



**PENGUNAAN PESTISIDA DAN KANDUNGAN RESIDU PADA TANAH DAN
BUAH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*, SCHARD)
(STUDI DI KELOMPOK TANI SUBUR JAYA DESA MOJOSARI
KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER)**

SKRIPSI

Oleh

**Noradilla Dwi Oktavia
NIM 102110101105**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGGUNAAN PESTISIDA DAN KANDUNGAN RESIDU PADA TANAH DAN
BUAH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*, Schard)
(STUDI DI KELOMPOK TANI SUBUR JAYA DESA MOJOSARI
KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Oleh

**Noradilla Dwi Oktavia
NIM 102110101105**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, dengan penuh ucapan syukur Alhamdulillah, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta Siti Sundani dan Ayahanda tercinta Muzammil yang telah memberikan kasih sayang, motivasi selama ini, pengorbanan serta do'a dalam menempuh pendidikan hingga ke bangku perkuliahan semata-mata hanya untuk melihat anaknya meraih cita-cita setinggi langit;
2. Kakakku Lutfi Irwansyah yang telah memberikan semangat, bantuan, motivasi serta pedoman hidup agar menjadi orang yang berguna bagi keluarga, bangsa dan Negara;
3. Bapak dan Ibu Guru yang telah mendidik penulis sejak duduk di bangku Taman Kanak-Kanak hingga Sekolah Menengah Atas serta Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan nasehat dengan penuh kesabaran;
4. Almamater tercinta Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS. Al-Insyirah: 6-7)*¹

Kita tidak tahu bagaimana hari esok, yang bisa kita lakukan ialah berbuat sebaik-baiknya dan berbahagia di hari ini.**)

*) Kementerian Agama Republik Indonesia. 2008. Al Qur'an dan Terjemahannya. Bandung: Penerbit Dipenogoro

***) Muzaki Andi. 2004. Motivasi Net. Jakarta: Private Library

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Noradilla Dwi Oktavia

NIM : 102110101105

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu pada Tanah dan Buah Semangka (Citrullus vulgaris, Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, April 2015

Yang menyatakan,

Noradilla Dwi Oktavia
NIM. 102110101105

HALAMAN PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

**PENGGUNAAN PESTISIDA DAN KANDUNGAN RESIDU PADA TANAH DAN
BUAH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*, Schard)
(STUDI DI KELOMPOK TANI SUBUR JAYA DESA MOJOSARI
KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER)**

Oleh

Noradilla Dwi Oktavia

NIM 102110101105

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember) telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 20 Mei 2015

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Leersia Yusi Ratnawati, S.KM., M.Kes.
NIP 19800314 200501 2 003

Prihatin Trirahyu N., S.KM.,M.Kes.
NIP 19850515 201012 2 003

Anggota,

Agus Suripto, S.P., M.M.
NIP 19580520 198103 1 019

Mengesahkan,
Dekan,

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP 19560810 198303 1 003

RINGKASAN

Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris*, Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember); Noradilla Dwi Oktavia; 102110101105; 2015; 133 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pestisida adalah salah satu bagian penting dalam bidang pertanian khususnya untuk membantu mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Penggunaan pestisida akan menimbulkan dampak pada manusia, lingkungan dan sosial ekonomi. Dampak penggunaan pestisida pada manusia dapat mengenai pengguna langsung yaitu petani maupun konsumen yang mengkonsumsi hasil pertanian tersebut. Pestisida yang menempel pada tanaman akan menimbulkan masalah residu; sedangkan pestisida yang terbuang akan mencemari lingkungan baik air, tanah dan udara. Kontaminasi pestisida secara langsung dapat mengakibatkan keracunan akut maupun kronis terhadap penggunanya. Sedangkan untuk masyarakat luas, risikonya berupa keracunan residu pestisida yang terdapat dalam produk pertanian.

Semangka merupakan komoditi unggulan di Kabupaten Jember salah satunya terdapat di kecamatan Puger yakni di Desa Mojosari. Penggunaan pestisida yang tergolong tinggi dan masa tanam yang berlangsung sepanjang tahun memungkinkan penyemprotan dilakukan secara rutin serta adanya keluhan masyarakat yang merasa batuk dan tenggorakan terasa serak setelah mengkonsumsi buah semangka mengindikasikan adanya bahan asing dalam buah semangka dalam hal ini residu pestisida.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui penggunaan pestisida dan kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember. Penelitian ini

dilakukan pada bulan November 2014 sampai April 2015. Sampel penelitian ini adalah petani semangka yang berjumlah 30 orang, tanah pertanian semangka dan buah semangka jenis *Quality*. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan metode komposit yaitu satu sampel komposit yang mewakili lahan pertanian semangka, terdiri dari 5 titik lokasi lahan pertanian yang sedang ditanami semangka jenis *Quality*. Sedangkan sampel semangka sebanyak 1 buah semangka jenis *Quality* yang dipilih secara acak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari kecamatan Puger Kabupaten Jember berusia 18-40 dan 40-60 tahun. Seluruh petani berjenis kelamin laki-laki dengan tingkat pendidikan mayoritas SD/ sederajat, mempunyai masa kerja yang cukup lama yaitu > 5 tahun, dan sebagian besar mempunyai tingkat pengetahuan tentang pestisida dengan kategori cukup. Penggunaan pestisida oleh petani disesuaikan dengan serangan yang terjadi. Dari 13 jenis pestisida yang digunakan, beberapa diantaranya tidak sesuai dengan jenis komoditi yang disarankan pada label. Waktu aplikasi penyemprotan menggunakan sistem kalender (rutin), penyemprotan dilakukan pada pagi atau sore saat cuaca tidak berangin dengan frekuensi penyemprotan yang tidak menentu yaitu 3-4 hari sekali jika tidak ada serangan dan 1-2 hari sekali saat terjadi serangan. Awal penyemprotan dilakukan 7 hari setelah tanam dan akhir penyemprotan disesuaikan dengan serangan yang terjadi. Pestisida diaplikasikan dengan cara disemprot, namun sebagian besar petani tidak menggunakan alat pelindung diri saat melakukan penyemprotan. Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa kandungan residu pada tanah dan buah semangka masih dibawah batas yang diizinkan yakni 0,025 ppm untuk tanah dan 0,01 ppm untuk buah semangka.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menetapkan kebijakan terkait penggunaan pestisida khususnya pada lingkungan dan hasil pertanian.

SUMMARY

The Use of Pesticides and Residue Contents in Soil and Watermelon (Citrullus vulgaris, Schard) (Study on farmer groups Subur Jaya at Mojosari village subdistrict Puger District Jember); Noradilla Dwi Oktavia; 102110101105; 2015;133 pages; Departement of Environment Health and Occupational Safety Health, Public Health Faculty, Jember University

Pesticides are one important part of agriculture, especially to help control plant pests. The use of pesticides will have an impact on human, environment and socio-economic. The impact of pesticide use on human can direct user on which farmers and consumers who consume the agricultural products. Pesticides are attached to the plant will cause problems residue; whereas pesticides that would pollute the environment either wasted water, soil and air. Pesticide contamination can directly lead to acute and chronic toxicity to users. As for the wider community, such as poisoning risks contained pesticide residues in agricultural products.

Watermelon is a commodity in Jember one of them there are in the Puger subdistrict at Mojosari village. Pesticide use is high and growing season that lasts throughout the year allows the spraying is done on a regular basis as well as the public complaints that feels noticeably cough and hoarse throat after eating watermelon indicates a foreign substance in the watermelon in this case of pesticide residues.

This is a descriptive study in order to determine the use of pesticides and pesticide residues in the soil and watermelons in the village Mojosari Puger of district Jember. This study was conducted in November 2014 until April 2015. The sample was watermelon farmers totaling 30 people, farmland watermelon and watermelon types Quality. Soil sampling conducted by the method of the composite is a composite sample representing farms watermelon, consists of five

individual soil samples are being cultivated watermelon types Quality. While the sample as many as 1 piece of watermelon types Quality randomly selected.

The results showed that the watermelon farmer in the Farmers Group Subur Jaya at Mojosari village Puger of district Jember aged 18- <40 and 40-60 years. All farmers male with the majority of elementary education level / equivalent, have a long service life is > 5 years, and most have a level of knowledge about pesticides with sufficient category. The use of pesticides by farmers adapted to the attacks. The 13 types of pesticides were used, some of which are not in accordance with the type of commodity suggested on the label. Spraying application time using a calendar system (routine), spraying is done in the morning / afternoon when the weather was not windy with erratic spraying frequency is 3-4 days if no attacks and 1-2 days during the attack. Initial spraying is done 7 days after planting and spraying end adapted to attacks. Pesticides applied by spraying, but most farmers do not menggunakan personal protective equipment when spraying. Based on the laboratory test results are known that residues in soil and watermelons below the allowed limit of 0.025 ppm for soil and 0.01 ppm for watermelon.

The results of this study are expected to be a material consideration in setting policy related to the use of pesticides, on the environment and agricultural product.

PRAKATA

Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGUNAAN PESTISIDA DAN KANDUNGAN RESIDU PADA TANAH DAN BUAH SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*, Schard) (Studi Di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember)”. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM).

Rasa terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada **Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM, M.Kes.** selaku pembimbing utama dan **Rahayu Sri Pujiati, S.KM, M.Kes.** selaku pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, koreksi dan saran hingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Husni Abdul Gani, MS., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat;
2. Anita Dewi Prahastuti, S.KM., M.Sc., selaku ketua bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja;
3. Leersia Yusi Ratnawati, S.KM., M.Kes., selaku ketua Penguji dan Prihatin Trirahayu Ningrum, S.KM., M.Kes selaku sekretaris penguji;
4. Agus Suropto, S.P., M.M., selaku penguji luar dan Kepala Bidang Holtikultura Dinas Pertanian Kabupaten Jember yang telah memberikan informasi serta ilmu terkait tanaman semangka di Kabupaten Jember;
5. Yennike Tri H., S.KM.,M.Kes selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi kepada saya;
6. Bapak Yopi selaku penyuluh pertanian UPTD Pertanian Kecamatan Balung yang telah memberikan informasi serta meluangkan waktu untuk terjun langsung dengan penulis terkait penelitian ini;

7. Semua Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu dan mengajarkan banyak hal selama ini, serta seluruh jajaran staf FKM, terima kasih atas bantuan selama masa perkuliahan dan dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Ibunda Siti Sundani dan Ayahanda Muzammil atas segala perhatian, do'a dan semangat yang tak pernah putus.
9. Kakakku Lutfi Irwansyah, terima kasih atas perhatian, bantuan, serta motivasinya selama ini.
10. Nur Hidayat, terima kasih atas segala kesediaan waktu, tenaga bahkan pikiran dalam membantu, mendo'akan, memberikan perhatian dan kasih sayang serta penyemangat pada masa perkuliahan maupun dalam pembuatan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku tersayang, Fitri, Friska, Ainur, Erna Desi serta teman-teman 49 koster Nastia, Erna, dan Mira yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi bagian dalam cerita terbaik selama masa perantauan.
12. Keluarga besar Mapakesma, angkatan 2010 Hendra, Latif, Mahfud, Iwan, Amri, terima kasih telah menjadikan masa perkuliahan ini lebih bermakna bersama kalian dan seluruh keluarga besar Mapakesma yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk kalian semua yang telah menjadi rumah dan keluarga kedua selama masa perkuliahan ini.
13. Teman-teman peminatan Kesehatan Lingkungan angkatan 2010, Dila, Dini, Yeyen, Ratna, Oksi, Eka, Amira, Mbak Ifa, Udin, Imayati, Winda, Nayla, Venaya, Vara, Mbak Iir, Hendra, Mahfud, Danur yang telah menjadi teman seperjuangan dan memberikan dukungan serta semangat setiap harinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi esempurnaan proposal skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis sampaikan terima kasih.

Jember, Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN.....	viii
<i>SUMMARY</i>	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xxii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	5
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	6
1.4.3 Manfaat Bagi Dinas Pertanian	6
1.4.4 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Semangka.....	7

2.1.1	Klasifikasi Semangka.....	7
2.1.2	Varietas Semangka.....	7
2.1.3	Hama dan Penyakit Semangka	16
2.2	Pestisida	22
2.2.1	Pengertian Pestisida	22
2.2.2	Klasifikasi Pestisi.....	23
2.3	Penggunaan Pestisida	26
2.3.1	Tepat Jenis	27
2.3.2	Tepat Sasaran.....	28
2.3.3	Tepat Dosis dan Konsentrasi	29
2.3.4	Tepat Waktu	30
2.3.5	Tepat Cara Aplikasi	31
2.4	Dampak Penggunaan Pestisida	33
2.4.1	Residu Pestisida	37
2.4.2	Faktor-faktor yang Berkaitan dengan Residu Pestisida dalam Tanah	39
2.4.3	Faktor-faktor yang Berkaitan dengan Residu Pestisida dalam Buah.....	42
2.4.4	Langkah-langkah untuk Menekan Residu Pestisida	44
2.5	Kerangka Teori	46
2.6	Kerangka Konsep.....	47
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	49
3.1	Jenis Penelitian	49
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	49
3.3	Populasi dan sampel Penelitian.....	49
3.3.1	Populasi Penelitia.....	49
3.3.2	Sampel Penelitian.....	50
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	52
3.4.1	Variabel Penelitian.....	52
3.4.2	Definisi Operasional	52
3.5	Data dan Sumber Data.....	55

3.5.1	Data Primer.....	55
3.5.2	Data Sekunder.....	55
3.6	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	56
3.6.1	Instrumen Pengumpulan Data	56
3.6.2	Teknik Pengumpulan Data	56
3.7	Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data.....	56
3.7.1	Teknik Pengolahan Data	56
3.7.2	Teknik Penyajian Data	57
3.7.3	Analisis Data.....	57
3.8	Kerangka Operasional	58
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1	Gambaran Umum Lokasi.....	59
4.2	Karakteristik Petani	60
4.2.1	Karakteristik Petani Berdasarkan Umur.....	60
4.2.2	Karakteristik Petani Berdasarkan Jenis Kelamin.....	61
4.2.3	Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan	62
4.2.4	Karakteristik Petani Berdasarkan Masa Kerja.....	63
4.2.5	Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pengetahuan	64
4.3	Penggunaan Pestisida	66
4.3.1	Tepat Jenis	66
4.3.2	Tepat Sasaran.....	68
4.3.3	Tepat Dosis dan Konsentrasi	71
4.3.4	Tepat Waktu	73
4.3.5	Tepat Cara Aplikasi	77
4.4	Kandungan Residu Pestisida Pada Tanah dan Buah Semangka	81
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran-saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Varietas Semangka Hibrida berbiji dan Non Biji dari Berbagai Perusahaan Benih (Negara).....	9
Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional	52
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Petani Berdasarkan Umur	60
Tabel 4.2 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	2
Tabel 4.3 Karakteristik Petani Berdasarkan Masa Kerja	63
Tabel 4.4 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pengetahuan	64
Tabel 4.5 Kesesuaian Jenis Pestisida yang digunakan dengan serangan OPT.....	66
Tabel 4.6 Jenis Pestisida Yang Digunakan	67
Tabel 4.7 Kesesuaian Penggunaan Pestisida dengan Jenis Tanaman dan Serangan OPT.....	69
Tabel 4.8 Penggunaan Pestisida Berdasarkan Tepat Dosis/Konsentrasi	71
Tabel 4.9 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Waktu (Jam) Penyemprotan	74
Tabel 4.10 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Frekuensi Penyemprotan	75
Tabel 4.11 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Awal Penyemprotan	76
Tabel 4.12 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Akhir Penyemprotan Sebelum Panen	77
Tabel 4.13 Kesesuaian cara Aplikasi dalam Penggunaan Pestisida	78
Tabel 4.14 Penggunaan Alat Pelindung Diri Oleh Petani Semangka	80
Tabel 4.15 Kandungan Residu Pestisida pada Tanah Pertanian Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember	81

Tabel 4.16 Kandungan Residu Pestisida pada Buah Semangka Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember	84
--	----



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Varietas Quality Taiwan.....	12
Gambar 2.2 Varietas Superior Taiwan	12
Gambar 2.3 Varietas Fengshan No.1 Taiwan	13
Gambar 2.4 Varietas Mindful Taiwan.....	13
Gambar 2.4 Semangka Orchid Sweet.....	14
Gambar 2.5 Varietas Sweet Beauty.....	14
Gambar 2.6 Varietas Golden Crown	15
Gambar 2.7 Varietas New Dragon Taiwan.....	15
Gambar 2.8 Varietas Farmer Giant	16
Gambar 2.9 Varietas Yellow Baby	16
Gambar 2.10 Kerangka Konsep Penelitian.....	47
Gambar 3.1 Peta Lahan Pertanian Semangka Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember	52
Gambar 3.2 Alur Penelitian	58
Gambar 4.1 Inefisiensi Penyemprotan	82


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. <i>Informed Consent</i>	98
Lampiran B. Lembar Wawancara dan Observasi	99
Lampiran C. Ijin Penelitian	104
Lampiran D. Data Primer Penelitian tentang Karakteristik Responden.....	106
Lampiran E. Hasil Uji Laboratorium	129
Lampiran F. Dokumentasi Penelitian.....	131

DAFTAR SINGKATAN

AChE	= <i>Asetilkolinesterase</i>
Deptan	= Depertemen Pertanian
OPT	= Organisme Pengganggu Tanaman
dpl	= Dari Permukaan Laut
FAO	= <i>Food Agriculture Organization</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
POPs	= <i>Persistent Organic Pollutans</i>
SLUD	= Saliva, lacrimasi, urinasi, dan diare
BMR	= Batas maksimum residu
ADI	= <i>Acceptable Daily Intake</i>
PHT	= Pengendalian Hama Terpadu
ES	= <i>Emulsifiable Solution</i>
WSC	= <i>Water Soluable Concentrate</i>
E	= <i>Emulsifiable</i>
EC	= <i>Emulsible Concentrate</i>
SP	= <i>Soluble Powder</i>
S	= <i>Solution</i>
WDG	= <i>Water Dispersible Granule</i>
WP	= <i>Wettable Powder</i>
WSP	= <i>Water Soluble Powder</i>
SCO	= <i>Solluble Concentrate Oil</i>
PTO	= <i>Power Take Off</i>
PAN	= <i>Pesticides Action Network</i>
UPTD	= Unit Pelaksana Teknis Dinas
PHT	= Pengendalian Hama Terpadu
SVT	= Semprotan Volume Tinggi
SVR	= Semprotan Volume Rendah
APD	= Alat Pelindung Diri

DAFTAR ARTI LAMBANG



-	= sampai dengan
%	= persen
/	= per
x	= kali
<	= kurang dari
>	= lebih dari
—	= kurang dari sama dengan
—	= lebih dari sama dengan
±	= kurang lebih
+	= positif
-	= negatif
=	= sama dengan
(= kurung buka
)	= kurung tutup

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pestisida adalah salah satu bagian penting dalam pertanian yang dapat membantu para petani. Pestisida mempunyai peranan penting untuk membantu mengatasi permasalahan organisme pengganggu. Meskipun sebelum diproduksi secara komersial pestisida telah menjalani pengujian yang sangat ketat mengenai syarat-syarat keselamatannya, namun dijelaskan Djojosumarto (2000:22), pestisida bersifat bioaktif dan merupakan racun. Setiap racunnya mengandung bahaya dalam penggunaannya, baik terhadap lingkungan maupun manusia. Kontaminasi pestisida secara langsung dapat mengakibatkan keracunan akut maupun kronis terhadap penggunanya. Sedangkan untuk masyarakat luas, risikonya berupa keracunan residu pestisida yang terdapat dalam produk pertanian (Djojosumarto, 2008:6).

Penggunaan pestisida dapat mencemari lingkungan dengan meninggalkan residu dalam tanah serta dalam bagian tanaman seperti buah, daun, dan umbi. Residu insektisida terdapat pada semua tubuh sayuran seperti batang, daun, buah, dan juga akar. Khusus pada buah, residu ini terdapat pada permukaan maupun daging dari buah tersebut.

Residu yang ditinggalkan dapat secara langsung maupun tidak langsung sampai ke manusia. Residu pestisida dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan kesehatan yang dapat ditunjukkan dengan adanya gejala akut (sakit kepala, mual, muntah, dan lain-lain) dan gejala kronis (kehilangan nafsu makan, tremor, kejang otot, dan lain-lain) (Wudianto, 2001). Oleh karena itu, konsumen berhak atas produk pertanian yang bebas dari residu pestisida. Jika adanya residu pestisida tersebut tidak bisa dihindari, residu yang ada hendaknya tidak melebihi batas-batas yang diizinkan (Djojosumarto, 2008:252).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Safitri (2014), yang menunjukkan bahwa cabai kecil di Kecamatan Mayang Kabuapten Jember positif mengandung pestisida *profenofos*. Sedangkan Karlina (2013), cabai besar di Pasar

Terong Kota Makassar menunjukkan hasil terdeteksi pestisida dengan bahan aktif *klorfiripos*.

Menurut penelitian Purnama (2013), residu pestisida *lindane* dalam tomat buah dan tomat biasa di Pasar Terong dan Lotte Mart Kota Makassar masih berada di bawah BMR berdasarkan SNI 2008 yaitu 2 mg/kg. Sedangkan hasil pemeriksaan residu pestisida *klorpirifos* dan *profenofos* pada tomat buah di Pasar Terong yang terdeteksi juga masih berada di bawah BMR yaitu 0,5 mg/kg dan 2 mg/kg.

Sedangkan menurut penelitian Hartini (2014), menunjukkan bahwa petani di Desa Curut Kecamatan Penawangan Kabupaten Grobogan menggunakan 6-7 jenis pestisida insektisida dan fungisida sistemik dalam satu kali masa tanam buah melon yang dicampur dalam sekali pemakaian, dengan berbagai macam merek dagang. Penggunaan pestisida yang dilakukan juga tidak sesuai dengan petunjuk yang tertera pada kemasan. Selain itu, buah melon hasil panen petani diketahui mengandung residu pestisida kelompok organophosphat (*diazinon, parathion, ethion, profenofos, malathion dan chlorpyrifos*) namun dibawah LOD (*Limit of Detection*), dan residu *karbofuran* yang melebihi BMR dengan kadar 0,05 – 0,09 ppm.

Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, renyah dan kandungan airnya yang banyak. Pada saat cuaca panas, terutama di musim kemarau, buah semangka mudah ditemui dimana-mana, mulai dari pasar buah, rumah makan, penjaja buah, bahkan sampai di hotel-hotel. Pestisida yang sering digunakan dalam tanaman buah-buahan adalah insektisida dan fungisida. Penggunaan pestisida sangat tergantung pada kondisi tanaman dilapangan. Hama yang sering menyerang tanaman semangka adalah kutu daun dan ulat perusak daun. Penyakit yang sering dijumpai adalah layu fusarium dan bercak daun (Dinas Pertanian Kab. Jember).

Untuk mempertahankan produksi agar tidak terganggu oleh hama dan penyakit maka perlu dilakukan pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan pestisida. Pemberian pestisida dilakukan 1 minggu setelah tanam

dan dihentikan minimal 10 hari sebelum panen (SOP Semangka Kab. Jember, 2011). Pestisida digunakan petani apabila terjadi serangan hama dan penyakit. Penyemprotan dilakukan secara rutin yaitu 3 hari sekali, karena tanaman semangka sangat rentan terhadap serangan hama dan penyakit (Prajnanta, 2001). Namun, dalam pelaksanaannya terkadang petani hanya memikirkan bagaimana cara agar hasil yang didapatkan dapat bernilai ekonomi tinggi tanpa mempertimbangkan resiko yang dapat muncul sehingga penggunaan pestisida dilakukan secara berlebihan baik dari dosis maupun frekuensi penggunaannya.

Tanaman hortikultura buah semangka merupakan komoditi unggulan di Kabupaten Jember. Dimana setidaknya terdapat sekitar lebih dari 1000 Ha lahan yang digunakan untuk budidaya buah semangka. Data perkembangan buah semangka di Kabupaten Jember diketahui luas panen mencapai 1.461 Ha pada tahun 2011 dengan total produksi 33.711 Ton. Lokasi pertanaman tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Jember khususnya di daerah Jember selatan diantaranya adalah Kecamatan Sumberjambe, Wuluhan, Jenggawah, Balung, Bangsalsari, Jenggawah, Puger, Rambipuji, dan Kencong. Sentra buah semangka paling banyak adalah Kecamatan Puger dengan luas lahan sekitar 450-500 Ha (Dinas Pertanian Kab. Jember).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan November tahun 2014 di Desa Mojosari Kecamatan Puger, diketahui bahwa masa tanam berlangsung sepanjang tahun selama 4 kali dengan periode I Januari-Maret, Periode II April-Juni, Periode III Juli-September, Periode IV Oktober-Desember. Penggunaan pestisida biasanya disesuaikan dengan serangan yang terjadi. Jenis pestisida yang biasa digunakan petani semangka di Desa Mojosari antara lain *Antracol* dan *Score* untuk *fungisida*. Untuk pengendalian *insectisida*, petani biasanya menggunakan *Curacron*, *Demolish*, dan *Furadan*.

Hama yang paling sering menyerang tanaman semangka adalah kutu loncat (*Trips*, *sp*) yang biasa dikendalikan dengan penyemprotan *Curacron* (*Profenofos*), *Demolish* (*Abamektin*) dan *Furadan* (*Karbofuran*). Penyemprotan pestisida dilakukan 2-3 hari sekali bahkan 2 kali dalam satu hari yakni pagi dan sore jika terjadi serangan. Selain itu, penyemprotan masih dilakukan hingga buah

semangka siap panen dimana seharusnya pemberian pestisida dihentikan minimal 10 hari sebelum panen.

Masa tanam yang berlangsung sepanjang tahun dan frekuensi penggunaan pestisida pada tanaman semangka yang cukup tinggi dapat menyebabkan dampak yang merugikan terutama untuk lingkungan. Pestisida dapat merusak ekosistem air yang berada di sekitar lahan pertanian. Penggunaan pestisida oleh petani dapat tersebar di lingkungan sekitarnya baik di air permukaan, air tanah, tanah, dan tanaman.

Lokasi pertanian semangka yang berdekatan dengan rumah penduduk dikhawatirkan dapat mencemari sumber air bersih yang digunakan oleh warga sekitar. Selain itu, terdapat pula sungai yang berfungsi untuk irigasi sawah. Melihat penggunaan pestisida yang tergolong tinggi dapat mencemari lingkungan terutama tanah. Selain itu, tanaman semangka yang membutuhkan banyak air selama masa tanam dapat mempercepat penyerapan residu ke dalam tanah sehingga dapat mencemari sumber air baik air tanah maupun sungai untuk irigasi.

Menurut sifat dan cara kerjanya, beberapa pestisida yang digunakan oleh petani merupakan insektisida sistemik seperti *karbofuran* dimana insektisida tersebut dapat diserap oleh organ-organ tanaman, baik lewat akar, batang, maupun daun. Selanjutnya, pestisida ditransportasikan mengikuti cairan tanaman ke bagian-bagian tanaman lainnya. Insektisida *abamektin* dan *profenofos* merupakan insektisida sistemik lokal yang bisa diserap oleh jaringan tanaman (umumnya daun), tetapi tidak atau hanya sedikit yang ditransportasikan ke bagian tanaman lainnya (Djososumarto, 2008:204). Oleh karena itu, penulis ingin mengetahui bagaimana penggunaan pestisida dan kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember”.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi penggunaan pestisida dan kandungan residu pada tanah dan buah semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menggambarkan karakteristik responden meliputi umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, masa kerja petani, dan pengetahuan di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember.
2. Mengidentifikasi penggunaan pestisida oleh petani semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember meliputi 5 tepat (tepat jenis, tepat sasaran, tepat dosis, tepat waktu, dan tepat cara).
3. Mengidentifikasi kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan pengalaman tentang pengetahuann petani tentang pestisida dan kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

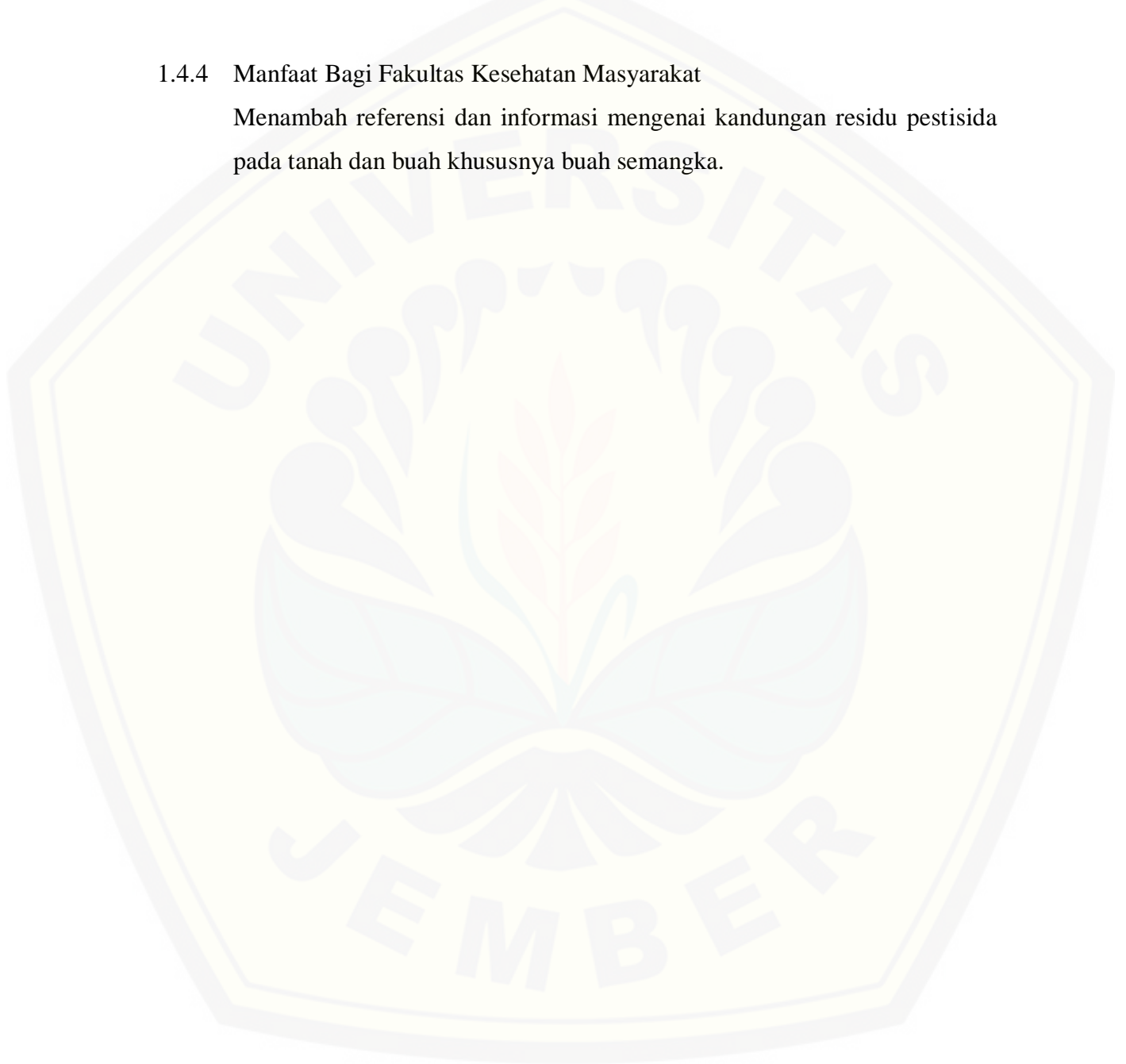
Menambah informasi tentang kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka dan agar lebih hati-hati dalam mengkonsumsi buah dan sayur sehingga dapat dilakukan pencegahan secara maksimal.

1.4.3 Manfaat Bagi Dinas Pertanian

Menjadi bahan masukan dan evaluasi tentang penggunaan pestisida di masyarakat sehingga dapat meningkatkan program maupun penyuluhan tentang penggunaan pestisida secara tepat.

1.4.4 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Menambah referensi dan informasi mengenai kandungan residu pestisida pada tanah dan buah khususnya buah semangka.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Semangka

Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, renyah dan kandungan airnya yang banyak (Prajnanta, 2001:1). Menurut sejarahnya, semangka berasal dari Afrika kemudian menyebar ke India dan Cina. Kini tanaman semangka telah menyebar luas di daerah subtropik maupun tropik sebagai komoditas penting bernilai komersial (Rukmana, 1994:13). Di Indonesia semangka ditanam di dataran rendah sampai pada ketinggian 100 m di atas permukaan laut. Tanaman semangka memerlukan banyak air, tetapi tidak tahan terhadap air tanah yang menggenang. Apabila tanaman semangka tergenang air dalam satu hari saja dapat menyebabkan kematiannya. Oleh karena itu, tanaman ini memerlukan tanah yang gembur, berpasir (porus/sarang), dan kaya bahan organik. Tanah yang gembur dan berpasir akan memudahkan akar tanaman berkembang sehingga penyerapan unsur-unsur hara akan berjalan lancar (Prajnanta, 2001:40)

Buah semangka memiliki daya tarik khusus dimana buahnya tergolong mengandung banyak air (sekitar 92%). Nilai gizi buahnya termasuk rendah, hanya mengandung 7% karbohidrat dalam bentuk gula. Kandungan vitamin dan mineralnya pun tergolong rendah. Rasa buah yang manis serta mengandung banyak air sangat melegakan bila dimakan pada saat haus (Kalie, 2002:1). Bagian lain dari buah semangka juga dapat dimanfaatkan untuk bahan pangan, misalnya kulit buah dibuat acar, buah muda dijadikan sayur, dan biji-bijinya diolah menjadi kuaci (Rukmana, 1994:13).

2.1.1 Klasifikasi Semangka

Berdasarkan klasifikasinya, tanaman semangka merah termasuk ke dalam:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae
Subkelas : Sympetalae
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : Citrullus
Species : *Citrullus vulgaris*, Schard

(Rukmana, 1994:13)

Semangka termasuk tanaman semusim (*annual*) berbentuk terna yang merambat dengan menggunakan sulur atau alat pembelitnya (Prajnanta, 2001:13). Sistem perakarannya menyebar ke samping dan dangkal. Batang tanaman semangka bersegi dan berambut. Panjang batang antara 1,5-5.0 meter dan sulurnya bercabang menjalar di permukaan tanah atau dirambatkan pada turus dari bilah bambu (Rukmana, 1994:15).

Umur buah semangka sampai siap panen tergantung pada jenis varietasnya, tetapi pada umumnya pada kisaran 80-90 hari setelah tanam benih atau 65-75 hari setelah pindah tanam, bahkan ada pula yang pada kisaran 95-100 hari setelah tanam benih terutama varietas- varietas yang berumur panjang (Rukmana, 1994:15). Penentuan saat panen dapat dilakukan dengan cara mengamati penampilan fisik buah dan umur tanaman (55 – 65 HST) / 30-35 hari setelah polinasi atau penyerbukan. Warna kulit pada buah telah berubah. Pada tangkai buah mulai mengecil, dan buah berbunyi nyaring saat diketuk (SOP Budidaya Semangka Kab. Jember, 2011).

Bentuk buah semangka sangat bervariasi, tergantung varietasnya. Pada umumnya dibedakan menjadi 3 bentuk, yaitu oval, bulat memanjang dan silinder. Berdasarkan klasifikasi warna kulit buah dibedakan menjadi 3 macam warna yakni hijau muda, hijau tua dan kuning. Baik yang polos maupun bergaris- garis. Kulit buahnya ada yang tipis, dan adapula yang tebal. Daging buah semangka dibedakan menjadi empat macam warna, yaitu merah muda, merah tua, putih dan kuning. Berdasarkan jumlah biji, dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu berbiji banyak (lebih dari 600 biji), sedang (400-600 biji), dan berbiji sedikit (kurang dari

400 biji). Bahkan kini berkembang semangka tanpa biji atau disebut triploid (Rukmana, 1994:17).

2.1.2 Varietas Semangka

Di Indonesia dikenal dua jenis semangka, yaitu semangka lokal dan semangka introduksi atau semangka hibrida. Berdasarkan bijinya, ada semangka berbiji dan semangka non biji.

a. Semangka Lokal

1) Semangka Sengkaling

Berasal dari daerah Sengkaling, Malang, Jawa Timur. Berbentuk oval dan memiliki garis tipis memanjang berwarna hijau tua. Daging buah semangka ini berwarna merah cerah, rasanya manis, dan berbiji banyak. Sengkaling merupakan semangka *open polineted* (semangka yang tidak berubah kualitasnya bila bijinya ditanam kembali).

2) Semangka Bojonegoro

Berasal dari Bojonegoro, Jawa Timur. Kulit buah berwarna hijau tua dan bergaris, berdaging merah jingga, rasanya kurang manis. Biji semangka ini banyak, berkulit tipis, dan berdaging tebal, sehingga banyak digunakan untuk pembuatan kuaci.

b. Semangka Hibrida

Terdapat banyak sekali jenis semangka hibrida yang benihnya dihasilkan oleh berbagai perusahaan benih di luar negeri. Berdasarkan pengelompokan jenisnya, dikenal semangka berbiji dan nonbiji. Berikut ini beberapa varietas semangka hibrida yang diperdagangkan di dunia, termasuk Indonesia (Rukmana, 1994:18).

Tabel 2.1 Varietas Semangka Hibrida Berbiji dan Non Biji dari berbagai Perusahaan Benih (Negara).

No.	Perusahaan Benih	Semangka Berbiji	Semangka Non Biji
1.	KNOWN YOU SEED TAIWAN	<i>Berdaging merah:</i> Empire No. 2 Farmer Giant New Dragon Jumbo Early Klondike	Fengshan No.1 Farmer Wonderful Quality Orchid Sweet Sky Bell All Lucky

No.	Perusahaan Benih	Semangka Berbiji	Semangka Non Biji
		Flower Dragon Grand Baby China Dragon Klondike II Red Delicious South Crimson National Charm National Glory Ten- Bow Funbell Red Glory New Red Delicious Pink Orchid Rich Day Shinning Red Fine Light Lucku Mountain Sky Dragon Sky Light Sky Luck Flower Mountain Sky Mountain Golden Crown Ten- Bow No.2 Flower Mount No.2 Green Mountain Summer Deliciuos Shoowing <i>Berdaging kuning:</i> Yellow Baby Supreme Baby Petite Yellow New Crown Carnival Peace New Yellow Baby New Orchid Sky Orchid	Prosperity Marshall All Lucky No.2 Raising Glory National Dragon Mindful
2.	TAKII SEED JEPANG	<i>Berdaging merah:</i> Summer Rich Lucky Sweet Asahi- Miyako Glory Sweet Marvel Pilo Lady Loyalty <i>Berdaging kuning:</i> Gold Baby	Jupiter Laurel
3.	SAKATA SEED JEPANG	<i>Berdaging merah:</i> Sungold FR Suger Belle Aswan	Nova

No.	Perusahaan Benih	Semangka Berbiji	Semangka Non Biji
		Sugar Delicata Cyclone Sweet Favorite No. 161 Big Top Top Yield Super Top Summer Festival Paladin No. 2025 No. 195 Red Cutie <i>Berdaging kuning:</i> Yellow Cutie	
4.	PETOSEED U.S.A	<i>Berdaging merah:</i> Crimson Glory Early Jubilee Family Fun Garden Baby Regency Royal Jublee Royal Marjesty Royal Star Royal Sweet Sugar Doll Sweet Baby Sweet Meat II WR Tiger Baby <i>Berdaging kuning:</i> Yellow Doll	Honey Hearts Vack of Hearts King of Hearts Queen of Hearts
5.	HUNGNONG SEED KOREA	<i>Berdaging merah:</i> Champion Crimson Ace Crimson Good Giant Olympia Sweet Dew Sweet Love Black Boy Meelak Family Sweet Belle <i>Berdaging kuning:</i> Golden	Black Boy
6.	NUMHEMS BELANDA	Crisby Dumara Red Honey Sames	
7.	CHIA TAI SEED THAILAND	Sugar Baby Lucky Boy Christina	Ovotion Pluto

No.	Perusahaan Benih	Semangka Berbiji	Semangka Non Biji
		Sapphire Patriot Tub Tim Phuket Hercules Digna Bangkok Dragon Bali Flower Redin	
7.	CHUNG-SHIN SEED TAIWAN	Sun Flower Super New Dragon	

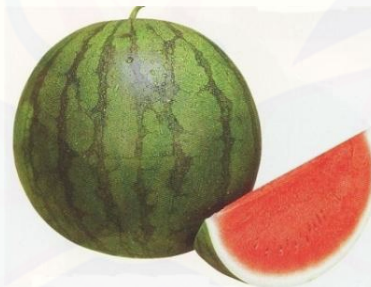
Sumber: Rukmana (1994::18)

Diantara varietas semangka hibrida di atas, beberapa varietas yang berkembang pesat di Indonesia diantaranya adalah:

1) Semangka Non Biji

a) *Quality*

Quality merupakan salah satu semangka unggul tanpa biji. Beratnya dapat mencapai 6-15 kg. Semangka ini berbentuk bulat, warna kulit hijau agak kebiruan dengan corak berwarna hijau tua. Daging buahnya berwarna merah, rasanya sangat manis dan renyah. Kulit buah semangka *Quality* tebal sehingga memungkinkan untuk tahan pengiriman jarak jauh dan penyimpanan.



Gambar 2.1 Varietas *Quality* Taiwan

Sumber : Prajnanta (2001:21)

b) *Superior*

Varietas *Superior* merupakan varietas semangka nonbiji yang beredar di Indonesia sejak akhir tahun 1995. Varietas semangka nonbiji dari Tanung Seed Taiwan ini mulai banyak ditanam di wilayah Muntilan (Jawa Tengah) dan banyuwangi (Jawa Timur). Varietas *Superior* mempunyai penampilan mirip dengan semangka *Quality*. Kulit buahnya hijau kelabu dengan strip- strip hijau tua. Daging buahnya berwarna merah. Rasanya renyah dan manis. Pertumbuhan

tanam kuat dan subur. Satu tanan dapat dipelihara 2 buah dengan berat buah rata-rata 5 kg. Bila dipelihara 1 buah, berat buah rata-rata mencapai 7-8 kg.



Gambar 2.2 Varietas *Superior* Taiwan
Sumber : Prajnanta (2001:22)

c) *Fengshan No.1* (106)

Varietas *Fengshan No.1* pertumbuhannya kuat, berbatang besar dan berdaun lebar. Bentuk buah bulat, warna kulit buah hijau gelap dengan strip (kurang jelas). Daging buah berwarna kompak, manis dengan tekstur lembut dan sedikit mengandung biji. Berat buah rata-rata 7 kg.



Gambar 2.3 Varietas *Fengshan No.1* Taiwan
Sumber : Prajnanta (2001:25)

d) *Mindful* (180)

Varietas semangka nonbiji *Mindful* memiliki syarat pertumbuhan dan sosok penampilan yang juga mirip dengan varietas *Quality*.



Gambar 2.4 Varietas *Mindful* Taiwan
Sumber : Prajnanta (2001:22)

e) *Orchid Sweet* (135)

Berbeda dengan varietas lainnya, *Orchid Sweet* merupakan varietas semangka non-biji dengan daging buha kuning. Varietas ini mempunyai daya adaptasi luas dan pembentukan buahnya cukup mudah. Ukuran buah sedang, bentuk bulat- oval dengan rata-rata berat buah 4-6 kg. Daging buah berwarna kuning cerah, rasanya renyah, lezat, dan sangat manis.



Gambar 2.5 Semangka *Orchid Sweet*
Sumber : Prajnanta (2001:26)

2) Semangka berbiji

a) *Sweet Beauty*

Salah satu semangka unggulan *Know You Seed*. Beratnya 3-4 kg. Kulitnya berwarna hijau muda, dengan belang hijau tua yang memanjang dari pangkal hingga ujung buah. Kulit buah semangka ini tebal, sehingga tahan dalam pengangkutan dan penyimpanan. Daging buah berwarna merah, dengan kandungan gula 12-14%. Semangka *Sweet Beauty* dipanen pada umur 80-85 hari sejak ditanam di lahan.



Gambar 2.6 Varietas *Sweet Beauty*
Sumber : Rukmana (1994:23)

b) *Golden Crown*

Diproduksi oleh *Know You Seed*. Berbentuk bulat memanjang, kulitnya berwarna kuning cerah dan daging buah berwarna merah, dengan kandungan gula sekitar 12%, dan berbiji kecil.



Gambar 2.7 Varietas *Golden Crown*
Sumber: Prajnanta (2001:34)

c) *New Dragon*

Semangka *New Dragon* berasal dari Taiwan. Semangka dengan bentuk lonjong, kulit tipis tapi keras berwarna hijau muda dan bergaris hijau tua. Beratnya bisa mencapai 9 kg. Daging buahnya renyah, berair banyak dan rasanya sangat manis. Varietas ini mudah beradaptasi dengan berbagai jenis tanah dan tahan terhadap serangan CMV (*cucumber mosaic virus*).



Gambar 2.8 Varietas *New Dragon* Taiwan
Sumber : Rukmana (1994:22)

d) *Farmer Giant*

Sesuai namanya, ukuran semangka ini besar sampai mencapai 12 kg. Kulit buah tebal dan keras. Daging buah merah menyala, manis, tekstur renyah. *Farmer Giant* relatif tahan terhadap CMV.



Gambar 2.9 Varietas *Farmer Giant*
Sumber: Prajnanta (2001:33)

e) *Yellow Baby*

Semangka ini berbentuk oval dan memiliki diameter buah sekitar 15 cm dan berat sekitar 4 kg. Kulit buah berwarna hijau muda menyala dengan corak memanjang berwarna hijau gelap. Sesuai warnanya, daging buah semangka ini berwarna kuning. Rasanya sangat manis dan renyah.



Gambar 2.10 Varietas *Yellow Baby*
Sumber : Prajnanta (2001:34)

2.1.3 Hama dan Penyakit Semangka

a. Hama

Menurut Rukmana (1994:24), hama yang sering menyerang tanaman semangka diantaranya adalah:

1) Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufin)

Ulat tanah atau disebut juga *hileud orok*, *hileud tegel* (Sunda), dan *uler lutung* (Jawa) merupakan hama pemakan segala tanaman (polifag). Serangga dewasanya berupa kupu-kupu berwarna coklat tua dengan beberapa titik putih dan bergaris-garis. Kupu-kupu ini aktif di senja dan malam hari, sedangkan pada siang hari bersembunyi di bawah permukaan daun.

Siklus hidup dari telur menjadi kupu-kupu berkisar antara 6-8 minggu. Kupu-kupu meletakkan telurnya pada tanaman muda dekat permukaan tanah. Telur akan menetas menjadi larva (ulat) yang berwarna coklat sampai hitam, dan pada punggungnya terdapat garis-garis coklat. Ukuran panjang larva berkisar antara 4-5 cm. Pembentukan pupa terjadi dipermukaan tanah, kemudian akan menjadi kupu-kupu lagi.

Stadium larva sangat membahayakan tanaman semangka, sebab menyerang tanaman muda dengan cara memotong pangkal batang titik tumbuh. Gejala serangan yang mudah diamati adalah tanaman muda menjadi rebah akibat pangkal batang terpotong pada batas permukaan tanah. Kerusakan berat sering terjadi di awal musim kemarau.

Pengendalian ulat tanah dapat dilakukan secara kultur teknis, mekanis, dan kimiawi. Pengendalian secara kultur teknis dilakukan dengan pembersihan rumput-rumput liar dan sisa-sisa tanaman yang biasanya menjadi sarang ulat tanah. pengendalian secara mekanis dilakukan dengan cara mengumpulkan ulat tanah pada senja dan malam hari, kemudian dibunuh. Cara ini sangat praktis untuk areal pertanaman semangka yang relatif sempit. Jurus terakhir adalah dengan pengendalian secara kimia yaitu dengan menggunakan insektisida baik disemprotkan maupun umpan beracun.

2) Kutu Daun (*Aphids, Aphis* sp)

Kutu muda atau dewasa sama-sama merugikan tanaman semangka. Umumnya kutu ini menyerang secara berkelompok dibawah permukaan daun dengan mengisap cairan sel tanaman. Kadangkala menyerang kuncup bunga dan batang muda.

Serangan kutu daun dapat menyebabkan perubahan bentuk daun, yakni mengerut ke bawah dan keriting. Pada tingkat serangan berat menyebabkan bercak-bercak menguning, kemudian mengering seperti terbakar oleh sinar matahari. Kutu daun sering meninggalkan cairan manis pada permukaan daun, sehingga mengundang tumbuhnya cendawan embun jelaga dan semut. Kutu daun termasuk pemakan segala jenis tanaman (polifag) dan dapat berperan sebagai penular atau penyebar (vektor) virus. Serangan berat umumnya terjadi di musim kemarau.

Pengendalian hama kutu daun dapat dilakukan secara kultur teknis dan kimiawi. Cara kultur teknis antara lain dengan sistem pola tanam dan pemeliharaan tanaman yang baik. Cara kimiawi dapat menggunakan insektisida sistemik pada waktu tanam.

3) *Thrips* (*Thrips* sp.)

Thrips atau sering disebut kutu loncat merupakan hama yang ukurannya sangat kecil. *Thrips* menyerang tanaman dengan cara mengisap cairan sel daun. Daun yang diserang akan berubah warna menjadi keperak-perakan seperti perunggu. Daun muda atau tunas menjadi keriting, tanaman menjadi kerdil. Serangannya ditemui di tunas, daun, bunga, dan buah. Serangga menghisap cairan daun dan bersembunyi di celah-celah daun pucuk yang belum terbuka. Hama aktif menyerang pada pagi hari atau senja. Bila serangan berat dapat mengakibatkan semua daun mengering dan akhirnya mati. Kerusakan akibat serangan *Thrips* dapat berat sekali bila keadaan cuaca kering (musim kemarau). *Thrips* juga dapat berperan sebagai vektor virus.

Pengendalian hama *Thrips* dapat dilakukan dengan cara rotasi tanaman dan waktu tanam yang tepat serta dengan semprotan insektisida.

4) Ulat Daun (*Spodoptera* sp.)

Ulat daun atau ulat grayak termasuk pemangsa segala jenis tanaman (polifag). Ulat daun menyerang tanaman semangka di musim kemarau. Menyerang daun hingga berlubang- lubang yang ukurannya tidak menentu. Serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman menjadi gundul dan kadang-kadang buah semangka juga dimangsa. Pengendalian ulat daun dapat dilakukan secara mekanis, yaitu dengan mengumpulkan larva dan telurnya yang belum menetas untuk segera dimusnahkan. Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan perangkat beracun “*sex pheromone*” atau dengan penyemprotan insektisida.

5) Kumbang Daun (*Epilachna* sp. dan *Aulocophora* sp.)

Kumbang daun sering menyerang semangka pada musim kering (kemarau). Hama ini memakan bagian atas dan bawah daun. Pada awal serangan hanya terdapat bercak- bercak tembus cahaya pada daun, tetapi pada serangan lebih lanjut tinggal tulang-tulang daunnya saja. Kumbang daun dapat terbang berpindah-pindah dari satu tanaman ke tanaman lain, dan aktif menyerang di malam hari. Cara pengendalian hama kumbang daun dapat dilakukan dengan cara kultur teknis dengan penerapan pola tanam atau rotasi tanaman, mengumpulkan larva dan menangkap serangga untuk dimusnahkan. Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan semprotan insektisida.

6) Lalat Buah (*Dacus* sp.)

Lalat buah termasuk pemangsa segala jenis buah tanaman (polifag), termasuk semangka dan melon. Serangga dewasa panjangnya $\pm 0,5$ cm, berwarna cokelat tua pada dadanya dan cokelat muda dibagian kakinya. Telur lalat buah diletakkan pada buah semangka, kemudian menetas menjadi larva. Larva inilah yang memakan daging buah, kemudian menjadi pupa yang dibentuk di atas permukaan tanah.

Buah semangka yang diserang lalat buah akan membusuk dan berlubang kecil. Kerusakan berat menyebabkan buah busuk, bentuknya tidak normal dan rontok. Di dalam buah semangka yang diserang tersebut, terdapat larva lalat yang pandai meloncat-loncat.

Pengendalian lalat buah dapat dilakukan secara kultur teknis dengan rotasi tanaman yang bukan tanaman inang lalat buah, mengumpulkan buah- buah yang diserang untuk dimusnahkan, menjaga kebersihan kebun. Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan perangkat beracun seperti protein hidrosilat atau *metil eugenol* yang dipasang dalam botol air mineral, serta dengan semprotan insektisida.

7) Hama lain

Hama lain yang sering menyerang semangka adalah tungau (*Tetranychus* sp.), ulat *Heliothis* sp., bahkan kadang-kadang tikus (*Rattus rattus* sp.)

b. Penyakit

1) Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum* Schlecht.)

Layu fusarium disebut juga penyakit *melepes* atau *alum* (Jawa). Penyebabnya adalah cendawan. Cendawan ini dapat bertahan hidup dalam tanah bera selama 5 tahun. Penyakit ini biasanya menyerang bagian perakaran serabut tanaman semangka, sehingga menjadi busuk dan kulit akarnya mengelupas.

Tanaman semangka yang diserang penyakit ini sebagian atau keseluruhan tanaman akan layu secara perlahan atau mendadak, tergantung tingkat serangan dan keganasan patogen penyakit ini. Daun-daun yang layu kemudian menguning dan akhirnya mengering. Serangan layu fusarium terjadi pada stadium pertumbuhan tanaman semangka.

Bila batang di atas permukaan tanah disayat, tampak bagian kayunya berwarna cokelat. Pada keadaan tanah yang basah, bagian batang di bawah permukaan tanah dapat menjadi busuk, tanaman layu parah dan akhirnya mati.

Usaha pengendalian penyakit layu fusarium dapat dilakukan secara terpadu, yakni dengan cara penanaman varietas semangka yang tahan (resisten), misalnya *Quality* (nonbiji), *Farmer Giant*, dan *New Dragon*; rotasi tanaman yang bukan sefamili; perbaikan drainase tanah; perlakuan benih atau bibit dengan larutan fungisida sistemik *Benlate* 0,5 gr/lit selama beberapa menit; pengapuran tanah dan menghindari pelukaan mekanik akar pada waktu pemeliharaan tanaman. Cara pengendalian lainnya adalah dengan mencabut tanaman yang sakit. Sebelum

berbunga, saat berbunga dan masa pertumbuhan buah dapat dilakukan penyiraman larutan *Difolatan* 0,2% sebanyak 0,25-1 lt/tanaman. Dapat juga disemprot dengan fungisida.

2) Antraknose (*Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. Et Halst.)

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan. Penyakit Antraknose sering disebut penyakit krapak atau kresek. Penyakit ini menyerang daun-daun semangka sehingga menjadi kering dan mati.

Serangan cendawan *Colletotrichum* biasanya mulai dari daun-daun pusat tanaman, berupa bercak- bercak bundar. Bila diamati secara seksama, bercak-bercak tersebut bagian luarnya berwarna coklat muda konsentris. Pada batang tampak lekukan bulat lonjong sampai garis-garis berwarna coklat gelap., lalu menjadi abu-abu dan akhirnya mengering.

Selain menyerang daun dan batang, penyakit ini juga menyerang buah semangka. Buah yang diserang terdapatnya lekukan bundar dan akhirnya keluar cairan kental berwarna seperti daging salmon. Pengendalian penyakit antraknose dapat dilakukan secara kultur teknik yakni dengan rotasi tanaman yang bukan sefamili dan menjaga kebersihan kebun (sanitasi) dapat pula dilakukan dengan semprotan fungisida.

3) *Downy mildew* atau tepung palsu (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. Et Curt.) Rostow.)

Penyebabnya adalah cendawan. Penyakit ini sering menyerang daun- daun tua. Gejala serangan penyakit ini adalah mula- mula tampak bercak kuning muda, kemudian berubah menjadi bercak- bercak kuning tua. Bercak tersebut umumnya bersegi banyak dengan batas-batas tulang daun. Bila daun dibalikkan, akan tampak jamur berwarna hitam. Serangan penyakit ini dapat menyebabkan daun mengering dan mati sebelum waktunya. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan perbaikan drainase tanah, rotasi tanaman, mencabut tanaman yang sakit, dan semprotan fungisida.

4) Virus Mosaik

Jenis virus yang sering mneyerang tanaman semangka adalah *Cucumber Mosaic Virus* (CMW). Serangan virus ini menyebabkan tunas-tunas baru

memendek, pucuk tanaman menggulung dan keriting. Daun nampak bercak kuning hijau mosaik, tanaman menjadi lemah, dan sulit berubah. Sekalipun terbentuk buah, biasanya berukuran tidak normal (mengecil), daging buah mengeras, dan pada permukaan buah terdapat bercak-bercak tidak merata.

Pengendalian penyakit virus ini dapat dilakukan dengan penggunaan varietas semangka yang tahan virus (resisten), mencabut tanaman sakit dan memusnahkannya, rotasi tanaman, serta memberantas vektor *Aphids* maupun *Thrips* dengan insektisida.

5) Penyakit kurang Boron

Penyakit ini disebabkan oleh kekurangan unsur Boron (B). Di sentra pengembangan budidaya semangka, penyakit ini sering ditemukan. Para petani menyebutnya penyakit *jenggo*, *buntut gajah* (Jawa) atau *ngaceng* (Sunda). Semangka yang kekurangan unsur Boron, pertumbuhan tunas-tunas baru akan menjulur tegak ke atas, kemudian ruas-ruasnya memendek, daun dekat ruas mengecil dan warnanya menguning mirip serangan virus. Gejala khas yang membedakan dengan serangan virus adalah pada bagian batang dekat tunas sering retak-retak melintang dan mudah sekali patah serta keluar cairan berwarna coklat. Meskipun penyakit kurang Boron tidak menular, tetapi dapat menyebabkan tanaman tidak mampu memproduksi sama sekali.

Kekurangan Boron termasuk penyakit fisiologis. Usaha pengendaliannya adalah dengan mencukupi kebutuhan unsur hara. Caranya adalah dengan mencukupi pupuk kandang sewaktu akan tanam dalam jumlah yang memadai. Bila kurang Boron baru diketahui setelah tanaman semangka tumbuh membesar, harus segera disemprot dengan larutan Borax atau Borate 0,5% pada permukaan daun sebanyak 2-4 kali secara berturut-turut selang 5-7 hari sekali.

2.2 Pestisida

2.2.1 Pengertian Pestisida

Pestisida berasal dari kata *pest* yang berarti hama dan *sida* berasal dari kata *caedo* berarti pembunuh. Pestisida dapat diartikan secara sederhana sebagai pembunuh hama. Berdasarkan Permentan tahun 2007 Tentang Syarat Dan Tata

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

2.2.3 Klasifikasi Pestisida

Menurut Sudarmo (Wudianto, 1989:8) pestisida dapat di klasifikasikan kedalam beberapa golongan, dan diantara beberapa pengklasifikasian tersebut dirinci berdasarkan bentuk formulasinya, sifat penetrasinya, bahan aktifnya, serta cara kerjanya.

a. Berdasarkan bentuk formulasinya

1) Butiran (*Granule* = G)

Berbentuk butiran yang cara penggunaannya dapat langsung disebarkan dengan tangan tanpa dilarutkan terlebih dahulu.

2) Tepung (*Dust*=D)

Bentuknya tepung kering yang hanya terdiri atas bahan aktif, misalnya belerang atau dicampur dengan pelarut aktif. Merupakan tepung sangat halus dengan kandungan bahan aktif 1-2% yang penggunaannya dengan alat penghembus (*duster*).

3) Bubuk yang dapat dilarutkan (*Wettable Powder* = WP)

Berbentuk tepung yang dapat dilarutkan dalam air yang penggunaannya disemprotkan dengan alat penyemprot atau untuk merendam benih.
Contoh *Mipcin 50 WP*

4) Tepung yang larut dalam air (*Water-Soluble Powder* = SP)

Pestisida berbentuk SP ini seintas mirip WP. Penggunaannya pun ditambahkan air, SP bisa larut dalam air. Larutan ini jarang sekali mengendap, maka dalam penggunaannya dengan penyemprotan, pengadukan hanya dilakukan sekali pada waktu pencampuran.

5) Cairan yang diemulsikan (*Emulsifiable Concentrate* = EC)

Berbentuk cairan pekat yang bahan aktifnya mengandung bahan pengemulsi yang dapat digunakan setelah dilarutkan dalam air. Cara penggunaannya disemprotkan dengan alat penyemprot atau di injeksikan pada bagian tanaman atau tanah. Contoh : Sherpa 5 EC.

6) Suspensi (*Flowable Concentrate* = F)

Formulasi ini merupakan campuran bahan aktif yang ditambahkan pelarut serbuk yang dicampur dengan sejumlah kecil air. Hasilnya adalah seperti pasta yang disebut campuran basah. Campuran ini dapat tercampur air dengan baik dan mempunyai sifat yang serupa dengan formulasi WP yang ditambah sedikit air.

7) *Solution* (S)

Solution merupakan formulasi yang dibuat dengan melarutkan pestisida kedalam pelarut organik dan dapat digunakan dalam pengendalian jasad pengganggu secara langsung tanpa perlu dicampur dengan bahan lain. Formulasi ini hampir tidak ditemui.

8) Volume ultra rendah

Berbentuk cairan pekat yang dapat langsung disemprotkan tanpa dilarutkan lagi. Biasanya disemprotkan dengan pesawat terbang dengan penyemprot khusus yang disebut Micron Ultra Sprayer. Contoh : Diazinon 90 ULV.

b. Berdasarkan sifat penetrasi

Ditinjau dari sifat penetrasinya, pestisida dapat diklasifikasikan kedalam:

1) Penetrasi pada permukaan

Pestisida ini hanya ada pada permukaan tanaman

2) Penetrasi dalam

Apabila disemprotkan kedalam permukaan daun, pestisida dapat menembus/meresap ke seluruh jaringan tanaman yang tidak disemprotkan.

3) Sistemik

Pestisida ini mudah diserap melalui daun, batang akar, dan bagian lain dari tanaman. Pestisida sistemik efektif untuk membasmi bermacam-macam hama pengerek dan pengisap (Departemen Pertanian, 1998).

c. Berdasarkan bahan aktifnya pestisida dapat diklasifikasikan:

Berdasarkan asal bahan yang digunakan untuk membuat pestisida, maka pestisida dapat dibedakan ke dalam empat golongan yaitu :

- 1) Pestisida Sintetik, yaitu pestisida yang diperoleh dari hasil sintesa kimia, contohnya organoklorin, organofospat, dan karbamat.
- 2) Pestisida Nabati, yaitu pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, contohnya *neem oil* yang berasal dari pohon mimba
- 3) Pestisida Biologi, yaitu pestisida yang berasal dari jasad renik atau mikrobia yaitu jamur, bakteri atau virus.
- 4) Pestisida Alami, yaitu pestisida yang berasal dari bahan alami, contohnya bubuk *bordeaux* (Sitompul, 1987).

d. Pestisida berdasarkan cara kerjanya

Berdasarkan cara kerjanya, pestisida dapat dibedakan kedalam beberapa golongan yaitu:

1) Pestisida kontak

yaitu pestisida yang dapat membunuh OPT (organisme pengganggu tanaman) bila OPT tersebut terkena pestisida secara kontak langsung atau bersinggungan dengan residu yang terdapat di permukaan tanaman.

Contoh : *Mipcin 50 WP*

2) Pestisida sistemik

yaitu pestisida yang dapat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. OPT akan mati setelah menghisap/memakan tanaman, atau dapat membunuh gulma sampai ke akarnya.

- 3) Pestisida lambung
yaitu pestisida yang mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran makanan pestisida. Contoh : *Diazinon* 60 EC
- 4) Pestisida pernafasan
Dapat membunuh hama yang menghisap gas yang berasal dari pestisida (Sudarmo, 1991:27).

e. Pestisida Berdasarkan Organisme Sasaran

Menurut Wudianto (2010), dari banyaknya jenis jasad pengganggu yang bisa mengakibatkan fatalnya hasil pertanian, pestisida dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam sesuai dengan sasaran yang akan dikendalikan, yaitu:

- 1) Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang bisa mematikan semua jenis serangga.
- 2) Fungisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan bisa digunakan untuk memberantas dan mencegah fungi/ cendawan.
- 3) Bakterisida mengandung bahan aktif beracun yang bisa membunuh bakteri.
- 4) Nermatisida, digunakan untuk mengendalikan nematoda.
- 5) Akarisida atau mitisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh tungau, caplak dan laba- laba.
- 6) Rodentisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang digunakan untuk mematikan berbagai jenis binatang pengerat, misalnya tikus.
- 7) Moluskisida adalah pestisida untuk membunuh moluska, yaitu: siput, bekicot serta tripisan yang banyak dijumpai di tambak.
- 8) Herbisida adalah senyawa kimia beracun yang dimanfaatkan untuk membunuh tumbuhan pengganggu yang disebut gulma.
- 9) Pestisida lain seperti Pisisida, Algasida, Advisida, dan lain- lain.
- 10) Pestisida berperan ganda yaitu pestisida yang berperan untuk membasmi 2 atau 3 golongan organisme pengganggu tanaman.

2.3 Penggunaan Pestisida

Pengalaman menunjukkan bahwa penggunaan Pestisida sebagai racun, sebenarnya lebih merugikan dibanding menguntungkan, yaitu dengan munculnya berbagai dampak negatif yang diakibatkan oleh Pestisida tersebut. Karena alasan tersebut, maka dalam penggunaan Pestisida harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Pestisida hanya digunakan sebagai alternatif terakhir, apabila belum ditemukan cara pengendalian daya racun rendah dan bersifat selektif.
- b. Apabila terpaksa menggunakan Pestisida, maka gunakan Pestisida yang mempunyai daya racun rendah dan bersifat selektif.
- c. Apabila terpaksa menggunakan Pestisida, lakukan secara bijaksana.

Penggunaan Pestisida secara bijaksana adalah penggunaan Pestisida yang memperhatikan prinsip 5 (lima) tepat, yaitu tepat jenis, tepat sasaran, tepat dosis/konsentrasi, tepat waktu, dan tepat cara aplikasi.

2.3.1 Tepat Jenis

Agar penggunaannya efektif, jenis pestisida yang akan digunakan harus tepat, yaitu disesuaikan dengan organisme pengganggu tanaman (hama, penyakit, dan gulma) sasaran yang menyerang tanaman. Tiap kelompok pestisida tersebut pada umumnya mempunyai sifat tersendiri dan tidak efektif terhadap organisme pengganggu tanaman dari golongan yang lain, misalnya insektisida tidak dapat mengendalikan cendawan atau gulma. Tepat jenis yaitu disesuaikan dengan jenis pestisida yang digunakan dengan jenis organisme pengganggu tumbuhannya, misalnya serangga menggunakan insektisida, mengendalikan cendawan dengan fungisida, dan mengendalikan gulma dengan herbisida (Permen RI No.6 tahun 1995).

Kesalahan dalam memilih jenis pestisida berakibat tidak efektifnya pestisida tersebut, misalnya serangan tidak terkendali dan tanaman tidak “sembuh”. Hal ini mendorong pengulangan aplikasi pestisida berkali-kali dalam jangka waktu pendek yang dampaknya antara lain residunya tinggi. Sebaliknya, apabila jenis yang dipilih benar dan efektif maka tidak diperlukan aplikasi ulangan

lagi sehingga residunya rendah. Oleh karena itu, organisme pengganggu tanaman yang menyerang harus diamati secara cermat sebelum memilih jenis pestisida yang tepat. Sebelum menggunakan pestisida, harus dipilih jenis dan merek dagang pestisida yang sesuai dengan hama dan penyakit tanaman (Wudianto, 1989:46)

2.3.2 Tepat Sasaran

Setelah memilih kelompoknya, kemudian memilih jenis yang efektif untuk organisme pengganggu tanaman sasaran yang ada. Walaupun sama sebagai insektisida tetapi tidak berarti efektif atau tingkatan keefektifannya sama terhadap semua serangga. Untuk mengetahui pestisidanya, termasuk kelompok apa dan efektif untuk organisme pengganggu tanaman apa, dapat dibaca label pada kemasan pestisidanya.

Pemilihan jenis pestisida yang paling cocok dan efektif digunakan sangat tergantung dari hal-hal berikut (Sudarmo, 1991):

1. Jenis organisme pengganggu yang sedang berjangkit. Jenis dan cara organisme pengganggu merusak tanaman sangat menentukan jenis formulasi dan cara kerja pestisida yang dipilih. Pada label kemasan pestisida biasanya tercantum jenis organisme pengganggu yang dapat dikendalikan pestisida tersebut.
2. Jenis tanaman yang terserang. Dalam kemasan pestisida, produsen pestisida mencantumkan jenis tanaman yang dapat disemprot dengan pestisida tersebut.
3. Harga komperatif. Harga komperatif adalah perbandingan harga dari alternative pestisida yang ada dan anggaran yang tersedia.
4. Karakter-karakter tertentu yang mendukung pengendalian hama terpadu. Pestisida dengan spektrum sempit, LD 50 yang tinggi dan persistensi rendah, sangat disarankan dalam pelaksanaan program pengendalian hama terpadu.
5. Pencegahan kekebalan. Untuk mencegah terjadinya kekebalan organisme pengganggu terhadap pestisida disarankan tidak menggunakan satu jenis bahan aktif dalam jangka waktu panjang. Sebaiknya dilakukan pergantian

atau rotasi jenis bahan aktif pestisida yang berbeda setiap kurun waktu tertentu.

Sasaran aplikasi pestisida bisa dibagi menjadi 2, yaitu sasaran biologis (OPT) dan sasaran fisik (ruang atau bidang sasaran). Bidang atau ruang sasaran merupakan bidang atau ruang tempat OPT berada, menempel, tumbuh, berkeliaran, mencari makan, tidur, dan atau berkembang biak. Dengan aplikasi di bidang sasaran, OPT diharapkan akan terpapar bahan aktif pestisida dalam jumlah yang cukup untuk membunuh atau mengendalikannya. Sebagai contoh, insektisida racun perut disemprotkan pada daun tanaman dengan harapan hama akan datang dan memakan daun tanaman yang sudah disemprot tersebut. Insektisida berbentuk butiran yang diaplikasikan di tanah agar bahan aktif pestisida diserap oleh akar tanaman dan diedarkan ke seluruh bagian tanaman. Dengan begitu, hama yang datang dan memakan tanaman tersebut akan mati (Djojsumarto, 2008:284).

Menurut Djojsumarto (2008:285), beberapa sasaran fisik (ruang dan bidang sasaran) yang umum dalam aplikasi pestisida pertanian adalah tanaman atau bagian tanaman, tanah, gulma, air, ruangan, lingkungan, tembok, dinding, dan tubuh ternak. Perlu diupayakan semaksimal mungkin agar aplikasi pestisida diarahkan pada sasarannya yang tepat, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Tidak diaplikasikan pada bagian tanaman yang akan dikonsumsi. Apabila yang akan dikonsumsi adalah buahnya, maka aplikasi pestisida tidak diarahkan pada buah.
2. Aplikasikan pestisida pada bagian tanaman yang terserang atau ada populasi OPT-nya. Hal ini dimaksudkan agar pestisida terfokus pada bagian tanaman yang memerlukannya; sehingga efektif, efisien, dan tidak meninggalkan residu pada bagian tanaman yang tidak perlu diaplikasi. Contoh: apabila serangan OPT terjadi di pangkal batang, maka bagian yang diaplikasi pestisida cukup di pangkal batang saja, tidak seluruh bagian tanaman.

2.3.3 Tepat Dosis dan Konsentrasi

Dosis (liter atau kilogram pestisida sintetis per hektar luas tanaman) dan Konsentrasi (mililiter atau gram pestisida per liter cairan semprot) yang digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaan pada label kemasan. Dosis yang tidak sesuai aturan ini dapat mengakibatkan resistensi dan resurgensi hama tanaman serta dapat menjadi penyebab keracunan pada petani dan lebih berbahaya lagi apabila pestisida dengan dosis yang tidak sesuai tersebut dicampur bersama yang nantinya akan menimbulkan efek dari bahan aktif masing-masing pestisida tersebut apabila masuk dalam tubuh petani. Efek tersebut antara lain efek adisi (efek dari masing-masing bahan aktif), efek sinergis (efek yang lebih besar dari masing-masing bahan aktif) dan efek antagonis (efek berkurangnya bahan aktif yang satu diikuti dengan peningkatan efek bahan aktif yang lain) (Mukono, 2008).

Dosis pestisida yang berlebihan tidak berpengaruh nyata terhadap efektivitas, tetapi dampak negatif yang ditimbulkannya dapat berbeda nyata, terutama residu pestisida, percepatan resistensi, pemborosan, dan pencemaran lingkungan hidup. Dosis pestisida yang tidak sesuai dengan petunjuk tersebut mempunyai risiko empat kali lebih besar terjadinya keracunan dibandingkan penyemprotan yang dilakukan sesuai dengan dosis aturan, dan hal ini juga dapat menyebabkan efek yang merusak lingkungan (tanah) serta konsentrasi atau residu pestisida pada buah cabai tersebut menjadi tinggi sehingga tidak aman untuk dikonsumsi (Afriyanto, 2008).

2.3.4 Tepat Waktu

Aplikasi pestisida dilakukan pagi atau sore hari, saat udara cerah, angin tidak terlalu kencang, dan tidak hujan (Wudianto, 2001). Penyemprotan pestisida yang paling baik dilakukan pada pagi hari setelah embun hilang atau sore hari. Pada saat itu, mulut daun (stomata) telah membuka sehingga butiran semprotan pestisida atau pupuk daun dapat digunakan secara optimal. Apabila dilakukan pada siang hari yang sangat terik, akan terjadi penguapan yang cukup besar dan stomata telah menutup sehingga penyemprotan menjadi kurang efektif. Waktu yang paling baik untuk menyemprot adalah pada waktu terjadi aliran udara naik

(thermik) yaitu antara pukul 08.00-11.00 WIB atau sore hari pukul 15.00-18.00 WIB (Wudianti, 2001:69). Begitu juga dengan lama penyemprotan pestisida sebaiknya tidak boleh lebih dari 3 jam dalam sehari (Afriyanto, 2008). Pada tanaman semangka pemberian pestisida sebaiknya dilakukan 1 minggu setelah tanam dan dihentikan 10 hari sebelum panen (SOP Semangka Kab Jember, 2012).

Menurut Djojsumarto (2000:96), penyemprotan juga jangan dilakukan saat angin kencang, karena berakibat sebagai berikut:

- a. Pestisida yang diaplikasikan tidak seluruhnya mengenai bidang sasaran sehingga *recovery* penyemprotan rendah.
- b. Distribusi *droplet* tidak merata.
- c. Banyak *drift* (*droplet* halus yang keluar dari bidang sasaran yang dapat mencemari lingkungan nontarget).

Waktu untuk penyemprotan pestisida ada beberapa macam (Djojsumarto, 2000:83):

- a. *Preventif* (pencegahan) adalah penyemprotan yang dilakukan sebelum terjadi serangan hama atau penyakit.
- b. *Kuratif* adalah penyemprotan yang dilakukan setelah ada serangan hama atau penyakit.
- c. *Eradikatif* adalah penyemprotan yang dilakukan untuk membersihkan apabila ada ledakan hama atau penyakit
- d. Sistem kalender adalah penyemprotan yang dilakukan secara berkala tanpa memperhatikan adanya serangan hama atau penyakit.

1.3.5 Tepat Cara

Lakukan aplikasi Pestisida dengan cara yang sesuai dengan formulasi pestisida dan anjuran yang ditetapkan. Cara dan alat aplikasi harus disesuaikan dengan bentuk atau formulasi pestisida yang digunakan. formulasi pestisida merupakan pengolahan (*processing*) yang ditujukan untuk meningkatkan sifat-sifat yang berhubungan dengan keamanan, penyimpanan, penanganan (*handling*), penggunaan, dan keefektifan pestisida.

Tujuan dari penggunaan pestisida ialah menekan atau mengurangi populasi jasad pengganggu sasaran (hama, penyakit, dan gulma) hingga di bawah batas nilai ambang ekonomi, tanpa menimbulkan dampak yang merugikan seperti antara lain: terjadi resistensi, resurgensi, keracunan tanaman pokok, dan pencemaran lingkungan.

Keberhasilan penggunaan pestisida sangat di tentukan oleh teknik aplikasi yang tepat, yang menjamin pestisida tersebut mencapai jasad sasaran dimaksud. Selain itu, keberhasilan juga dipengaruhi oleh faktor jenis, dosis dan saat aplikasi yang tepat. Dengan kata lain, tidak ada pestisida yang dapat berfungsi dengan baik kecuali bila diaplikasikan dengan tepat.

Aplikasi pestisida tergantung dari tujuan pengendalian, jenis OPT sasaran, tanaman dan produk tanaman yang akan dilindungi, lingkungan sekitar wilayah yang akan diberi aplikasi pestisida, serta cara kerja dan bentuk formulasi Pestisida. Beberapa cara aplikasi pestisida di lapangan adalah sebagai berikut :

a. Penyemprotan

Aplikasi dengan cara penyemprotan merupakan cara aplikasi yang paling banyak dilakukan oleh petani. Kurang lebih 75% dari seluruh pestisida yang digunakan di bidang pertanian di seluruh dunia diaplikasikan dengan cara disemprotkan. Namun, penyemprotan merupakan salah satu cara aplikasi yang sering menimbulkan masalah, baik bagi pengguna, konsumen, maupun lingkungan (Djojsumarto, 2008).

Dalam penyemprotan, larutan pestisida (campuran pestisida dan air) dipecah oleh *nozzle* (cerat, *spuyer*) menjadi butiran semprot yang selanjtnya didistribusikan ke bidang sasaran penyemprotan. Metode penyemprotan juga dilakukan dengan cara pengabutan (*mist blowing*). Penyemprotan menggunakan berbagai macam alat penyemprot (*sprayer*), sedangkan pengabutan (*mist blowing*) menggunakan alat pengabut (*mist blower*).

b. Penaburan

Aplikasi Pestisida dengan cara penaburan (*soil incorporation*) pada umumnya dilakukan untuk pestisida formulasi butiran/*granul*, yang bersifat

sistemik dengan organisme pengganggu tanaman sasaran yang hidup di dalam jaringan tanaman atau di dalam tanah.

c. Penghembusan

Aplikasi Pestisida dengan cara penghembusan biasanya dilakukan terhadap Pestisida formulasi tepung atau debu (dust), sehingga alatnya disebut duster.

d. Pengumpanan

Cara pengumpanan yaitu mencampur Pestisida dengan makanan atau bahan-bahan tertentu yang disukai OPT sasaran, seperti :

- 1) Lalat buah diumpan dengan antraktan yang dicampur insektisida.
- 2) Babi hutan diumpan dengan ubi jalar yang telah dibubuhi racun.
- 3) Tikus diumpan dengan beras yang telah dicampur insektisida antikoagulan.

e. Fumigasi

Aplikasi Pestisida bersifat gas (fumigan) dengan cara fumigasi, pada umumnya dilakukan untuk pengendalian hama gudang, tetapi dapat juga untuk nematoda di dalam tanah. Keuntungan cara fumigasi ini adalah hampir atau bahkan sama sekali tidak meninggalkan residu, tetapi sangat berbahaya sehingga harus dikerjakan oleh tenaga ahli dalam fumigasi.

f. Pengasapan

Aplikasi Pestisida dengan pengasapan, menggunakan alat pengasap yang sering disebut *swing fog*. Hanya digunakan untuk Pestisida yang dapat dicampur dengan minyak tanah/solar sehingga akan membentuk *droplet* yang berbentuk asap. Cara pengasapan ini cukup efektif, terutama untuk pengendalian OPT di ruang tertutup atau gudang. Apabila cara pengasapan ini akan digunakan di pertanaman terbuka, maka pelaksanaannya sebaiknya pada saat pagi hari, sebelum banyak angin.

g. Injeksi

injeksi adalah penggunaan pestisida dengan cara memasukkan larutan pestisida dengan cara memasukkan larutan pestisida ke dalam tanah atau batang tanaman dengan menggunakan injektor.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan saat aplikasi pestisida untuk menjaga keselamatan pengguna baik sebelum melakukan penyemprotan, saat melakukan penyemprotan, sesudah aplikasi, dan keselamatan orang lain dan hewan peliharaan (Djojsumarto, 2008: 327):

a. Sebelum melakukan penyemprotan

Gunakan pakaian/peralatan pelindung sejak mempersiapkan pestisida. Perlengkapan pelindung yang harus dikenakan sebagai antara lain:

- 1) Pakaian pelindung bisa terdiri dari celana panjang dan kemeja lengan panjang;
- 2) Penutup kepala, berupa topi lebar atau helm khusus;
- 3) Pelindung mulut dan lubang hidung misalnya berupa masker, saputangan atau kain sederhana;
- 4) Pelindung mata
- 5) Sarung tangan dari bahan tidak tembus air;
- 6) Sepatu boot.

d. Saat melakukan penyemprotan

Perhatikan kecepatan dan arah angin. Jangan menyemprot ketika angin sangat kencang dan jangan menyemprot dengan menentang arah angin karena *drift* pestisida dapat membalik dan mengenai diri sendiri.

e. Sesudah aplikasi

Cuci tangan dengan sabun hingga bersih setelah pekerjaan selesai. Segera mandi dan ganti pakaian kerja dengan pakaian sehari-hari setelah sampai di rumah. Makan, minum merokok hendaknya dilakukan hanya setelah mandi atau sitidaknya setelah mencuci tangan dengan sabun.

f. Keselamatan orang lain dan hewan peliharaan

Jangan menyemprot jika angin bertiup kencang karena *drift* pestisida dapat diterbangkan angin ke tempat lain dan mengenai orang atau hewan peliharaan yang ada dekat dengan tempat pestisida di aplikasikan.

2.4 Dampak Penggunaan Pestisida

Pestisida dapat diartikan sebagai racun. Setiap racun selalu mengandung resiko (bahaya) dalam penggunaannya, baik risiko bagi manusia maupun lingkungan (Djojsumarto, 2000:22). Berdasarkan sifatnya maka Komisi Pestisida telah mengidentifikasi berbagai kemungkinan yang timbul akibat penggunaan pestisida. Dampak yang mungkin timbul adalah:

a. Risiko bagi Lingkungan

Risiko penggunaan pestisida terhadap lingkungan dapat digolongkan menjadi tiga kelompok sebagai berikut :

- 1) Risiko bagi orang, hewan, atau tumbuhan yang berada di tempat atau disekitar tempat pestisida digunakan. *Drift* pestisida, misalnya dapat diterbangkan angin dan mengenai orang yang kebetulan lewat. Pestisida dapat meracuni hewan ternak yang masuk ke kebun yang sudah disemprot pestisida.
- 2) Bagi lingkungan umum, pestisida dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (tanah, udara, dan air) dengan segala akibatnya, misalnya kematian hewan nontarget, penyerdehanaan rantai makanan alami, penyerdehanaan keanekaragaman hayati, bioakumulasi/ biomagnifikasi, dan sebagainya (Djojsumarto, 2008:7).
- 3) Pada lingkungan pertanian (agroekosistem) penggunaan pestisida pertanian dapat menyebabkan hal-hal berikut :
 - a) Menurunnya kepekaan hama, penyebab penyakit, terhadap pestisida tertentu yang berpuncak pada kekebalan tersebut.
 - b) Resurgensi hama, yakni fenomena meningkatnya serangan hama tertentu sesudah perlakuan dengan insektisida.
 - c) Timbulnya hama yang selama ini tidak penting
 - d) Terbunuhnya musuh alami hama.
 - e) Perubahan flora.
 - f) Meracuni tanaman jika salah menggunakannya.(Djojsumarto, 2008:8)

b. Risiko bagi manusia

Pestisida masuk ke dalam tubuh manusia dengan cara sedikit demi sedikit dan mengakibatkan keracunan kronis. Bisa pula berakibat racun akut bila jumlah pestisida yang masuk ke tubuh manusia dalam jumlah yang cukup (Wudianto, 2010). Risiko pestisida pada manusia dapat dibagi menjadi dua, yaitu Risiko bagi Keselamatan Pengguna dan Risiko bagi Konsumen.

Risiko bagi keselamatan pengguna adalah kontaminasi pestisida secara langsung, yang dapat mengakibatkan keracunan, baik akut maupun kronis. Sedangkan risiko bagi konsumen adalah keracunan residu (sisa-sisa) pestisida yang terdapat dalam produk pertanian. Risiko bagi konsumen dapat berupa keracunan langsung karena memakan produk pertanian yang tercemar pestisida atau lewat rantai makanan. Meskipun bukan tidak mungkin konsumen menderita keracunan akut, tetapi risiko bagi konsumen umumnya dalam bentuk keracunan kronis, tidak segera terasa, dan dalam jangka panjang mungkin menyebabkan gangguan kesehatan (Djojsumarto, 2000:23).

1) Keracunan kronis

Pemaparan kadar rendah dalam jangka panjang atau pemaparan dalam waktu yang singkat dapat menyebabkan keracunan kronis. Keracunan kronis dapat ditemukan dalam bentuk kelainan syaraf dan perilaku (bersifat neuro toksik) atau mutagenitas. Selain itu ada beberapa dampak kronis keracunan pestisida, antara lain:

a) Pada syaraf

Gangguan otak dan syaraf yang paling sering terjadi akibat terpapar pestisida selama bertahun-tahun adalah masalah pada ingatan, sulit berkonsentrasi, perubahan kepribadian, kelumpuhan, bahkan kehilangan kesadaran dan koma.

b) Pada hati (*liver*)

Karena hati adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menetralkan bahan-bahan kimia beracun, maka hati itu sendiri sering kali dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun. Hal ini dapat menyebabkan Hepatitis.

c) Pada perut

Muntah-muntah, sakit perut dan diare adalah gejala umum dari keracunan pestisida. Banyak orang-orang yang dalam pekerjaannya berhubungan langsung dengan pestisida selama bertahun-tahun, mengalami masalah sulit makan. Orang yang menelan pestisida (baik sengaja atau tidak) efeknya sangat buruk pada perut dan tubuh secara umum. Pestisida merusak langsung melalui dinding-dinding perut.

d) Pada sistem kekebalan

Beberapa jenis pestisida telah diketahui dapat mengganggu system kekebalan tubuh manusia dengan cara yang lebih berbahaya. Beberapa jenis pestisida dapat melemahkan kemampuan tubuh untuk menahan dan melawan infeksi. Ini berarti tubuh menjadi lebih mudah terkena infeksi, atau jika telah terjadi infeksi penyakit ini menjadi lebih serius dan makin sulit untuk disembuhkan.

e) Pada sistem hormon

Hormon adalah bahan kimia yang diproduksi oleh organ-organ seperti otak, tiroid, paratiroid, ginjal, adrenalin, testis dan ovarium untuk mengontrol fungsi-fungsi tubuh yang penting. Beberapa pestisida mempengaruhi hormon reproduksi yang dapat menyebabkan penurunan produksi sperma pada pria atau pertumbuhan telur yang tidak normal pada wanita. Beberapa pestisida dapat menyebabkan pelebaran tiroid yang akhirnya dapat berlanjut menjadi kanker tiroid.

1) Keracunan akut

Keracunan akut terjadi apabila efek keracunan pestisida langsung pada saat dilakukan aplikasi atau seketika setelah aplikasi pestisida.

a) Efek akut lokal, yaitu bila efeknya hanya mempengaruhi bagian tubuh yang terkena kontak langsung dengan pestisida biasanya bersifat iritasi mata, hidung, tenggorokan dan kulit.

b) Efek akut sistemik, terjadi apabila pestisida masuk kedalam tubuh manusia dan mengganggu sistem tubuh. Darah akan membawa pestisida keseluruh bagian tubuh menyebabkan bergerak syaraf-

syaraf otot secara tidak sadar dengan gerakan halus maupun kasar dan pengeluaran air mata serta pengeluaran air ludah secara berlebihan, pernafasan menjadi lemah/cepat (tidak normal). Cara pestisida masuk kedalam tubuh:

- (1) Kulit, apabila pestisida kontak dengan kulit.
- (2) Pernafasan, bila terhisap
- (3) Mulut, bila terminum/tertelan.

Karena terdapat berbagai jenis pestisida dan ada berbagai cara masuk pestisida kedalam tubuh maka keracunan pestisida dapat terjadi dengan berbagai cara. Keadaan-keadaan yang perlu segera mendapatkan perhatian pada kemungkinan keracunan pestisida adalah:

- 1) Umum kelelahan dan rasa lelah yang maksimal
- 2) Kulit Rasa terbakar, iritasi, keringat berlebihan, bercak pada kulit. Gatal, rasa terbakar, mata berair, gangguan penglihatan/kabur, pupil dapat menyempit atau melebar.
- 3) Mata gatal, rasa terbakar, mata berair, gangguan penglihatan/kabur, pupil dapat menyempit atau melebar
- 4) Saluran cerna Rasa terbakar pada mulut dan tenggorokan, hiper salivasi, mual, muntah, nyeri abdomen, diare.
- 5) Sistem nafas, batuk, nyeri dada dan sesak, susah bernafas dan nafas berbunyi.

c. Dampak Sosial Ekonomi

- 1) Dampak pestisida yang tidak terkendali menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi.
- 2) Timbulnya hambatan perdagangan, misalnya tidak bisa ekspor karena residu pestisida tinggi.
- 3) Timbulnya biaya sosial, misalnya biaya pengobatan dan hilangnya hari kerja jika terjadi keracunan.
- 4) Publikasi negatif di media massa.

2.4.1 Residu Pestisida

Penggunaan pestisida khususnya pada tanaman akan meninggalkan residu pada produk pertanian, bahkan untuk pestisida tertentu masih dapat ditemukan sampai saat produk pertanian tersebut diproses untuk pemanfaatan selanjutnya maupun saat dikonsumsi. Besarnya residu pestisida yang tertinggal pada produk pertanian tersebut tergantung pada dosis, interval aplikasi, faktor-faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi pengurangan residu, jenis tanaman yang diperlakukan, formulasi pestisida dan cara aplikasinya, jenis bahan aktifnya dan persistensinya, serta saat terakhir aplikasi sebelum produk pertanian dipanen.

Residu adalah racun yang tinggal pada tanaman setelah penyemprotan yang akan bertahan sebagai racun sampai batas tertentu. Pestisida yang disemprotkan ke permukaan bidang sasaran, hanya kurang dari 1% yang benar-benar berfungsi dalam meracuni hama. Sementara, 99% akan tertinggal di permukaan bidang sasaran dan sebagian lainnya hilang ke lingkungan (Dojosumarto, 2008:291).

Pestisida yang mengenai OPT akan menimbulkan masalah resistensi, maupun resurgensi. Pestisida yang menempel pada tanaman akan menimbulkan masalah residu. Sedangkan pestisida yang terbuang akan mencemari lingkungan (Djojosumarto, 2008:7).

Acceptable Daily Intake (ADI) dikeluarkan melalui *Joint FAO / WHO on Pesticide Residues* (JMPR) berdasarkan peninjauan yang menyeluruh dari data yang tersedia, mencakup biokimia, metabolik, farmakologikal, dan toksikologi yang didapat dari studi eksperimen pada hewan dan observasi pada manusia. NOAEL (no-observed-adverse-effect level) dijadikan parameter toksikologi yang paling sensitive. Faktor keamanan yang dipertimbangkan diantaranya jenis efek, tingkat keparahan dan reversibilitas efek, dan masalah di dalam dan antar variasi spesies diaplikasikan pada NOAEL untuk menentukan ADI pada manusia (Djojosumarto, 2008:255). ADI diartikan sebagai

“The daily dosage of chemical which, during an entire lifetime, appears to be without appreciable risk on the basis of all the facts known at the time. “Without appreciable risk” is taken to mean the practical certainty that injury will not result even after a lifetime of exposure. The acceptable daily

intake is expressed in milligrams of the chemical, as it appears in the food, per kilogram of body weight (mg/kg).” (IPCS, 1990)

Dengan kata lain, ADI adalah perkiraan jumlah senyawa (jenis pestisida) dalam makanan yang bila termakan setiap hari seumur hidup tidak menimbulkan risiko kesehatan pada manusia (Mutiatikum, 2006). ADI mencakup penilaian pada data dasar mengenai kelengkapan dan relevansinya, penentuan kadar terlihat tanpa efek dalam mg/kg berat badan (NOEL) dan pemilihan faktor pengaman yang tepat untuk mengekstrapolasikannya pada asupan harian yang dapat diterima untuk manusia, juga dalam mg/kg berat badan (Lu, 1995). ADI suatu pestisida tergantung pada pola makan masyarakat. Peraturan mengenai ADI di beberapa negara maju telah dijalankan, sayang sekali sampai saat ini di Indonesia belum ada peraturan serupa yang bertujuan melindungi masyarakat dari bahaya keracunan yang fatal.

Sedangkan Batas Maksimum Residu (BMR) atau Maximum Residue Limits (MRL) diartikan sebagai

“The maximum concentration of a pesticide residue resulting from the use of a pesticide according to good agricultural practice directly or indirectly for the production and/or protection of the commodity for which the limit is recommended.” (IPCS, 1975)

Batas Maksimum Residu (BMR) harus dikenal secara legal. BMR ini dinyatakan dalam milligram residu per kilogram komoditas. Tingkat residu pestisida yang diharapkan dari praktek pertanian yang baik diperkirakan dari generalisasi data secara global, dan mungkin akan senantiasa berubah seiring modifikasi praktek pertanian yang dilakukan. Maximum Residue Limits (MRL) atau Batas Maksimum Residu (BMR) direkomendasikan oleh JMPR sebagai cerminan pertimbangan keputusan yang dari para ahli yang dating saat pertemuan setelah mempelajari data terkait. Di Indonesia BMR yang diizinkan tertuang dalam Surat Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian RI No. 881/Menkes/SKB/VIII/1996 dan No. 711/Kpts/TP.270/8/96, 22 Agustus 1996. Kemudian, diperkuat dengan adanya SNI 7313: 2008 Batas Maksimum Residu Pestisida Pada Hasil Pertanian.

2.4.2 Faktor-faktor yang Berkaitan dengan Residu Pestisida dalam Tanah

Penyemprotan merupakan metode aplikasi pestisida yang paling banyak digunakan. Dalam penyemprotan larutan pestisida dipecah oleh nozzle (cerat, *spuyer*) menjadi butiran semprot yang selanjutnya didistribusikan ke bidang sasaran penyemprotan (Djojsumarto, 2008:293). Setelah disemprotkan kemungkinan pertama yang akan terjadi adalah angin akan meniup embun hasil penyemprotan pestisida, sehingga menyebabkan perpindahan pestisida ke daerah yang tidak di harapkan seperti tanah. Batas maksimum residu pestisida pada tanah yakni sebesar 0,025 ppm. Walaupun butiran pestisida sampai ke daerah sasaran, sebenarnya tidak lagi merata. Untuk menghindarinya, sebaiknya penyemprotan pestisida dilakukan pada saat kecepatan angin di bawah 4 MPH (Meter Per Hour) dan tekanan tangki semprot yang berlebihan harus dihindarkan. Kemungkinan lain yang terjadi pada pestisida setelah disemprotkan sebagai berikut (Wudianto R, 2010)

1. *Run off* atau aliran permukaan. Sebagian dari butiran semprot yang membasahi daun akan mengalir dan menetes jatuh ke tanah, mungkin karena penyemprotan terlalu lama di satu tempat atau butiran semprot yang terlalu besar.
2. Penguapan, yaitu perubahan bentuk pestisida setelah disemprotkan dari bentuk cair menjadi gas dan hilang di atmosfer. Air berperan sebagai media transportasi pestisida. Pindahnya pestisida dapat bersama air n debu. Selain itu pertisida dapat menguap dengan suhu yang tinggi .
3. Fotodekomposisi, penguraian pestisida menjadi bentuk yang tidak aktif karena pengaruh cahaya.
4. Penyerapan oleh partikel tanah. Hal ini menyebabkan tertimbunnya pestisida di dalam tanah dan menyebabkan pencemaran tanah.
5. Pencucian pestisida oleh hujan dan terbawa kelapisan tanah bagian bawah dan akhirnya mencemari sumber air tanah dan air sungai. Indonesia termasuk beriklim tropis, suhu yang relatif tinggi dan curah hujan yang tinggi menyebabkan umur residu lebih pendek, metabolisme lebih tinggi dan

pencucian lebih cepat. Didalam berbagai keadaan pestisida memiliki persistensi didalam air lebih pendek bila dibandingkan didalam tanah.

6. Reaksi kimia, yaitu perubahan molekul pestisida menjadi bentuk yang tidak aktif atau tidak beracun.
7. Perombakan oleh mikro organisme tanah. Bahan pembentuk pestisida setelah disemprotkan akan menjadi bagian dari tubuh mikro-organisme. Kegiatan mikroba dalam tanah dapat meningkatkan suhu, sehingga dapat menyebabkan putusnya ikatan hidrogen yang terbentuk pada proses absorpsi dan akan terjadi proses desorpsi beberapa molekul pestisida ke dalam larutan tanah dan memungkinkan pencucian dan penguapan dan memungkinkan ternydinya senyawa lain.

Menurut Mukono (2005), nasib dan distribusi bahan kimia di lingkungan ditentukan oleh beberapa variabel dan dapat berinteraksi dengan beberapa cara tergantung pada sifat fisiokimia bahan kimia (kelarutan dalam air, kelarutan dalam lemak, tekanan uap, stabilitas bahan kimia) dan proses aksi dalam sistem. Beberapa cara yang dapat mempengaruhi keberadaan bahan kimia di lingkungan, yaitu:

a. Kelarutan dalam air

Kelarutan dalam air merupakan sifat bahan kimia yang mempengaruhi nasibnya dalam lingkungan. Beberapa toksikan lingkungan mempunyai kelarutan mulai dari beberapa ppm (1 mg/l) dan sampai cukup besar, serta kelarutan dalam air dipengaruhi pH, garam organik terlarut, dan suhu.

b. Adsorpsi oleh tanah

Bahan adsorben dalam tanah misalnya mineral lempung dan bahan organik tanah, seperti hidro silikat dan oksida laosan silikat. Struktur fisik lapisan mineral merupakan tempat pertukaran kation. Pertukaran kation dari fraksi organik yaitu pertukaran dari molekul organik yang polar dengan ion logam dalam tanah. Kapasitas pertukaran kation dari fraksi anorganik ditentukan besar dan distribusi struktur bahan tersebut. Ion-ion yang bertukar misalnya, ion kalium, ion natrium, dan ion kalsium. Adsorbsi bahan kimia dalam lumpur yang terdapat pada air lebih diingkan karena adanya ion H^+ pada permukaan lumpur.

c. Penguapan

Penguapan dari tanah, air, dan tanaman merupakan proses transport utama untuk beberapa bahan kimia. Kecepatan penguapan tergantung pada suhu, tingkat adsorbs, sifat tanah, dan kadar air tanah. Beberapa bahan kimia akan menguap secara simultan dengan air misalnya DDT. Tingkat penguapan bahan kimia dalam air bertambah dengan menurunnya kelarutan dalam air.

d. Pembagian (*partitioning*)

Hubungan distribusi bahan kimia dengan lingkungan (air, tanah, biota) dapat diekpresikan dengan koefisien *partitioning* pada konstanta adsorbs tanah.

e. Bioakumulasi

Bioakumulasi berbeda dengan proses lingkungan karena konsentrasi bahan kimia lebih terdifusi. Konsentrasi tersebut merupakan perbandingan konsentrasi bahan kimia pada organism dengan medianya (air). Bioakumulasi merujuk pada *uptake* bahan kimia yang terlarut dalam air dengan *uptake* dari makanan dan residu sedimen. Bioakumulasi dipengaruhi oleh koefisien *partitioning* dan panjangnya rantai makanan.

f. Degradasi

Perubahan bahan makanan dalam air dan tanah dapat terjadi pada reaksi kimia, reaksi fotokimia, dan reaksi biokimia. Hasil degradasi berbentuk molekul kimia yang tidak tampak. Perubahan bahan kimia diklasifikasikan menjadi hidrolisis, oksidasi reduksi, substitusi nukleofilik yang meliputi air dan reaksi radikal bebas. Reaksi tersebut dikatalisis oleh ion logam, oksida logam, permukaan lumpur, senyawa organik dan pH. Factor lain yang mempengaruhi misalnya suhu dan kelembaban. Reaksi biokimia merupakan reaksi dari bahan kimia dan pada proses ini biasanya terjadi di air dan tanah dengan bantuan mikroorganisme kemudian terjadi dehalogenasi, hidrolisis, oksidasi reduksi, konjugasi, dan metilasi seperti metal merkuri.

2.4.3 Faktor-faktor yang berkaitan dengan Residu Pestisida pada Buah

Konsumen berhak atas hasil pertanian yang tidak mengandung residu pestisida. Bila adanya residu tidak bisa dihindari, hendaknya residu tersebut tidak melewati batas-batas yang diizinkan. Konsumen dalam konteks ini adalah orang (bisa juga hewan ternak atau hewan peliharaan lainnya) yang mengkonsumsi produk pertanian yang mungkin saja telah diperlakukan dengan pestisida pertanian (Djojsumarto, 2008:252). Batas maksimum residu pestisida pada produk berbeda-beda bergantung pada jenis produk hasil pertanian jenis pestisidanya. Menurut SNI 7313:2008, batas maksimum residu pada semangka dengan jenis bahan aktif *abamektin*, *karbosulfan*, *karbofuran*, *imidaklropid*, *propineb*, *klorotalonil*, *dimetomorf*, *profenofos*, *mankozeb*, *fipronil*, *difenoconazol*, dan *klorantaniliprol* adalah 0,001 ppm.

Menurut Djojsumarto (2008:252), residu pestisida pada komoditas pertanian dipengaruhi oleh berbagai faktor berikut:

- a. Jenis pestisida
 - 1) Pestisida yang persisten tinggal lebih lama pada tanaman dibandingkan pestisida yang tidak persisten.
 - 2) Pestisida sistemik tinggal lebih lama daripada non-sistemik
 - 3) Pestisida yang mudah didegradasi (dengan kata lain tidak persisten) di lingkungan akan kurang menimbulkan residu dibandingkan pestisida yang lebih persisten. Hasil degradasi bisa saja menjadi bahan kimia yang berbahaya meskipun umumnya tidak.
 - 4) Residu pestisida bukan hanya ditentukan oleh bahan aktifnya, tetapi juga oleh bahan-bahan pembantu (misalnya *solvent*) dan bahan pembawanya.
- b. Teknik aplikasi/Penggunaan Pestisida
 - 1) Semakin banyak jumlah aplikasi, kemungkinan makin banyak residunya.
 - 2) Semakin tinggi takaran saat aplikasi, kemungkinan makin banyak pula residunya.
 - 3) Masa tunggu (*holding period*, *pre harvest interval*).

c. Jenis tanaman

Residu pestisida bisa tinggal lebih lama pada tanaman tertentu tergantung kemampuan absorpsi tumbuh-tumbuhan tersebut terhadap pestisida tertentu (Ryadi, 1981:76).

d. Iklim dan cuaca

Suhu udara sangat mempengaruhi residu pestisida dimana di daerah beriklim panas degradasi pestisida lebih cepat dibandingkan daerah beriklim sedang. Banyaknya curah hujan juga mempengaruhi residu pestisida pada tanaman. Hujan bisa “mencuci” pestisida yang terdapat di permukaan tanaman. Demikian pula cahaya matahari juga mempercepat degradasi pestisida

e. Penanganan pascapanen

Pengupasan dan pencucian pada umumnya akan menurunkan residu. Pemasakan dan pemrosesan lebih lanjut akan lebih menurunkan residu tersebut (Djojsumarto, 2008:254). Dalam jumlah yang sedikit (skala ppm), pestisida dalam tanaman hilang sama sekali karena proses pertumbuhan tanaman itu sendiri (Wudianto, 2010).

2.4.4 Langkah- Langkah untuk Menekan Residu Pestisida

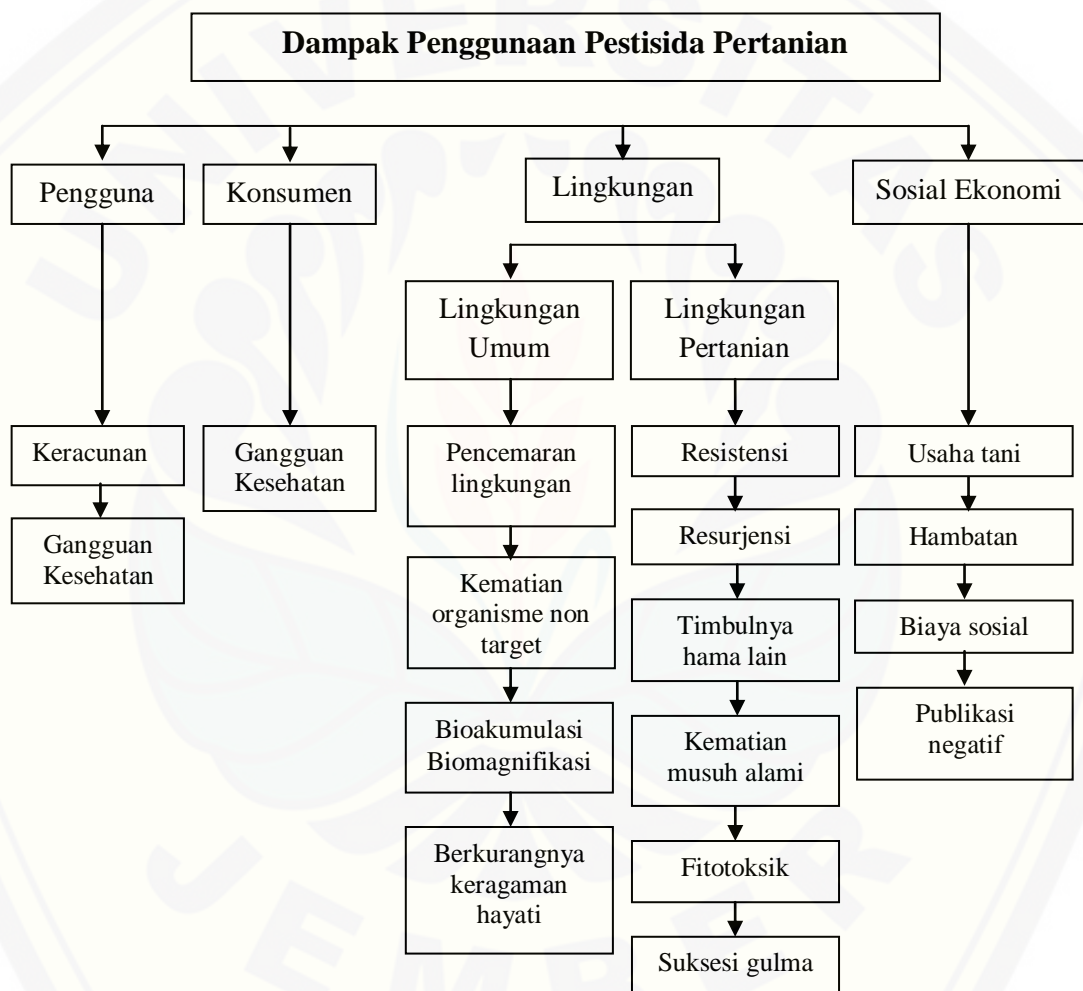
Untuk mencegah kemungkinan terjadinya gangguan kesehatan pada konsumen, residu yang terkandung dalam produk pangan dan pakan tidak boleh melebihi batas yang diizinkan. Menurut Djojsumarto (2008), berikut beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menekan residu pestisida.

1. Gunakan pestisida hanya jika benar- benar perlu.
2. Jangan mencampur pestisida yang tidak jelas tujuannya.
3. Hindari penggunaan pestisida sistemik menjelang panen.
4. Lakukan pengendalian hama terpadu (PHT).
5. Taati masa tunggu (*holding period*, *preharvest interval* (PHI) atau *waiting periode*), yaitu waktu sebelum panen saat penggunaan pestisida harus dihentikan. Pestisida yang sama bisa memiliki PHI yang berbeda jika digunakan pada tanaman yang berbeda. Umumnya, penggunaan pestisida harus dihentikan antara satu minggu hingga 15 hari sebelum panen. Perlakuan

ini mudah untuk tanaman yang dipanen sekaligus, tetapi sulit dilakukan untuk tanaman yang dipanen secara bertahap.

Penanganan pasca panen juga dapat mempengaruhi kandungan residu pada hasil pertanian. Pengupasan, pencucian, pemasakan dan proses lebih lanjut pada umumnya akan menurunkan residu (Dojosumarto, 2008:254).

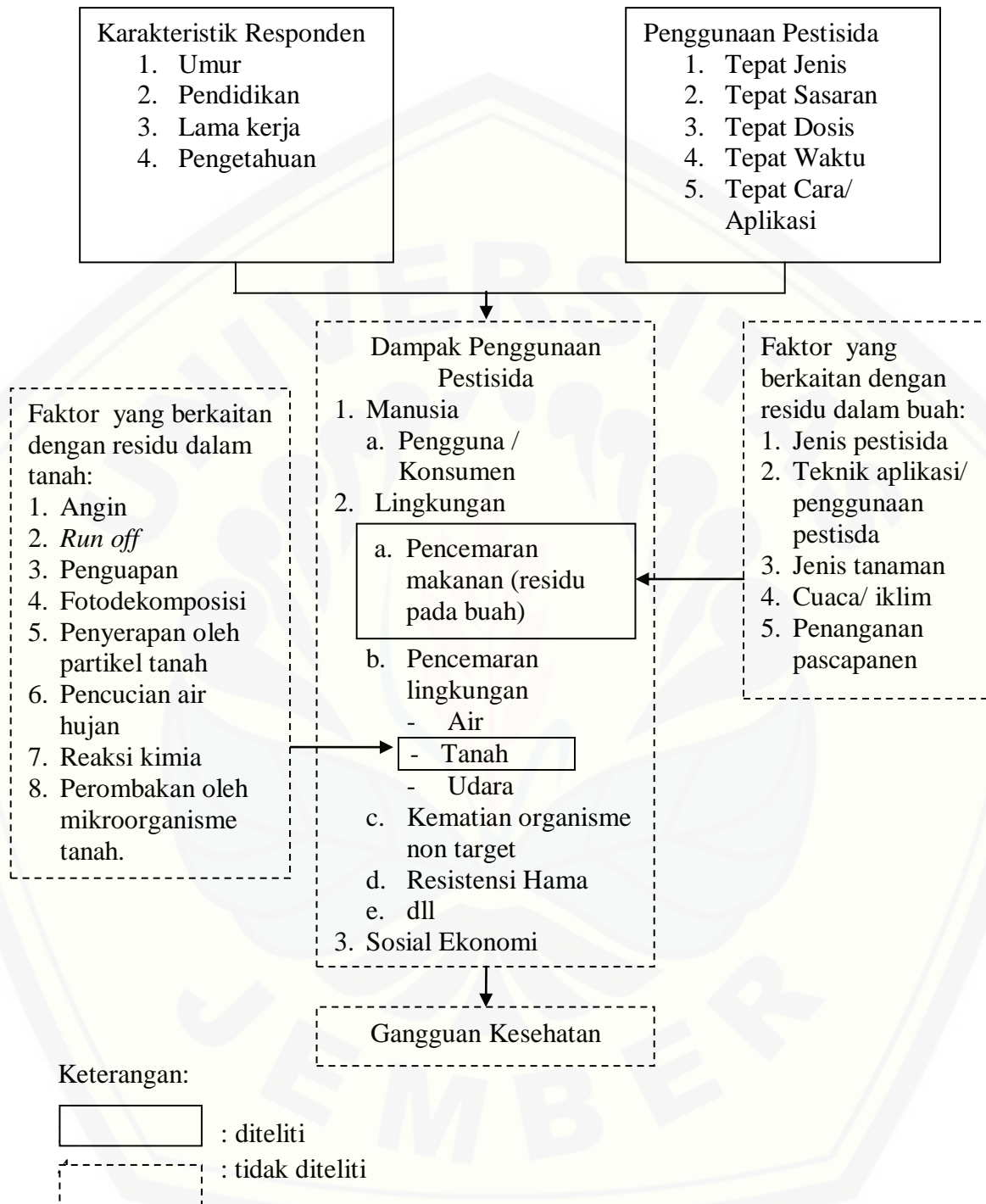
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Teori

Sumber: Djojosumarto (2008: 8)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.12 Kerangka Konsep Penelitian
 Sumber: Wudianto (2010), Djojsumarto (2008:252)

Pada penelitian ini, karakteristik responden yang meliputi umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama kerja, dan tingkat pengetahuan akan mempengaruhi perilaku petani dalam menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijak dengan memperhatikan 5 (lima) tepat, yaitu tepat jenis, tepat sasaran, tepat dosis/ konsentrasi, tepat waktu, dan tepat cara aplikasi. Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah baik bagi manusia, maupun lingkungan.

Penggunaan pestisida akan menimbulkan dampak pada manusia, lingkungan dan sosial ekonomi. Dampak penggunaan pestisida pada manusia dapat mengenai pengguna langsung yaitu petani maupun konsumen yang mengkonsumsi hasil pertanian tersebut dalam hal ini adalah residu pestisida pada buah semangka. Pestisida yang menempel pada tanaman akan menimbulkan masalah residu; sedangkan pestisida yang terbuang akan mencemari lingkungan. Kandungan residu pestisida pada tanaman pangan tidak boleh melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) yang diatur dalam SNI 7313: 2008 Batas Maksimum Residu Pada Hasil Pertanian. Jika tanaman pangan terkontaminasi residu pestisida melebihi BMR yang telah ditetapkan, dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak yang dapat merugikan kesehatan. Kandungan residu pestisida pada tanaman juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis pestisida, teknik aplikasi/ penggunaan pestisida, jenis tanaman, cuaca/ iklim, penanganan pascapanen.

Selain pada tanaman, residu pestisida dapat mencemari lingkungan khususnya tanah yang dapat terserap dan mencemari sumber air baik sungai maupun air tanah yang dapat mencemari sumber air bersih yang digunakan oleh warga sekitar sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak kesehatan warga sekitar. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi residu dalam tanah antara lain absorpsi angin, *run off*, penguapan, fotodekomposisi, penyerapan oleh partikel tanah, pencucian air hujan, reaksi kimia, perombakan oleh mikroorganisme tanah.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif, yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif (Notoatmodjo, 2010:138). Survei deskriptif juga dapat didefinisikan suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi di dalam masyarakat.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember dan identifikasi residu pestisida dilakukan di Laboratorium PT. Angler BioChemLab Surabaya. Survei pendahuluan dilakukan pada bulan November 2014 sampai bulan Januari 2015. Pengambilan sampel tanah dan buah semangka dilakukan pada panen masa tanam periode I bulan April 2015 dimana di Kabupaten Jember masih memasuki musim hujan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2010:115). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh petani yang menanam semangka jenis *Quality* di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember yang berjumlah 30 petani dengan luas lahan $\pm 10,6$ Ha.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap dapat mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010:125). Sampel yang dikendaki untuk menjawab suatu masalah penelitian merupakan bagian dari populasi yang dapat mewakili populasi (*representative*).

a. Sampel Petani

Sampel pada penelitian ini adalah total populasi yaitu seluruh petani yang menanam semangka jenis *Quality* yang berjumlah 30 petani. Pengambilan sampel pada penelitian ini harus memenuhi kriteria Inklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel peneliti yang memenuhi syarat sebagai sampel atau persyaratan umum yang harus dipenuhi oleh subjek agar dapat dilakukan penelitian (Notoatmodjo, 2010:130). Penentuan kriteria inklusi pada penelitian ini adalah:

- 1) Petani semangka menanam semangka pada saat dilakukan penelitian.
- 2) Petani semangka berstatus pemilik lahan dan melakukan aplikasi pestisida sendiri.
- 3) Petani semangka yang bersedia untuk diwawancarai.

b. Sampel Tanah

Sampel tanah yang diambil di lapangan haruslah representatif, artinya sampel tanah tersebut harus dapat mewakili suatu areal atau luasan tertentu. Untuk mendapatkan sampel tanah yang representatif digunakan “Metode Komposit”. Pengambilan contoh tanah komposit adalah teknik pengambilan contoh tanah pada beberapa titik pengambilan, kemudian contoh-contoh tersebut disatukan dan dicampur/diaduk sampai merata, kemudian di analisis. Satu sampel komposit yang mewakili lahan pertanian semangka, terdiri dari 5 titik lokasi sampel tanah yang sedang ditanami semangka jenis *Quality*. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada hari rabu, 1 April 2015 pada jam 08.00 WIB. Titik pengambilan sampel tanah dapat dilihat pada gambar 3.1.

Adapun prosedur pelaksanaan pengambilan sampel tanah adalah :

1) Alat :

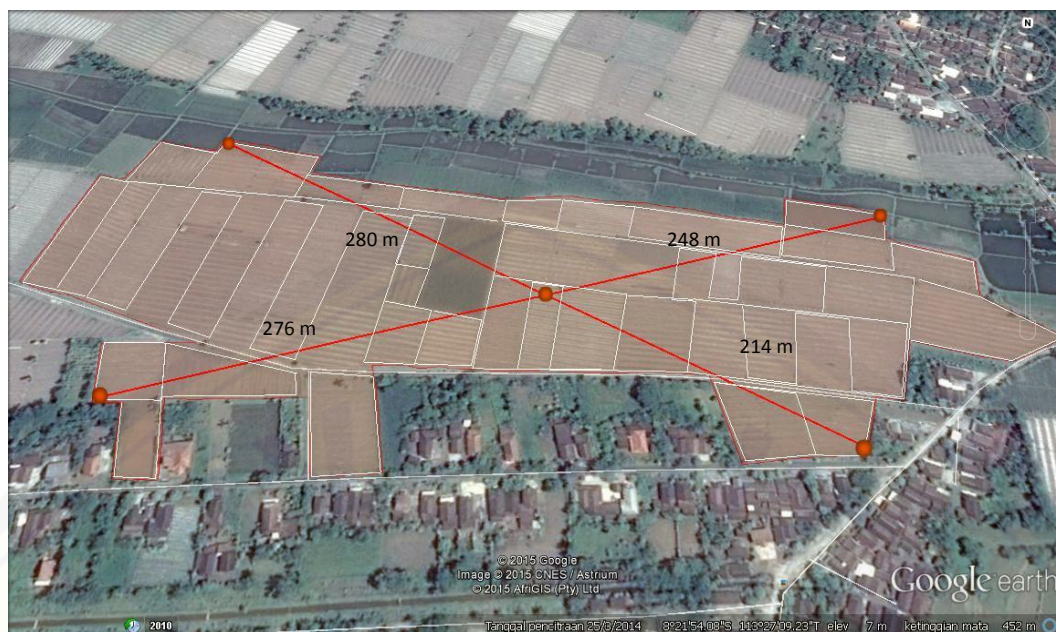
Bor sampel, sekop kecil, pisau lapang, roll meter, meteran kayu, kantong plastik, spidol.

2) Cara kerja :

- a) Bersihkan rumput-rumput, batu-batuan atau kerikil, sisa tanaman atau bahan organik segar/ serasah yang terdapat di permukaan tanah.

- b) Contoh tanah individu diambil menggunakan bor tanah (auger atau tabung) atau cangkul dan sekop. Jika menggunakan bor tanah, contoh tanah individu diambil pada titik yang telah ditentukan sedalam ± 20 cm atau lapisan olah. Jika menggunakan cangkul atau sekop, tanah dicangkul sedalam lapisan olah (akan membentuk seperti huruf v) dengan kedalaman $\pm 0-10$ cm, kemudian tanah pada sisi yang tercangkul diambil setebal 1,5 cm dengan menggunakan cangkul atau sekop.
 - c) Sampel tanah individu tersebut dicampur dan diaduk merata dalam ember plastic, lalu bersihkan dari sisa tanaman atau akar. Setelah bersih dan teraduk rata, diambil sampel seberat kira-kira 1 kg dan dimasukkan dalam kantong plastik.
 - d) Beri label keterangan mengenai waktu, tempat dan tanggal pengambilan sampel, nama dan alamat pemohon.
 - e) Kemudian dibawa ke Laboratorium PT Angler BioChemLab Surabaya untuk Analisis kandungan residu.
- c. Sampel Semangka

Semangka yang akan diidentifikasi kandungan residu pestisida sebanyak 1 buah semangka jenis *Quality* siap panen atau sekurang-kurangnya berumur 50-55 hari. Pengambilan sampel semangka dilakukan pada hari rabu, 1 April 2015 pada jam 08.00 WIB. Adapun prosedur pelaksanaan pengambilan sampel semangka adalah dengan cara mengambil masing-masing 1 buah semangka pada 5 titik pengambilan sampel tanah yang tersebar di lahan pertanian semangka kelompok tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember kemudian dipilih 1 buah dari 5 buah semangka secara acak.



Keterangan: ● = titik pengambilan sampel tanah

Gambar 3.1 Peta Lahan Pertanian Semangka Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember

Sumber: Google earth (2015)

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu yang digunakan sebagai ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang suatu konsep penelitian tertentu (Notoatmodjo, 2010:103). Pada penelitian ini variabel yang diteliti adalah karakteristik petani, penggunaan pestisida meliputi 5 tepat (tepat jenis, tepat sasaran, tepat dosis/konsentrasi, tepat waktu, dan tepat cara aplikasi) dan residu pestisida pada tanah dan buah semangka.

3.4.2 Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikkan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur konstruk

atau variabel tersebut (Nazir, 2009). Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Teknik Pengambilan Data
1. Karakteristik Responden				
1.1	Umur	Lama hidup seseorang terhitung sejak lahir sampai penelitian ini dilakukan.	Dengan klasifikasi: a. Dewasa dini= 18 - ≤ 40 b. Usia pertengahan= 41 - ≤60 c. Usia lanjut = ≥ 61 (Hurlock, 1993)	Wawancara
1.2	Pendidikan	Jenjang pendidikan formal terakhir yang ditempuh oleh responden.	Klasifikasi: a. Tidak sekolah b. Tamat SD/ sederajat c. Tamat SMP/ sederajat d. Tamat SMA/ sederajat e. Perguruan Tinggi	Wawancara
1.3	Masa kerja	Jangka waktu kerja responden sebagai petani semangka mulai awal bekerja hingga dilakukannya penelitian ini.	a. Baru (< 5 tahun) b. Lama (> 5 tahun) (Musaneff, 1991)	Wawancara
1.4	Pengetahuan petani	Segala sesuatu yang diketahui oleh petani tentang pestisida.	Terdapat 12 soal dalam kuesioner dengan kriteria penilaian: a. Jawaban benar = 1 b. Jawaban salah = 0 Klasifikasi: a. Baik = 9-12 b. Cukup = 5-8 c. Kurang = 0-4	Wawancara
2. Penggunaan Pestisida				
Tindakan/ praktek penggunaan pestisida oleh petani.				
2.1	Tepat jenis	Kesesuaian antara jenis pestisida yang digunakan dengan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyerang tanaman semangka.	a. Sesuai label kemasan b. Tidak sesuai label kemasan (Wudianto, 2008)	Wawancara dan Observasi
2.2	Tepat sasaran	Kesesuaian antara pestisida yang digunakan dengan jenis tanaman serta jenis dan cara hidup	a. Tepat sasaran b. Tidak tepat sasaran (Djojsumarto, 2008)	Wawancara dan observasi

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Teknik Pengambilan Data
		OPT yang menyerang tanaman yang tertera pada label kemasan.		
2.3	Tepat Dosis/ Konsentrasi	Banyaknya pestisida yang digunakan dalam satuan gram/cc yang tertera pada label kemasan pestisida.	a. Sesuai label b. Tidak sesuai label (Wudianto, 2008)	Wawancara dan observasi
2.4	Tepat waktu	Kesesuaian aplikasi pestisida dengan waktu yang direkomendasikan.	-	-
	a. Waktu (metode) penyemprotan	Metode penggunaan pestisida yang dilakukan oleh petani	a. Sebelum ada serangan (preventif) b. Setelah ada serangan (kuratif) c. Setelah ada ledakan serangan (eradikatif) d. Rutin (sistem kalender) (Djojsumarto, 2000)	Wawancara dan observasi
	b. Waktu (jam) penyemprotan	Waktu saat dilakukan penyemprotan pestisida pada tanaman semangka.	a. Pagi/ sore b. Siang c. Malam (Wudianto, 2008)	Wawancara dan Observasi
	c. Frekuensi penyemprotan	Intensitas penyemprotan pestisida pada tanaman semangka.	a. 3-4 hari sekali b. 2-3 hari sekali c. ≥ 1 kali sehari	Wawancara dan observasi
	d. Awal Penyemprotan	Awal dilakukan penyemprotan pestisida pada buah semangka	a. 1-3 hari setelah tanam b. 3-5 hari setelah tanam c. 7 hari setelah tanam	Wawancara dan Observasi
	e. Terakhir penyemprotan	Terakhir dilakukan penyemprotan sebelum panen	a. 10 hari sebelum panen b. 7 hari sebelum panen c. 3-5 hari sebelum panen d. 1 hari sebelum panen e. Lainnya....	Wawancara dan Observasi
2.5	Tepat cara aplikasi	-	-	-
	a. Metode aplikasi	Kesesuaian antara metode aplikasi pestisida dengan bentuk dan formulasi pestisida yang tertera pada label kemasan.	a. Sesuai bentuk dan formulasi b. Tidak sesuai bentuk dan formulasi (Wudianto, 2008)	Wawancara dan observasi
	a. Arah angin	Pertimbangan arah angin saat melakukan penyemprotan pestisida.	a. Tidak b. Ya, searah angin c. Ya, melawan angin	Wawancara dan observasi

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Teknik Pengambilan Data
	b. Penggunaan APD	Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) saat menggunakan pestisida.	a. Ya b. Tidak c. Kadang-kadang Jika ya, sebutkan: a. Masker b. Sarung tangan c. Sepatu boot d. Penutup kepala e. Lainnya.....	Wawancara dan observasi
3.	Residu pestisida pada tanah	Sisa senyawa kimia/bahan aktif pestisida yang masih terkandung dalam tanah dalam satuan ppm	Disesuaikan dengan Batas Maksimum Residu (BMR) pada tanah yaitu 0,025 ppm.	Uji laboratorium
4.	Residu pestisida pada semangka	Sisa senyawa kimia/bahan aktif pestisida yang masih terkandung dalam semangka dalam satuan ppm	Disesuaikan dengan BMR pada hasil pertanian yaitu 0,01 ppm. (SNI 7313:2008)	Uji laboratorium

3.5 Data dan Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang di peroleh secara langsung dari objek penelitian, baik benda maupun orang sedangkan data sekunder adalah data yang di peroleh secara tidak langsung dari dokumen dan sumber informasi lainnya. (Universitas Jember, 2009). Data primer pada penelitian ini diperoleh dengan kuesioner melalui wawancara yang meliputi karakteristik petani dan praktek penggunaan pestisida oleh petani. Selain itu, data primer lain adalah kandungan residu pestisida pada tanah dan buah semangka.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data primer yang diperoleh dari pihak lain atau data yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pengumpul data primer atau oleh pihak lain pada umumnya disajikan dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram (Suyanto, 2005). Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas

Pertanian Kabupaten Jember, buku-buku, dan jurnal penelitian terkait penelitian ini.

3.6 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data (Notoatmodjo, 2010:87). Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dan lembar observasi.

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Pada penelitian ini, peneliti melakukan tanya jawab untuk mengetahui informasi mengenai pengetahuan petani terkait pestisida dan praktek penggunaan pestisida oleh petani yang meliputi 5 tepat (tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara dan tepat sasaran).

b. Observasi

Pengamatan (observasi) adalah suatu prosedur yang berencana, yang antara lain meliputi melihat, mendengar, dan mencatat sejumlah dan taraf aktivitas tertentu atau situasi tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoatmodjo, 2010). Bentuk pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah bagaimana praktek penggunaan pestisida yang dilakukan oleh petani seperti melihat kemasan produk, cara pencampuran dan penggunaan pestisida.

c. Uji Laboratorium

Identifikasi kandungan residu pestisida pada buah semangka dilakukan dengan cara uji laboratorium menggunakan *High Performance Liquid Chromatografi* (HPLC).

3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Teknik Pengolahan Data dalam penelitian ini, meliputi:

a. *Editing*

Editing adalah kegiatan yang dilaksanakan setelah penulis mengumpulkan data di lapangan atau sebelum pengolahan data. Data yang telah dikumpulkan dari kuesioner atau lembar observasi perlu dibaca kembali dan diperbaiki, apabila ada hal-hal yang salah atau masih meragukan.

b. *Coding*

Lembaran atau kartu kode adalah instrument berupa kolom-kolom untuk merekam data secara manual. Lembaran atau kartu kode berisi nomor responden, dan nomor-nomor pertanyaan.

c. *Tabulating*

Tabulating merupakan kegiatan yang dilakukan dengan cara memasukkan data yang diperoleh kedalam tabel-tabel sesuai dengan variable yang diteliti (Notoatmojo, 2010:176).

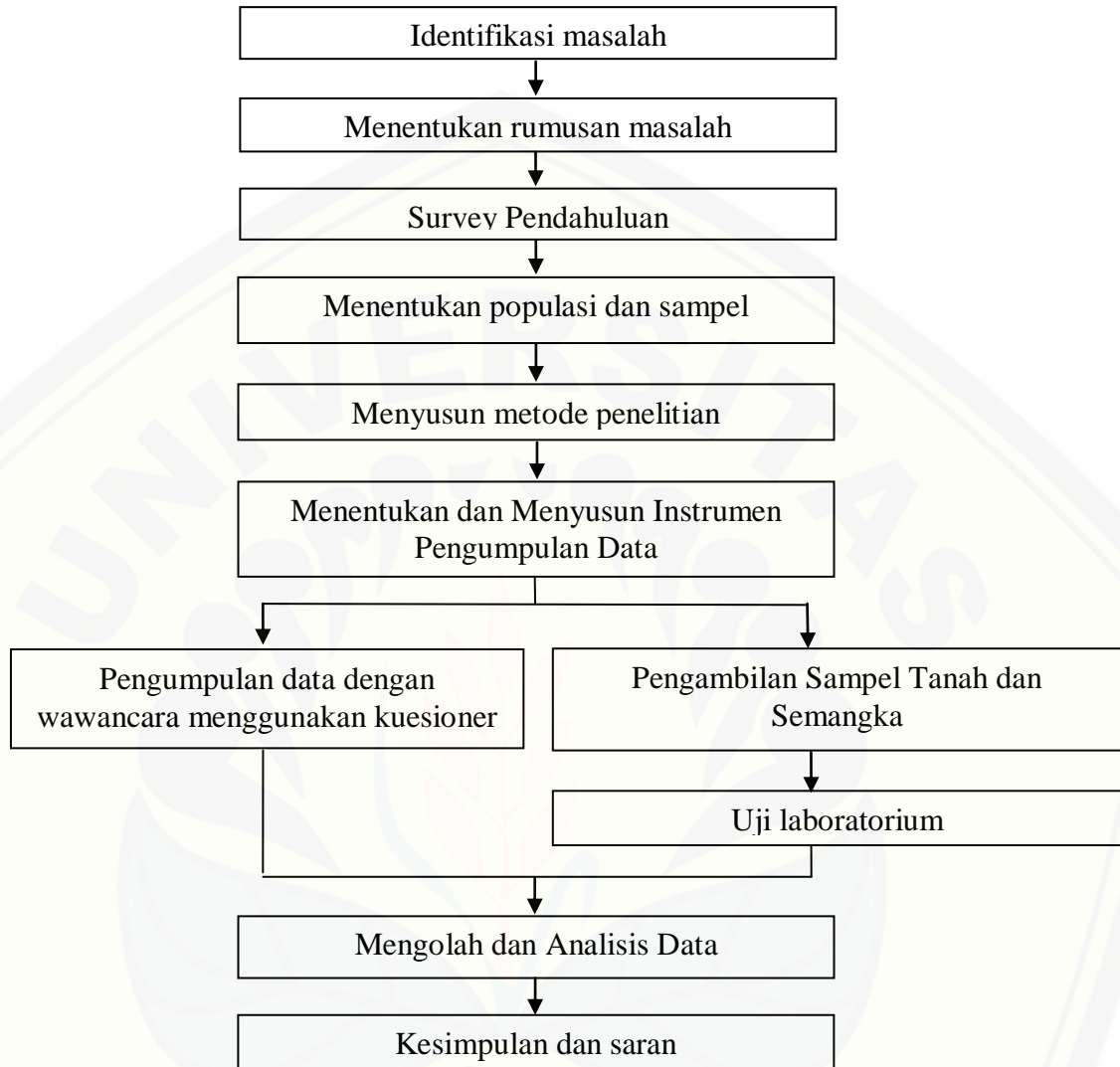
3.7.2 Teknik Penyajian Data

Teknik penyajian data merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan agar dapat dipahami, dianalisis sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan kemudian ditarik kesimpulan sehingga menggambarkan hasil penelitian (Suyanto, 2005). Data yang diperoleh dari hasil kuesioner dan lembar observasi dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan narasi (textular).

3.7.3 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variable penelitian (Notoatmodjo, 2010:182).

3.8 Kerangka Operasional



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi

Berdasarkan profil desa tahun 2010, Desa Mojosari memiliki batas wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Desa Grenden, Kecamatan Puger
- b. Sebelah Selatan : Samudera Indonesia
- c. Sebelah Timur : Desa Puger Kulon, Kecamatan Puger
- d. Sebelah Barat : Desa Mojomulyo, Kecamatan Puger

Desa Mojosari memiliki wilayah seluas 847,085 Ha dengan lahan pertanian sawah seluas 212 Ha. Komoditas hasil pertanian di Desa Mojosari antara lain jagung, padi sawah, dan semangka dengan luas lahan tanaman masing-masing adalah jagung 19 Ha, padi sawah 150 Ha, dan semangka 25 Ha.

Desa Mojosari yang berlokasi dekat dengan pantai menyebabkan tekstur tanah berpasir yang sangat cocok untuk tanaman semangka. Selain itu, curah hujan yang cukup yakni sebesar 2.400 Mm sangat cocok dengan tanaman semangka yang membutuhkan banyak air. Masa tanam berlangsung selama 4 kali dalam setahun yaitu periode I Januari-Maret, Periode II April-Juni, Periode III Juli-September, Periode IV Oktober-Desember. Semangka yang dihasilkan dalam satu kali masa tanam mencapai \pm 60-70 ton.

Jumlah penduduk Desa Mojosari sebanyak 9.698 orang yang terbagi menjadi laki-laki sebanyak 4.835 orang dan perempuan sebanyak 4.863 orang dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 2.713 KK. Masyarakat Desa Mojosari mayoritas beragama Islam dan didominasi oleh suku Jawa dan Madura. Tingkat pendidikan masyarakat Mojosari paling banyak adalah tamat SD/ sederajat yakni sebanyak 3.769 orang atau sebesar 38,87%. Disusul dengan tamat SMP/ sederajat yakni sebanyak 1.676 orang atau sebesar 17,28% dan tamat SMA/ sederajat sebanyak 1.033 orang atau sebesar 10,65%. Mata pencaharian utama masyarakat Desa Mojosari adalah petani yakni sebanyak 4.133 orang atau sebesar 42,61% dan buruh tani sebanyak 1.200 orang atau sebesar 12,37%. Pada penelitian ini, penulis mengambil studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa yang memiliki luas lahan

±10,6 Ha dengan jumlah petani 30 orang pada masa tanam periode I Januari-Maret.

4.2 Karakteristik Petani

Karakteristik responden adalah ciri-ciri utama yang dimiliki oleh responden sebagai bagian dari identitasnya. Petani semangka pada kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger kabupaten Jember dapat digambarkan menjadi beberapa aspek berdasarkan umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, lama kerja dan tingkat pengetahuan. Karakteristik petani semangka tersebut didapatkan melalui wawancara kepada petani semangka yang berjumlah 30 orang.

4.2.1 Karakteristik Petani Berdasarkan Umur

Penentuan umur didapat dari pengakuan petani saat dilakukan wawancara, terhitung sejak dilahirkan sampai dengan ulang tahun terakhir. Distribusi umur petani semangka pada Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Petani Berdasarkan Umur

No.	Umur	Jumlah	Persentase (%)
1.	Usia dewasa dini (18 - < 40 tahun)	16	53,3
2.	Usia pertengahan (40 – 60 tahun)	13	43,3
3.	Usia lanjut (≥ 60 tahun)	1	3,3
Total		30	100

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa dari 30 petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari yang menjadi sampel penelitian menunjukkan bahwa kelompok umur terbanyak adalah golongan usia dewasa dini (18 - < 40 tahun) yaitu sejumlah 16 orang atau sebesar 53,3%. Sedangkan 13 orang atau sebesar 43,3% merupakan kelompok usia pertengahan (40 – 60 tahun) dan 1 orang atau sebesar 3,3% merupakan kelompok usia lanjut (≥ 60 tahun).

Umur adalah usia individu yang terhitung mulai saat dilahirkan sampai saat beberapa tahun. Semakin cukup umur tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Dari segi kepercayaan

masyarakat yang lebih dewasa akan lebih dipercaya daripada orang yang belum cukup tinggi kedewasaannya, hal ini sebagai akibat dari pengalaman jiwa (Nursalam, 2001). Hal ini sama seperti yang dikemukakan oleh Widayatun (2004) yang menyatakan bahwa bertambahnya umur seseorang, maka akan bertambah pula kematangan seseorang dalam berperilaku. Seseorang dengan umur yang lebih tua mempunyai pengalaman yang lebih banyak sehingga memungkinkan untuk mengetahui hal-hal yang lebih banyak pula, namun yang lebih muda juga memiliki keunggulan dan kemampuan dalam menangkap informasi yang lebih baik daripada petani yang berumur tua.

Menurut Hermaya Rukka dan Nurhayati (2010) umur sangat berpengaruh dengan kemampuan fisik petani untuk bekerja secara optimal. Semakin bertambahnya umur maka kekuatan fisik akan semakin menurun, seiring dengan menurunnya produktifitas kerja. Namun menurut Bakir dan Marning (1984), bahwa sampai tingkat umur tertentu kemampuan fisik manusia akan semakin bertambah tinggi sehingga produktifitas juga tinggi, tetapi semakin bertambah umur, maka kemampuan fisik akan semakin menurun, demikian juga produktifitas kerjanya.

4.2.2 Karakteristik Petani Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, jenis kelamin petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember sejumlah 30 orang adalah laki-laki. Hal ini dapat disebabkan karena bertani merupakan pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang cukup besar dimana di Desa Mojosari mayoritas masyarakat adalah Jawa dan Madura yang pada umumnya seorang laki-laki cenderung mengerjakan pekerjaan yang membutuhkan tenaga yang lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Perempuan cenderung diberi pekerjaan yang tidak membutuhkan banyak tenaga sehingga ada pandangan bahwa perempuan lebih pantas untuk bekerja di sektor domestik, sedangkan untuk laki-laki dianggap cocok bekerja di sektor publik.

Menurut Mugniesyah (2006), perbedaan seks seringkali menjadi landasan masyarakat untuk mengotakkan peran perempuan dan laki-laki. seorang

perempuan yang berperan sebagai ibu dengan kemampuan reproduktif untuk melahirkan dan menyusui membawa masyarakat untuk menempatkan perempuan ke dalam peran-peran pengasuhan yang berkorelasi dengan “ibu”. Sedangkan laki-laki diberikan status “si pencari nafkah”. Status ini mewajibkan mereka untuk berupaya terhadap pemenuhan nafkah keluarga yang kemudian menjadikan peran produktif dekat dengan laki-laki.

4.2.3 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan jenjang pendidikan formal terakhir yang pernah ditempuh oleh petani semangka. Karakteristik petani semangka berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
1.	SD/ Sederajat	27	90
2.	SMP/ Sederajat	1	3,3
3.	SMA/ Sederajat	2	6,6
Total		30	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 petani semangka di kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember, tingkat pendidikan terbanyak adalah SD/ sederajat sebanyak 27 petani atau sebesar 90%. Sedangkan tingkat pendidikan SMP/ sederajat 1 petani dan SMA/ sederajat sebanyak 2 petani. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya belum mendapat pendidikan yang baik atau bisa dikatakan belum sadar pendidikan.

Menurut Setiawan (2006), tingkat pendidikan berhubungan dengan intelektualitas yang dimiliki seseorang. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang dimiliki seseorang, maka semakin tinggi pula pengetahuan yang diperolehnya dan ini akan berpengaruh terhadap penilaian mereka. Dengan pendidikan yang tinggi maka seseorang akan cenderung untuk mendapatkan informasi baik dari orang lain maupun dari media masa, sebaliknya tingkat pendidikan yang kurang akan menghambat perkembangan dan sikap seseorang terhadap nilai-nilai yang baru diperkenalkan (Nursalam, 2001). Ketidaktahuan dapat disebabkan karena

pendidikan yang rendah, seseorang dengan tingkat pendidikan yang terlalu rendah akan sulit menerima pesan, mencerna pesan, dan informasi yang disampaikan (Effendi, 1998). Tingkat pendidikan turut pula menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan yang mereka peroleh pada umumnya, semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin baik pula pengetahuannya. Seperti yang dinyatakan oleh Soemirat (2004) bahwa pengetahuan datang dari pendidikan, pengajaran, dan pendidikan formal.

Peningkatan pengetahuan tidak mutlak diperoleh dipendidikan formal, akan tetapi juga diperoleh pada pendidikan non formal. Pengetahuan seseorang sesuatu objek juga mengandung dua aspek yaitu aspek positif dan negatif. Kedua aspek inilah yang akhirnya akan menentukan sikap seseorang terhadap objek tertentu. Semakin banyak aspek positif dari objek yang diketahui, akan menumbuhkan sikap makin positif terhadap objek tersebut. Meskipun petani semangka mayoritas lulusan SD/ sederajat, mereka masih bisa meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan non formal seperti mengikuti pelatihan/ penyuluhan yang diadakan oleh Dinas Pertanian.

4.2.4 Karakteristik Petani Berdasarkan Masa Kerja

Masa kerja merupakan jangka waktu kerja petani dihitung sejak petani pertama kali menanam semangka hingga penelitian ini dilakukan. Masa kerja dikategorikan menjadi dua yakni baru apabila petani menjadi petani semangka < 5 tahun dan lama apabila petani menjadi petani semangka > 5 tahun. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, dari 30 petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember diketahui bahwa seluruhnya masuk pada kategori lama yaitu >5 tahun sejak pertama kali menanam semangka.

Masa kerja yang cukup lama dapat memberikan pengetahuan yang baik bagi pekerja, sehingga mereka akan lebih berhati-hati dan cenderung mentaati prosedur yang aman yang telah ditetapkan di unit kerjanya. Namun, pekerja yang memiliki masa kerja sedikit biasanya akan cenderung kurang berhati-hati (Wawan

dan Dewi, 2010). Dengan masa kerja yang panjang tersebut, petani memiliki pengalaman terkait bertani khususnya dalam penggunaan pestisida.

4.2.5 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui pancaindra manusia yakni: penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2003). Karakteristik petani semangka berdasarkan Tingkat pengetahuan petani tentang penggunaan pestisida dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4.3 Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pengetahuan

No.	Tingkat Pengetahuan	Jumlah	Persentase (%)
1.	Baik	6	20
2.	Cukup	15	50
3.	Kurang	9	30
Total		30	100

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui bahwa dari 30 orang petani di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember sebanyak 15 orang atau sebesar 50% mempunyai tingkat pengetahuan dengan kategori cukup dan sebanyak 6 orang atau sebesar 20% dengan tingkat pengetahuan dengan kategori baik. Sedangkan 9 orang lainnya atau sebesar 30% masih mempunyai tingkat pengetahuan dengan kategori kurang.

Pengetahuan seseorang biasanya diperoleh dari pengalaman yang berasal dari berbagai macam sumber seperti, media poster, kerabat dekat, media massa, media elektronik, buku petunjuk, petugas kesehatan, dan sebagainya. Pengalaman sebagai sumber pengetahuan adalah suatu cara untuk memperoleh kebenaran pengetahuan dengan cara mengulang kembali pengetahuan yang diperoleh dalam memecahkan masalah yang dihadapi di masa lalu (Notoatmodjo, 2007). Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk suatu tindakan seseorang (*over behavior*). Berdasarkan hasil wawancara karakteristik responden berdasarkan masa kerja (pengalaman), dimana

petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabuapten Jember seluruhnya adalah petani dengan kategori masa kerja lama yaitu > 5 tahun. Dengan masa kerja yang lama ini diharapkan petani telah mengerti pestisida dan penggunaannya, sekalipun belum sepenuhnya melakukan penggunaan pestisida dengan benar.

Pada kuesioner tentang tingkat pengetahuan terdapat 12 pertanyaan mengenai jenis pestisida, sasaran penggunaan pestisida, waktu dan rekuensi penggunaan pestisida, dosis pestisida, cara/aplikasi penggunaan pestisida dan pencemaran lingkungan terkait pestisida. Dari 13 pertanyaan yang diajukan, pertanyaan tentang sasaran dan frekuensi penyemprotan memiliki nilai paling sedikit dibandingkan pertanyaan yang lain. Mayoritas petani beranggapan bahwa apapun jenis serangan yang terjadi, aplikasi penyemprotan yang baik adalah diarahkan pada seluruh bagian tanaman. Selain itu, sebagian besar petani juga beranggapan bahwa semakin sering melakukan penyemprotan maka hasil panen akan semakin baik. Kurangnya pengetahuan petani tentang dampak yang akan ditimbulkan akibat penggunaan pestisida ini akan berakibat pada perilaku penggunaan pestisida itu sendiri. Selain menyebabkan pencemaran lingkungan berupa residu baik pada tanah, air, udara maupun hasil pertanian, resiko lain yang dapat timbul adalah gangguan kesehatan baik untuk pengguna langsung yaitu petani maupun pengguna tidak langsung.

Pengetahuan seseorang juga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia petani dan tingkat pendidikan. Petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember didominasi oleh petani dengan usia yang tergolong pada usia dewasa dini yakni 18 - 40 tahun. Pada usia 18-40 tahun seseorang sudah dianggap dewasa, namun berdasarkan pengalaman masih tergolong kurang jika dibandingkan dengan usia di atasnya. Bertambahnya umur seseorang, maka akan bertambah pula kematangan seseorang dalam berperilaku (Widayatun, 2004).

Faktor lain yang mempengaruhi pengetahuan petani adalah tingkat pendidikan, dimana petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember, mayoritas adalah lulusan

SD/ sederajat. Dari 30 petani, hanya 2 orang lulusan SMA/ sederajat dan 1 orang lulusan SMP/ sederajat. Menurut Setiawan (2006), tingkat pendidikan berhubungan dengan intelektualitas yang dimiliki seseorang. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang dimiliki seseorang, maka semakin tinggi pula pengetahuan yang diperolehnya dan ini akan berpengaruh terhadap penilaian mereka.

4.3 Penggunaan Pestisida

4.3.1 Tepat Jenis

Tepat jenis dalam penggunaan pestisida adalah kesesuaian jenis pestisida yang digunakan dengan jenis organisme pengganggu tanaman. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember menggunakan pestisida secara tidak tetap yaitu disesuaikan dengan jenis serangan yang terjadi. Serangan ini diklasifikasikan berdasarkan jenis OPT, yakni insektisida atau fungisida. Kesesuaian jenis serangan yang terjadi dan pestisida yang biasa digunakan oleh petani lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Kesesuaian Jenis Pestisida yang digunakan dengan serangan OPT

No.	Serangan OPT	Pestisida yang Digunakan			Kesesuaian	
		Nama Dagang	Bahan Aktif	Jenis pestisida	Ya	Tidak
1.	<i>Thrips</i> dan <i>Aphids</i>	<i>Demolish</i>	<i>Abamektin</i>	Insektisida	√	
		<i>Confidor</i>	<i>Imidaklropid</i>	Insektisida	√	
		<i>Marshal</i>	<i>Karbosulfan</i>	Insektisida	√	
		<i>Curacron</i>	<i>Profenofos</i>	Insektisida	√	
		<i>Regent</i>	<i>Fipronil</i>	Insektisida	√	
2.	Antraknosa	<i>Antracol</i>	<i>Propineb</i>	Fungisida	√	
		<i>Antila</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida	√	
3.	Bercak Daun	<i>Agrotil</i>	<i>Klorotalonil</i>	Fungisida	√	
		<i>Score</i>	<i>Difenoconazol</i>	Fungisida	√	
		<i>Dithane</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida	√	
4.	Ulat Hijau	<i>Prevathon</i>	<i>Klorantiniliprol</i>	Insektisida	√	
		<i>Furadan</i>	<i>Karbofuran</i>	Insektisida	√	
4.	Layu Fusarium	<i>Dithane</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida	√	
		<i>Acrobat</i>	<i>Dimetomorf</i>	Fungisida	√	
5.	Embung	<i>Acrobat</i>	<i>Dimetomorf</i>	Fungisida	√	
		<i>Antila</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida	√	
		<i>Antracol</i>	<i>Propineb</i>	Fungisida	√	
6.	Lalat buah	<i>Curacron</i>	<i>Profenofos</i>	Insektisida	√	
		<i>Regent</i>	<i>Fipronil</i>	Insektisida	√	

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa dari 30 petani semangka, seluruhnya telah menggunakan pestisida sesuai dengan jenis organisme pengganggu tanaman yang menyerang. Jenis pestisida yang digunakan telah sesuai dengan serangan yang biasa terjadi yang dibagi berdasarkan jenis *insektisida* atau *fungisida* (lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D). Ini dapat diartikan bahwa petani telah mengetahui bagaimana memilih pestisida yang benar untuk digunakan yakni sesuai dengan serangan terjadi. Hal ini dapat pula disebabkan karena sudah adanya SOP tentang budidaya semangka yang dikeluarkan oleh Dinas Pertanian sehingga petani mempunyai panduan yang jelas terutama dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman. Selain itu, penggunaan pestisida oleh petani juga didapat dari hasil coba-coba yang dilakukan sendiri sampai menemukan produk yang dianggap dapat memberantas hama atau penyakit yang menyerang tanaman semangka. Terdapat 13 jenis pestisida yang biasa digunakan oleh petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember diantaranya adalah:

Tabel 4.5 Jenis Pestisida Yang Digunakan

No.	Nama	Bahan aktif	Keterangan
1.	<i>Demolish 18EC</i>	<i>Abamektin</i>	Insektisida racun kontak dan lambung
2.	<i>Marshal 200EC</i>	<i>Karbosulfan</i>	Insektisida dan akarisisida sistemik, racun kontak dan lambung
3.	<i>Confidor 5WP</i>	<i>Imidaklropid</i>	Insektisida racun kontak dan lambung
4.	<i>Antracol 70WP</i>	<i>Propineb</i>	Fungisida kontak dan protektif
5.	<i>Agrotonil 75WP</i>	<i>Klorotalonil</i>	Fungisida protektif
6.	<i>Acrobat 50WP</i>	<i>Dimetomorf</i>	Fungisida sistemik
7.	<i>Curacron 500EC</i>	<i>Profenos</i>	Insektisida racun kontak dan lambung
8.	<i>Regent 50SC</i>	<i>Fipronil</i>	Insektisida sistemik, racun kontak dan lambung
9.	<i>Dithane-M45 80WP</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida protektif sistemik
10.	<i>Furadan 3G</i>	<i>Karbofuran</i>	Insektisida dan nematisida sistemik, racun kontak dan lambung
11.	<i>Score 250EC</i>	<i>Difenoconazol</i>	Fungisida sistemik dan zat pengatur tumbuh tanaman
12.	<i>Antila 80WP</i>	<i>Mankozeb</i>	Fungisida protektif
13.	<i>Prevathon 50SC</i>	<i>Klorantraniliprol</i>	Insektisida sistemik racun kontak, lambung dan syaraf

Menurut cara kerjanya, pestisida khususnya insektisida dibagi menjadi beberapa cara yaitu racun lambung, racun kontak, dan racun pernafasan.

insektisida yang digunakan oleh petani semangka kebanyakan memiliki cara kerja sebagai racun kontak dan racun lambung. Racun kontak berarti mempunyai daya bunuh setelah tubuh jasad terkena sasaran (Sudarmo,1991). Serangga akan mati jika bersinggungan langsung dengan insektisida tersebut. Sedangkan racun lambung adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran jika termakan serta masuk ke dalam organ pencernaannya. Selanjutnya, insektisida tersebut diserap dinding saluran pencernaan makanan dan dibawa oleh cairan tubuh serangga ke tempat insektisida tersebut aktif. Oleh karena itu, hama serangga harus memakan tanaman yang sudah disemprot dengan insektisida dalam jumlah yang cukup untuk membunuhnya (Djojsumarto, 2008:205).

Berdasarkan sifatnya, pestisida khususnya insektisida dan fungisida dibagi menjadi tiga yaitu sistemik, nonsistemik, dan sistemik lokal (semi sistemik). Dari 13 jenis pestisida yang sering digunakan 7 diantaranya memiliki sifat sistemik. Menurut Djojsumarto (2008:203), insektisida maupun fungisida sistemik diserap oleh organ-organ tanaman baik lewat akar, batang, maupun daun. Selanjutnya pestisida ditransportasikan mengikuti aliran cairan tanaman ke bagian-bagian tanaman lainnya begitu pula dengan fungisida sistemik. Selain itu, terdapat 2 jenis pestisida yang bersifat semisistemik yaitu *Abamektin* dan *Profenofos* dimana insektisida ini juga dapat diserap oleh jaringan tanaman (umumnya daun), tetapi tidak atau hanya sangat sedikit yang ditransportasikan ke bagian tanaman lainnya (Djojsumarto, 2008:204).

Terdapat 3 jenis fungisida yang bersifat nonsistemik (protektif) dimana fungisida nonsistemik ini hanya berfungsi sebagai protektan dan hanya efektif jika digunakan sebelum tanaman terinfeksi oleh penyakit. Konsekuensi lain dari fungsinya sebagai protektan, petani harus sering diaplikasikan agar tanaman secara terus-menerus terlindungi dari infeksi baru (Djojsumarto, 2008:217). Oleh karena itu, kemungkinan pestisida dapat terserap ke dalam buah khususnya semangka sangat mungkin terjadi melihat dari jenis pestisida yang digunakan.

4.3.2 Tepat Sasaran

Tepat sasaran adalah kesesuaian pestisida yang digunakan dengan jenis komoditi tanaman serta jenis dan cara hidup organisme pengganggu tanaman yang akan diaplikasikan pestisida. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember, kesesuaian jenis pestisida dan jenis komoditi (semangka) dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.6 Kesesuaian Penggunaan Pestisida dengan Jenis Tanaman dan Serangan OPT

No.	Pestisida	Jenis Komoditi Sasaran	Jenis OPT sasaran	Kesesuaian	
				Ya	Tidak
1.	<i>Demolish 18EC</i>	Bawang merah, cabai, kacang panjang, kelapa sawit, kentang, krisan, kubis, padi, tomat.	-		√
2.	<i>Marshal 200EC</i>	Bawang merah, caba merah, jeruk, kakao, kapas, kedelai, kelapa, kentang, ketimun, kelapa sawit, lada, padi, semangka , tomat.	Hama <i>Thrips</i> sp, kutu daun <i>Aphis</i> sp, <i>Myzuz persicae</i>	√	
3.	<i>Confidor 5WP</i>	Cabai, kacang panjang, kacang tanah, kapas, kedelai, ketimun, mangga, melon, padi, padi sawah, semangka , teh, tembakau.	Hama <i>Thrips</i> sp, kutu daun <i>Aphis</i> sp	√	
4.	<i>Antracol 70WP</i>	Anggur, angrek, apel, bawang daun, bawang merah, bawang putih, cngkeh, jagung, jarak, jeruk, kacang panjang, kacang tanah, kedelai, pembibitan kelapa sawit, kentang, kina, kopi, krisan, kubis, mangga, padi sawah, petsai, rosela, semangka , strawberry, teh, tembakau di persemaian, tomat.	Penyakit antraknosa <i>Colletotrichum lagenarium</i> dan Embun bulu <i>Pseudoperanospora</i>	√	
5.	<i>Agronil 75WP</i>	Kentang	Penyakit hawar daun <i>Phytophthora infestans</i>		√
6.	<i>Acrobat 50WP</i>	Cabai, jagung, kentang, semangka , tembakau, tomat.	Embun bulu <i>Pseudoperanospora cubensis</i> , antraknosa <i>Colletotrichum</i> sp	√	
7.	<i>Curacron 500EC</i>	Cabai, jeruk, kacang hijau, kapas, kentang, kubis, semangka , tebu, tembakau, tomat.	Kutu daun Myzus persicae, hama trips <i>Thrips</i> sp., kumbang pemakan daun <i>Aulacophora</i> sp., kutu daun <i>Aphis</i> sp., lalat buah <i>Dacus</i> sp.	√	
8.	<i>Regent 50SC</i>	Cabai, jagung, jeruk, kacang panjang, kakao, kedelai, kelapa sawit, kentang, kubis, padi, semangka , tebu.	Hama <i>Thrips</i> sp.	√	
9.	<i>Dithane-M45 80WP</i>	Apel, bawang putih & bawang merah, cabai, cengkeh di pembibitan, kacang tanah, kakao, karet dipembibitan, kedelai, kelapa, kentang, kina, kopi, padi, panili, rosela, teh, tembakau di persemaian, tomat.	Penyakit bercak daun		√

No.	Pestisida	Jenis Komoditi Sasaran	Jenis OPT sasaran	Kesesuaian	
				Ya	Tidak
10.	<i>Furadan 3G</i>	Cengkeh, jagung, jeruk, kapas, kentang & lada, padi, tebu, teh, tembakau, tomat.	Penggerek batang		√
11.	<i>Score 250EC</i>	Apel, bawang merah & bawang putih, cabai, jagung, jarak pagar, jeruk, kacang panjang, kelapa sawit, kedelai, kentang, mangga, padi, semangka , tembakau, tomat.	Mengendalikan penyakit bercak daun <i>Cercospora</i> sp.	√	
12.	<i>Antila 80WP</i>	Bawang merah, kakao, kentang, tomat.	Penyakit antraknosa, penyakit busuk buah, penyakit busuk daun, dan penyakit hawar daun		√
13.	<i>Prevathon 50SC</i>	Bawang merah, cabai, kacang panjang, kakao, kedelai, kelapa sawit, kentang, kubis, padi, tebu, tembakau, tomat.	Ulat grayak		√

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada 30 petani semangka, penggunaan pestisida oleh petani sangat bervariasi. Setiap petani menggunakan pestisida sesuai dengan serangan yang terjadi, dimana jumlah pestisida yang digunakan berkisar antara 3-6 jenis selama 1 kali masa tanam (lebih jelas dapat dilihat pada lampiran D). Dari 13 jenis pestisida yang digunakan oleh petani semangka berdasarkan kesesuaian dengan sasaran jenis komoditi yakni semangka diketahui bahwa masih terdapat beberapa jenis pestisida yang belum sesuai dengan jenis komoditi yang disarankan. Hal ini dapat diketahui pada label kemasan dimana pada label kemasan dicantumkan jenis komoditi apa saja yang dapat diaplikasikan dengan pestisida tersebut.

Sebelum menggunakan pestisida, petani harus mengetahui jenis pestisida apa yang sesuai dengan komoditi yang akan disemprot dan jenis organisme pengganggu tanaman yang akan dikendalikan (Sastroutomo, 1992:124). Informasi ini dapat diketahui pada label kemasan pestisida. Pentingnya membaca label kemasan pestisida oleh petani dimana di label tersebut terdapat petunjuk-petunjuk yang harus diperhatikan oleh petani. Penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan jenis komoditi yang disarankan dapat mengakibatkan pestisida tersebut tidak dapat berfungsi secara maksimal sehingga penyemprotan yang dilakukan menjadi sia-sia.

Meskipun pada label kemasan tidak tercantum jenis komoditi yang ditanam bukan berarti pestisida tersebut tidak dapat digunakan pada tanaman

tersebut. Misalnya Demolish (Abamektin), pada label kemasan memang tidak tercantum buah semangka pada jenis komoditi yang disarankan. Namun, jika melihat dari serangan yang terjadi yaitu Thrips beberapa sumber menyebutkan bahwa penggunaan insektisida yang efektif sesuai anjuran untuk serangan tersebut adalah *Abamektin* (SOP Budidaya Semangka Kab.Jember, 2011)

Salah satu kunci keberhasilan pengendalian organisme pengganggu tanaman secara kimiawi yaitu mengenali sasaran biologisnya secara spesifik. Jenis organisme pengganggu tanaman yang berbeda memerlukan pestisida yang berbeda pula. Jenis organisme pengganggu tanaman yang dapat dikendalikan oleh pestisida secara spesifik diberikan dalam label kemasan pestisida, brosur yang menyertai atau petunjuk penggunaannya. Penggunaan pestisida sesuai sasaran organisme pengganggu tanaman yang menyerang diharapkan dapat mengendalikan serangan secara optimal (Djojsumarto, 2008).

4.3.3 Tepat Dosis/ Konsentrasi

Dosis adalah jumlah pestisida yang diaplikasikan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman pada setiap satuan luas bidang sasaran, misalnya liter produl pestisida per hektar. Dalam penyemprotan, pestisida umumnya tidak digunakan dalam bentuk sediaan aslinya, tetapi diencerkan terlebih dahulu hingga konsentrasi penggunaannya seperti yang direkomendasikan oleh produsennya. Konsentrasi banyak digunakan dalam penggunaan insektisida dan fungisida.

Konsentrasi penyemprotan adalah jumlah pestisida yang dicampurkan dalam satu liter air (atau bahan pengencer lainnya) untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman tertentu (Djojsumarto, 2000). Dosis yang tepat dapat dilihat pada petunjuk yang ada label kemasan produk pestisida. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember berdasarkan ketepatan dosis/konsentrasi penggunaan pestisida dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini:

Tabel 4.7 Penggunaan Pestisida Berdasarkan Tepat Dosis/Konsentrasi

No.	Pestisida	Cara mengukur dosis/ konsentrasi oleh petani	Kesesuaian dosis/ konsentrasi dengan label kemasan		Alat ukur
			Ya	Tidak	
1.	<i>Demolish 18EC</i>	Perkiraan sendiri		√	Tutup botol
2.	<i>Marshal 200EC</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
3.	<i>Confidor 5WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
4.	<i>Antracol 70WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
5.	<i>Agronil 75WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
6.	<i>Acrobat 50WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
7.	<i>Curacron 500EC</i>	Perkiraan sendiri		√	Tutup botol
8.	<i>Regent 50SC</i>	Perkiraan sendiri		√	Tutup botol
9.	<i>Dithane-M45 80WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
10.	<i>Furadan 3G</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
11.	<i>Score 250EC</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
12.	<i>Antila 80WP</i>	Perkiraan sendiri		√	Sendok
13.	<i>Prevathon 50SC</i>	Perkiraan sendiri		√	-

Hasil wawancara dan observasi pada 30 petani semangka menunjukkan bahwa, dari 13 jenis pestisida yang digunakan seluruh petani memperkirakan sendiri pestisida yang akan diaplikasikan (lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran D). Hal ini dapat diartikan bahwa dosis yang digunakan petani semangka tidak tepat jika disesuaikan dengan petunjuk yang disarankan dimana petani mencampur pestisida tanpa melihat petunjuk dosis penggunaan yang tertera pada label kemasan. Dengan cara seperti itu, dosis yang digunakan bisa saja melebihi atau kurang dari takaran yang direkomendasikan sehingga penggunaan pestisidapun tidak akan optimal. Alat ukur yang biasa digunakan oleh petani semangka adalah sendok makan dan tutup botol kemasan pestisida. Ketepatan dosis merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam penggunaan pestisida.

Takaran pestisida yang digunakan oleh petani disesuaikan dengan keadaan serangan yang terjadi. Hal ini sesuai dengan yang dianjurkan dalam Djojsumarto (2000:106), bahwa bila serangan OPT tidak terlalu berat, disarankan untuk menggunakan takaran terendah, sedangkan takaran tertinggi digunakan untuk serangan OPT berat. Namun, penggunaan pestisida yang melebihi atau kurang sesuai dengan anjuran dapat menimbulkan dampak negatif (Wudianto, 2010).

Penggunaan pestisida akan efektif jika takaran yang diaplikasikan sesuai dengan sasaran. Jika dosis berlebih, organisme pengganggu tanaman

kemungkinan akan mati namun efek sampingnya terlalu besar. Makhluk hidup lain yang terkena paparan pestisida juga akan mati atau keracunan, padahal makhluk hidup yang berada di sekitar tanaman berperan penting dalam menjaga ekosistem. Musuh alami akan mati, tanah dan air bisa teracuni. Bahan aktif dapat menempel pada tanaman dan kemungkinan terburuknya adalah petani yang menyemprot justru keracunan. Jika dosis yang digunakan kurang dari anjuran, dikhawatirkan organisme pengganggu tanaman tidak akan mati, hanya mabuk sesaat, kemudian pulih lagi (Gagas Pertanian, 2012).

Faktor kondisi sosial ekonomi dan kurangnya pengetahuan tentang penggunaan pestisida dapat menyebabkan ketidaktepatan penggunaan pestisida oleh petani. Harga pestisida yang cukup mahal, menyebabkan petani memperkirakan sendiri dosis yang akan digunakan dengan alasan untuk mengurangi biaya produksi. Selain itu, petani lebih memilih cara termudah dalam mengaplikasikan pestisida yakni dengan memperkirakan sendiri. Pentingnya membaca label petunjuk penggunaan pestisida oleh petani, diharapkan dapat mencegah dampak-dampak negatif yang dapat ditimbulkan akibat penggunaan pestisida yang kurang tepat. Namun, terkadang petani mengabaikan atau kurang memperhatikan petunjuk yang ada.

4.3.4 Tepat Waktu

Waktu aplikasi adalah pilihan rentang waktu yang tepat untuk mengaplikasikan pestisida. Waktu aplikasi merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan efektifitas pestisida yang diaplikasikan (Djojosumarto, 2000:82).

a. Waktu (Metode) Penyemprotan

Berdasarkan rentang waktu penggunaan insektisida dan fungisida, terdapat beberapa terminologi yang perlu diketahui antara lain penggunaan secara preventif, penggunaan secara kuratif, penggunaan dengan jadwal tetap atau sistem kalender dan penggunaan berdasarkan ambang pengendalian. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada 30 petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember, metode penyemprotan

yang dilakukan oleh petani semangka seluruhnya menggunakan sistem kalender. Dalam hal ini insektisida dan fungisida diaplikasikan dengan jadwal tetap, misalnya seminggu dua kali atau seminggu sekali. Penyemprotan dengan sistem kalender sebenarnya merupakan salah satu dari aplikasi preventif, bersifat untung-untungan (hama atau penyakit belum tentu datang), cenderung boros (tidak ada gangguan pun disemprot), beresiko besar (bagi pengguna, konsumen dan lingkungan), dan tidak dianjurkan dalam pengendalian hama terpadu (Djojsumarto, 2008:8).

Dalam Djojsumarto (2000:89), survei yang dilakukan pada petani apel di Eropa dimana sebagian petani menyemprot tanaman dengan sistem kalender dan sebagian lainnya berdasarkan ambang pengendalian. Hasil menyebutkan bahwa hasil panen apel yang bermutu baik lebih banyak pada petani dengan menerapkan ambang pengendalian yaitu sebesar 85,5%, sedangkan petani yang menerapkan sistem kalender menghasilkan apel yang bermutu baik sebesar 65,5%. Selain itu, frekuensi penyemprotan menggunakan ambang pengendalian lebih sedikit dibandingkan dengan sistem kalender. Hal ini berarti biaya pengendalian hama akan berkurang, disamping lebih menjamin keselamatan pengguna, konsumen, dan lingkungan (Djojsumarto, 2000:85).

b. Waktu (Jam) Penyemprotan

Waktu penyemprotan adalah waktu (jam) saat dilakukan penyemprotan pestisida. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan pada 30 petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari kecamatan Puger Kabupaten Jember diketahui bahwa seluruh petani melakukan penyemprotan pada pagi atau sore hari sekitar jam 07.00-10.00 WIB pada pagi hari dan 15.00-16.00 WIB pada sore hari. Petani semangka pada umumnya telah menyadari mengenai kapan sebaiknya waktu penyemprotan dilakukan. Hal ini juga berkaitan dengan keadaan cuaca baik angin maupun hujan, sehingga pestisida diharapkan lebih tepat sasaran dan tidak terbuang sia-sia. Rekomendasi umum untuk penyemprotan dalam hubungannya dengan keadaan cuaca adalah tidak melakukan penyemprotan saat hujan, udara terlalu kering (penguapan), terlalu panas, dan saat keadaan berangin (Djojsumarto, 2008:288).

Menurut Djojsumarto (2000:98), suhu udara mempengaruhi gerakan udara ke atas (termal atau termik) dan penguapan. Ketika udara sangat panas dan tidak ada angin, udara cenderung bergerak ke atas, sehingga droplet yang berukuran halus berpotensi hilang sebagai *drift*. Saat suhu udara tinggi, potensi penguapan dari droplet yang sangat halus juga bertambah. Bekerja saat udara sangat panas juga tidak nyaman, keringat banyak keluar, dan kita cenderung lebih sering menyeka wajah untuk mengeringkannya. Tindakan ini dapat mengakibatkan kontaminasi wajah oleh pestisida, karena saat menyemprot tangan (atau sarung tangan) dan lengan baju kerja sudah terkontaminasi pestisida. Saat udara panas, kebanyakan hama tanaman bersembunyi di balik helaian daun atau di dalam tanah, sehingga kemungkinan mereka tidak terpapar pestisida. Hal ini penting untuk diperhatikan, terutama bila kita mengaplikasikan insektisida kontak.

Keadaan udara yang mendekati ideal umumnya bisa diperoleh pada pagi hari sesudah embun hilang hingga sekitar pukul 10.00. Sementara pada sore hari pukul 15.00 – 17.00 jika tidak ada angin dan hujan (Djojsumarto, 2008:288). Penyemprotan terlalu pagi atau terlalu sore akan mengakibatkan pestisida yang menempel pada bagian tanaman akan terlalu lama mengering dan mengakibatkan tanaman yang disemprot keracunan. Selain itu penyemprotan yang terlalu pagi biasanya daun masih berembun sehingga pestisida yang disemprotkan tidak bisa merata ke seluruh permukaan daun. Sedangkan penyemprotan yang dilakukan saat matahari terik akan mengakibatkan pestisida mudah menguap dan mengurai oleh sinar ultra violet (Wudianto, 2010).

c. Frekuensi Penyemprotan

Frekuensi penyemprotan adalah kemungkinan berapa sering petani melakukan penyemprotan pestisida. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa seluruh petani menyatakan bahwa frekuensi penyemprotan tidak tentu atau tergantung serangan yang terjadi. Penyemprotan dilakukan secara rutin karena tanaman semangka sangat rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Namun dalam mengaplikasikan pestisida, petani semangka menyesuaikan dengan serangan yang terjadi.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa penyemprotan pestisida oleh petani dilakukan secara rutin sekitar 3-4 hari sekali. Namun, jika terjadi serangan frekuensi penyemprotan bisa dilakukan lebih banyak yakni 1-2 hari sekali bahkan bisa dilakukan 2 kali dalam 1 hari jika terjadi serangan yang cukup besar. Semakin sering seseorang melakukan penyemprotan, maka semakin tinggi pula resiko keracunannya. Waktu yang dianjurkan untuk melakukan kontak dengan pestisida maksimal 2 kali dalam seminggu (Afriyanto, 2008). Selain itu, masa tanam semangka yang dilakukan sepanjang tahun secara otomatis petani semangka melakukan kontak dengan pestisida lebih sering dibandingkan dengan petani-petani lain. Hal ini meningkatkan resiko keracunan baik bagi pengguna, konsumen maupun lingkungan. Seperti yang diungkapkan oleh Sastroutomo (1992:165), dimana masa tanam yang dilakukan sepanjang tahun dapat menyebabkan penimbunan residu pestisida yang diakibatkan penyemprotan yang dilakukan berulang kali pada suatu tempat.

d. Awal Penyemprotan

Awal penyemprotan adalah saat pertama kali dilakukan penyemprotan setelah semangka ditanam. Awal penyemprotan yang dilakukan oleh petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Awal Penyemprotan

No.	Awal Penyemprotan	Jumlah	Persentase (%)
1.	7 hari setelah tanam	23	76,3
2.	3-5 hari setelah tanam	7	23,3
3.	1-3 hari setelah tanam	0	0
Total		30	100

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa dari 30 petani yang menjadi sampel penelitian, sebanyak 23 orang atau sebesar 76,3% melakukan penyemprotan pestisida untuk pertama kali 7 hari setelah tanam, dan sebanyak 7 orang atau sebesar 23,3% melakukan penyemprotan pertama kali pada 3-5 hari setelah tanam. Menurut SOP Budidaya semangka Kab.Jember, pemberian pestisida pertama kali dilakukan 7 hari setelah tanam.

e. Akhir Penyemprotan Sebelum Panen

Akhir penyemprotan adalah waktu terakhir kali dilakukan penyemprotan sebelum panen. Dalam SOP Budidaya Semangka Kab.Jember, pemberian pestisida harus dihentikan maksimal 10 hari sebelum panen. Akhir penyemprotan yang dilakukan oleh petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4.9 Distribusi Tepat Waktu Penggunaan Pestisida Berdasarkan Akhir penyemprotan Sebelum Panen

No.	Akhir Penyemprotan	Jumlah	Persentase (%)
1.	10 hari sebelum panen	0	0
2.	7 hari sebelum panen	2	6,6
3.	3-5 hari sebelum panen	0	0
4.	1-3 hari sebelum panen	0	0
5.	Tidak tentu (tergantung serangan)	28	93,3
	- Saat panen masih disemprot jika ada serangan		
Total		30	100

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, diketahui bahwa sebagian besar petani mengaku dalam melakukan penyemprotan terakhir sebelum panen tidak tentu atau tergantung serangan yakni sebanyak 28 orang atau sebesar 93,3%. Bahkan beberapa petani mengaku masih melakukan penyemprotan beberapa jam sebelum semangka dipanen. Hal ini disebabkan karena tanaman semangka sangat rentan oleh serangan hama sehingga membutuhkan aplikasi pestisida yang lebih dibandingkan tanaman lainnya. Hasil pertanian seperti itu mungkin mengandung residu yang dapat menyebabkan paparan tingkat tinggi jika segera dikonsumsi setelah panen (Widyastuti, 2005).

Jarak waktu antara penyemprotan terakhir dan saat panen sangat penting untuk diperhatikan. Masa tunggu adalah rentang waktu dalam hitungan hari atau minggu sebelum panen, saat penyemprotan pestisida harus dihentikan. Masa tunggu ini sangat penting, agar produk pertanian yang diperdagangkan dan dikonsumsi tidak mengandung residu pestisida (terutama insektisida dan fungisida) yang berlebihan dan tidak melebihi ambang batas yang diizinkan. Lama sayuran hasil pertanian masa tunggu tidak sama tergantung pada jenis pestisida, takaran pestisida, dan jenis tanaman yang disemprot. Setiap pestisida (terutama insektisida dan fungisida) harus mencantumkan masa tunggu tersebut dalam

labelnya. Bila masa tunggu tidak dinyatakan dalam label atau petunjuk penggunaannya, tanaman hendaknya tidak disemprot sedikitnya seminggu sebelum panen (Djojoseumarto, 2000:293).

4.3.5 Tepat Cara Aplikasi

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam mengaplikasikan pestisida diantaranya adalah bentuk formulasi pestisida sehingga dapat diketahui metode aplikasi yang sesuai dengan pestisida tersebut. Selain itu, pertimbangan arah angin dan penggunaan alat pelindung diri sangat disarankan untuk mengurangi dampak penggunaan pestisida secara langsung yakni terhadap petani.

a. Metode Aplikasi

Tepat cara dalam penggunaan atau metode aplikasi pestisida adalah kesesuaian antara bentuk formulasi pestisida dan metode atau cara yang digunakan. Kesesuaian bentuk pestisida dengan cara aplikasi penggunaan pestisida yang dilakukan oleh petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember dapat dilihat pada tabel 4.10 di bawah ini:

Tabel 4.10 Kesesuaian Cara Aplikasi dalam Penggunaan Pestisida

No.	Pestisida	Bentuk Formulasi	Metode Penggunaan	Kesesuaian cara aplikasi dengan label kemasan	
				Ya	Tidak
1.	<i>Demolish 18EC</i>	Pekatan (<i>Emulsible Concentrate</i>)	Semprot	√	
2.	<i>Marshal 200EC</i>	Pekatan (<i>Emulsible Concentrate</i>)	Semprot	√	
3.	<i>Confidor 5WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
4.	<i>Antracol 70WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
5.	<i>Agronil 75WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
6.	<i>Acrobat 50WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
7.	<i>Curacron 500EC</i>	Pekatan (<i>Emulsible Concentrate</i>)	Semprot	√	
8.	<i>Regent 50SC</i>	Pekatan (<i>Soluble Concentrate</i>)	Semprot	√	
9.	<i>Dithane-M45 80WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
10.	<i>Furadan 3G</i>	Butiran (<i>Granul</i>)	Semprot		√
11.	<i>Score 250EC</i>	Pekatan (<i>Emulsible Concentrate</i>)	Semprot	√	
12.	<i>Antila 80WP</i>	Tepung (<i>Wettable Powder</i>)	Semprot	√	
13.	<i>Prevathon 50SC</i>	Pekatan (<i>Soluble Concentrate</i>)	Semprot	√	

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diketahui bahwa seluruh petani mengaplikasikan pestisida dengan cara semprot. Dari 30 petani yang menjadi responden, terdapat 2 (dua) orang petani yang mengaplikasikan pestisida

tidak sesuai dengan rekomendasi bentuk formulasi pestisida tersebut (Lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran D). Dari seluruh pestisida yang digunakan, terdapat 1 produk pestisida yang tidak diaplikasikan secara tepat yaitu *Furadan 3G*. *Furadan 3G* merupakan pestisida dengan bentuk formulasi butiran (*Granul*). Butiran merupakan sediaan siap pakai dengan konsentrasi bahan aktif rendah. Pestisida butiran umumnya digunakan dengan cara ditaburkan di lapangan (Djojsumarto, 2008:282). Namun, petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember mengaplikasikan pestisida ini dengan cara disemprot.

Pestisida yang telah diformulasikan dapat digunakan dengan jalan mematuhi cara-cara yang telah ditetapkan oleh pembuatnya. Pestisida diformulasikan ke dalam berbagai bentuk agar dapat tahan lama disimpan, dapat digunakan secara efektif, aman bagi pemakai ataupun tetangga dan hewan-hewan di dekatnya, aman bagi lingkungan, dan mudah digunakan dengan alat-alat yang sederhana (Sastroutomo, 1992:13). Metode aplikasi harus disesuaikan dengan bentuk formulasi pestisida dimana hal ini dapat mempengaruhi hasil yang akan didapat. Pengaplikasian yang kurang tepat menyebabkan hasil yang tidak optimal sehingga akan menjadi sia-sia.

b. Pertimbangan Arah angin

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan saat melakukan penyemprotan adalah keadaan cuaca. Rekomendasi umum untuk penyemprotan dalam hubungannya dengan keadaan cuaca adalah tidak melakukan penyemprotan saat hujan, udara terlalu kering, terlalu panas, dan angin terlalu kencang. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan pada petani semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember, seluruh petani menyatakan bahwa saat melakukan penyemprotan petani mempertimbangkan arah angin. Petani mengaku melakukan penyemprotan searah dengan arah angin dan menunggu saat tidak ada angin kencang. Hal ini mengindikasikan bahwa petani telah mengetahui bagaimana menggunakan pestisida hubungannya dengan keadaan cuaca.

Pertimbangan angin sangat penting dilakukan petani ketika melakukan penyemprotan karena setelah disemprotkan kemungkinan pertama yang akan terjadi adalah angin akan meniup embun hasil penyemprotan pestisida, sehingga menyebabkan perpindahan pestisida ke daerah yang tidak diharapkan (Wudianto, 2010). Jika angin bertiup kencang karena *drift* pestisida bisa diterbangkan angin ke tempat lain dan mengenai orang atau hewan peliharaan yang berada dekat dengan tempat pestisida diaplikasikan. Hal yang perlu diperhatikan juga adalah jangan menyemprot dengan melawan arah angin karena cairan semprot bisa mengenai petani yang menyemprot (Djojsumarto, 2008:328).

a. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Dampak pestisida bagi pengguna adalah keracunan langsung dan gangguan kesehatan jangka panjang yang disebabkan kontaminasi (paparan) secara langsung ketika menggunakan pestisida, sehingga pestisida masuk ke dalam tubuhnya. Pekerjaan paling sering menimbulkan kontaminasi adalah saat mengaplikasikan pestisida terutama menyemprotkan pestisida (Djojsumarto, 2008:309). Oleh karena itu, penggunaan alat pelindung sangat perlu dilakukan. Penggunaan alat pelindung diri oleh petani semangka dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah ini:

Tabel 4.11 Penggunaan Alat Pelindung Diri oleh Petani Semangka

No.	Penggunaan Alat Pelindung Diri	Jumlah	Persentase (%)
1.	Ya	2	6,6
2.	Tidak	20	66,6
3.	Kadang-kadang	8	26,6
Total		30	100

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan diketahui bahwa sebagian besar petani tidak menggunakan alat pelindung diri saat melakukan penyemprotan yakni sebanyak 20 orang atau sebesar 66,6%. Sedangkan 8 orang lainnya atau sebesar 26,6% menggunakan alat pelindung diri tapi kadang-kadang dan hanya 2 orang saja yang menggunakan alat pelindung berupa masker atau penutup hidung dan mulut.

Pakaian pelindung hendaknya sudah dilakukan mulai saat mencampur pestisida hingga mencuci alat-alat aplikasi. Perlengkapan pelindung yang harus

dikenakan antara lain pakaian pelindung berupa celana panjang dan kemeja lengan panjang, penutup kepala berupa topi atau helm khusus, pelindung mulut dan lubang hidung, sarung tangan, sepatu boot (Djojsumarto, 2008:324). Pentingnya menggunakan alat pelindung oleh petani saat mengaplikasikan pestisida diharapkan dapat mengurangi paparan yang dapat mengenai pengguna pestisida.

Mayoritas kasus keracunan pestisida yang tidak disengaja terjadi di kalangan petani dan keluarga mereka. Paparan terjadi terutama selama penyampuran atau penyemprotan pestisida, penyemprotan pestisida dengan pesawat, atau memasuki wilayah yang disemprot (Widyastuti, 2005). Pemaparan kadar rendah dalam jangka panjang atau pemaparan dalam waktu yang singkat dapat menyebabkan keracunan kronis (Djojsumarto, 2000:191). Pestisida akan terakumulasi di dalam tubuh dan dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Paparan kronis diduga menyebabkan masalah reproduksi dan memperbesar risiko terkena kanker, mengalami efek neurologis dan psikologis serta efek pada fungsi imun (Widyastuti, 2005).

4.4 Kandungan Residu Pestisida pada Tanah dan Buah Semangka

Disamping dapat menimbulkan keracunan melalui kontak langsung dengan pestisida, penggunaan pestisida dapat mencemari lingkungan dengan meninggalkan residu dalam tanah serta dalam bagian tanaman seperti buah, daun, dan umbi. Data lapangan menunjukkan adanya residu insektisida pada beras dan tanah sawah di Jawa, berupa organofosfat, organoklorin, dan karbamat (Wudianto, 1994:34).

Berdasarkan hasil pengujian residu pestisida pada tanah pertanian Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari kecamatan Puger Kabupaten Jember yang dilakukan di PT. Angler BioChemLab Surabaya, diketahui bahwa tidak terdeteksi residu pestisida dalam tanah atau dengan kata lain kandungan residu pestisida berada dibawah batas maksimum. Pengambilan sampel tanah dilakukan di 5 (lima) titik yang tersebar di lahan pertanian semangka seluas 10,6 Ha yang

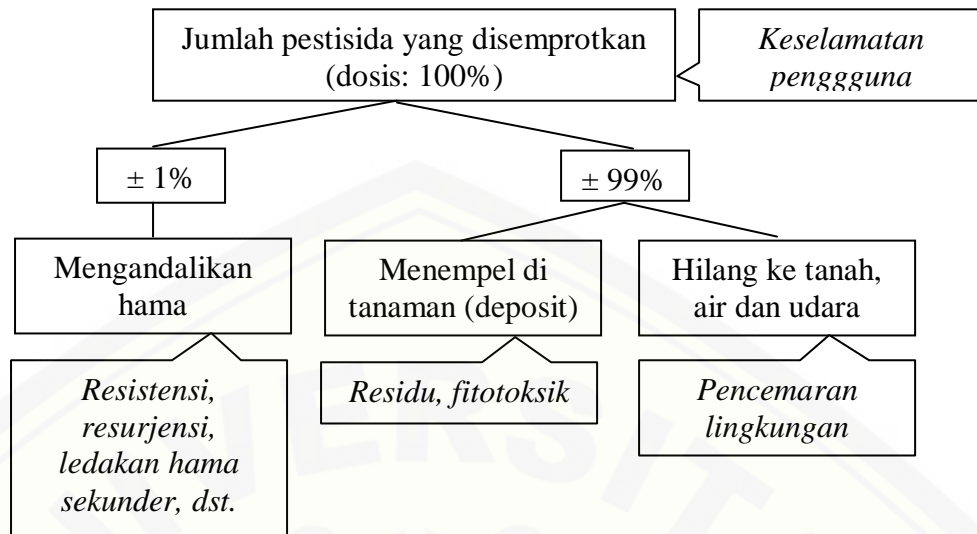
dilakukan pada pukul 08.00 WIB. Perincian lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 4.12 dibawah ini.

Tabel 4.12 Kandungan Residu Pestisida pada Tanah Pertanian Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember

No.	Parameter	ppm (mg/kg)	
		BMR	Hasil
1.	<i>Abamectin</i>	0,025	Tidak terdeteksi
2.	<i>Carbofuran</i>	0,025	Tidak terdeteksi
3.	<i>Carbosulfan</i>	0,025	Tidak terdeteksi
4.	<i>Chlorantaniliprole</i>	0,025	Tidak terdeteksi
5.	<i>Difenoconazol</i>	0,025	Tidak terdeteksi
6.	<i>Dimetomorf</i>	0,025	Tidak terdeteksi
7.	<i>Fipronil</i>	0,025	Tidak terdeteksi
8.	<i>Imidacloprid</i>	0,025	Tidak terdeteksi
9.	<i>Profenofos</i>	0,025	Tidak terdeteksi

Tidak terdeteksinya residu pestisida dalam tanah bukan berarti tidak ada residu, namun hal ini dapat diartikan bahwa kandungan residu yang ada sangat sedikit. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik selama proses penyemprotan, maupun lingkungan fisik pertanian semangka di kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember. Beberapa hal yang mempengaruhi residu pestisida di lingkungan berdasarkan perjalanan pestisida setelah penyemprotan antara lain kemungkinan pertama setelah penyemprotan adalah tertiuap oleh angin sehingga terjadi perpindahan pestisida yang tidak diharapkan.

Penyemprotan merupakan metode aplikasi pestisida yang paling banyak digunakan, baik di Indonesia maupun di dunia. Dari seluruh bahan aktif yang disemprotkan ke permukaan bidang sasaran, hanya kurang dari 1 % yang benar-benar berfungsi dalam meracuni hama. Sementara itu, 99% sisanya hanya akan tinggal (deposit) di permukaan bidang sasaran dan sebagian lainnya hilang ke lingkungan (Djojoseumarto, 2008:291).



Gambar 4.1 Inefisiensi penyemprotan
Sumber: Djojsumarto (2008:293)

Besarnya residu yang tertinggal bergantung pada dosis, interval aplikasi, faktor-faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi pengurangan residu, formulasi pestisida dan cara aplikasinya, jenis bahan aktif dan persistensinya (Sudarmo, 1991:102). Masa tanam buah semangka di Kelompok Tani Subur Jaya yang berlangsung sepanjang tahun, menyebabkan penggunaan pestisida juga dilakukan secara terus-menerus sehingga meningkatkan resiko pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh residu pestisida khususnya pada tanah. seperti yang dijelaskan oleh Sastroutomo (1992:165), penyemprotan yang dilakukan berulang kali di suatu tempat meskipun tidak disengaja dapat menyebabkan terjadinya penimbunan residu pestisida.

Aktifitas residu pestisida di dalam tanah berbeda-beda tergantung kepada sifat kimianya, iklim dan tanah (Sastroutomo, 1992:166). Faktor lainnya dapat berasal dari *run off* atau aliran permukaan, penguapan, fotodekomposisi, penyerapan oleh partikel tanah, pencucian oleh hujan dan terbawa ke lapisan tanah bagian bawah yang akhirnya mencemari sumber air tanah, reaksi kimia, serta perombakan oleh mikroorganisme tanah. Dengan begitu, kandungan pestisida pada tanah dapat berkurang bahkan dapat menghilang (Wudianto, 2010).

Residu dapat menghilang atau terurai dan proses ini kadang-kadang berlangsung dengan derajat yang konstan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ialah penguapan, pencucian, pelapukan (*weathering*), degradasi enzimatik dan translokasi. Seperti halnya reaksi-reaksi kimia lain, penghilangan residu pestisida mengikuti hukum kinetika pertama, yakni derajatkecepatan menghilangnya pestisida berhubungan dengan banyaknya pestisida yang diaplikasikan (deposit). Dinamika pestisida di alam akan mengalami dua tahapan, yakni proses menghilangnya residu berlangsung cepat (desipasi), atau sebaliknya proses menghilangnya residu berlangsung lambat (persistensi). Terjadinya dua proses ini disebabkan karena deposit dapat diserap dan dipindahkan ke tempat lain sehingga terhindar dari pengrusakan di tempat semula. Terhindarnya insektisida yang ditranslokasikan dari proses pengrusakan dimungkinkan oleh faktor-faktor lingkungan yang kurang merusak, sehingga terjadi proses penyimpanan (residu persisten). Kemungkinan lain adalah pestisida akan bereaksi dan mengalami degradasi sehingga hilangnya residu berlangsung cepat (Tarumingkeng, 1977).

Faktor yang mempengaruhi bahan kimia di lingkungan diantaranya, kelarutan dalam air yang berasal dari air hujan yang mencuci pestisida pada tanah. Air merupakan media pengenceran pestisida, dimana pestisida dengan konsentrasi tinggi akan berkurang konsentrasinya jika ditambah dengan air. Selain sebagai media pengenceran, air juga berfungsi sebagai media transportasi dimana pestisida dapat pindah bersama air dan debu (Mukono, 2005:214).

Aliran pembuangan pestisida beragam menurut laju air permukaan dan jenis tanah, sedangkan pencucian mula-mula tergantung pada adsorpsi/desorpsi antara konstituen tanah dan pergolakan air yang melaluinya (Connel, 2006). Jenis tanah pertanian semangka di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember yang berpasir dapat mempercepat proses perembesan pestisida di tanah. Tanah yang bertekstur pasir (*sand*) mempunyai permukaan kecil, sehingga sulit menyerap maupun menahan air dan nutrisi. Tumbuhan yang hidup pada tanah dengan kemampuan daya ikat yang rendah, akan menderita karena kekurangan air, kecuali tumbuhan tersebut mendapat air irigasi atau sering turun hujan (Sudarmadji, 2004:69). Oleh sebab itu, tanaman

semangka membutuhkan air yang didapat dari proses penyiraman yang dilakukan setiap hari oleh petani. Hal ini dapat mempengaruhi kandungan residu pestisida di atas permukaan dimana air permukaan dapat membawa serta partikel-partikel, bakteri atau bagian-bagian kecil yang ada di permukaan tanah (Sudarmadji, 2004:85). Dengan begitu, kandungan residu pestisida dapat berkurang bahkan menghilang karena terserap ke dalam tanah.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya perembesan adalah sifat-sifat pestisida dan interaksi pestisida dengan air seperti saat terjadinya hujan ataupun irigasi dimana tanaman semangka membutuhkan banyak air saat masa tanam. Penggunaan pestisida yang mudah larut dalam air dan teradsorpsi dengan kuat dalam tanah juga dapat meningkatkan proses perembesan pestisida dalam tanah. Proses perembesan pestisida yang merupakan perpindahan pestisida dalam air di dalam tanah sehingga dapat mencemari aliran air, sungai, danau, sumur maupun air tanah.

Menurut Setiadi (2003), kecepatan penyerapan zat pencemar ke dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tekstur tanah dan struktur dan distribusi ukuran pori-pori. Tekstur tanah menggambarkan ukuran partikel penyusun tanah yang sangat menentukan berapa banyak air yang dapat ditahan oleh tanah dan seberapa mudah partikel masuk melewati lapisan tanah. Misalnya tanah berpasir dan berkerikil akan mempercepat laju peresapan sedangkan lapisan tanah liat yang bersifat permiabilitas akan menahan/memperlambat laju resapan. Semakin besar ukuran pori akan menyebabkan makin cepat dan makin dalam meresapnya zat pencemar dalam tanah. Menurut Wagner & Lanoix (dalam Soeparman, 2002,) bahwa pola pencemaran tanah oleh bakteri secara horizontal dapat mencapai 11 meter dan vertikal dapat mencapai 2 meter. Sedangkan pencemaran bahan kimia secara horizontal dapat mencapai 95 meter dan secara vertikal dapat mencapai 9 meter.

Menurut Todd (1980), faktor-faktor yang mempengaruhi tercemarnya air tanah di suatu lokasi adalah: 1) kedalaman muka air tanah dari tempat pembuangan limbah, 2) penyerapan tanah dilihat dari ukuran butir, 3) arah dan kemiringan muka air tanah, 4) permeabilitas tanah, 5) jarak horisontal antara

sumber pencemar dengan sumur. Lokasi pertanian semangka yang berada dekat dengan penduduk dikhawatirkan dapat mencemari lingkungan khususnya sumber air bersih yang digunakan oleh penduduk sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kondisi kualitas sumber air, baik sungai maupun sumur yang digunakan oleh warga di sekitar pertanian semangka tersebut.

Pestisida dapat pula menguap karena suhu yang tinggi (pembakaran). Pestisida di udara dapat kembali ke tanah oleh hujan atau pengendapan debu (Yusnani, 2013). Pestisida juga dipengaruhi oleh pencahayaan, dimana cahaya matahari dapat menyebabkan pestisida terurai menjadi bentuk yang tidak aktif atau dapat disebut dengan fotodekomposisi (Mukono, 2005). Iklim dengan cuaca yang panas karena adanya sinar matahari langsung serta kondisi lingkungan dengan curah hujan tinggi dimana pada saat dilakukan penelitian adalah musim penghujan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi. Selain itu, pH, tekstur dan komposisi tanah juga mempengaruhi aktivitas mikroba, yang kemudian akan mempengaruhi proses penguraian senyawa pestisida di dalam tanah. Jika aktivitas mikroba di dalam tanah cukup tinggi, proses penguraian akan berlangsung cepat yang akan mengakibatkan konsentrasi pestisida menjadi rendah (Sastroutomo, 1992:166).

Hal lain yang dapat mempengaruhi kandungan residu dalam tanah adalah jenis tanaman pada lahan tersebut. Semangka adalah salah satu jenis tanaman merambat yang termasuk kedalam suku Cucurbitaceae (Labu-labuan). Tanaman merambat biasanya dapat menutupi bidang permukaan tanah oleh bagian tanaman tersebut yang menjalar ke daerah disekitarnya seperti batang dan daun. Aplikasi penggunaan pestisida dengan cara menyemprotkan ke seluruh bagian tanaman dapat terhalangi oleh bagian tanaman semangka yang hampir menutupi seluruh bagian permukaan tanah sehingga pestisida tidak langsung jatuh ke tanah.

Selain menyebabkan pencemaran lingkungan, penggunaan pestisida yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak bagi pengguna maupun konsumen. Penimbunan residu pestisida di dalam tanah dapat menyebabkan kecederaan pada tanaman yang ditanam pada musim berikutnya (Sastroutomo, 1992:166). Secara

ekologis akibat penyemprotan pestisida tersebut mengakibatkan sisa pestisida berada di dalam tempat-tempat yang tidak semestinya diantaranya adalah tetap berada di dalam tanaman atau hasil panennya (Ryadi, 1981:132). Menurut Negherbon dalam Ryadi (1981:133), beberapa pestisida dapat bersifat kumulatif pada tumbuhan-tumbuhan dan pada keadaan tertentu dapat membahayakan konsumen. Peristiwa kumulatif tersebut disebabkan kemampuan penyerapan dari tumbuh-tumbuhan itu sendiri terhadap jenis pestisida cukup besar. Pestisida yang dapat menimbulkan akumulasi pada tumbuh-tumbuhan disebut pestisida sistemik dan beberapa diantaranya adalah sangat beracun bagi manusia sebagai konsumen.

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa penggunaan pestisida pada pertanian semangka dapat dikategorikan tinggi dibandingkan dengan pertanian lain. Selain itu, adanya keluhan masyarakat yang menyatakan bahwa merasa batuk, tenggorokan terasa serak setelah mengonsumsi buah semangka mengindikasikan adanya bahan asing yang terdapat dalam buah semangka dalam hal ini yakni residu pestisida. Namun, berdasarkan hasil pengujian residu pestisida pada buah semangka yang dilakukan di PT. Angler BioChamLab Surabaya, diketahui bahwa tidak terdeteksinya residu pestisida atau dengan kata lain residu pestisida berada dibawah Batas Maksimum Residu (BMR) yang telah ditentukan. Berikut adalah rincian bahan aktif yang diujikan:

Tabel 4.13 Kandungan Residu Pestisida pada Buah Semangka Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember

No.	Parameter	ppm (mg/kg)	
		BMR	Hasil
1.	<i>Abamectin</i>	0,01	Tidak terdeteksi
2.	<i>Carbofuran</i>	0,01	Tidak terdeteksi
3.	<i>Carbosulfan</i>	0,01	Tidak terdeteksi
4.	<i>Chlorantaniliprole</i>	0,01	Tidak terdeteksi
5.	<i>Difenoconazol</i>	0,01	Tidak terdeteksi
6.	<i>Dimetomorf</i>	0,01	Tidak terdeteksi
7.	<i>Fipronil</i>	0,01	Tidak terdeteksi
8.	<i>Imidacloprid</i>	0,01	Tidak terdeteksi
9.	<i>Profenofos</i>	0,01	Tidak terdeteksi

Sama halnya dengan tanah, tidak terdeteksinya residu pada buah semangka bukan berarti tidak ada residu, namun dapat diartikan bahwa residu yang terkandung dalam buah semangka sangat sedikit sehingga tidak dapat dideteksi.

Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan residu pada tanaman. Dalam jumlah yang sedikit (skala ppm), pestisida dalam tanaman hilang sama sekali karena proses pertumbuhan tanaman itu sendiri (Wudianto, 2010).

Residu pestisida pada tanaman dapat berasal dari hasil penyemprotan pada tanaman. Residu insektisida terdapat pada semua tubuh tanaman seperti batang, daun, buah, dan juga akar. Khusus pada buah, residu ini terdapat pada permukaan maupun daging dari buah tersebut.

Residu pestisida pada komoditas pertanian dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis pestisida, teknik aplikasi, jenis tanaman, iklim dan cuaca, serta penanganan pasca panen (Djojsumarto, 2008:252). Jenis pestisida yang digunakan dalam pertanian semangka dapat mempengaruhi kandungan residu yang dapat tertinggal di dalamnya. Beberapa jenis pestisida yang digunakan oleh petani di pertanian semangka merupakan pestisida sistemik diantaranya adalah *Karbofuran*, *Dimetomorf*, *Fipronil*, *Mankozeb*, *Karbosulfan*, *Difenoconazol*, *Klorantaniriprol*. Jenis pestisida sistemik tinggal lebih lama daripada pestisida non sistemik. Pestisida yang persisten tinggal lebih lama pada tanaman dibandingkan yang tidak persisten (Djojsumarto, 2008:253).

Kondisi lingkungan pertanian semangka yang berada di daerah pantai dengan cuaca panas dan cahaya matahari yang cukup menyebabkan proses penguapan lebih cepat terjadi sehingga proses degradasi pestisida lebih cepat dibandingkan daerah dengan iklim sedang. Selain itu, kondisi cuaca yang pada saat itu adalah musim penghujan juga dapat mempengaruhi residu pestisida pada tanaman dimana hujan dapat mencuci pestisida yang terdapat dipermukaan tanaman (Djojsumarto, 2008:254). Berdasarkan informasi dari petani semangka juga diketahui bahwa serangan hama dan penyakit paling sering terjadi saat musim kemarau sehingga penyemprotan dilakukan lebih sering dibandingkan dengan saat musim hujan.

Kemungkinan lain yang dapat mempengaruhi kandungan residu pestisida di dalam tumbuh-tumbuhan adalah kemampuan absorpsi tumbuh-tumbuhan tersebut terhadap pestisida tertentu (Ryadi, 1981). Penggunaan pestisida pada

tanaman semangka dilakukan dengan cara menyemprotkan ke seluruh bagian tanaman termasuk buah semangka. Namun, buah semangka yang memiliki kulit buah tebal serta pori-pori yang kecil memungkinkan masuknya pestisida ke dalam buah melalui kulit sulit terjadi. Kemungkinan lain, pestisida dapat masuk ke dalam buah melalui jaringan tumbuhan lain yang dapat menyerap pestisida misalnya daun dan akar yang terpapar pestisida.

Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi residu pada buah semangka adalah penanganan pasca panen. Kemungkinan residu pestisida akan tetap ada di permukaan atau kulit buah sehingga proses pengupasan hendaknya dilakukan dengan lebih hati-hati. Pengupasan dan pencucian pada umumnya akan menurunkan residu (Djojsumarto, 2008:254).

Untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan, konsumen berhak atas hasil pertanian yang tidak mengandung residu pestisida. Bila adanya residu tidak bisa dihindari, hendaknya residu tersebut tidak melewati batas-batas yang diizinkan. Konsumen dalam konteks ini adalah orang (bisa juga hewan ternak atau hewan peliharaan lainnya) yang mengkonsumsi produk pertanian yang mungkin saja telah diperlakukan dengan pestisida pertanian (Djojsumarto, 2008:253). Contohnya, daging mungkin terkontaminasi pestisida dalam kadar yang tinggi karena pestisida tersebut terkonsentrasi di beberapa jaringan tertentu setelah desinfeksi ternak atau penanggulangan vektor. Ikan yang ditangkap di sawah yang padinya diberi semprotan pestisida juga dapat mengandung residu pestisida dalam kadar yang cukup signifikan (Widyastuti, 2005). Seperti yang disebutkan Frank (1970) dalam Ryadi (1981:134) menemukan adanya kadar tinggi dari dieldrin di dalam metega susu. Setelah ditelusuri didapatkan bahwa sumber dieldrin tersebut berasal dari tatalan dan serpih kayu jati yang dibuang dan kemudian dimakan sapi. Oleh karena itu, selain kadar residu pestisida dalam hasil pertanian, hal lain yang perlu diperhatikan adalah pengelolaan sisa tanaman semangka yang telah disemprot dengan pestisida.

Asumsi awal yang menyatakan bahwa adanya kandungan bahan asing yakni residu pestisida pada buah semangka tidak terbukti. Penelitian lain terkait bahan asing di dalam buah semangka yakni Siregar (2013), yang melakukan pemeriksaan zat

pewarna Rhodamin B dan pemanis Sakarin pada Buah Semangka yang dijual di pasar tradisional dan pasar moderen kota Medan. Diketahui bahwa hasil pemeriksaan secara kualitatif dari 10 sampel semuanya tidak menggunakan zat pewarna buatan Rhodamin B ataupun pemanis sakarin yang tidak diizinkan. Dari informasi tentang semangka suntikan, tentang ciri semangka yang mengandung pewarna buatan (Rhodamin B) yaitu warna merah mencolok dan menyisakan warna merah di tangan ternyata salah karena warna merah berasal dari pewarna alami dari buah semangka itu sendiri. Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan residu pestisida pada semangka hasil pertanian di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember sebanyak 1 buah yang diambil secara acak tidak mengandung residu pestisida sehingga dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan pestisida yang tidak tepat, baik cara, dosis atau penanganan, dapat membahayakan kehidupan manusia. Adanya residu pestisida dalam bahan makanan merupakan salah satu penyebab terjadinya berbagai penyakit seperti kanker, kecacatan, dan kelainan genetik pada manusia. Oleh karena itu, mengingat besarnya dampak negatif yang ditimbulkan oleh adanya residu pestisida baik pada air, tanah, tanaman, hewan maupun manusia, maka penanganan pestisida dengan cara yang tepat merupakan sesuatu yang menjadi perhatian utama. Selain itu, pengetahuan tentang sejauh mana pengaruh dari adanya residu pestisida harus terus dipelajari sehingga upaya pencegahan terhadap bahaya yang lebih buruk dapat diatasi (Alsuhendra, 2013;105).

Asumsi awal yang menyatakan bahwa adanya kandungan bahan asing yakni residu pestisida pada buah semangka tidak terbukti. Penelitian lain terkait bahan asing di dalam buah semangka yakni Siregar (2013), yang melakukan pemeriksaan zat pewarna Rhodamin B dan pemanis Sakarin pada Buah Semangka yang dijual di pasar tradisional dan pasar moderen kota Medan. Diketahui bahwa hasil pemeriksaan secara kualitatif dari 10 sampel semuanya tidak menggunakan zat pewarna buatan Rhodamin B ataupun pemanis sakarin yang tidak diizinkan. Dari informasi tentang semangka suntikan, tentang ciri semangka yang mengandung pewarna buatan (Rhodamin B) yaitu warna merah mencolok dan menyisakan warna merah di tangan ternyata salah karena warna merah berasal dari pewarna alami dari buah semangka itu

sendiri. Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan residu pestisida pada semangka hasil pertanian di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember sebanyak 1 buah yang diambil secara acak tidak mengandung residu pestisida sehingga dapat dikatakan aman untuk dikonsumsi.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Petani semangka berjenis kelamin laki-laki dengan tingkat pendidikan mayoritas SD/ sederajat, dengan masa kerja >5 tahun, berumur kisaran 18-60 tahun dan memiliki pengetahuan tentang pestisida dengan kategori cukup.
- b. Penggunaan pestisida oleh petani disesuaikan dengan serangan yang terjadi yang meliputi 5 tepat. 1. Tepat jenis, seluruh petani telah menggunakan pestisida sesuai dengan serangan. 2. Tepat sasaran, beberapa pestisida tidak sesuai dengan jenis komoditi dan OPT sasaran. 3. Tepat dosis, seluruh petani memperkirakan sendiri takaran dosis yang digunakan. 4. Tepat waktu, waktu (metode) aplikasi menggunakan sistem kalender (rutin), penyemprotan dilakukan pada pagi/sore dengan frekuensi penyemprotan 3-4 hari sekali dan ditambah jika ada serangan, sebagian besar petani melakukan awal penyemprotan 7 hari setelah tanam dan akhir penyemprotan tidak tentu sesuai dengan serangan. 5. Tepat cara aplikasi, seluruh pestisida diaplikasikan dengan cara disemprot, 1 (satu) jenis pestisida diaplikasikan dengan tidak tepat. Sebagian besar petani tidak menggunakan alat pelindung diri saat melakukan penyemprotan.
- c. Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa kandungan residu pada tanah dan buah semangka masih dibawah batas yang diizinkan yakni 0,025 ppm untuk tanah dan 0,01 ppm untuk buah semangka.

5.2 Saran-Saran

- a. Bagi Dinas Pertanian, perlu peningkatan pengetahuan petani dalam penggunaan pestisida yang baik dan benar melalui penyuluhan atau pelatihan-pelatihan terkait kesesuaian jenis pestisida, takaran dosis, dan penggunaan APD.
- b. Bagi peneliti lain, perlu adanya riset lebih lanjut dengan memperbanyak jumlah sampel tanah dan buah semangka serta mempertimbangkan periode tanam (musim) yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto. 2008. *Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi Kecamatan Bandung Kabupaten Semarang*. <http://eprints.undip.ac.id>. Diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Alsuhendra dan Ridawati. 2013. *Bahan Toksik dalam Makanan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Ameriana, M. 2004. Perilaku Petani Sayuran dalam Menggunakan Pestisida Kimia. [serial online]. <http://ejurnal.litbang.deptan.go.id>. diakses tanggal 2 November 2014.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura untuk Budidaya*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Ayuningtyas, D. 2011. Faktor yang berhubungan dengan Perilaku Penggunaan Pestisida Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Skripsi*. Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Bakir dan Marning. 1984. *Angkatan Kerja Indonesia*. Jakarta: C.V. Rajawali Press
- Departemen Pertanian. 2011. Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida. [serial online]. <http://www.deptan.go.id>. Diakses tanggal 1 November 2014.
- Departemen Pertanian. Tanpa tahun. Pestisida Terdaftar dan Diizinkan. [serial online]. <http://psp.deptan.go.id>. Diakses tanggal 12 November 2014.
- Djojosumarto, P. 2000. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: Agro Media Pustaka
- Effendi. 1998. *Hubungan Masyarakat suatu Studi Komunikologis*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Firdaus, M. Optimalisasi Ekonomi Pemilihan Pola Tanam Unggulan Di Kabupaten Jember. [serial online]. <http://jurnal.stie-mandala.ac.id>. Diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Gagas Pertanian. 2012. Tips Memahami Label Pestisida. [serial online]. <http://www.gagaspertanian.com/2012/02/tips-memahami-label-pestisida.html>. diakses tanggal 2 Maret 2015.

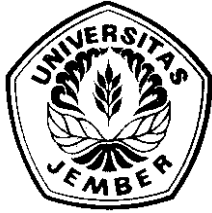
- Hartini, E. 2014. Kontaminasi Residu Pestisida Dalam Buah Melon (Studi Kasus Pada Petani di Kecamatan Penawangan). [serial online]. <http://journal.unnes.ac.id>. diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Hurlock, A.A.A. 2007. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Erlangga
- Ismawati, R.,dkk. Analisis Faktor Produksi Terhadap Produksi Semangka (*Citrullus Vulgaris*, Scard) Di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. [serial online]. <http://jom.unri.ac.id>. diakses tanggal 2 November 2014.
- Isnawati A, Mutiatikum D. 2005. *Penetapan Kadar Residu Organoklorin dan Taksiran Resiko Kesehatan Masyarakat terhadap Residu Pestisida Organoklorin pada 10 Komoditi Pangan*. <http://isjd.pdii.lipi.go.id>. Sitasi tanggal 30 Oktober 2014.
- Kalie, M. Baga. 2002. *Bertanam Semangka*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Karlina, L. 2013. Identifikasi Residu Pestisida Klorpirifos Dalam Cabai Besar Dan Cabai Rawit Di Pasar Terong Dan Lotte Mart Kota Makassar. [serial online]. Diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Kurniawan, M. Arif. 2013. Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah Pertanian Kedelai (Studi di Kelompok Tani Sumber Rejeki Desa Sukorejo Kecamatan Bangsalsari Kabupaten Jember). *Skripsi*. Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Lestina, I.B., Cahaya, I., Marsaulina, I. 2013. Analisis Kandungan Rhodamin B dan pemanis Buatan (Sakarín) pada Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) yang dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern. Vol. 2 (3). [serial online]. <http://jurnal.usu.ac.id>. Diakses tanggal 3 Desember 2014.
- Miskiyah, C. Winarti, Wisnu B. 2010. *Kontaminasi Mikotoksin Pada Buah Segar dan Produk Olahannya serta Penanggulangannya*. Jurnal Litbang Pertanian.
- Mualim, K. 2002. Analisis Faktor Resiko yang Berpengaruh terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Penyemprot Hama Tanaman di Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung tahun 2002. [serial online]. <http://eprints.undip.ac.id>. diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Mugniesyah, Siti Sugiah. 2006. *Komunikasi Gender I*. Bogor. Departemen Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor [Serial Online] <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2015

- Mukono. 2010. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mukono. 2008. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Musanef. 1991. *Manajemen Kepegawaian di Indonesia*. Jakarta: CV. Haji Mas Agung
- Nazir. 2005. *Metodologi Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2003. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Prajnata, F. 2001. *Agribisnis Semangka Non-Biji*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pujiati, R. Sri. 2013. *Ekologi Masyarakat Perkebunan dan Pantai*. Jember: Jember University
- Purnama, A., dkk. 2013. Identifikasi Residu Pestisida Lindane Dalam Tomat Buah Dan Tomat Biasa Di Pasar Terong Dan Lotte Mart Kota Makassar. [serial online]. <http://repository.unhas.ac.id/>. Diakses tanggal 19 Desember 2014
- Rahardjo, W. A. 2012. Efisiensi Pemasaran Buah Semangka (*Citrus Vulgaris Schard*) di Desa Mojomulyo Kecamatan Puger Kabupaten Jember. [serial online]. <http://repository.unej.ac.id>. Diakses tanggal 31 Oktober 2014.
- Ryadi, Slamet. 1981. *Ekologi Ilmu Lingkungan, Dasar-dasar dan Pengertiannya*. Surabaya: Usaha Nasional
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Semangka Hibrida*. Yogyakarta: Kanisius
- Safitri, D. Wahyu. 2014. Hubungan Metode Penggunaan Pestisida dengan Residu Pestisida (*Prefenofos*) Pada Cabai Kecil (*Capsium frutescens*) (Studi pada Petani Cabai Kecamatan Mayang Kabupaten Jember). *Skripsi*.

Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

- Sastrawijaya, T. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sastroutomo, S. S. 1992. *PESTISIDA Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Setiadi, T. dan Dewi, R.G., 2003, "Pengolahan Limbah Industri", Departemen Teknik Kimia, ITB, Bandung
- Setiawan, I. 2006. *Peran Sektor Pertanian dalam Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia*. Jurusan Pendidikan Geografis FPIPS. Bandung: UPI Bandung
- SNI 7313: 2008 tentang Batas Maksimum Residu Pestisida Pada Hasil Pertanian.
- Soemirat, J. 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soenaryono, dkk. 1990. *Ilmu Produksi Tanaman Buah-Buahan*. Bandung: Sinar Baru Bandung.
- Soenaryono, H. Hendro. 2001. *Aneka Permasalahn Semangka dan Melon Beserta Pemecahannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soeparman dan Suparmin, 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Standard Operating Procedure (SOP) Semangka Kabupaten Jember. Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur 2012.
- Standard Operating Procedure (SOP) Budidaya Semangka Merah Non Biji. Asosiasi Petani Semangka Merah Non Biji "Agro HasilBumi" APSAH Ds. Jadukan Mojosari Puger Jember.
- Sudarmo, S. 1991. *Pestisida*. Yogyakarta: Kanisius
- Sudarmadji. 2004. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Jember: Universitas Jember
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatis, dan R&D*. cetakan ke-13. Bandung: Alfabeta.
- Tadeo, J.L., Consuelo, S.B., and Lorena, G. 2008. *Analysis of Pesticides In Food and Environment Samples*. In: Jose L.T., editors. *Pesticides: Clasification and Properties*. Boca Raton: CRC Press

- Tarumingkeng, R. 1977. *Dinamika Pestisida Dalam Lingkungan. Dalam Aspek Pestisida di Indonesia*. Edisi khusus Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor No 3;52-58
- Todd. D.K. 1980. *Groundwater Hydrology*. 2nd Edition. Jhon Willey & Sons. New York.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta: UGM Press.
- Wahyuni, S. 2010. Perilaku Petani Bawang Merah dalam Penggunaan dan Penanganan Pestisida serta Dampaknya terhadap Lingkungan (Studi Kasus di Desa Kemukten, Kecamatan Kersana, Kabupaten Brebes). *Tesis*. Semarang; Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
- Walgito, B. 2004. *Pengantar Psikologi Umum*. Jakarta: Percetakan Andi
- Wawan, A dan Dewi, M. 2010. *Teori dan Pengukuran Pengetahuan Sikap dan Perilaku Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Widayatun, T. 2004. *Pengantar Psikologi Umum*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Widyastuti, Palupi. 2005. *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Wudianto, R. 1994. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wudianto, R. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wudianto, R. 2010. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Lampiran A. *Informed Consent*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jl. Kalimantan I/93 Kampus Tegal Boto
Telp. (0331) 337878 Fax (0331) 322995 Jember 68121

INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Alamat :

Bersedia menjadi responden terkait penelitian yang berjudul “*Gambaran Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (Citrullus vulgaris, Schard) di Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember*”.

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan resiko apapun terhadap responden penelitian, karena semata-mata hanya untuk kepentingan ilmiah. Kerahasiaan jawaban yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti.

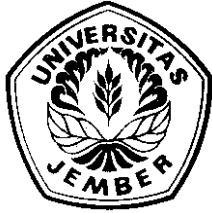
Dengan ini saya menyatakan dengan sukarela untuk ikut sebagai subjek dalam penelitian ini.

Jember, Februari 2015

Responden

(.....)

Lampiran B. Lembar Wawancara dan Observasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jl. Kalimantan I/93 Kampus Tegal Boto
Telp. (0331) 337878 Fax (0331) 322995 Jember 68121

LEMBAR WAWANCARA DAN OBSERVASI

JUDUL : Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember)

Nomor :

Interviewer :

Hari/ tanggal :

I. Karakteristik Responden

- 1) Nama :
- 2) Umur :
- 3) Jenis kelamin : Laki- laki / Perempuan
- 4) Pendidikan :
- 5) Lama kerja :
- 6) Pengetahuan Petani

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda tepat!

1. Apa yang dimaksud dengan pestisida?
 - a. Bahan kimia dan/ alami untuk mencegah, mengendalikan dan membasmi hewan atau tumbuhan pengganggu
 - b. Bahan kimia untuk membasmi hewan atau tumbuhan pengganggu
 - c. Bahan kimia untuk merangsang pertumbuhan hewan atau tumbuhan pengganggu
 - d. Semua jawaban benar
2. Apa yang harus diperhatikan sebelum memilih pestisida yang akan digunakan?

- a. Murah dan mudah didapat
 - b. Jenis serangan yang terjadi
 - c. Pestisida yang diizinkan untuk tanaman tersebut
 - d. Jawaban b dan c benar
3. Apakah pencampuran lebih dari satu jenis pestisida boleh dilakukan?
 - a. Ya, jika bahan aktifnya sama
 - b. Ya, jika bahan aktifnya berbeda
 - c. Ya, jika sasarannya berbeda
 - d. Tidak boleh dicampur
 4. Bagaimana seharusnya penyemprotan pestisida dilakukan?
 - a. Diarahkan pada bagian tanaman yang terserang hama saja
 - b. Diarahkan pada bagian tanaman yang akan dikonsumsi (misal buah)
 - c. Diarahkan pada seluruh bagian tanaman
 - d. Seluruh jawaban benar
 5. Kapan waktu penyemprotan pestisida sebaiknya dilakukan?
 - a. Pagi/sore
 - b. Siang
 - c. Saat cuaca tidak berangin
 - d. Saat cuaca berangin
 6. Sebaiknya kapan terakhir kali dilakukan penyemprotan?
 - a. 7 hari sebelum panen
 - b. 3-5 hari sebelum panen
 - c. 1 hari sebelum panen
 - d. Saat panen dilakukan
 7. Semakin sering melakukan penyemprotan, maka.....
 - a. Hasil panen semakin baik
 - b. Hama lebih cepat dibasmi
 - c. Semakin bagus untuk kesuburan tanah
 - d. Semakin tinggi pencemaran residu
 8. Semakin tinggi dosis pestisida yang digunakan, maka....
 - a. Hasil panen semakin baik
 - b. Hama lebih cepat dibasmi
 - c. Menyebabkan hama menjadi resisten/kebal
 - d. Semua jawaban benar
 9. Dimana pencemaran lingkungan akibat pestisida terjadi?
 - a. Tanah, air, udara, makhluk hidup, bahan makanan.
 - b. Tanah, air, udara, makhluk hidup
 - c. Tanah, air, udara, bahan makanan
 - d. Manusia dan Bahan makanan
 10. Yang BUKAN termasuk dampak penggunaan pestisida adalah.....
 - a. Dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (air, tanah, udara)
 - b. Meninggalkan residu pada produk pertanian
 - c. Tingginya kualitas hasil panen
 - d. Menurunnya kualitas kesehatan petani
 11. Apa saja yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan pestisida?
 - a. Tidak mudah dijangkau anak-anak atau hewan peliharaan

3) **Tepat dosis/ konsentrasi**

No.	Pestisida	Cara mengukur dosis/ konsentrasi	Kesesuaian dosis/ konsentrasi dengan label kemasan	
			Ya	Tidak

4) **Tepat waktu**

1. Bagaimana anda melakukan penyemprotan pestisida pada buah semangka?
 - a. Sebelum ada serangan (preventif)
 - b. Setelah ada serangan (kuratif)
 - c. Setelah adanya ledakan hama atau penyakit (eradikatif)
 - d. Rutin (sistem kalender)
2. Kapan anda melakukan penyemprotan pada tanaman semangka?
 - a. Pagi/ sore
 - b. Siang
 - c. Malam
 - d. Saat cuaca berangin
3. Berapa kali anda melakukan penyemprotan pestisida pada tanaman semangka?
 - a. 3-4 hari sekali
 - b. 2-3 hari sekali
 - c. ≥ 1 hari sekali
4. Kapan anda melakukan penyemprotan untuk pertama kali?
 - a. 7 hari setelah tanam
 - b. 3-5 hari setelah tanam
 - c. 1-3 hari setelah tanam
 - d. Lainnya.....

5. Kapan terakhir kali anda melakukan penyemprotan pestisida sebelum semangka dipanen?
 - a. 7 hari sebelum panen
 - b. 3-5 hari sebelum panen
 - c. 1 hari sebelum panen
 - d. Lainnya.....

5) **Tepat cara/ aplikasi**

No.	Pestisida	Metode penggunaan	Kesesuaian cara aplikasi dengan label kemasan	
			Ya	Tidak

1. Apakah anda memperhatikan angin ketika melakukan penyemprotan?
 - a. Tidak
 - b. Ya, searah angin
 - c. Ya, melawan angin
2. Apakah anda menggunakan alat pelindung diri (APD) pada saat melakukan penyemprotan?
 - a. Ya,
 - b. Tidak
3. Jika ya, APD apa yang digunakan?
 - a. Masker
 - b. Sarung tangan
 - c. Sepatu boot
 - d. Penutup kepala
 - e. Lainnya.....

Lampiran C. Ijin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S Parman No. 89 ☎ 337853 Jember

K e p a d a
 Yth. Sdr. 1. Kepala Dinas Pertanian Kab. Jember
 2. Camat Puger
 di -
 J E M B E R

SURAT REKOMENDASI
 Nomor : 072/236/314/2015

Tentang
PENELITIAN

Dasar : 1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 15 Tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah
 2. Peraturan Bupati Jember No. 62 Tahun 2008 tanggal 23 Desember 2008 tentang Tugas Pokok dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kab. Jember

Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember tanggal 17 Pebruari 2015 Nomor : 575/UN25.1.12/SP/2015 perihal Permohonan Ijin Penelitian.

MEREKOMENDASIKAN

Nama / NIM. : Noradilla Dwi Oktavia 102110101105
 Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember
 Keperluan : Melaksanakan Penelitian berjudul :
 "Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Buah Semangka (Citrullus, vulgaris, Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember)".
 Lokasi : Dinas Pertanian Kabupaten Jember dan Desa Mojosari Kecamatan Puger
 Tanggal : 20-02-2015 s/d 20-04-2015

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.
 Pelaksanaan Rekomendasi ini diberikan dengan ketentuan :

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 20-02-2015

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER
 Sekretaris



Drs. MOH. HASYIM, M.Si.
 Pembina Tingkat I
 19590213 198211 1 001

Tembusan :
 Yth. Sdr. : 1. Dekan FKM Universitas Jember
 2. Arsip ybs.



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
CAMAT PUGER**

JALAN PANATAI NO. 93 TELP. (0336) – 721447 PUGER

Puger, 02 Maret 2015

Nomor : 072 / 62 / 35.09.08/2014
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Sdr. Kepala Desa Mojosari
 di-
Mojosari

Berdasarkan Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Linmas Kabupaten Jember Nomor: 072/236/314/2015, tanggal: 20 Pebruari 2015, perihal sebagaimana dalam pokok surat.

Sehubungan dengan hal tersebut apabila tidak mengganggu kewenangan dan ketentuan yang berlaku harap saudara memberikan bantuan tempat atau data seperlunya untuk kelancaran kegiatan dimaksud kepada :

Nama : Noradila Dwi Oktavia
 Nim : 102110101105
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember
 Fakultas/ Jurusan : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
 Keperluan : Melaksanakan Kegiatan pengumpulan data dan Penelitian sebagai kelengkapan untuk tugas akhir (Skripsi) dengan Judul : Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu pada Buah Semangka (Citrullus, Vulgaris Schard) (Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kec. Puger Kab. Jember)

Lokasi : Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember
 Tanggal : 20-02-2015 s/d 20-04-2015

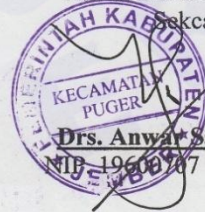
Ijin penelitian ini disampaikan dengan ketentuan :

1. Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak kondusif akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih

An. CAMAT PUGER

sekcam



Drs. Anwar Sanusi, M.Si

NIP. 196007071979071001

Tembusan :

1. Yth. Sdr. Dekan FKM Universitas Jember
2. Yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran D. Data Primer Penelitian

REKAPITULASI HASIL WAWANCARA KARAKTERISTIK RESPONDEN

No	Nama	Umur (tahun)	Jenis kelamin	Pendidikan terakhir	Masa kerja	Pengetahuan
1	Selamet Haryono	42	laki-laki	SMA	> 10 tahun	baik
2	Katiman	45	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
3	Mulyono	25	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
4	Khairul/Parman	64	laki-laki	SD	> 10 tahun	cukup
5	Ello	25	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
6	Imam	19	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
7	Abu Adi	50	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
8	Mamek	40	laki-laki	SD	> 5 tahun	baik
9	Sukiran	50	laki-laki	SMA	> 5 tahun	cukup
10	Samsul	37	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
11	Sadiri	28	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
12	Sahrul	19	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
13	David	25	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
14	Har	42	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
15	Sumar	40	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
16	Giarto	22	laki-laki	SD	> 5 tahun	baik
17	Erik	28	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
18	Sukir	30	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
19	Dar	42	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
20	Jarwo	35	laki-laki	SD	> 5 tahun	baik
21	Fathur	42	laki-laki	SD	> 5 tahun	baik
22	Aliyah	55	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
23	Saja'i	42	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
24	Sa'i	40	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
25	Man	40	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
26	Sakiman	27	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
27	Pujud	25	laki-laki	SD	> 5 tahun	baik
28	Gimin	30	laki-laki	SD	> 5 tahun	cukup
29	Gatot	30	laki-laki	SD	> 5 tahun	kurang
30	Yoko	25	laki-laki	SMP	> 5 tahun	cukup

REKAPITULASI PESTISIDA YANG DIGUNAKAN PETANI

No.	Pestisida	Bahan Aktif	Jenis pestisida	Jenis Komoditi Sasaran	Jenis OPT sasaran
1.	Demolish 18EC	Abamektin	Insektisida	Bawang merah, cabai, kacang panjang, kelapa sawit, kentang, krisan, kubis, padi, tomat.	-
2.	Marshal 200EC	Karbosulfan	Fungisida	Bawang merah, caba merah, jeruk, kakao, kapas, kedelai, kelapa, kentang, ketimun, kelapa sawit, lada, padi, semangka , tomat.	Hama <i>Thrips</i> sp, kutu daun <i>Aphis</i> sp, <i>Myzuz persicae</i>
3.	Confidor 5WP	Imidaklropid	Insektisida	Cabai, kacang panjang, kacang tanah, kapas, kedelai, ketimun, mangga, melon, padi, padi sawah, semangka , teh, tembakau.	Hama <i>Thrips</i> sp, kutu daun <i>Aphis</i> sp
4.	Antracol 70WP	Propineb	Fungisida	Anggur, anggrek, apel, bawang daun, bawang merah, bawang putih, cngkeh, jagung, jarak, jeruk, kacang panjang, kacang tanah, kedelai, pembibitan kelapa sawit, kentang, kina, kopi, krisan, kubis, mangga, padi sawah, petsai, rosela, semangka , strawberry, teh, tembakau di persemaian, tomat,	Penyakit antraknosa <i>Colletotrichum lagenarium</i> dan Embun bulu <i>Pseudoperanospora</i>
5.	Agronil 75WP	Klorotalonil	Fungisida	Kentang	Penyakit hawar daun <i>Phytophthora infestans</i>
6.	Acrobat 50WP	Dimetomorf	Fungisida	Cabai, jagung, kentang, semangka , tembakau, tomat.	Embun bulu <i>Pseudoperanospora cubensis</i> , antraknosa <i>Colletotrichum</i> sp
7.	Curacron 500EC	Profenofos	Insektisida	Cabai, jeruk, kacang hijau, kapas, kentang, kubis, semangka , tebu, tembakau, tomat.	Kutu daun Myzus persicae, hama trips <i>Thrips</i> sp., kumbang pemakan daun <i>Aulacophora</i> sp., kutu daun <i>Aphis</i> sp., lalat buah <i>Dacussp.</i>
8.	Regent 50SC	Fipronil	Insektisida	Cabai, jagung, jeruk, kacang panjang, kakao, kedelai, kelapa sawit, kentang, kubis, padi, semangka , tebu.	Hama <i>Thrips</i> sp.
9.	Dithane-M45 80WP	Mankozeb	Fungisida	Apel, bawang putih & bawang merah, cabai,	Penyakit bercak daun

No.	Pestisida	Bahan Aktif	Jenis pestisida	Jenis Komoditi Sasaran	Jenis OPT sasaran
				cengkeh di pembibitan, kacang tanah, kakao, karet dipembibitan, kedelai, kelapa, kentang, kina, kopi, padi, panili, rosela, teh, tembakau di persemaian, tomat.	
10.	Furadan 3G	Korbofuran	Fungisida	Cengkeh, jagung, jeruk, kapas, kentang & lada, padi, tebu, teh, tembakau, tomat.	Penggerek batang
11.	Score 250EC	Difenokonazol	Fungisida	Apel, bawang merah & bawang putih, cabai, jagung, jarak pagar, jeruk, kacang panjang, kelapa sawit, kedelai, kentang, mangga, padi, semangka , tembakau, tomat.	Mengendalikan penyakit bercak daun <i>Cercospora</i> sp.
12.	Antila 80WP	Mankozeb	Fungisida	Bawang merah, kakao, kentang, tomat.	Penyakit antraknosa, penyakit busuk buah, penyakit busuk daun, dan penyakit hawar daun
13.	Prevathon 50SC	Klorantaniliprol	Insektisida	Bawang merah, cabai, kacang panjang, kakao, kedelai, kelapa sawit, kentang, kubis, padi, tebu, tembakau, tomat.	Ulat grayak

**REKAPITULASI HASIL WAWANCARA DAN OBSERVASI PENGGUNAAN
PESTISIDA**

1. TEPAT JENIS

No.	Nama	Serangan OPT	Pestisida yang Digunakan Petani	Kesesuaian	
				Ya	Tidak
1	Slamet Haryono	Thrips	Demolish	√	
		Embung	Antracol	√	
		Bercak daun	Score	√	
2	Katiman	Thrips	Demolish	√	
			Marshal	√	
			Curacron	√	
		Karak daun	Antracol	√	
			Dhitane	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
3	Mulyono	Thrips	Curacron	√	
			Demolish	√	
		Ulat hijau	Dhitane	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Embung	Antracol	√	
4	Khairul/Parman	Thrips	Demolish	√	
			Marshal	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
5	Ello	Thrips	Demolish	√	
		Ulat hijau	Antracol	√	
			Antila	√	
		Karak daun	Antracol	√	
6	Imam	Karak daun	Antila	√	
		Thrips	Confidor	√	
			Demolish	√	
		Embung	Acrobat	√	
		Bercak daun	Agronil	√	
7	Abu Adi		Antila	√	
		Thrips	Regent	√	
			Demolish	√	
		Embung	Antracol	√	
		Thrips	Marshal	√	
		Karak daun	Dhitane	√	
8	Mamek	Embung	Antila	√	
		Thrips	Demolish	√	
		Sukiran	Thrips	Demolish	√

			Marshal	√	
		Bercak daun	Agronil	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
10	Samsul	Thrips	Marshal	√	
			Regent	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Embung	Antracol	√	
11	Sadiri	Thrips	Demolish	√	
			Marshal	√	
			Curacron	√	
		Lalat Buah	Curacron	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Bercak daun	Antracol	√	
12	Sahrul	Thrips	Confidor	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Layu Fusarium	Acrobat	√	
		Embung	Antracol	√	
13	David	Karak daun	Antila	√	
			Agronil	√	
		Thrips	Confidor	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Layu Fusarium	Acrobat	√	
14	Har	Thrips	Marshal	√	
		Karak daun	Score	√	
			Dhitane	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Embung	Antila	√	
15	Sumar	Karak daun	Antracol	√	
		Ulat hijau	Furadan	√	
		Thrips	Marshal	√	
			Demolish	√	
16	Giarto	Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Thrips	Demolish	√	
		Ulat hijau	Furadan	√	
		Karak daun	Antracol	√	
17	Erik	Thrips	Marshal	√	
		Bercak daun	Score	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Embung	Curacron	√	
18	Sukir	Thrips	Demolish	√	
			Regent	√	

		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Embung	Antila	√	
19	Dar	Thrips & Aphids	Demolish	√	
			Marshal	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Embung	Antracol	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
20	Jarwo	Thrips & Aphids	Marshal	√	
			Regent	√	
		Karak daun	Dhitane	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Embung	Antracol	√	
21	Fathur	Thrips & Aphids	Curacron	√	
			Marshal	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Embung	Acrobat	√	
22	Aliyah	Thrips & Aphids	Demolish	√	
			Marshal	√	
		Karak daun	Antila	√	
		Embung	Antila	√	
23	Saja'i	Thrips & Aphids	Confidor	√	
			Marshal	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Karak daun	Antracol	√	
24	Sa'i	Thrips & Aphids	Marshal	√	
			Regent	√	
		Embung	Curacron	√	
		Layu Fusarium	Dhitane	√	
		Karak daun	Dhitane	√	
25	Man	Thrips & Aphids	Demolish	√	
			Curacron	√	
		Karak daun	Antila	√	
		Embung	Antila	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
26	Sakiman	Thrips & Aphids	Demolish	√	
			Regent	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Embung	Dhitane	√	
		Karak daun	Dhitane	√	
27	Pujud	Thrips & Aphids	Confidor	√	
			Marshal	√	

		Layu Fusarium	Acrobat	√	
		Embung	Antila	√	
		Bercak daun	Antila	√	
28	Gimin	Ulat hijau	Prevathon	√	
		Bercak daun	Agronil	√	
		Thrips & Aphids	Marshal	√	
29	Gatot	Thrips & Aphids	Marshal	√	
			Demolish	√	
		Ulat hijau	Prevathon	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Embung	Antracol	√	
		Bercak daun	Agronil	√	
30	Yoko	Thrips & Aphids	Demolish	√	
			Regent	√	
		Karak daun	Antracol	√	
		Bercak daun	Acrobat	√	
		Layu Fusarium	Acrobat	√	

Seluruh petani semangka telah menggunakan pestisida sesuai dengan jenis serangan yang terjadi.

2. TEPAT SASARAN

No.	Nama Petani	Pestisida yang digunakan	Kesesuaian jenis komoditi sasaran dan OPT sasaran	
			Ya	Tidak
1	Slamet Haryono	Demolish		√
		Antracol	√	
		Score	√	
2	Katiman	Demolish		√
		Marshal	√	
		Curacron	√	
		Antracol	√	
		Dhitane		√
		Prevathon		√
3	Mulyono	Curacron	√	
		Demolish		√
		Dhitane		√
		Antracol	√	
		Antracol	√	
4	Khairul/Parman	Demolish		√
		Marshal	√	
		Antracol	√	
		Dhitane		√
5	Ello	Demolish		√
		Antracol	√	
		Antila		√
		Antracol	√	
6	Imam	Antila		√
		Confidor	√	
		Demolish		√
		Acrobat	√	
7	Abu Adi	Agronil		√
		Antila		√
		Regent	√	
		Demolish		√
		Antracol	√	
8	Mamek	Marshal	√	
		Dhitane		√
		Antila		√
9	Sukiran	Demolish		√
		Marshal	√	

		Agronil		√
		Prevathon		√
10	Samsul	Marshal	√	
		Regent	√	
		Antracol	√	
		Antracol	√	
11	Sadiri	Demolish		√
		Marshal	√	
		Curacron	√	
		Curacron	√	
		Prevathon		√
		Antracol	√	
12	Sahrul	Confidor	√	
		Antracol	√	
		Acrobat	√	
		Antracol	√	
13	David	Antila		√
		Agronil		√
		Confidor	√	
		Prevathon		√
		Acrobat	√	
14	Har	Marshal	√	
		Score	√	
		Dhitane		√
		Dhitane		√
		Antila		√
15	Sumar	Antracol	√	
		Furadan		√
		Marshal	√	
		Demolish		√
16	Giarto	Dhitane		√
		Demolish		√
		Furadan		√
		Antracol	√	
17	Erik	Marshal	√	
		Score	√	
		Dhitane		√
		Curacron	√	
18	Sukir	Demolish		√
		Regent	√	
		Prevathon		√

		Antila		√
19	Dar	Demolish		√
		Marshal	√	
		Antracol	√	
		Antracol	√	
		Prevathon		√
20	Jarwo	Marshal	√	
		Regent	√	
		Dhitane		√
		Dhitane		√
		Antracol	√	
21	Fathur	Curacron	√	
		Marshal	√	
		Dhitane		√
		Acrobat	√	
22	Aliyah	Demolish		√
		Marshal	√	
		Antila		√
		Antila		√
23	Saja'i	Confidor	√	
		Marshal	√	
		Prevathon		√
		Antracol	√	
24	Sa'i	Marshal	√	
		Regent	√	
		Curacron	√	
		Dhitane		√
		Dhitane		√
25	Man	Demolish		√
		Curacron	√	
		Antila		√
		Antila		√
		Prevathon		√
26	Sakiman	Demolish		√
		Regent	√	
		Prevathon		√
		Dhitane		√
		Dhitane		√
27	Pujud	Confidor	√	
		Marshal	√	
		Acrobat	√	

		Antila		√
		Antila		√
28	Gimin	Prevathon		√
		Agronil		√
		Marshal	√	
29	Gatot	Marshal	√	
		Demolish		√
		Prevathon		√
		Antracol	√	
		Antracol	√	
		Agronil		√
30	Yoko	Demolish		√
		Regent	√	
		Antracol	√	
		Acrobat	√	
		Acrobat	√	

Penggunaan pestisida oleh petani semangka sangat bervariasi sesuai dengan serangan terjadi. Beberapa pestisida yang digunakan tidak sesuai dengan jenis komoditi yang tertera pada label kemasan begitu pula dengan sasaran organisme pengganggu tanaman yang menyerang.

3. TEPAT DOSIS/KONSENTRASI

No.	Nama Petani	Pestisida yang digunakan	cara takar pestisida oleh petani	kesesuaian	
				ya	tidak
1	Slamet Haryono	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Score	perkiraan sendiri	√	
2	Katiman	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
3	Mulyono	Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
4	Khairul/Parman	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
5	Ello	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
6	Imam	Antila	perkiraan sendiri	√	
		Confidor	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	
7	Abu Adi	Agronil	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
8	Mamek	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
9	Sukiran	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	

		Agronil	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
10	Samsul	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
11	Sadiri	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
12	Sahrul	Confidor	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
13	David	Antila	perkiraan sendiri	√	
		Agronil	perkiraan sendiri	√	
		Confidor	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	
14	Har	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Score	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
15	Sumar	Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Furadan	perkiraan sendiri		√
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
16	Giarto	Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Furadan	perkiraan sendiri		√
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
17	Erik	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Score	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
18	Sukir	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	

		Antila	perkiraan sendiri	√	
19	Dar	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
20	Jarwo	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
21	Fathur	Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	
22	Aliyah	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
23	Saja'i	Confidor	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
24	Sa'i	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
25	Man	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Curacron	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
26	Sakiman	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
		Dhitane	perkiraan sendiri	√	
27	Pujud	Confidor	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	

		Antila	perkiraan sendiri	√	
		Antila	perkiraan sendiri	√	
28	Gimin	Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Agronil	perkiraan sendiri	√	
		Marshal	perkiraan sendiri	√	
29	Gatot	Marshal	perkiraan sendiri	√	
		Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Prevathon	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Agronil	perkiraan sendiri	√	
30	Yoko	Demolish	perkiraan sendiri	√	
		Regent	perkiraan sendiri	√	
		Antracol	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	
		Acrobat	perkiraan sendiri	√	

Dari 30 petani semangka, seluruhnya memperkirakan sendiri takaran dosis pestisida yang akan digunakan tanpa melihat petunjuk yang ada pada label kemasan. Ini dapat dikatakan tidak tepat karena dosis yang digunakan dapat saja melebihi atau kurang dari dosis yang dianjurkan sehingga penggunaannya bisa saja tidak efektif.

4. TEPAT WAKTU

No	Nama	Metode (waktu) penyemprotan				Waktu (jam) penyemprotan			Frekuensi penyemprotan			Awal penyemprotan			Akhir penyemprotan			
		pre	kur	era	Rutin	pagi/ sore	siang	malam	3-4 hari sekali	2-3 hari sekali	≥ 1 kali sehari	1-3 hari stlah tanam	3-5 hari stlah tanam	7 hari stlah tanam	10 hari sblm panen	7 hari sblm panen	3-5 hari sblm panen	1 hari sblm panen
1	Selamet Haryono				√	√			√				√					√
2	Katiman				√	√			√				√					√
3	Mulyono				√	√			√				√					√
4	Khairul/Parman				√	√			√				√					√
5	Ello				√	√			√				√					√
6	Imam				√	√			√				√					√
7	Abu Adi				√	√			√				√					√
8	Mamek				√	√			√			√						√
9	Sukiran				√	√			√				√					√
10	Samsul				√	√			√				√					√
11	Sadiri				√	√			√				√					√
12	Sahrul				√	√			√				√					√
13	David				√	√			√				√					√
14	Har				√	√			√				√					√
15	Sumar				√	√			√				√					√
16	Giarto				√	√			√				√					√
17	Erik				√	√			√				√					√
18	Sukir				√	√			√				√					√
19	Dar				√	√			√				√					√
20	Jarwo				√	√			√				√				√	

No	Nama	Metode (waktu) penyemprotan				Waktu (jam) penyemprotan			Frekuensi penyemprotan			Awal penyemprotan			Akhir penyemprotan				
		pre	kur	era	Rutin	pagi/sore	siang	malam	3-4 hari sekali	2-3 hari sekali	≥ 1 kali sehari	1-3 hari stlah tanam	3-5 hari stlah tanam	7 hari stlah tanam	10 hari sblm panen	7 hari sblm panen	3-5 hari sblm panen	1 hari sblm panen	sesuai serangan
21	Fathur				√	√			√					√					√
22	Aliyah				√	√			√					√				√	
23	Saja'i				√	√			√				√						√
24	Sa'i				√	√			√					√					√
25	Man				√	√			√					√					√
26	Sakiman				√	√			√					√					√
27	Pujud				√	√			√				√						√
28	Gimin				√	√			√					√					√
29	Gatot				√	√			√					√					√
30	Yoko				√	√			√					√					√

- Metode (waktu) penyemprotan
Seluruh petani menggunakan sistem kalender/rutin dalam melakukan penyemprotan
- Waktu (jam) penyemprotan
Seluruh petani melakukan penyemrpotan pada pagi/sore hari
- Frekuensi penyemrpotan
Seluruh petani melakukan penyemprotan 3-4 hari sekali. Namun, jika terjadi serangan penyemprotan bisa dilakukan lebih sering.
- Awal penyemrpotan
Sebagian besar petani melakukan awal penyemprotan 7 hari setelah tanam dilakukan
- Akhir penyemprotan sebelum panen
Sebagian besar petani tekahir melakukan penyemprotan disesuaikan dengan serangan yang terjadi (tidak tentu)

5. TEPAT CARA APLIKASI

a. Metode Aplikasi

No.	Nama petani	Pestisida yang digunakan	Bentuk formulasi	Metode aplikasi	Kesesuaian	
					Ya	Tidak
1	Slamet Haryono	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Score	pekatan	semprot	√	
2	Katiman	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
3	Mulyono	Curacron	pekatan	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
4	Khairul/Parman	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
5	Ello	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
6	Imam	Antila	tepung	semprot	√	
		Confidor	tepung	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	
7	Abu Adi	Agronil	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
8	Mamek	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
9	Sukiran	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	

		Agronil	tepung	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
10	Samsul	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Regent	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
11	Sadiri	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
12	Sahrul	Confidor	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
13	David	Antila	tepung	semprot	√	
		Agronil	tepung	semprot	√	
		Confidor	tepung	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	
14	Har	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Score	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
15	Sumar	Antracol	tepung	semprot	√	
		Furadan	butiran	semprot		√
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
16	Giarto	Dhitane	tepung	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
		Furadan	butiran	semprot		√
		Antracol	tepung	semprot	√	
17	Erik	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Score	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
18	Sukir	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	

		Antila	tepung	semprot	√	
19	Dar	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
20	Jarwo	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
21	Fathur	Curacron	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	
22	Aliyah	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
23	Saja'i	Confidor	tepung	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
24	Sa'i	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
25	Man	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Curacron	pekatan	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
26	Sakiman	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
		Dhitane	tepung	semprot	√	
27	Pujud	Confidor	tepung	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	

		Antila	tepung	semprot	√	
		Antila	tepung	semprot	√	
28	Gimin	Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Agronil	tepung	semprot	√	
		Marshal	pekatan	semprot	√	
29	Gatot	Marshal	pekatan	semprot	√	
		Demolish	pekatan	semprot	√	
		Prevathon	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Agronil	tepung	semprot	√	
30	Yoko	Demolish	pekatan	semprot	√	
		Regent	pekatan	semprot	√	
		Antracol	tepung	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	
		Acrobat	tepung	semprot	√	

Seluruh petani mengaplikasikan seluruh jenis pestisida dengan cara disemprotkan. Terdapat 2 petani yang mengaplikasikan tidak sesuai dengan formulasi pestisida


b. Tepat Cara berdasarkan arah angin dan penggunaan APD

No	Nama	Pertimbangan arah angin			Penggunaan APD			Keterangan
		Tidak	Ya, searah angin	Ya, melawan angin	Ya	Tidak	Kadang-kadang	
1	Selamet Haryono		√		√			masker/penutup mulut dan hidung
2	Katiman		√			√		
3	Mulyono		√				√	masker/penutup mulut dan hidung, topi
4	Khairul/Parman		√				√	masker/penutup mulut dan hidung, sepatu boot, topi
5	Ello		√				√	masker/penutup mulut dan hidung
6	Imam		√			√		
7	Abu Adi		√				√	masker/penutup mulut dan hidung
8	Mamek		√			√		
9	Sukiran		√			√		
10	Samsul		√			√		
11	Sadiri		√			√		
12	Sahrul		√			√		
13	David		√			√		
14	Har		√			√		
15	Sumar		√				√	masker/penutup mulut dan hidung
16	Giarto		√		√			masker/penutup mulut dan hidung
17	Erik		√			√		
18	Sukir		√			√		
19	Dar		√			√		
20	Jarwo		√			√		



21	Fathur		√			√	masker/penutup mulut dan hidung
22	Aliyah		√		√		
23	Saja'i		√			√	masker/penutup mulut dan hidung
24	Sa'i		√		√		
25	Man		√		√		
26	Sakiman		√		√		
27	Pujud		√		√		
28	Gimin		√		√		
29	Gatot		√		√		
30	Yoko		√			√	masker/penutup mulut dan hidung

Sebagian besar petani semangka tidak menggunakan pelindung saat melakukan penyemprotan. Dari 30 petani, hanya 8 orang menyatakan menggunakan meskipun jarang. Alat pelindung diri yang digunakan antara lain masker/penutup mulut dan hidung dan penutup kepala berupa topi

Lampiran E. Hasil Uji Laboratorium



PT. Angler BioChem Lab
 Committed to Global Standard
 Independent Analytical Laboratory in Indonesia

ISO 17025:2005 Accredited

Certificate No. 151737-2
page 1 of 1
April 11, 2015

REPORT OF ANALYSIS

CLIENT : Noradilla Dwi Oktavia

RECEIVED ON : April 03, 2015

TEST REQUIRED : Pesticides Analysis

VOLUME RECEIVED : 1.24 kilograms sample solid in package was submitted by client

DESCRIPTION of SAMPLE : Tanah
 Kel. Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kec. Puger Kab. Jember

METHOD & EQUIPMENT :
 Analysis performed by HPLC with Triple Quadrupole Tandem Mass Spectrometry detector (LC-MS/MS) using single point matrix based calibration at RL.

TEST RESULT :


Measurand	ppm (mg/kg)		Measurand	ppm (mg/kg)	
	RL	Result		RL	Result
Abamectin	0.025	ND	Dimethomorph	0.025	ND
Carbofuran	0.025	ND	Fipronil	0.025	ND
Carbosulfan	0.025	ND	Imidacloprid	0.025	ND
Chlorantraniliprole	0.025	ND	Profenofos	0.025	ND
Difenoconazole	0.025	ND			

Note :
 ND : Not Detected = below RL
 LoQ : Limit of Quantitation.
 Lowest level for which it has been demonstrated that criteria for accuracy and precision have been met, measured once during method validation.
 RL : Reporting Limit = practical LoQ. RL is measured every analysis batch.
 Precision of the analysis batch had been checked and fulfilled the declared Laboratory Quality Control Criteria
 (x.xxx) : (.) as character indicates decimal notation


KJU 15040118#2
 #CA-150411#32-TNH

This result related to the samples submitted only.

Laboratorium Director




Suwidj Wongso, Ph.D.




AK0072892

Plaza Graha Family C - 25, Surabaya 60226, Indonesia • <http://www.anglerlab.com>
 Telp: +62-(0)31-734 4111 • Fax: +62-(0)31-734 2111 • Email: angler@sby.dnet.net.id • info@anglerlab.com



PT. Angler BioChem Lab
Committed to Global Standard
Independent Analytical Laboratory in Indonesia



ISO 17025:2005 Accredited

Certificate No. 151737-1

page 1 of 1

April 11, 2015

REPORT OF ANALYSIS

CLIENT : Noradilla Dwi Oktavia

RECEIVED ON : April 03, 2015

TEST REQUIRED : Pesticides Analysis

VOLUME RECEIVED : 5.76 kilograms sample solid in package was submitted by client

DESCRIPTION of SAMPLE : Semangka
Kel. Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kec. Puger Kab. Jember

METHOD & EQUIPMENT :
Analysis performed by HPLC with Triple Quadrupole Tandem Mass Spectrometry detector (LC-MS/MS) using single point matrix based calibration at RL.

TEST RESULT :


Measurand	ppm (mg/kg)		Measurand	ppm (mg/kg)	
	RL	Result		RL	Result
Abamectin	0.010	ND	Dimethomorph	0.010	ND
Carbofuran	0.010	ND	Fipronil	0.010	ND
Carbosulfan	0.010	ND	Imidacloprid	0.010	ND
Chlorantraniliprole	0.010	ND	Profenofos	0.010	ND
Difenoconazole	0.010	ND			

Note :
ND : Not Detected = below RL
LoQ : Limit of Quantitation.
Lowest level for which it has been demonstrated that criteria for accuracy and precision have been met, measured once during method validation.
RL : Reporting Limit = practical LoQ. RL is measured every analysis batch.
Precision of the analysis batch had been checked and fulfilled the declared Laboratory Quality Control Criteria
(x.xxx) : (.) as character indicates decimal notation

KJU 15040118#1
#CA-150411#31-SMK


This result related to the samples submitted only.

Laboratorium Director



PT. Angler
安 康
INDONESIA
o Chem Lab

Suwidji Wongso, Ph.D.



AK0072893

Plaza Graha Family C - 25, Surabaya 60226, Indonesia • <http://www.anglerlab.com>
Telp: +62-(0)31-734 4111 • Fax: +62-(0)31-734 2111 • Email: angler@sby.dnet.net.id • info@anglerlab.com

Lampiran F. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI



Gambar 1. Studi pendahuluan ke ketua kelompok tani bersama petugas dari Dinas Pertanian



Gambar 2. Observasi lapang bersama ketua kelompok tani dan petugas Dinas Pertanian



Gambar 3. Observasi serangan Thrips



Gambar 4. Tanaman semangka umur 1 minggu



Gambar 5. Proses pengawinan tanaman semangka



Gambar 6. Buah semangka umur 40 hari



Gambar 7. Proses wawancara dengan petani semangka



Gambar 8. Proses wawancara dengan petani semangka



Gambar 9. Proses wawancara dengan petani semangka



Gambar 10. Kemasan insektisida



Gambar 11. Kemasan insektisida



Gambar 12. Kemasan fungisida



Gambar 13. Proses pencampuran



Gambar 14. Proses pencampuran



Gambar 15. Proses pemindahan larutan pestisida ke dalam alat semprot



Gambar 16. Tumpahan larutan pestisida di lahan pertanian



Gambar 17. Proses penyemprotan



Gambar 18. Observasi dan tanya jawab kepada petani semangka



Gambar 19. Persiapan pengambilan sampel tanah



Gambar 20. Pengambilan sampel tanah



Gambar 21. Pemberian label sampel tanah



Gambar 22. Sampel tanah



Gambar 23. Pengambilan sampel buah semangka



Gambar 24. Pemberian label sampel buah semangka