

**PERILAKU PETANI DALAM PENGGUNAAN PESTISIDA DAN ALAT  
PELINDUNG DIRI (APD) SERTA KELUHAN KESEHATAN PETANI  
DI DESA SUKA JULU KECAMATAN BARUS JAHE  
KABUPATEN KARO TAHUN 2014**

***THE BEHAVIOUR OF FARMER USING PESTICIDES HAVING PERSONAL  
PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) AND HEALTH COMPLAINTS OF  
FARMERS IN SUKA JULU KECAMATAN BARUS JAHE  
KABUPATEN KARO 2014***

**Roy Maranata<sup>1</sup>, Indra Chahaya<sup>2</sup>, Devi Nuraini Santi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Alumni Mahasiswa Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU

<sup>2,3</sup> Staf Pengajar Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU

Email : branatagithe@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*Most of people who live in Karo are farmer. They are using pesticide to maintain their farm. They using of pesticide which does not meet the procedures causes many impact. Such as poisoning for farmers. The purpose of this research is describe the behavior of farmer using pesticides having personal protective equipment (PPE) and health complaints of farmer in Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo. The type this research was descriptive with 95 person as samples. The sampling technique was purposive sampling. The result of this research about the characteristic of farmers, were over 30 years old farmers were 78 person (82,1%), male farmers were 62 person (65,3%), Senior high school farmers were 82 person (86,3%) frequency in using pesticide more than 3 times a week 58 person (61,1%), application pesticide in the morning was 77 person (81,1%). Farmer whose good knowledge were 22 person (23,2%), farmers whose good manner were 83 person (87,4%), farmers whose good practice were 87 person (91,6%). The characteristic of pesticide based on liquid formula was 62 person (65,3%). The type of pesticide was insecticide is 52 person (54,7%). The farmer whose application carbamate pesticide were 44 person (46,3%), The dosage which not suggested is 63 person (66,3%). Respondents whose health complaints caused by pesticide in the last one week are 77 person (81,1%). The symptoms caused by using pesticide was headache which were 56 person (58,9%), dizziness which is 64 person (67,4%), nausea which were 66 person (69,5%), watery eyes which were 75 person (78,9%). The suggested to farmers to use pesticide and having personal protective equipment (PPE) properly as already set in the procedure and the recommendation.*

**Keywords :Behavior, Pesticides, Personal Protective Equipment, Health Complaints**

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara berkembang dan negara agraris yang sebagian penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai petani. Petani merupakan kelompok kerja terbesar di Indonesia. Banyak wilayah kabupaten di Indonesia yang mengandalkan pertanian, termasuk perkebunan sebagai sumber penghasilan utama daerah salah satunya kabupaten Karo. Berdasarkan

pekerjaannya sebagian besar adalah petani yang dapat bertahan hidup dari hasil pertanian yang dikelola semasa hidupnya (Achmadi,2008). Apabila hasil pertaniannya diserang oleh hama, maka dapat menurunkan hasil pertanian dan bahkan petani sama sekali tidak dapat menikmati hasil pertaniannya itu sendiri. Oleh karena itu petani menggunakan bahan kimia sebagai penolong dalam

bidang pertanian untuk mempertahankan hasil pertaniannya demi memperpanjang kelangsungan hidupnya. Adapun bahan kimia yang sering digunakan oleh petani biasanya disebut dengan Pestisida (Yudiarti,2007).

Dalam bidang pertanian menyemprot pestisida merupakan suatu keharusan dan sarana untuk membunuh hama-hama tanaman (Isnaini,2006). Penggunaan yang sesuai aturan dan dengan cara yang tepat adalah hal mutlak yang harus dilakukan mengingat bahwa pestisida adalah bahan yang beracun. Penggunaan bahan-bahan kimia pertanian seperti pestisida tersebut dapat membahayakan kehidupan manusia dan hewan dimana residu pestisida terakumulasi pada produk-produk pertanian dan perairan. Untuk meningkatkan produksi pertanian disamping juga menjaga keseimbangan lingkungan agar tidak terjadi pencemaran akibat penggunaan pestisida. Perlu diketahui peranan dan pengaruh serta penggunaan yang aman dari pestisida dan adanya alternatif lain yang dapat menggantikan peranan pestisida pada lingkungan pertanian dalam mengendalikan hama, penyakit dan gulma. Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani (Wudianto, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian Achmadi (1990) bahwa masalah keracunan pestisida akut terbanyak karena bunuh diri sebesar 49,17% dari 1.267 kasus, yang berhasil diteliti dari berbagai rumah sakit di Jawa dan Bali yang memberikan indikasi bahwa masalah keracunan akut pestisida adalah masalah pekerjaan khususnya petani. Sedangkan ditemukannya korban keracunan tingkat sedang umumnya merupakan pekerja yang menggunakan pestisida, pekerja pest- kontrol, pengecer pestisida, pekerja pabrik pestisida. Pada penelitian Achmadi (1985) ditemukannya prevalensi

(frekuensi) jumlah penderita keracunan pestisida tingkat sedang berkisar antara 20-50% dari jumlah yang diperiksa. Hingga pada tahun 2000 banyak dilakukan penelitian terhadap pekerja atau penduduk yang memiliki riwayat kontak pestisida, diantaranya khoiri, 1999 ; Zamachsyari, 1994 ; Nurhayati, 1997. Dari berbagai penelitian tersebut diperoleh gambaran prevalensi keracunan tingkat sedang yang disebabkan pekerjaan, yakni antara 8,5-50%. Dengan demikian, dapat diperkirakan prevalensi angka keracunan tingkat sedang pada para petani Indonesia dapat mencapai angka puluhan juta pada musim penyemprotan (Achmadi,2008).

Adapun faktor yang mempengaruhi terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh (internal) dan dari luar tubuh (eksternal). Faktor dari dalam tubuh antara lain umur, jenis kelamin, genetik, status gizi, kadar hemoglobin, tingkat pengetahuan dan status kesehatan. Sedangkan faktor dari luar antara lain banyaknya jenis pestisida yang digunakan, jenis pestisida, dosis pestisida, frekuensi penyemprotan, masa kerja menjadi penyemprot, lama menyemprot, pemakaian alat pelindung diri, cara penanganan pestisida, kontak terakhir dengan pestisida, ketinggian tanaman, suhu lingkungan, waktu menyemprot dan tindakan terhadap arah angin. Hal-hal tersebutlah yang masih banyak diabaikan oleh para petani Indonesia terutama didaerah pedesaan (Achmadi, 2012).

Penduduk Desa Suka Julu sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani. Adapun aktivitasnya sehari-hari adalah bercocok tanam dari pagi hingga sore hari. Berdasarkan observasi dan wawancara yang saya lakukan di Desa Suka Julu jenis tanaman yang paling sering ditanam adalah tanaman seperti cabai, sawi, daun soup, pereh, jeruk dan tomat. Para petani menggunakan pestisida untuk merawat tanaman hasil pertanian. Adapun waktu penyemprotan tanaman tersebut adalah tergantung jenis tanamannya. Untuk

tanaman jeruk biasanya dilakukan penyemprotan setiap 7 hari sekali, untuk tanaman palawija lainnya dilakukan penyemprotan rata-rata 3 hari dalam seminggu. Hal ini memicu potensi terjadinya transmisi pestisida ke udara, ke tanah serta ke petani itu sendiri, petani terpapar baik itu secara kontak langsung dengan mata, kulit dan melalui saluran pernafasan (Mukono, 2005). Hal ini sangat riskan untuk menimbulkan terjadinya gangguan pada kesehatan. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian tentang Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) Serta Keluhan Kesehatan Petani di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo Tahun 2014 khususnya bagi petani. Agar dapat menambah pengetahuan dan menjadi sadar tentang pentingnya kesehatan sehingga dapat membantu mencegah dan meminimalisir masalah baik penyakit maupun keracunan akibat pestisida pada petani tersebut.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah adalah bagaimana Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) serta Keluhan Kesehatan Petani di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo Tahun 2014.

### **Tujuan Penelitian**

#### **Tujuan Umum**

Untuk mengetahui Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) serta Keluhan Kesehatan Petani di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo Tahun 2014.

#### **Tujuan Khusus**

- 1) Untuk mengetahui karakteristik petani di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan.

- 2) Untuk mengetahui pengetahuan petani tentang penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) di Desa Suka Julu .
- 3) Untuk mengetahui sikap petani tentang penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) di Desa Suka Julu .
- 4) Untuk mengetahui tindakan petani tentang penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) di Desa Suka Julu.
- 5) Untuk mengetahui karakteristik Pestisida.
- 6) Untuk mengetahui keluhan kesehatan yang dialami oleh petani di Desa Suka Julu akibat penggunaan Pestisida.

### **Manfaat Penelitian**

- 1) Sebagai masukan kepada petani tentang Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD) dengan harapan dapat menambah pengetahuan dan menjadi sadar tentang pentingnya kesehatan sehingga dapat membantu
- 2) mencegah dan meminimalisir masalah keracunan akibat pestisida.
- 3) Sebagai bahan masukan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten karo tentang Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD).
- 4) Untuk menambah wawasan penulis tentang Penggunaan Pestisida dan Alat Pelindung Diri (APD).

### **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian survei yang bersifat deskriptif yaitu menggambarkan perilaku petani dalam penggunaan pestisida dan alat pelindung diri (APD) serta keluhan kesehatan petani di Desa SukaJulu Kecamatan Barus Jahe, Kabupaten Karo Tahun 2014. Data primer dilakukan melalui wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari Kantor Kepala Desa dan Puskesmas Suka Julu.

Populasi dalam penelitian ini adalah petani di Desa Suka Julu sebanyak 2019 orang. Sampel dalam penelitian diambil secara random sample (sampel acak) yaitu sebanyak 95 orang. Untuk menentukan besar sampel digunakan rumus :  $n = \frac{N}{1+N(d^2)}$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian dilakukan di Desa Suka Julu yang berada di Kecamatan Barus Jahe dengan luas wilayah  $\pm 388$  Ha. Desa Suka Julu terletak pada ketinggian 1200 meter dari permukaan laut. Desa Suka Julu berada  $\pm 2$  Km dari Kecamatan Barus Jahe,  $\pm 12$  km dari Kabupaten Karo, dan  $\pm 101$  Km dari Provinsi Sumatera Utara. Desa Suka Julu memiliki curah hujan rata-rata  $\pm 2000/3000$  mm/tahun dan suhu rata-rata  $\pm 18^{\circ}\text{C}$  s/d  $20^{\circ}\text{C}$ .

**Tabel 1. Distribusi Penduduk Berdasarkan Karakteristik Petani di Desa Suka Julu**

Karakteristik Petani	Jumlah	
	n	%
<b>Umur</b>		
20-30	17	17,9
>30	78	82,1
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	62	65,3
Perempuan	33	34,7
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Pendidikan</b>		
Rendah,tamat SLTP	13	13,7
Tinggi,tamat SLTA	82	86,3
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Frekuensi pemakaian Pesticida</b>		
3 kali dalam seminggu	37	38,9
>3 kali dalam seminggu	58	61,1
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Waktu Pemakaian Pesticida</b>		
Pagi	77	81,1
Sore	4	4,2

Pagi dan Sore	14	14,7
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden berumur  $> 30$  tahun sebanyak 78 orang (82,1%), mayoritas jenis kelamin laki-laki 62 orang (65,3%), mayoritas berpendidikan tinggi, tamat SLTA sebanyak 82 orang (86,3%), frekuensi pemakaian pestisida mayoritas  $> 3$  kali dalam seminggu yaitu sebanyak 58 orang (61,1%), waktu pemakaian pestisida mayoritas pada pagi hari sebanyak 77 orang (81,1%).

**Tabel 2. Distribusi Kriteria Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pesticida**

Perilaku Petani	Jumlah	
	n	%
<b>Tingkat Pengetahuan</b>		
Baik	22	23,2
Kurang Baik	73	76,8
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Sikap Responden</b>		
Baik	83	87,4
Kurang Baik	12	12,6
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Tindakan Responden</b>		
Baik	87	91,6
Kurang Baik	8	8,4
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan bahwa mayoritas tingkat pengetahuan responden kurang baik yaitu sebanyak 73 orang (76,8%), sikap responden yang baik sebanyak 83 orang (87,4%), tindakan responden mayoritas baik sebanyak 87 orang (91,6%).

**Tabel 3. Distribusi Karakteristik Pesticida**

Karakteristik Pesticida	Jumlah	
	n	%
<b>Formula</b>		
Cairan	62	65,3
Tepung	30	31,6

Butiran	3	3,2
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Jenis Pestisida</b>		
Akarisida	1	1,1
Fungisida	40	42,1
Herbisida	2	2,1
Insektisida	52	54,7
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Golongan Pestisida</b>		
Organofosfat	36	37,9
Organoklorin	15	15,8
Karbamat	44	46,3
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Dosis Pestisida</b>		
Sesuai Anjuran	32	33,7
Tidak Sesuai Anjuran	63	66,3
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden menggunakan formula berbentuk cairan yaitu sebanyak 62 orang (65,3%), jenis pestisida yang paling banyak digunakan responden adalah Insektisida yaitu sebanyak 52 orang (54,7%), golongan pestisida yang dipergunakan responden mayoritas golongan karbamat yaitu sebanyak 44 orang (46,3%), dosis yang dipergunakan responden mayoritas tidak sesuai anjuran yaitu sebanyak 63 orang (66,3%).

**Tabel 4. Distribusi Keluhan Kesehatan Petani**

Keluhan Kesehatan Petani	Jumlah	
	n	%
<b>Keluhan Kesehatan</b>		
Tidak	11	11,6
Ya	84	88,4
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
<b>Lama Keluhan Kesehatan</b>		
< 1 minggu	77	81,1
1-2 minggu	1	1,1
> 2 minggu	6	6,3
Tidak Ada Keluhan	11	11,6
<b>Jumlah</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan bahwa responden mayoritas memiliki keluhan yaitu sebanyak 84 orang (88,4%), lama keluhan yang dialami responden mayoritas < 1 minggu yaitu sebanyak 77 orang (81,1%).

**Tabel 5. Distribusi Keluhan Kesehatan Yang Dialami Oleh Responden**

Keluhan yang dialami Responden	Jumlah				T o T a l	
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%	n	%
Sakit Kepala	56	58,9	39	41,1	95	100
Pendarahan Hidung	0	0,0	95	100	95	100
Banyak Keluar air Ludah	28	29,5	67	70,5	95	100
Sesak Napas	41	43,2	54	56,8	95	100
Detak jantung Menjadi Cepat	3	3,2	92	96,8	95	100
Diare	9	9,5	86	90,5	95	100
Mual	66	69,5	29	30,5	95	100
Muntah	9	9,5	86	90,5	95	100
Mata Berair	75	78,9	20	21,1	95	100
Pusing	64	67,4	31	32,6	95	100
Kulit Memerah	41	43,2	54	56,8	95	100
Nyeri lambung	5	5,3	90	94,7	95	100
Kejang-kejang	1	1,1	94	98,9	95	100
Penglihatan Kabur	5	5,3	90	94,7	95	100
Nyeri Punggung	18	18,9	77	81,1	95	100

Berdasarkan tabel 5 diatas menunjukkan bahwa mayoritas responden yang mengalami keluhan terbanyak

diantaranya : mata berair yaitu sebanyak 75 orang (78,9%) diikuti keluhan mual yaitu sebanyak 66 orang (69,5%), pusing 64 orang (67,4%) sakit kepala dialami oleh 56 orang (58,9%), kulit memerah sebanyak 41 orang (43,2%).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

1. Karakteristik petani berdasarkan umur yang paling banyak > 30 tahun yaitu sebanyak 78 orang (82,1%) dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 62 orang (65,3%) dan pendidikan responden terbanyak adalah tamat SLTA sebanyak 82 orang (86,3%) dengan frekuensi pemakaian pestisida lebih banyak > 3 kali dalam minggu yaitu sebanyak 58 orang (61,1%) dengan waktu pemakaian pestisida responden lebih banyak pada pagi hari yaitu sebanyak 77 orang (81,1%).
2. Persentase responden yang memiliki pengetahuan responden yang baik sebanyak 22 orang (23,2%). Adapun sikap responden yang baik sebanyak 83 orang (87,4%) dengan tindakan responden yang baik yaitu sebanyak 87 orang (91,6%)
3. Karakteristik Pestisida yang dipergunakan petani di Desa Suka Julu berdasarkan formula yang paling banyak digunakan adalah bentuk cairan yaitu sebanyak 62 orang (65,3%). Adapun jenis pestisida yang sering digunakan adalah insektisida yaitu sebanyak 52 orang (54,7%). Berdasarkan golongan pestisida yang dipergunakan petani adalah golongan karbamat yaitu sebanyak 44 orang (46,3%). Dosis pestisida yang dipergunakan petani yang tidak sesuai anjuran yaitu sebanyak 63 orang (66,3%).
4. Responden yang mengalami keluhan kesehatan akibat penggunaan pestisida dengan lamanya waktu kurang dari seminggu yaitu sebanyak 77 orang (81,1%). Gejala yang timbul akibat

pemakaian pestisida berupa mata berair sebanyak 75 orang (78,9%).

### Saran

1. Petani sebaiknya membaca label sebelum membeli pestisida dan membaca petunjuk penggunaan pestisida sebelum menggunakan pestisida agar terhindar dari keracunan pestisida. Selain itu, pakaian kerja hendaknya dicuci ketika setelah selesai melakukan penyemprotan pestisida.
2. Petani yang memiliki keluhan kesehatan akibat penggunaan pestisida hendaknya memeriksakan diri ke Puskesmas terdekat.
3. Kepada pemerintah daerah melalui Dinas Kesehatan Kabupaten Karo hendaknya melakukan penyuluhan kepada petani tentang bahaya dari penggunaan pestisida.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Umar Fahmi. 2008. **Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah**. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Achmadi, Umar Fahmi. 2012. **Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah**. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Arikunto, Suharsini. 2006. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik**. Rineka Cipta, Jakarta.
- Baehaki. 1993. **Insektisida Pengendalian Hama Tanaman**. Angkasa, Bandung.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2012. **Pedoman Penggunaan Insektisida ( Pestisida ) Dalam Pengendalian Vektor**. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Djafaruddin. 1996. **Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (Umum)**. Bumi Aksara, Jakarta.

- Djafaruddin. 2008. **Dasar-Dasar Pengendalian Penyakit Tanaman.** Bumi Aksara, Jakarta.
- Djojosumarto, Panut. 2000. **Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian.** Kanisius, Yogyakarta.
- Flint, Mary Louise dan Bosch Robert Van Den. 1990. **Pengendalian Hama Terpadu.** Kanisius, Yogyakarta.
- Harahap, Idham Sakti. 1994. **Seri PHT Hama Palawija.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hidayat, A. Aziz Alimul. 2007. **Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data.** Salemba Medika, Jakarta.
- Isnaini, M. 2006. **Pertanian Organik Untuk Keuntungan Ekonomi & Kelestarian Bumi.** Kreasi Wacana, Yogyakarta.
- Jumar, 2000. **Entomologi Pertanian.** Rineka Cipta, Jakarta.
- Katasapoetra, A. G. 1991. **Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang.** Rineka Cipta, Jakarta.
- Kusnoputranto, Haryoto. 1995. **Pengantar Toksikologi Lingkungan.** Dirjen Pendidikan Tinggi Depdikbud, Jakarta.
- Moenandir, Jody. 1990. **Fisiologi Herbisida.** Rajawali, Jakarta.
- Mukono, H.J. 2006. **Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan.** Airlangga University Press, Surabaya.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. **Metodologi Pendidikan dan Perilaku Kesehatan.** Rineka Cipta, Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2005. **Metodologi Penelitian Kesehatan.** Rineka Cipta, Jakarta.
- Oka, Ida Nyoman. 1995. **Pengendalian Hama Terpadu Dan Implementasinya di Indonesia.** Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerjadan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/VII/2010. **Tentang Alat Pelindung Diri.** Jakarta
- Priyambodo, Swastiko. 2003. **Pengendalian Hama Tikus Terpadu.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, Rahmat dan Sugandi UU. 1997. **Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian.** Kanisius, Yogyakarta.
- Sastroutomo, Soetikno. S. 1992. **Pestisida Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya.** Gramedia, Jakarta.
- Semangun, Haryono. 1996. **Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan.** Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sembodo, Dad R. J. 2010. **Gulma Dan Pengelolaannya.** Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Slamet, Juli Soemirat. 2009. **Kesehatan Lingkungan.** Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Triharso. 2004. **Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman.** Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Untung, Kasumbogo. 2001. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu.** Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Untung, Kasumbogo. 2007. **Kebijakan Perlindungan Tanaman.** Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wudianto, Rini. 1999. **Petunjuk Penggunaan Pestisida.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yakup, Yernelis Sukman. 2010. **Gulma & Teknik Pengendaliannya.** Rajawali Pres, Jakarta.
- Yudiarti, Turrini. 2007. **Ilmu Penyakit Tumbuhan.** Graha Ilmu, Yogyakarta.