sehingga besar sampel penelitian dapat dihitung sebagai berikut :

$$n = \frac{103(1,96)^2 \, x \, 0,5 \, (1 \square 0,5)}{(0,1)^2 \, . \, (103 \square 1) \square (1,96)^2 \, x \, 0,5 \, (1 \square 0,5)}$$

$$= \frac{98,9212}{1,02 \square \; 0,9604}$$

$$= \frac{98,9212}{1,9804}$$

n = 49,95

Jadi banyaknya petani yang dijadikan responden penelitian adalah sebanyak 50 orang petani.

d. Teknik pengambilan sampel

Jenis penarikan sampel adalah *kluster sampling*, sedangkan besar sample yang ditarik dihitung secara proporsional

B. Kontrol Kualitas

Dimaksudkan untuk melakukan pengawasan pada semua tahapan proses pengukuran untuk mencapai hasil yang valid dan reliable,yakni :

1. Standarisasi petugas lapangan dan instrumen.

a. Pelatihan tugas lapangan

Dalam pelaksanaan penelitian ini peneliti mengunakan 1 orang tenaga yang berkualifikasi sarjana (Strata 1) untuk melakukan wawancara langsung. Untuk mencapai kualitas serta jaminan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh maka tenaga tersebut perlu dilakukan standarisasi yang bertujuan untuk menjelaskan latar belakang dan tujuan penelitian serta melatih menggunakan instrumen peneliti yakni kuesioner secara baik dan benar dengan harapan sebagai berikut :

1) Memahami tujuan dan merasa ikut memiliki penelitian yang dilakukan.
2) Memahami sistem dan tata kerja organisasi penelitian
3) Mampu memahami dan menguasai isi kuesioner
4) Mampu melakukan wawancara dengan baik dan benar
5) Mampu memecahkan masalah yang terjadi dilapangan

b. Uji coba lapangan

Uji coba dilakukan dilapangan pada satu rumah sakit yang bukan merupakan lokasi penelitian tetapi memiliki ciri-ciri serupa dengan lokasi penelitian. Tujuan uji coba ini adalah sebagai berikut ;

1) Uji coba pewawancara dilapangan pada kegiatan pengumpulan data
2) Uji coba alat ukur yang akan digunakan
3) Melakukan identifikasi item-item yang sulit dan membingungkan.
4) Melakukan identifikasi item-item yang masih harus ditambahkan dalam kuesioner.
5) Memperkirakan lama waktu yang diperlukan dalam pengisian kuesioner

2. Standarisasi Metode Alat Ukur

a. Validasi metode recall secara restrospektif

Melakukan validasi dengan menggunakan uji coba menggunakan kuesioner yang sama untuk satu orang pewawancara dan kemudian dinilai hasilnya.

b. Validasi instrumen

Untuk menilai kemampuan instrumen dalam mengukur variabel yang akan diukur dilakukan 2 tenaga pengukur kuesioner yang sama dan satu pengukur yang sama dalam hal ini peneliti sendiri, sedangkan yang akan dinilai kemampuannya adalah pewawancara yang terdiri dari dua orang.

C. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Data Primer yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dengan melaksanakan wawancara langsung.
b. Data Sekunder yang diperoleh melalui penelusuran data-data yang telah mendapat perlakuan sebelumnya yang diperlukan untuk menunjang penelitian.

2. Sumber Data

Data dikumpulkan dari petani berupa hasil wawancara dan dari instansi terkait seperti Dinas Kesehatan Propinsi, Kabupaten/Kota.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui tiga cara yaitu :

1. Pemeriksaan laboratorium pada sampel darah dan urine petani untuk mengetahui fungsi hati, ginjal dan hematologi
   a. Fungsi hati dengan parameter uji adalah kadar SGPT dengan menggunakan spektrofotometer, yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.
   b. Fungsi ginjal dengan parameter uji adalah kadar kreatinin dengan menggunakan spectrofotometer, yang yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.
   c. Hematologi dengan parameter uji adalah haemoglobin, eritrosit, trombosit dengan menggunakan fotometer. yang yang diukur pada saat penelitian berlangsung dalam waktu sehari.

2. Wawancara langsung menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai dan
3. Penelusuran terhadap berbagai literatur yang berhubungan dengan variabel penelitian. Kemudian, secara keseluruhan data yang telah dikumpulkan kemudian diperiksa kembali atas kesalahan dan atau kekurangan yang perlu dilengkapi.

E. Alur Penelitian

Tata cara pelaksanaan penelitian diawali dengan melakukan pendataan responden, pengukuran indeks massa tubuh, kegiatan wawancara menggunakan kuesioner, pengambilan sampel darah, yang dilanjutkan dengan pemeriksaan sampel darah di laboratorium kesehatan Kota Makassar sebagai laboratorium kesehatan akreditasi A.

F. Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian dimaksudkan untuk memudahkan dalam penginterpretasian data penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Sunting Data

Dilakukan dua tahap yakni pertama pada saat pelaksanaan pengisian kuesioner untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam pengisian kuesioner oleh pewawancara dan kedua pada saat awal

pengolahan data yang dimaksudkan untuk menilai hasil pengisian kuesioner secara keseluruhan apakah memenuhi syarat untuk dilakukan dalam analisis data.

2. **Koding Data**
   a. Pembuatan daftar variabel, yang dimaksudkan untuk memberi kode, nomor variabel, nama, label serta menghilangkan variabel yang dianggap tidak penting yang ada dalam kuesioner
   b. Pembuatan daftar koding yang disesuaikan dengan daftar variabel yang telah dibuat
   c. Pemindahan hasil pengisian kuesioner ke dalam daftar koding
   d. Pelaksanaan dan pembuatan entry data dengan menggunakan komputer program SPSS for windows versi 15.0 sesuai dengan data variabel yang telah disusun sebelumnya
3. **Entry data**

   Pemasukan data penelitian ke dalam komputer berdasarkan hasil pengkodean yang secara lengkap sesuai dengan jawaban yang ada dalam kuesioner.

G. Analisis Data

Setelah data telah dimasukkan (diolah), sebelum dilakukan analisa data maka terlebih dahulu dilakukan pembersihan data (cleaning data)

untuk menilai kesalahan-kesalahan yang terjadi saat pemasukan data yang kemudian dilanjutkan dengan analisis data meliputi :

1. **Analisis univariat**

   Dilakukan dalam bentuk analisis distribusi frekuensi dengan presentase tunggal untuk masing-masing variabel penelitian baik dari variabel karakteristik umum sampai pada variabel karakteristik khusus yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. **Analisis bivariat**

   Dilakukan dalam bentuk analisis cross tabulasi (tabulasi silang) untuk beberapa variabel yang dapat menjawab tujuan penelitian dan hipotesis penelitian. Selain itu, dilakukan analisis korelasi untuk menilai hubungan variabel penelitian. Interpretasi data dengan menggunakan uji statistik Chi Square Test dan Spearmann Correction dengan meninjau uji p value jika < alpha (α = 0,05) maka dikatakan bermakna.

3. **Analisis multivariat**

   Dimaksudkan untuk mengukur tingkat pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen penelitian yang dimasukkan secara bersamaan dengan menggunakan uji Logistik Regretion (analisis regresi) dengan parameter penilaian kemaknaan adalah p < 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan analisis tingkat keterpaparan pestisida dengan meninjau gangguan kesehatan yang dialami petani terhadap penggunaan pestisida baik dari aspek pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD.

Pengumpulan data penelitian telah dilaksanakan dengan melakukan pemeriksaan sampel darah kepada seluruh petani di lokasi penelitian sebanyak 50 orang petani yang dilanjutkan dengan proses wawancara terhadap penggunaan pestisida. Hasil pengumpulan data penelitian kemudian diolah dengan bantuan komputer yang dapat disajikan sebagai berikut.

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bontolanra yang merupakan salah satu desa dari 7 desa di Kecamatan Galesong Utara, terletak pada ketinggian 50 meter dari atas permukaan laut dengan luas wilayah sekitar 3,80 Km^2, berjarak 4 Km dari ibukota kecamatan dan 29 K dari ibukota

kabupaten. Secara administratif, Desa Bontolanra dibagi menjadi 4 dusun, 9 RK dan 24 RT.

Data demografi di Desa Bontolanra, tercatat sebanyak 3.986 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 1.958 jiwa dan perempuan sebanyak 2.028 jiwa, terdiri dari 991 KK dengan kepadatan penduduk mencapai 1,049 tiap Km^2.

Fasilitas pelayanan masyarakat di Desa Bontolanra berupa sekolah dasar (SD) 7 buah terdiri dari 2 SD Negeri, 4 SD Inpres dan 1 Tsanawiyah; sarana pelayanan kesehatan berupa puskesmas pembantu 1 buah, posyandu 4 buah dan 1 buah polindes.

B. Hasil Penelitian

Pengumpulan data penelitian dengan melakukan pemeriksaan laboratorium pada sampel darah petani dan wawancara langsung menggunakan instrumen berupa daftar pertanyaan untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang variabel penelitian.

Pemaparan hasil penelitian dilakukan berdasarkan karakteristik responden dan variabel penelitian yang dibedakan berdasarkan analisis univariat, bivariat dan multivariat.

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dimaksudkan untuk meninjau gambaran dari masing-masing berbagai variabel penelitian baik karakteristik responden maupun variabel analisis penelitian.

a. Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur dan Kepemilikan Lahan Oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Jumlah	Persen
Kelompok Umur (Tahun)		
20 - 29	3	6,0
30 - 39	21	42,0
40 - 49	9	18,0
50 - 59	10	20,0
60 - 69	6	12,0
70 - 79	1	2,0
Kepemilikan Lahan		
Bukan pemilik	19	38,0
Pemilik	31	62,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa jumlah petani terbanyak berada pada kelompok umur 30 – 39 tahun yaitu sebanyak 21 orang (42%) dan 31 orang (62%) merupakan pemilik lahan, terendah pada umur 70 – 79 tahun hanya 1 orang (2%).

b. Jenis Pestisida yang Digunakan dan OPT Sasaran yang Ditangani Petani

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Pestisida yang Digunakan dan OPT Sasaran yang Ditangani Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Jumlah	Persen

Jenis Pestisida Yg Digunakan				
Golongan	**Nama Dagang**	**Senyawa**		
Organofosfat	Actara	Etil Pirazosulfuron	3	6,0
	Decis 2,5 EC	Deltamethrin	26	52,0
	Sidazinon 600 EC	Diazinon	8	16,0
Karbamat	Chix 25EC	Beta sipermethrin	5	10,0
	Matador	Beta sipermethrin	4	8,0
	Methrisida 100 EC	Permethrin	2	4,0
	Sidabas 500 EC	BPMC	2	4,0
Jenis OPT Yang Ditangani				
Belalang			2	4,0
Ulat			20	40,0
Walang Sangit			15	30,0
Wereng			13	26,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa jenis pestisida yang banyak dimanfaatkan petani adalah golongan insektisida organofosfat dengan merek dagang Decis 2,5 EC yaitu sebanyak 26 (52%) dan dengan jenis OPT yang banyak dikeluhkan petani adalah hama serangga ulat yaitu sebanyak 20 (40%).

c. Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Sampel Darah dan Golongan Pestisida Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Golongan Pestisida				Jumlah	Persen
	Organofosfat		Karbamat			
	n	%	n	%		
Pemeriksaan Darah Tepi						
Tidak Normal	26	68,4	12	31,6	38	76,0
Normal	11	91,7	1	8,3	12	24,0
Kadar Haemoglobin						
Tidak Normal	16	66,7	8	33,3	24	48,0
Normal	21	80,8	5	19,2	26	52,0

Kadar Leukosit						
Tidak Normal	16	64,0	9	36,0	25	50,0
Normal	21	84,0	4	16,0	25	50,0
Kadar Eritrosit						
Tidak Normal	18	78,3	5	21,7	23	46,0
Normal	19	70,4	8	29,6	27	54,0
Kadar Trombosit						
Tidak Normal	9	69,2	4	30,8	13	26,0
Normal	28	75,7	9	24,3	37	74,0
Kadar SGPT						
Tidak Normal	9	69,2	4	30,8	13	26,0
Normal	28	75,7	9	24,3	37	74,0
Kadar Kreatinin						
Tidak Normal	3	75,0	1	25,0	4	8,0
Normal	34	73,9	12	26,1	46	92,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darah petani, keadaan tidak normal lebih banyak pada hasil pemeriksaan darah tepi yaitu sebanyak 38 (76%) yang 68,4% diantaranya pada penggunaan pestisida golongan organofosfat, berdasarkan jenis pemeriksaan darah tepi lebih banyak pada keadaan tidak normal pada hasil pemeriksaan kadar leukosit yaitu sebanyak 25 orang petani (50%) sedangkan hasil pemeriksaan pada keadaan tidak normal berdasarkan golongan pestisida organofosfat lebih banyak ditemukan pada pemeriksaan kadar eritrosit yaitu sebanyak 18 (78,3%).

d. Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Kategori Penerapan Prosedur Kebersihan	**Ya**		**Tidak**		**Jumlah**	**Persen**
	n	**%**	**n**	**%**		
Pemeriksaan keadaan alat penyemprot	50	100,0	0	0,0	**50**	**100,0**
Selesai penggunaan pestisida, segera mandi dengan sabun, mengganti pakaian	45	90,0	5	10,0	**50**	**100,0**
APD dicuci dengan sabun	45	90,0	5	10,0	**50**	**100,0**
Mencuci alat penyemprotan dan alat lainnya	43	86,0	7	14,0	**50**	**100,0**

Air bekas cucian tidak mencemari sumber air lainnya	33	66,0	17	34,0	**50**	**100,0**
Makan atau minum selama bekerja dengan pestisida	32	64,0	18	36,0	**50**	**100,0**
Membersihkan muka dan tangan dengan air dan sabun	43	86,0	7	14,0	**50**	**100,0**
Wadah bekas yang sudah kosong di musnahkan.	40	80,0	10	20,0	**50**	**100,0**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dalam penerapan prosedur kebersihan lebih banyak dari petani melaksanakan aktivitas lain seperti makan atau minum selama bekerja dengan pestisida yaitu sebanyak 18 orang (36%).

e. Kategori Penggunaan APD

Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Jenis APD	**Ya**		**Tidak**		**Jumlah**	**Persen**
	n	**%**	**n**	**%**		
Sarung tangan	29	58,0	21	42,0	**50**	**100,0**
Masker	41	82,0	9	18,0	**50**	**100,0**
Tutup kepala	50	100,0	0	0,0	**50**	**100,0**
Baju lengan panjang	49	98,0	1	2,0	**50**	**100,0**
Sepatu tinggi	24	48,0	26	52,0	**50**	**100,0**
APD digunakan saat aktivitas dengan pestisida	44	88,0	6	12,0	**50**	**100,0**
Peramuan menggunakan APD lengkap	32	64,0	18	36,0	**50**	**100,0**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa sepatu tinggi merupakan APD yang paling banyak tidak digunakan oleh petani selama beraktivitas dengan pestisida yaitu 26 orang (52%) dan 18 orang (36%) petani tidak menggunakan APD lengkap saat kegiatan peramuan pestisida.

f. Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD Petani

Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Gangguan Kesehatan, Pemilihan Jenis Pestisida, Teknik Peramuan, Penerapan Prosedur Kebersihan dan Penggunaan APD oleh Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	Jumlah	Persen
Gangguan Kesehatan		
Positif	38	76,0
Negatif	12	24,0
Pemilihan Jenis Pestisida		
Tdk Memenuhi Syarat	24	48,0
Memenuhi Syarat	26	52,0
Teknik Peramuan Pestisida		
Tdk Memenuhi Syarat	32	64,0
Memenuhi Syarat	18	36,0
Penerapan Prosedur Kebersihan		
Tdk Memenuhi Syarat	30	60,0
Memenuhi Syarat	20	40,0
Penggunaan APD		
Tdk Memenuhi Syarat	37	74,0
Memenuhi Syarat	13	26,0

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa jumlah petani yang positif mengalami gangguan kesehatan adalah sebanyak 38 orang (76%), 24 orang (48%) melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat, 32 orang (64%) melakukan teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat, 30 orang (60%) menerapkan prosedur

kebersihan tidak memenuhi syarat dan 37 orang (74%) menggunakan APD yang tidak memenuhi syarat.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dimaksudkan untuk mengkaji hubungan antara variabel penelitian yaitu dari masing-masing variabel independen dengan variabel dependen.

a. Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.7 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Pemilihan Jenis Petisida	**Gangguan Kesehatan**				**Jumlah**	**Persen**	**Chi Square**	
	Positif		**Negatif**					
	n	**%**	**n**	**%**				
Tdk Memenuhi Syarat	22	57,9	2	16,7	**24**	**48,0**	**X^2**	**6,211**
Memenuhi Syarat	16	42,1	10	83,3	**26**	**52,0**	**p**	**0,019**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,352**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 22 petani (57,9%) diantaranya melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,019 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,352 atau 35 persen dengan kekuatan hubungan rendah.

b. Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.8 Hubungan Teknik Peramuan Pestisida dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra

Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Teknik Peramuan Pestisida	Gangguan Kesehatan				Jumlah	Persen	Chi Square	
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%				
Tdk Memenuhi Syarat	28	73,7	4	33,3	**32**	**64,0**	**X^2**	**6,445**
Memenuhi Syarat	10	26,3	8	66,7	**18**	**36,0**	**p**	**0,017**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,359**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan teratat 28 petani (73,7%) diantaranya melakukan peramuan pestisida yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,017 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada penerapan teknik peramuan pestisida yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,359 atau 36 persen dengan kekuatan hubungan rendah.

c. Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.9 Hubungan Penerapan Prosedur Kebersihan dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Penerapan Prosedur Kebersihan	Gangguan Kesehatan				Jumlah	Persen	Chi Square	
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%				
Tdk Memenuhi Syarat	28	73,7	2	16,7	**30**	**60,0**	**X^2**	**12,354**
Memenuhi Syarat	10	26,3	10	83,3	**20**	**40,0**	**p**	**0,001**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,497**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 28 petani (73,7%) diantaranya menerapkan prosedur kebersihan yang tidak

memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,001 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan pada penerapan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,497 atau 50 persen dengan kekuatan hubungan sedang.

d. Hubungan Penggunaan APD dengan Gangguan kesehatan Petani

Tabel 4.10 Hubungan Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Tahun 2009

Penggunaan APD	**Gangguan Kesehatan**				**Jumlah**	**Persen**	**Chi Square**	
	Positif		**Negatif**					
	n	**%**	**n**	**%**				
Tdk Memenuhi Syarat	33	86,8	4	33,3	**37**	**74,0**	**X^2**	**13,572**
Memenuhi Syarat	5	13,2	8	66,7	**13**	**26,0**	**p**	**0,001**
Jumlah	**38**	**100,0**	**12**	**100,0**	**50**	**100,0**	**Φ**	**0,521**

Sumber : Data Primer

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa dari 38 petani yang positif mengalami gangguan kesehatan tercatat 33 petani (86,8%) diantaranya menerapkan penggunaan APD yang tidak memenuhi syarat dengan hasil uji *Chi Square Test* memperlihatkan hubungan yang bermakna (p value = 0,001 < α = 0,05). Besarnya kontribusi yang diberikan dari penggunaan APD yang tidak memenuhi syarat terhadap gangguan kesehatan petani berdasarkan uji phi adalah 0,521 atau 52 persen dengan kekuatan hubungan sedang.

3. Analisis Multivariat

Tabel 4.11 Hubungan Pemilihan Jenis Pestisda, Teknik Peramuan Pestisida, Penerapan Prosedur Kebersihan dan

Pengunaan APD dengan Gangguan Kesehatan Petani
Di Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara
Kabupaten Takalar Tahun 2009

Variabel	B	Wald	df	Sig	Exp (B)	95% CI for Exp (B)	
						Lower	Upper
Pemilihan Jenis Pestisida	3,163	5,230	1	0,022	23,651	1,572	355,904
Teknik Peramuan Pestisida	2,055	3,265	1	0,071	7,810	0,840	72,596
Penerapan Prosedur Kebersihan	1,452	1,848	1	0,174	4,270	0,526	34,637
Penggunaan APD	2,281	3,261	1	0,071	9,784	0,823	116,330
Constant	-14,680	10,603	1	0,001	0,000		

Sumber : Data Primer

Tabel 4.11 memperlihatkan analisis logistic regression berganda dengan metode stepwise. Dengan analisis ini dilakukan penilaian terhadap pengaruh secara serentak dari keempat variabel independen terhadap variabel dependen yang menunjukkan bahwa pemilihan jenis pestisida memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap gangguan kesehatan yang dialami petani dengan tingkat kemaknaan < 0,05 dan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 23,65 kali lebih besar pada petani yang menerapkan pemilihan jenis pestisida tidak memenuhi syarat terhadap timbulnya gangguan kesehatan petani.

C. Pembahasan

Petani merupakan kelompok yang berisiko tinggi untuk menerima dampak bahan kimia pestisida mengingat aktivitas kerja yang dilakukannya sehubungan dengan pengelolaan pertanian menggunakan pestisida dalam upaya peningkatan produksi pertaniannya.

Pestisida dalam bidang pertanian akan memberi manfaat bagi kaum petani dalam peningkatan produksi pertanian mereka. Namun dampak positif tersebut, jika penggunaan pestisida yang tidak secara bijaksana akan memberi dampak negatif yang tidak hanya bagi kesehatan

individu petani termasuk pula terhadap kesehatan lingkungan dan ekosistemnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Djojosumarto (2008 ; 6) bahwa ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida pertanian dapat menimbulkan dampak negatif.

Pada penelitian ini, aspek yang menjadi bahan kajian penulis adalah dampak negatif pestisida berupa gangguan kesehatan petani yang ditunjukkan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium sampel darah petani dengan meninjau kadar haemoglobin, leukosit, eritrosit, trombosit darah, SGPT, dan kreatinin.

Berdasarkan hasil temuan peneliti, ditemukan kenyataan bahwa banyak dari kaum petani mengalami gangguan kesehatan berdasarkan indikator pemeriksaan darah dengan kadar tidak normal yaitu kadar haemoglobin (48%), leukosit (50%), eritrosit (46%), trombosit (26%), SGPT (26%), dan kreatinin (8%).

Keadaan gangguan kesehatan sehubungan dengan kadar kandungan darah tersebut merupakan ciri dari adanya ketidakseimbangan yang terjadi dalam tubuh petani. Terjadinya ketidakseimbangan tersebut dapat disebabkan oleh karena adanya tingkat keterpaparan petani oleh senyawa pestisida terutama pada kadar pestisida yang lebih tinggi (Saenong dan Awaluddin, 2005 ; 10).

Gangguan kesehatan berdasarkan indikator pemeriksaan darah tersebut pada dasarnya tidak hanya disebabkan oleh karena paparan senyawa pestisida namun juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain yang

dapat berupa aspek nutrisi ataupun karena adanya gangguan kesehatan sehubungan dengan penyakit dengan penyebab agent tertentu. Namun pada penelitian ini, responden yang dijadikan sampel adalah kaum petani yang telah menggunakan pestisida pertanian dalam waktu yang lama dalam menanggulangi organisme pengganggu tanaman. Sehingga analisa akan lebih mendalam terhadap paparan senyawa pestisida yang menimbulkan gangguan kesehatan.

Keterpaparan pestisida dimaksudkan bahwa individu petani telah mengalami kontak baik secara langsung maupun tidak langsung dengan senyawa pestisida sehingga masuk ke dalam tubuh. Keterpaparan ini seperti rangkaian proses sebagaimana dikemukakan oleh Saenong dan Awaluddin (2005 ; 13), penyebab toksik dari bahan toksikan setelah bahan tersebut mengalami perjalan panjang dalam lingkungan kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pencernaan (*ingestion*), pernafasan (*inhalation*) dan kontak dengan kulit (*dermal*).

Keadaan ini juga berlaku pada penggunaan pestisida. Pestisida yang tidak digunakan secara bijaksana menyebabkan terjadi penumpukan senyawa tersebut di lingkungan terutama di lahan pertanian. Adanya penumpukan di lingkungan, pada senyawa pestisida yang mudah menguap dapat masuk ke dalam tubuh petani melalui pernafasan, terjadinya residu pestisida dalam bahan pangan yang dihasilkan menyebab terjadinya penularan secara ingestion dan pada pestisida yang belum dan tidak terserap oleh hasil pertanian dapat mengalami kontak kulit dengan petani terutama pada saat pencampuran yang tidak menggunakan APD secara lengkap.

Penggunaan pestisida yang tidak secara bijaksana ini berhubungan dengan penerapan prosedur kerja oleh petani saat menggunakan pestisida berupa pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD saat beraktivitas dengan pestisida.

Aspek pertama yang menjadi perhatian terhadap paparan senyawa pestisida adalah sehubungan dengan pemilihan jenis pestisida. Pestisida yang ditujukan pada pertanian sangat beragam yang dapat berbeda berdasarkan jenis OPT mencakup insektisida, herbisida, fungisida, akarisida, moluskisida, rhodentisida, nematisida, bakterisida, algisida, piskisida, avisida. Beberapa jenis pestisida ini digunakan oleh pertanian dalam menangkal OPT sasaran yang berbeda-beda seperti insektisida untuk serangga dan fungisida untuk jamur.

Dari beberapa jenis pestisida tersebut kemudian terpecah lagi menjadi berbagai jenis lainnya yang berbeda disebabkan kandungan senyawa yang berbeda dan berbeda pula secara lebih spesifik terhadap jenis OPT sasarannya.

Berdasarkan hasil temuan peneliti, kenyataan dilapangan dari pestisida yang digunakan petani di Desa Bontolanra adalah tergolong insektisida dengan OPT sasaran merupakan kelompok insekta (serangga). Namun dari beberapa jenis insektisida yang digunakan oleh petani, tercatat beberapa jenis yang berbeda berdasarkan jenis senyawa yang dikandungnya. Beberapa jenis insektisida yang digunakan dengan menggunakan merek dagang yaitu Actara, Chix 25EC, Decis 2,5EC, Matador, Methrisida 100EC, Sidabas 500EC dan Sidazinon 600EC.

Nama dagang (merek) dari insektisida yang digunakan petani di Desa Bontolanra memiliki kandungan yang berbeda-beda, jenis hama yang dapat ditanggulangi dan jumlah konsentrasi yang perlu diperhatikan. Actara memiliki kandungan Etil Pirazosulfuron dengan OPT sasaran adalah hama wereng dan konsentrasi takaran sebesar 0,5 – 1 ml/liter air, Chix 25 EC mengandung Beta sipemertin dengan OPT sasaran adalah ulat dan penghisap buah dan konsentrasi takaran sebesar 0,25 – 1 ml/liter air, Decis 2,5 EC mengandung Deltamethrin dengan OPT sasaran adalah ulat dan wereng dan konsentrasi takaran sebesar 0,1 – 1,0 ml/liter air, Matador mengandung Beta Sipermethrin dengan OPT sasaran adalah ulat dan walang sangit dan konsentrasi takaran sebesar 0,5 – 1 ml/liter air.

Methrisida 100 EC mengandung Permethrin dengan OPT sasaran adalah ulat, kutu daun, penggulung dan perusak daun dan konsentrasi takaran sebesar 1 – 2 ml/liter air, Sidabas 500 EC mengandung BPMC dengan OPT sasaran wereng, lalat, ulat, penghisap buah, penghisap dan penggerek polong, perusak dan penggulung daun dan konsentrasi takaran 2 – 4 ml/liter air, Sidazinon 600 EC mengandung Diazinon dengan OPT sasaran ulat, lalat bibit, perusak daun, penghisap dan penggerek polong dan konsentrasi takaran sebesar 2 – 4 ml/liter air.

Beberapa nama dagang dari pestisida yang digunakan petani, Decis 2,5 EC merupakan jenis pestisida yang banyak digunakan oleh petani sebagaimana hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 26 petani (52%) menggunakannya. Decis merupakan golongan insektisida yang memilki kandungan senyawa Deltamethrin dan termasuk dalam bagian insektisida organofosfat.

Beberapa jenis insektisida yang digunakan petani Desa Bontolanra tersebut merupakan pestisida yang banyak beredar dan mudah ditemukan serta sudah dikenal oleh petani dan menurut petani mampu mengendalikan OPT sasaran.

Beberapa jenis OPT sasaran yang ditemukan peneliti terhadap penggunaan pestisida jenis insektisida adalah belalang (4%), ulat (40%), walang sangit (30%), dan wereng (26%). Beberapa OPT yang ditemukan dan mengancam hasil pertanian tersebut, upaya penanggulangannya haruslah dengan menggunakan jenis pestisida yang berbeda.

Berdasarkan hasil kenyataan yang ditemukan peneliti, masih terdapat 48 persen dari 50 orang petani di Desa Bontolanra yang menggunakan pestisida tidak sesuai dengan jenis OPT sasaran. Jenis insektisida dengan nama dagang Decis 2,5EC digunakan untuk menanggulangi wereng namun terdapat petani yang menggunakannya pada OPT ulat. Begitupun beberapa jenis insektisida lainnya.

Insektisida dengan nama merek dagang Decis 2,5 EC dengan kandungan senyawa deltamethrin merupakan senyawa yang tergolong organofosfat yang dapat mengakibatkan gangguan enzim kolinesterase dalam darah. Sehingga bagi petani diharapkan untuk dapat berhati-hati dalam penggunaan jenis pestisida ini terutama dalam penggunaannya terhadap OPT sasaran.

Sebagaimana menurut Ahmadi (1994), golongan pestisida organofosfat ini sangat potensial, bersifat selektif dan efeknya cepat, tidak menimbulkan toleransi pada serangga apabila diberikan dengan takaran, cara dan saat yang tepat, serta irreversible, artinya enzim cholinestesarase yang terikat pestisida ini tidak dapat berfungsi normal kembali tanpa dipisahkan ikatannya dari organofosfat. Oleh karena itu pestisida ini mempunyai sifat lebih toksik terhadap manusia daripada pestisida golongan organokhlorin walaupun golongan organofosfat dapat dinonaktifkan (deaktifasi) di lingkungan.

Keadaan pemilihan dan penggunaan jenis pestisida yang tidak berdasarkan OPT sasaran ini tentunya akan meningkatkan residu pestisida di lingkungan terutama pada pangan pertanian yang dihasilkan. Keadaan peningkatan residu senyawa pestisida tersebut juga dapat mengancam kesehatan petani terutama jika senyawa pestisida mengalami penguapan yang dapat mempengaruhi kualitas udara sekitar dan dapat terhirup oleh petani (*inhalasi*).

Kesalahan pemilihan dan penggunaan jenis pestisida tersebut menyebabkan 57,9 persen dari petani positif mengalami gangguan kesehatan berupa penurunan kadar Hb, eritrosit, dan trombosit serta peningkatan kadar leukosit, SGPT dan kreatinin dalam darah. Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan pemilihan jenis pestisida dengan gangguan kesehatan dengan besarnya kontribusi 35 persen pada pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan jenis pestisida yang digunakan terhadap gangguan kesehatan petani, berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti bahwa gangguan kesehatan petani lebih banyak disebabkan pada penggunaan insektisida golongan organofosfat seperti Decis 2,5EC, Sidazinon 600EC dan Actara, dengan jenis gangguan yang lebih banyak dialami petani berupa kadar eritrosit yang tidak normal yaitu sebanyak 18 petani (78,3%). Paparan insektisida organofosfat terhadap gangguan kesehatan petani pada dasarnya merata kepada jenis insektisida yang digunakan baik organofosfat maupun karbamat mengingat pada penelitian ini ditemukan dua jenis insektisida yang digunakan petani.

Sebagaimana berdasarkan hasil temuan peneliti bahwa pada penggunaan insektisida jenis karbamat seperti Chix 25 EC, Matador, Methrisida 100 EC dan Sidabas 500 EC juga terdapat 12 orang petani (31,6%) mengalami gangguan hasil pemeriksaan darah tepi, 33,3% dengan kadar haemoglobin tidak normal, 36% dengan kadar leukosit tidak normal, 21,7% dengan kadar eritrosit tidak normal, 30,8% dengan kadar trombosit dan SGPT tidak normal serta 25% dengan kadar kreatinin tidak normal.

Keadaan ini tentunya memberi pengharapan terhadap upaya minimalisir dampak penggunaan pestisida bagi seorang petani terutama dengan memperhatikan jenis pestisida yang digunakan sesuai dengan organisme sasaran terlebih lagi pada jenis pestisida yang memiliki daya toksisitas yang tinggi seperti golongan organofosfat yang juga memiliki tingkat residu yang lebih tinggi di lingkungan dibandingkan golongan karbamat. Namun hal ini tidak juga terlupakan pada semua jenis pestisida yang mesti harus mendapat perhatian bagi petani dalam penggunaannya pada tanaman.

Sebagaimana penelitian yang dilaksanakan oleh Bouwman et.al pada tahun 1991 tentang *Malaria Control and Levels of DDT in Serum of Two Populations in KwaZulu* ditemukan bahwa penggunaan DDT sebagai senyawa insektisida golongan organofosfat dalam upaya penanggulangan malaria memberi kontribusi yang menyebabkan banyak masyarakat mengalami gangguan fungsi liver (hati) (Journal of Toxicology and Environmental Health, 1991; 33 : 41 – 55).

Aspek mendasar yang menjadi perhatian terhadap gangguan kesehatan petani pada penelitian ini adalah pemilihan dan penggunaan jenis pestisida yang harus disesuaikan dengan OPT sasaran sehingga akan mengurangi dampak residu pestisida di lingkungan.

Pemilihan jenis pestisida yang digunakan bagi seorang petani harus dapat memperhitungkan jenis OPT sasaran yang akan ditanggulangi. Hal ini tentunya membutuhkan kemampuan dari petani untuk dapat mengidentifikasi jenis hama yang menyerang tanaman pertaniannya.

Sebagaimana dikemukakan oleh Djojosumatro (2008 ; 2111) selain pemilihan jenis pestisida yang disesuaikan dengan jenis OPT sasaran, petani juga harus memperhatikan aspek selektivitas dan upaya pengendalian terhadap dampak yang ditimbulkan dari pestisida.

Begitupun berdasarkan hasil penelitian oleh Gladen and Rogan tahun 1995 yang dilaporkan oleh American Journal of Public Health, bahwa terjadinya peningkatan residu pada tanaman akibat penyemprotan senyawa pestisida *dichlorodiphenyl dichloroethena* (DDE) yang salah dimana tidak sesuai dengan organisme sasaran termasuk penggunaan dosis yang tinggi (berlebih) menyebabkan terjadinya toksisitas pada masyarakat yang bermukim dekat dengan daerah pertanian. Sedangkan pada ibu menyusui mengalami gangguan pola laktasi.

Aspek selanjutnya yang perlu menjadi perhatian bagi petani sehubungan dengan penggunaan pestisida secara bijaksana adalah teknik peramuan pestisida sebelum digunakan ke tanaman pertanian. Teknik peramuan merupakan penggunaan pestisida dengan bahan pelarut (suspensi) sebelum digunakan pada tanaman. Peramuan ini mencakup penakaran, pencampuran dan pengeceran, yang merupakan satu kesatuan dengan menggunakan pestisida bersama dengan bahan lain sehingga memudahkan dalam pengaplikasiannya pada tanaman.

Penerapan peramuan pestisida harus memperhatikan dosis yang tercatat dalam label kemasan pestisida yang digunakan. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kelebihan dan kekurangan kandungan pestisida dalam senyawa campuran yang dihasilkan. Sebagai contoh, pestisida Decis 2,5 EC yang banyak digunakan petani memiliki standar konsentrasi takaran 0,25 – 1 ml/liter air. Maksudnya, bahwa tiap 0,25 – 1 ml Decis dengan kandungan senyawa berupa Deltamethrin harus dicampur dalam 1 liter air. Kelebihan kandungan senyawa pestisida (lebih dari 1 ml dalam 1 liter air) merupakan penerapan teknik pencampuran yang tidak memenuhi syarat.

Kelebihan senyawa pestisida akan berdampak terhadap peningkatan residu pestisida dalam tanaman terutama hasil panen. Sedangkan kekurangan kandungan senyawa pestisida tersebut akan berdampak pada ketidakberhasilan dalam penanggulangan OPT sasaran yang berujung pada resistensi.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti dilapangan, kekurangan dan kelebihan dalam peramuan pestisida ditemukan kepada beberapa petani. Namun yang menjadi kendala sehubungan dengan kesehatan petani adalah adanya kelebihan takaran pestisida dalam campuran yang dihasilkan untuk aplikasi.

Peramuan pestisida berdasarkan kenyataan dilapangan, dilakukan oleh 32 orang petani atau 64 persen dari keseluruhan petani di Desa Bontolanra. Terjadinya kelebihan peramuan tersebut disebabkan dalam penakaran, senyawa pestisida yang digunakan lebih banyak dibandingkan air yang digunakan sebagai bahan pelarut.

Terjadinya kelebihan penakaran senyawa pestisida tersebut disebabkan para petani menginginkan penanggulangan OPT yang lebih baik untuk memberikan keberhasilan hasil panen yang lebih banyak. Selain itu, takaran yang digunakan menggunakan alat yang tidak memiliki batasan ukuran seperti menggunakan takaran gelas, botol, kaleng bekas ataupun alat takaran lainnya yang tidak memiliki batasan ukuran yang tepat.

Teknik peramuan yang tidak tepat ini menyebabkan terjadinya kelebihan senyawa pestisida dalam campuran aplikasi dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan pencemaran dan residu di lingkungan termasuk akan memberi pengaruh secara langsung kepada petani untuk mengalami keterpaparan pestisida saat aplikasi pestisida pada tanaman melalui penyemprotan.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, dari petani yang positif mengalami gangguan kesehatan, 73,7 persen diantaranya berhubungan dengan melakukan teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat yaitu kandungan senyawa pestisida dalam campuran aplikasi lebih besar dari pelarut air yang digunakan.

Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan teknik peramuan pestisida dengan gangguan kesehatan dengan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 36 persen dari teknik peramuan yang tidak memenuhi syarat menyebabkan petani mengalami gangguan kesehatannya.

Teknik peramuan harus menjadi perhatian bagi petani khususnya dalam penakaran banyaknya pestisida yang harus dengan kadar yang proporsional dengan banyaknya bahan pelarut disesuaikan dengan standar dosis kemasan pestisida.

Aspek mendasar yang perlu dilakukan terhadap upaya peramuan pestisida adalah perlunya pemberian bimbingan dari petugas khususnya petugas pertanian dan tidak terlepas pula petugas sanitarian dari tingkat puskesmas tentang acuan peramuan pestisida berdasarkan dosisnya.

Seorang petani dalam melakukan aktivitasnya dengan pestisida juga harus memperhatikan kebersihan dirinya baik sebelum, saat dan sesudah beraktivitas dengan pestisida. Oleh sebab itu, beberapa prosedur kebersihan harus diterapkan untuk dapat mencegah dampak terjadinya kontaminasi pestisida terhadap kesehatannya.

Penerapan prosedur kebersihan merupakan kegiatan menjaga kebersihan oleh petani dalam rangka mencegah terjadinya kontak dengan senyawa pestisida. Penerapan prosedur kebersihan ini mencakup banyak kegiatan yang bertujuan mengurangi atau menghilangkan risiko paparan pestisida.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan penelitian, penerapan prosedur kebersihan ini masih kurang dilaksanakan oleh petani dimana sebahagian besar dari petani di Desa Bontolanra yaitu mencapai 60 persen tidak menerapkan prosedur kebersihan secara lengkap.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam penerapan prosedur kebersihan tersebut mencakup pemeriksaan alat penyemprot, mandi setelah melaksanakan aplikasi pestisida, pembersihan alat pelindung diri, kebersihan alat penyemprot, air bekas mencuci alat yang telah terkontaminasi pestisida tidak dialirkan ke sumber air bersih, perhatian untuk tidak melakukan aktivitas lain saat beraplikasi dengan pestisida, kebersihan diri setelah penyemprotan menggunakan pestisida dan pemusnahan wadah pestisida yang sudah kosong.

Tidak terlaksananya penerapan prosedur kebersihan oleh petani karena keseluruhan kegiatan tersebut tidak dilaksanakan dimana berdasarkan kenyataan ditemukan masih banyak petani yang melakukan aktivitas makan dan minum saat beraplikasi dengan pestisida yaitu mencapai 36 persen, wadah pestisida tidak dimusnahkan oleh petani mencapai 20 persen, dan hanya pemeriksaan kebersihan dan keadaan

alat penyemprot yang sudah dilaksanakan oleh seluruh petani di Desa Bontolanra.

Berbagai kegiatan prosedur kebersihan tersebut harus diaksanakan secara keseluruhan oleh petani mengingat jika salah satu kegiatan tidak terlaksana, kemungkinan untuk terpapar pestisida dengan risiko yang tinggi. Adanya keterpaparan pestisida tersebut menyebabkan petani mengalami gangguan kesehatan.

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan di lapangan, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan, terdapat 73,7 persen diantaranya karena tidak menerapkan prosedur kebersihan dengan baik. Keadaan ini tentunya memberi gambaran bahwa tidak terlaksanannya keseluruhan prosedur kebersihan oleh petani dapat meningkatkan terjadinya pemaparan terhadap senyawa pestisida yang dapat berakibat pada status kesehatannya.

Begitupun berdasarkan hasil pengujian statistik yang menyatakan ada hubungan penerapan prosedur kebersihan dengan gangguan kesehatan petani dengan besarnya kontribusi yang diberikan mencapai 50 persen pada petani untuk mengalami gangguan kesehatan akibat tidak menerapkan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat.

Beberapa prosedur kebersihan yang harus diterapkan oleh petani yaitu : menutup luka, pemeriksaan alat penyemprot, mandi segera dengan sabun setelah beraktivitas dengan pestisida dan membersihkan alat penyemprot, tidak melakukan aktivitas lain pada saat menggunakan pestisida, memusnahkan wadah pestisida yang telah kosong dan memberihkan tubuh segera setelah melakukan penyemprotan saat hendak mau makan dan istirahat (Triharso A, 2007b).

Penerapan prosedur kebersihan oleh petani pada dasarnya tidak terlepas dari kedisiplinan dan kepedulian petani untuk mencegah dirinya terpapar oleh pestisida. Aspek ini tidak terlepas dengan adanya pemahaman dari petani akan pentingnya menjaga kesehatannya akibat kerja yang dilakukannya berhubungan dengan penggunaan pestisida. Oleh sebab itu, pemberian informasi yang lengkap tentang kesehatan dan dampak pestisida bagi kesehatan perlu mendapat perhatian termasuk pula upaya perbaikan status gizi untuk tetap mempertahankan status kesehatan petani.

Hasil penelitian Van Wendel et.al pada tahun 2001 yang dipublikasikan oleh Journal Lancet dan PANNA bahwa petugas yang melakukan penyemprotan DDT dalam upaya penanggulangan malaria mengalami gangguan sistem syaraf kronik akibat keterpaparannya dengan senyawa pestisida tersebut berhubungan dengan penerapan prosedur kebersihan yang tidak dilaksanakan dengan baik (Journal Lancet 2001 Mar 31; 357(9261) : p 14 – 16).

Penerapan prosedur kebersihan oleh petani akan mengurangi dampak kesehatan yang ditimbulkan pestisida oleh petani dan harus terwujud dalam setiap aktivitas kerjanya. Namun aktivitas kerja tersebut

juga harus ditunjang dengan penggunaan APD secara lengkap untuk lebih meminimalisir terjadinya kontak dengan pestisida.

Kerja merupakan pelaksanaan suatu aktivitas dengan tujuan tertentu. Pada umumnya jenis pekerjaan yang dilakukan ditujukan pada pemenuhan kebutuhan finansial yang nantinya dibutuhkan terhadap pemenuhan kebutuhan material dalam kehidupan sehari-hari. Dari berbagai akivitas yang dijalankan tersebut selain memberi manfaat terhadap diri pribadi pekerja namun dapat pula memberikan dampak negatif berupa terjadinya suatu penyakit dan atau kecelakaan yang disebut sebagai penyakit dan kecelakaan kerja.

Oleh karena itu, setiap orang yang melaksanakan suatu aktivitas kerja apapun harus mendapatkan perlindungan terhadap berbagai kemungkinan timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat aktivitas kerja yang dijalankan dan lebih utama lagi jika mereka melaksanakan suatu aktivitas kerja yang berisiko dan tempat kerja yang berisiko terhadap timbulnya penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

Salah satu bentuk perlindungan yang dapat dilaksanakan diantaranya adalah penggunaan alat pelindung diri. Alat pelindung kerja ini merupakan sarana proteksi bagi tenaga kerja atas kemungkinan timbulnya penyakit dan lebih utama lagi terhadap kecelakaan kerja. Alat pelindung ini juga merupakan sarana proteksi awal terhadap berbagai faktor risiko penyakit dan kecelakaan kerja di tempat kerja.

Pestisida merupakan senyawa yang dapat membahayakan bagi kesehatan baik lingkungan maupun manusia dan petani merupakan kelompok yang memiliki tingkat keterpaparan terhadap dampak penggunaan pestisida tersebut. Oleh sebab itu, petani yang bekerja untuk meningkatkan produksi pertaniannya dengan menggunakan pestisida harus dilengkapi dengan fasilitas alat pelindung diri untuk mencegah terjadinya pemaparan dengan senyawa pestisida akibat aktivitas kerjanya menggunakan pestisida.

Terhadap penggunaan APD biasanya sering mengalami hambatan dalam penerapannya pada aktivitas kerja begitupun juga bagi kaum petani. Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, masih banyak dari petani yang tidak melaksanakan penggunaan APD saat mereka bekerja terutama saat beraktivitas dengan pestisida yaitu mencapai 74 persen lebih tinggi dibandingkan dengan kegiatan-kegiatan lainnya dari variabel yang diteliti.

Jenis APD yang harus digunakan oleh petani dalam rangka mengurangi pemaparan terhadap senyawa pestisida mencakup sarung tangan (handscone), masker, tutup kepala, baju lengan panjang dan sepatu tinggi. Beberapa jenis APD ini diperlukan bagi petani untuk mencegah terjadinya pencemaran pestisida melalui inhalasi (saluran pernafasan), dan demal (kontak dengan kulit). Namun penerapannya dilapangan oleh petani masih kurang dilaksanakan dengan baik dan memenuhi syarat.

Tidak terlaksananya penggunaan APD oleh kaum petani disebabkan karena menurut penuturan mereka, APD yang digunakan dapat mengganggu kenyamanan mereka dalam bekerja sehingga meskipun mereka memiliki APD yang lengkap namun tidak keseluruhan digunakan terutama saat melakukan aktivitas penyemprotan tanaman. Sebagaimana hasi penelitian menunjukkan 12 persen petani tidak menggunakan APD lengkap saat beraktivitas dengan pestisida dan 36 persen tidak menggunakan APD saat peramuan pestisida.

Penggunaan APD tidak secara lengkap dan tidak pada keseluruhan aktivitas petani dengan pestisida akan berdampak pada keadaan kesehatan petani itu sendiri. Berdasarkan kenyataan yang ditemukan peneliti, petani yang positif mengalami gangguan kesehatan berdasarkan hasil pemeriksaan sampel darahnya secara laboratirium terdapat 86,8 persen berkaitan dengan penggunaan APD yang tidak memenuh syarat. Hasil ini tentunya memberi gambaran bahwa APD sangat dibutuhkan dan harus digunakan secara lengkap oleh petani untuk mencegah dirinya terpapar dengan senyawa pestisida yang dapat berdampak pada status kesehatannya.

Begitupun berdasarkan hasil uji statistik yang menyatakan adanya hubungan penggunaan APD dengan gangguan kesehatan petani dengan besarnya kontribusi yang diberikan adalah 52 persen lebih besar dibandingkan variabel lainnya pada petani yang mengalami gangguan kesehatan akibat tidak menggunakan APD secara lengkap dalam aktivitasnya menggunakan pestisida.

Penggunaan APD pada dasarnya berhubungan dengan tingkat pengetahuan dan kenyamanan kerja petani. Oleh sebab itu, selain dengan pemberian informasi kepada petani tentang dampak cemaran pestisida terhadap kesehatan dan perlunya perlindungan diri petani terhadap paparan pestisida dengan menggunakan APD secara lengkap, juga harus ditunjang dengan keadaan APD yang memperhitungkan aspek ergonomis dan kenyamanan petani saat melakukan aktivitasnya.

Terhadap penggunaan APD pada petani, aspek kenyamanan APD juga perlu mendapat perhatian. Hal ini dimaksudkan bahwa APD yang tidak nyaman bahkan mengganggu aktivitas kerja akan berdampak tidak digunakannya APD tersebut. Keadaan ini tentunya menjadi permasalahan sehubungan dengan upaya perlindungan kesehatan pekerja termasuk petani sebagai kelompok berisiko tinggi terhadap pajanan pestisida.

Menurut Soeripto (2008 ; 220), untuk mendukung penggunaan APD kepada pekerja, APD yang digunakan tidak hanya memberi perlindungan terhadap bahan berbahaya di tempat kerja namun juga harus memenuhi beberapa syarat yaitu :

1. Dapat melindungi terhadap bahaya dimana tenaga kerja terpajan

2. Ringan dan efisien dalam memberi perlindungan

3. Sebagai alat pelengkap terhadap tubuh harus fleksibel dan efektif

4. Berat yang harus diterima oleh bahagian tubuh dan dapat ditahan dengan baik
5. Tenaga kerja yang memakai tidak terhalang gerakannya maupun tanggapan pancainderanya
6. Tahan lama dan menarik
7. Bagian-bagian penting yang harus sering diganti agar memiliki perrsedian
8. Tidak memberikan efek samping baik oleh karena bentuk, konstruksi, bahan atau mungkin penyalahgunaan.

Sehingga, upaya perlindungan petani dengan penerapan penggunaan APD harus dapat menunjang terlaksananya aktivitas kerja yang lebih maksimal dan terbebas dari pajanan bahan berhaya seperti pestisida.

Tingkat keterpaparan pestisida dengan meninjau adanya gangguan kesehatan pada petani berdasarkan indikator pemeriksaan laboratorium pada sampel darah, pada dasarnya berhubungan dengan aktivitas kerja yang kurang disiplin oleh petani yang pada penelitian ini mencakup kecermatan dalam pemilihan jenis pestisida, teknik peramuan pestisida, penerapan prosedur kebersihan dan penggunaan APD. Keseluruhan kegiatan tersebut berhubungan dengan aktivitas kerja yang dilakukan petani saat beraplikasi dengan pestisida.

Beberapa prosedur kerja tersebut harus menjadi bahan perhatian khususnya bagi petani dalam upaya pencegahan timbulnya dampak kesehatan bagi petani akibat penggunaan pestisida. Sehingga adanya dampak kesehatan yang dialami dari petani tidak terlepas dengan rendahnya perhatian petani dalam upaya pencegahan kontaminasi senyawa pestisida. Dari beberapa prosedur yang tidak memenuhi syarat dan diterapkan petani akan memberi tingkat pengaruh yang berbeda-beda.

Berdasarkan analisis regresi logistik data penelitian dari keseluruhan variabel penelitian ditemukan kenyataan bahwa pemilihan jenis pestisida merupakan variabel yang memiliki tingkat hubungan lebih tinggi terhadap terjadinya gangguan kesehatan pada petani dengan besarnya risiko yang ditimbulkan mencapai 24 kali pada petani yang melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat untuk mengalami gangguan kesehatannya.

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya di atas, pemilihan jenis pestisida harus ditunjang dengan upaya identifikasi jenis OPT yang dialami petani pada tanaman pertaniannya. Oleh sebab itu, kerjasama antara petugas kesehatan khususnya tenaga sanitarian dan petugas pertanian akan sangat membantu petani tidak hanya mengidentifikasi jenis OPT yang perlu ditangani termasuk upaya pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT sasaran dan berbagai pemahaman lainnya dalam pengaplikasian pestisida pada tanaman.

Bentuk kerjasama yang dapat dibangun antara petugas kesehatan dan petugas pertanian adalah dengan mengaktifkan pos usaha kesehatan kerja (UKK) pada kelompok tani dengan menghadirkan dokter secara berkala untuk melakukan pemeriksaan fisik dan memberikan penyuluhan kesehatan tentang penggunaan pestisida dan APD yang baik dan benar serta dengan melakukan kerjasama dengan petugas pertanian terutama dalam upaya pemberian penyuluhan tentang penggunaan pestisida.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak lepas dari adanya kekurangan, kesalahan dan keterbatasan yang dimiliki peneliti. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan karya ilmiah ini.

Adapun keterbatasan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan laboratorium sampel darah petani tentang fungsi hati hanya dengan melakukan pemeriksaan SGPT sedangkan pemeriksaan SGOT tidak dilakukan mengingat pemeriksaan SGOT digunakan untuk mengetahui adanya gangguan fungsi hati jangka panjang (kronis) dan peningkatan kadar SGOT dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti karena adanya kelainan jantung serta pemeriksaan SGOT ini memerlukan biaya pemeriksaan laboratorium yang cukup mahal

2. Tingkat keterpaparan pestisida pada petani hanya didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium tidak disertai dengan adanya pemeriksaan fisik pada petani. Sehingga pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat meninjau adanya gangguan fisik petani terhadap paparan pestisida untuk menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif.
3. Seharusnya pula pada penelitian dilakukan pemeriksaan kadar Cholinesterase darah, tetapi mengingat tujuan yang hendak dicapai pada hasil penelitian dan keterbatasan biaya sehingga pemeriksaan laboratorium tidak dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyajian dan pembahasan data penelitian, dalam rangka menjawab tujuan penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari 24 orang petani yang melakukan pemilihan jenis pestisida yang tidak memenuhi syarat, 22 orang (57,9 %) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,019 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
2. Dari 32 orang petani yang menerapkan teknik peramuan pestisida yang tidak memenuhi syarat, 28 orang (73,7%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,017 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
3. Dari 30 orang petani yang menerapkan prosedur kebersihan yang tidak memenuhi syarat, 28 orang (73,7%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi Square Test p value = 0,001 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.
4. Dari 37 orang petani yang menggunakan APD tidak memenuhi syarat saat beraktivitas dengan pestisida, 33 orang (86,8%) petani diantaranya positif mengalami gangguan kesehatan dengan Chi

Square Test p value = 0,001 < α = 0,05 memberi hubungan yang bermakna.

5. Pemilihan jenis pestisida merupakan faktor yang memiliki hubungan lebih tinggi terhadap gangguan kesehatan petani dengan besarnya risiko yang ditimbulkan adalah 23,65 kali pada pemilihan jenis pestisdia yang tidak memenuhi syarat

B. Saran

Berdasarkan hasil penyajian, pembahasan dan penarikan kesimpulan penelitian, saran yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Perlunya memberikan informasi kepada petani khususnya tentang pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan hama tanaman karena penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan organisme pengganggu tanaman (OPT) sasaran akan berdampak pada peningkatan residu di lingkungan yang dapat mencemari ekosistem termasuk terhadap gangguan kesehatan manusia
2. Perlunya peningkatan kerjasama antara petugas sanitarian puskesmas dan petugas pertanian desa terutama dalam pemberian informasi tentang peramuan pestisida yang dihubungkan dengan dampak kesehatan akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dengan mengaktifkan pos upaya kesehatan kerja (pos UKK)
3. Meningkatkan kegiatan penyuluhan pertanian oleh petugas pertanian terutama teknik pemilihan jenis pestisida yang sesuai dengan OPT

sasaran serta prosedur pencampuran, pengenceran, penakaran dan penyemprotan pestisida yang baik dan benar.

4. Bagi penelitian selanjutnya untuk dapat mengkaji lebih mendalam tentang dampak pemaparan pestisida dengan meninjau pemeriksaan kesehatan petani yang lengkap, lebih mendalam dan komprehensif sehingga dapat menghasilkan anasisis yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi. 1994. **Selekivitas Penggunaan Pestisida Pertanian**. www.ahmadi.wordpres.com.

Bakri S, 2005, **Deteksi Dini dan Upaya-Upaya Pencegahan Progresifitas Penyakit Ginjal Kronik**, Jurnal Suplement Vol. 26, Bandung.

Bouwman, H., R. M. Cooppan, P.J. Becker, et.al, 1991, **Malaria Control and Levels of DDT in Serum of Two Populations in KwaZulu**, Journal of Toxicology and Environmental Health, USA, Washington DC. 33(3) : p 41-55.

Dinkes Wonosobo, **Ditemukan Pestisida dalam Darah Petani**, www.radarSemarang.com, Semarang.

Djojosumatro, Panut, 2000, **Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian**, Kanisius, Yogyakarta.

Djojosumatro, Panut, 2008, **Pestisida dan Aplikasinya**, Agro Media Pustaka, Jakarta.

Erin, M. B., Hertz-Picciotto, I., and Beaumont, J.J., 2001, **Fetal Deaths Linked to Living Close to Agricultural Pesticide Use During Weeks 3-8 of Pregnancy**, Epidemiology, 12(2): p. 1-5.

Fatmawati, 2006, **Pengaruh Penggunaan 2,4 D (2,4 Dichlorphenoxyacetic acid) terhadap Status Kesehatan Petani Penyemprot Di Kabupaten Sidrap Propinsi Sulawesi Selatan**, Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BTKL-PPM) Regional Makassar, Jurnal Medika Nusantara Vol. 27 No. 1 Januari – Maret 2006, Makassar.

Gladen, B. C and Rogan, W. J, 1995, **DDE and Shortened Duration of Lactation in a Northern Mexican Town**. American Journal of Public Health, 85(4) : p 504-508.

Guyton, Arthur C, 1990, **Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit (Human Physiology and Mechanisme of Disease)**, Alih bahasa, Petrus Andrianto, EGC, Jakarta.

J. Jeyaratnam, David Koh. **Textbook of Occupational Medicine Practice World Scientific**. Singapore. 1996 : 163, 176 – 168.

Kusnaedi, 2005, **Pengendalian Hama Tanpa Pestisida**, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Lu, Frank C, 2006, **Toksikologi Dasar**, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Pearce, Evelyn C, 2007, **Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis (Anatomy and Physiology for Nurses)**, PT. Gramedia, Jakarta.

Perwitasari D, dan Athena Anwar, 2006, **Tingkat Risiko Pemakaian Alat Pelindung Diri dan Higiene Petugas di Laboratorium Klinik RSUPN Ciptomangunkusumo Jakarta**. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 5 No 1, Jakarta.

Quijano, Romeo dan Sarojeni V. Rengam, 1999, **Awas Pestisida Berbahaya Bagi Kesehatan**, Yayasan Duta Awam (YDA), Solo.

Riyanto, Agus. 2009. **Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan**. Nuha Medika. Yogyakarta.

Saenong dan Awaluddin, 2005, **Kerusakan Lingkungan dan Gangguan Kesehatan Sebagai Dampak Pengunaan Pestisida Pertanian,** Perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Medan.

Schreinemachers, D. M., 2003, **Birth Defects Higher in Babies Born to Families Living near Farming Areas using Pesticides**, Environmental Health Perspectives, Volume 111(9):1259-1264.

Soemohardjo S dan Stephanus G, 1999, **Hepatitis Virus B**, EGC, Jakarta.

Soeripto. 2008. **Higiene Industri**. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

Sofia, Diana, 2001, **Pengaruh Pestisida Dalam Lingkungan Pertanian**, Perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Medan.

Sudarmo, Subiyakto, 1991, **Pestisida**, Kanisius, Yogyakarta.

Tarumingkeng, Rudy C, 2007, **Pestisida dan Penggunaannya**, Institut Pertanian Bogor.

Ton, S.W., 1991. **Environmental Considerations With Use of Pesticides in Agriculture**. Paper pada Lustrum ke-VIII Fakultas Pertanian USU, Medan.

Triharso, Agung, 2007a, **Pentingnya K3 dalam Penyimpanan dan Aplikasi Pestisida**, Tanindo TP, Surabaya.

Triharso, Agung, 2007b, **Pakai Pestisida Secara Aman dan Efektif**, Tanindo TP, Surabaya.

Van Wendel de Joode B, et.al. 2001. **Chronic Nervous System Effects of Long-Term Occupational Exposure to DDT**. Journal Lancet 2001 Mar 31; 357(9261) : p 14 – 16.

Wardhana, Arya, 2001, **Dampak Pencemaran Lingkungan**, Penerbit Andi, Yogyakarta.

www.biomedcentral.com, 2006, **Pesticide Exposure and Risk of Parkinson Disease's**, Jurnal BMC Neurologi, Miami USA.

www.pan-indonesia.com, 2006, **Bahaya Pestisida Terhadap Kesehatan Manusia**, Jakarta.

www.panna-online.com, 2001, **DDT and Malaria Resource Centre**, Amerika.

www.cetrione.blogspot.com, 2008, **Mata Kuning**, Jurnal Cetrione Pustaka Medika Indo, Jakarta.

www.bedahugm.net, 2008, **Ginjal**, Jurnal Ilmu Bedah, Yogyakarta.

www.sidenreng.com, 2008, **Fisiologi Ginjal dan Saluran Kemih**.

INSTRUMEN PENELITIAN
ANALISIS TINGKAT KETERPAPARAN PESTISIDA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PETANI DI DESA BONTOLANRA KECAMATAN GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR

Identitas Responden

1. Nama petani :
2. Umur petani :
3. Jenis Kelamin petani :
4. Apakah orang tersebut merupakan pemilik lahan? •Ya • Tidak
5. Lama menggunakan pestisida

Gangguan Kesehatan

6. Jenis gangguan kesehatan yang muncul (yang dapat diidentifikasi) ?
7. Waktu timbulnya dampak/efek pestisida ?
8. Jenis dan nama pestisida yang digunakan sewaktu timbulnya gejala ?

Pemeriksaan laboratorium

9. Waktu pengambilan dan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel darah
    a. Kadar SGPT
    b. Kadar haemoglobin
    c. Kadar sel darah merah (eritrosit)
    d. Kadar trombosit
10. Waktu pengambilan dan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel urine
    a. Kadar kreatinin

Pemilihan Jenis Pestisida

11. Jenis pestisida yang digunakan sekarang ?
12. Jenis hama (OPT) yang biasa ditangani ?
13. Jenis dan nama pestisida yang biasa digunakan terhadap OPT tersebut ?

Pencampuran, Penakaran dan Pengeceran Pestisida

14. Berapa jumlah pestisida yang digunakan pada saat pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida ?
15. Berapa jumlah air yang digunakan dalam pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida ?
16. Pestisida yang digunakan dengan menggunakan takaran pada teknik peramuan sesuai dengan standar yang tercantum pada label pestisida ?
    a. Ya
    b. Tidak

Penerapan Prosedur Kebersihan

17. Memeriksa alat penyemprot agar selalu dalam kedaan baik, bersih dan tidak bocor
    a. Ya
    b. Tidak
18. Setelah selesai bekerja denga pestisida, mandi segera dengan sabun, pakaian diganti
    a. Ya
    b. Tidak
19. Alat pelindung lainnya yang dipakai harus segera dicuci dengan sabun;
    a. Ya
    b. Tidak
20. Mencuci alat penyemprotan dan alat lainnya
    a. Ya
    b. Tidak

21. Air bekas cucian tidak mengalir ke sungai, saluran air, kolam ikan, sumur dan sumber air lainnya;
    a. Ya
    b. Tidak
22. Melakukan aktivitas lain seperti makan atau minum selama bekerja dengan pestisida;
    a. Ya
    b. Tidak
23. Membersihkan muka dan tangan dengan air dan sabun sebelum beristirahat untuk makan dan minum;
    a. Ya
    b. Tidak
24. Wadah bekas yang sudah kosong di musnahkan dengan merusak, membakar atau menguburnya di tempat yang aman.
    a. Ya
    b. Tidak

Penggunaan APD

25. Petani menggunakan APD berupa :

Jenis APD	Ya	Tidak
a. Sarung tangan b. Masker c. Tutup kepala d. Baju lengan panjang e. Sepatu tinggi (sepatu boat)		

26. Apakah APD tersebut sering dilakukan pada saat beraktivitas dengan pestisida ?
    a. Ya
    b. Tidak

27. Apakah dalam proses pencampuran, penakaran dan pengeceran pestisida menggunakan APD lengkap
    a. Ya
    b. Tidak

Lampiran

Nama Dagang dan Kandungan Pestisida Yang Digunakan Petani Desa Bontolanra Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar

No.	Nama Dagang	Kandungan	Golongan	OPT Sasaran	Konsentrasi Takaran
1.	Actara	Etil Pirazosulfuron 50%	Organofosfat	Wereng	0,5 – 1,0 ml/liter
2.	Chix 25 EC	Beta sipermethrin 25,4 gr/liter	Karbamat	Ulat dan penghiasap buah	0,25 – 1 ml/liter
3.	Decis 2,5 EC	Deltamethrin 25 gr/l	Organofosfat	Ulat dan wereng	0,1 – 1,0 ml/liter
4.	Matador	Beta Sipermethrin 25,4 gr/liter	Karbamat	Ulat, walang sangit	0,5 – 1,0 ml/liter
5.	Methrisida 100 EC	Permethrin 100 gr/liter	Karbamat	Ulat, kutu daun, penggulung dan perusak daun	1 – 2 ml/liter
6.	Sidabas 500 EC	BPMC 500 gr/liter	Karbamat	Wereng, lalat, ulat, penghisap buah, penghisap dan penggerek polong, perusak dan penggulung daun	2 – 4 ml/liter
7.	Sidazinon 600 EC	Diazinon 600 gr/liter	Organofosfat	Ulat, lalat bibit, perusak daun, penghisap dan penggerek polong	2 – 4 ml/liter