

PEMAKAIAN PESTISIDA KIMIA TERHADAP KADAR ENZIM CHOLINESTERASE DAN RESIDU PESTISIDA DALAM TANAH

*THE USE OF CHEMICAL PESTICIDES ON CHOLINESTERASE ENZYME LEVELS
AND RESIDUES OF PESTICIDES IN SOIL*

Aditya Sukma Pawitra.

Program Studi S-1 Kesehatan Lingkungan
STIKES Widyagama Husada

ABSTRACT

Nowadays number of registered pesticides is increasing, in Indonesia, the number of registered pesticides were 1082 trade names up to more than 1500 trade names in 2006. It shows the increasing use of pesticides by farmers. Spraying pesticides that do not meet the rules impacts the farmers' health and the environment. Data in Tuban, severe toxicity 0%, moderate toxicity 16%, mild toxicity 30% and normal 54%. The purpose of this study was describing the use of chemical pesticides on Cholinesterase enzyme levels and residues of pesticides in soil. The study design was descriptive, based on its time used crosssectional study design. Data was collected through observation and interviews. The informant selection through accidental by 25 respondents. The results show edless knowledge able respondents 64% had poisoning, poisoning due toa lack of behavior 68%, poisoning because oftoxicity pesticide 80%, poisoning due to inappropriate dosage 80%, poisoningdue to long working period 72%, poisoning because of good long spray sperday 56%, poisoning because of good spraying frequency 72%, poisoning because of good spraying time 68%, poisoning due to poors praying position 80%, poisoning due to bad use of personal protective equipment 80%, poisoning because of bad smoking behavior 48%, poisoning due to bad eating behavior drinking 72%. The conclusion of usage characteristics include knowledge, attitude, type of pesticide, toxicity, dose, work time of farmers, time spraying per day, frequency of spraying per week, time, positionof farmers, the use of PPE, smoking, eating/drinking. There should be training, counseling and guidance regarding the appropriate pesticides applicationas well asfarmers' health examination and inspectionof pesticide residues.

Keywords : Usage Pesticide' Ccharacteristics, Cholinesterase, Residues

ABSTRAK

Dewasa ini jumlah pestisida terdaftar semakin meningkat, di Indonesia tahun jumlah pestisida terdaftar sejumlah 1082 nama dagang menjadi lebih dari 1500 nama dagang tahun 2006. Hal tersebut menunjukkan peningkatan penggunaan pestisida oleh petani. Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan mengakibatkan dampak bagi kesehatan petani dan lingkungan. Data di Kabupaten Tuban, keracunan berat 0% , keracunan sedang 16%, keracunan ringan 30% dan normal 54%. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan pemakaian pestisida kimia terhadap kadar enzim cholinesterase dan residu pestisida dalam tanah. Desain penelitian bersifat deskriptif, berdasarkan waktunya menggunakan desain studi cross sectional. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Pemilihan informan dilakukan secara accidental sebanyak 25 responden. Hasil penelitian menunjukkan responden berpengatahuan kurang mengalami keracunan 64%, keracunan karena sikap kurang 68%, keracunan karena toksisitas pestisida sedang 80%, keracunan karena dosis tidak sesuai anjuran 80%, keracunan karena masa kerja lama 72%, keracunan karena lama penyemprotan per hari baik 56%, keracunan karena frekuensi penyemprotan baik 72%, keracunan karena waktu penyemprotan baik 68%, keracunan karena posisi penyemprotan buruk 80%, keracunan karena penggunaan APD buruk 80%, keracunan karena perilaku merokok buruk 48%, keracunan karena perilaku makan/minum buruk 72%. Kesimpulan penelitian adalah karakteristik pemakaian meliputi pengetahuan, sikap, jenis pestisida, toksisitas, dosis, masa kerja petani, lama penyemprotan per hari, frekuensi penyemprotan tiap minggu, waktu, posisi petani, penggunaan APD, merokok, makan/minum. Perlu diadakan pelatihan, penyuluhan dan pembinaan mengenai aplikasi pestisida yang baik dan benar serta pemeriksaan kesehatan petani dan pemeriksaan residu pestisida.

Kata kunci : Karakteristik Pemakaian Pestisida, Cholinesterase, Residu

PENDAHULUAN

Pertanian di Indonesia merupakan sektor yang menyerap paling banyak tenaga kerja, hal ini terlihat berdasarkan data dari Biro Pusat Statistik (BPS) pada kuartal pertama tahun 2009 menunjukkan sekitar 43 juta orang bekerja disektor pertanian dari 104 juta angkatan kerja berusia 15 tahun keatas (BPS, 2010). Banyaknya tenaga kerja yang bekerja di pertanian memerlukan perhatian serius pemerintah dalam hal keselamatan dan keamanan.

Pestisida pertanian dan pestisida pada umumnya adalah bahan kimia atau campuran bahan kimia serta bahan lain (ekstrak tumbuhan maupun mikroorganisme) yang digunakan mengendalikan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Penggunaan pestisida dengan dosis besar dan dilakukan secara terus menerus akan menimbulkan kerugian, seperti residu pestisida terakumulasi pada produk pertanian, pencemaran lingkungan, penurunan produktivitas, keracunan pada hewan, keracunan pada manusia.

Keracunan pestisida dapat ditemukan dengan memeriksa aktivitas *Cholinesterase* darah. Pestisida masuk dalam tubuh melalui saluran nafas

dan absorpsi kulit, tetapi sejumlah kecil dapat memasuki saluran gastrointestinal (C.Lu, 1995). Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida meliputi umur, tingkat pendidikan, masa kerja, lama kerja per hari, jenis pestisida, dosis pestisida, frekuensi penyemprotan, waktu penyemprotan, arah angin, waktu penyemprotan dan penggunaan alat pelindung diri.

Pestisida telah banyak menimbulkan keracunan pada tenaga kerja dan masyarakat. WHO melaporkan selama tahun 1985 terjadi satu juta lebih kasus keracunan tidak disengaja, dengan *case fatality rate* (CFR) 0,4 – 1,9%. Di Indonesia, selama Pelita III tercatat 1.710 kasus keracunan akut dengan CFR 9,29%. Dalam 3 tahun pertama Pelita IV ada 889 kasus keracunan akut dengan CFR 8,21% dan keracunan sub akut berkisar antara 42 – 50% dari yang terpapar (Anonim, 1996).

Data dari Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur tahun 2007 di Kabupaten Tuban dilaksanakan pemeriksaan aktivitas *Cholinesterase* pada 50 petani dan keracunan berat 0% , keracunan sedang 16%, keracunan ringan 30% dan normal 54%. Angka ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan Kabupaten Madiun yang

karakteristik geografis hampir sama yakni dataran rendah, mayoritas penduduk petani, sampel yang diambil sebanyak 50 orang dan tahun yang sama, dihasilkan data keracunan berat 0%, keracunan sedang 16%, keracunan ringan 28% dan normal 56%.

Pencemaran berbagai jenis insektisida di dalam tanah di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, dan Sumatera Selatan berkisar antara 0,001- 0,100 ppm untuk golongan organofosfat dan 0,013-0,080 ppm untuk golongan organoklorin. Identifikasi pada tanah, beras, dan air di semua lokasi di Jawa Barat ditemukan residu klorpirifos, BPMC, DDE, endosulfan, dan karbofuran di atas batas toleransi. Di Jawa Tengah residu klorpirifos dan aldrin melebihi toleransi, sedangkan diazinon dan BHC telah mendekati batas toleransi (Soekardi dalam I Wayan Laba, 2010).

Oleh karena itu untuk mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keracunan pestisida maka tujuan penelitian ini mendeskripsikan pemakaian pestisida kimia terhadap kadar enzim *Cholinesterase* dan residu pestisida dalam tanah dengan studi pada Kelompok Tani Marsudi Tani.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian *observasional* dimana hanya dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap variabel yang ada tanpa memberikan perlakuan. Sifat penelitian adalah *deskriptif* yaitu mendeskripsikan atau menggambarkan suatu keadaan dalam suatu komunitas atau objek penelitian (Notoatmodjo, 2005). Penelitian ini berdasarkan waktunya menggunakan pendekatan metode survey dengan desain *cross sectional* karena data dikumpulkan hanya pada saat penelitian berlangsung.

Informan penelitian adalah petani padi dalam Kelompok Tani Marsudi Tani Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. Kriteria inklusi penelitian yakni bersedia ikut penelitian, jenis kelamin laki – laki, usia >18 tahun, memiliki areal persawahan, penyemprotan sendiri, tidak melakukan penyemprotan pestisida minimal 2 minggu sebelum tes *Cholinesterase* dan bertempat tinggal di wilayah tersebut sehingga didapatkan informan penelitian sebanyak 25 responden.

Penelitian dilakukan selama empat bulan yaitu bulan Februari – Mei 2011. Tempat penelitian dilakukan di Dusun Sejuwet Desa Lerankulon Kecamatan Palang Kabupaten Tuban.

Instrumen penelitian ini adalah *Tintometer Kit* untuk memeriksa enzim *Cholinesterase* responden, lembar observasi dan kuesioner untuk mengetahui karakteristik pemakaian pestisida dan residu pestisida dalam tanah.

Data penelitian berupa data primer dan sekunder. Analisis menggunakan *content analysis* dengan tabulasi silang pemakaian pestisida dan kadar enzim *Cholinesterase*. Data dibuat secara manual dalam persentase dan diinterpretasi deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran umum

Kelompok Tani Marsudi Tani berada di wilayah Dusun Sejuwet, Desa Lerankulon di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur. Sebelah utara berbatasan langsung dengan Laut Jawa, Selatan dengan Desa Ngimbang, Barat dengan Dusun Pucangan dan Timur dengan Desa Leranwetan. Luas seluruh Desa Lerankulon seluas 439,683 hektar. Mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani.

Tabel 1

Tabulasi Silang Pengetahuan dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Pengetahuan	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	0	0%	2	8%	2	8%	4	16%
2	Kurang	5	20%	10	40%	6	24%	21	84%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

2. Pengetahuan dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Pengetahuan merupakan hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap obyek melalui indera yang dimilikinya dan sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan persepsi terhadap obyek (Notoatmodjo, 2005).

Pengetahuan pemakaian pestisida meliputi bahaya pestisida terhadap manusia, jalur masuk pestisida ketubuh manusia, bahaya pestisida terhadap lingkungan, APD yang harus dipakai, waktu dan posisi penyemprotan serta label tata cara pemakaian (nama bahan aktif, bentuk, tanda keracunan, cara menyimpan, cara membuang kemasan). Pengetahuan mengenai pemakaian pestisida ini harus diketahui oleh responden karena dapat mempengaruhi keberlangsungan pemakaian pestisida yang benar oleh petani.

3. Sikap dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Sikap merupakan respon tertutup seseorang atau niat terhadap stimulus atau obyek tertentu yang sudah melibatkan faktor pendapat dan emosi yang bersangkutan seperti senang – tidak senang, setuju – tidak setuju sehingga melibatkan pikiran, perasaan dan perhatian (Notoadmojdo, 2005).

Responden sikap kurang ternyata lebih banyak mengalami keracunan baik keracunan ringan maupun keracunan sedang. Afriyanto dkk (2009) menyebutkan bahwa sikap petani dalam penyemprotan memegang peranan penting dalam hal kejadian keracunan. Responden dalam penelitian ini pada umumnya lebih menyukai petunjuk tentang cara penggunaan pestisida dari petani yang dianggap berhasil dibandingkan

Tabel 2
Tabulasi Silang Sikap dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden
Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Sikap	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	0	0%	1	4%	2	8%	3	12%
2	Kurang	5	20%	11	44%	6	24%	22	88%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

Responden pengetahuan kurang menunjukkan lebih banyak mengalami keracunan pestisida baik keracunan ringan maupun sedang daripada yang memiliki pengetahuan baik. Hal ini dikarenakan semakin kurangnya pengetahuan petani maka semakin buruk petani tersebut melakukan penanganan pestisida sehingga dapat mengakibatkan petani terpapar oleh pestisida lebih besar (Afriyanto dkk, 2009).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa responden yang berpengetahuan baik tetapi masih mengalami keracunan pestisida. Hal ini sesuai dengan penelitian Subakir (2008) bahwa meskipun responden mengetahui pestisida dapat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan tetapi dalam praktek penggunaannya responden tidak terlalu memperhatikan.

dengan petunjuk petugas penyuluh pertanian.

Sedangkan responden yang mempunyai sikap baik dalam melakukan penyemprotan pestisida masih mengalami keracunan akan tetapi lebih sedikit Hal ini seperti yang diungkapkan Chahaya dkk (2006) bahwa suatu pengetahuan dan sikap baik belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan baik. Menurut Notoadmojdo (2005), terwujudnya suatu pengetahuan dan sikap menjadi tindakan perlu factor pendukung antara lain fasilitas (*enabling factor*) dan dukungan keluarga (*reinforcing factor*).

4. Toksisitas Pestisida dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 3

Tabulasi Silang Toksisitas Pestisida dan Kadar Enzim *Cholinesterase*
Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Toksisitas Pestisida	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Toksisitas tinggi	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Toksisitas sedang	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%
3	Toksisitas rendah	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

Toksisitas atau daya racun adalah sifat bawaan pestisida yang menggambarkan potensi pestisida untuk menimbulkan kematian lang-

karena tipe racun yang ada tipe racun kontak dan lambung.

5. Konsentrasi dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 4

Tabulasi Silang Konsentrasi Pestisida dan Kadar Enzim *Cholinesterase*
Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Konsentrasi Pestisida	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Sesuai anjuran	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Tidak sesuai anjuran	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

sung atau bahaya lainnya pada hewan tingkat tinggi termasuk manusia (Djojsumarto, 2008). Untuk melihat seberapa jauh tingkat bahaya pestisida bagi manusia maka dikelompokkan dalam kategori Lethal Dose 50 (LD_{50}) yang merupakan suatu dosis pestisida yang tepat membunuh 50% binatang uji. Semakin kecil nilai LD_{50} maka semakin beracun pestisida tersebut.

Sebanyak 80% responden keracunan akibat penggunaan pestisida yang mempunyai potensi bahaya sedang. 12 orang keracunan ringan dan 8 orang keracunan sedang. Tingginya angka keracunan akibat toksisitas pestisida didukung perilaku responden yang tidak menggunakan APD serta kebiasaan merokok atau makan/minum tidak memperhatikan hygiene perorangan. Hal ini mempermudah pestisida masuk tubuh

Responden tidak pernah memperhatikan anjuran pada label maupun anjuran petugas penyuluh tetapi lebih mempercayai pengalaman bertani dan pengalaman petani lain yang lebih sukses. Responden selalu membuat takaran tersendiri dan menurut keterangan petugas penyuluh setelah diamati bahwa takaran tersebut terlalu melebihi konsentrasi yang dianjurkan. Responden akan selalu meningkatkan takaran yang dibuat sendiri apabila takaran yang pertama ternyata masih ada hama yang hidup. Keterangan diungkapkan petugas penyuluh bahwa pada takaran pertama saja telah terjadi kelebihan konsentrasi pestisida. Tutup botol yang digunakan tidak bisa memberikan ukuran yang pas untuk konsentrasi pemakaian dan mempunyai kecenderungan kelebihan konsentrasi sangat besar.

Konsentrasi yang terpakai dalam satu kali kerja dalam satu hari minimal 160 – 240 ml karena melakukan penyemprotan sampai 8 – 10 tangki

dalam satu petak sawah. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 222/Kpts/SR.140/4/2004 tentang Pendaftaran dan Pemberian Izin Tetap Pestisida disebutkan bahwa untuk penggunaan penyemprotan volume tinggi hanya diperbolehkan 0,25 – 0,5 l/ha. Secara sekilas tampak bahwa penggunaan konsentrasi sangat melebihi anjuran. Konsentrasi yang seharusnya digunakan untuk lahan seluas 1 hektar telah digunakan oleh responden pada petak/bidang tanah sawah. Penelitian Farikhun dalam Runia (2008) juga mengatakan bahwa penggunaan konsentrasi pestisida semakin besar maka semakin besar pula resiko keracunan pestisida dibandingkan dengan yang lebih rendah atau sesuai anjuran.

Rata – rata petani menyemprot dalam satu kali penyemprotan 4,52 jam dan masih berada di bawah anjuran Permenaker No 03/MEN/1986 tentang Syarat – Syarat K3 di Tempat Kerja yang Mengelola Pestisida. Penyemprotan baik maupun buruk sebagian besar juga mengalami keracunan hal ini diakibatkan pemaparan pestisida yang didapatkan tidak hanya berasal dari lama penyemprotan setiap hari tetapi juga dapat dipengaruhi oleh pemakaian APD dan penggunaan konsentrasi saat menyemprot.

Responden mengatakan bahwa selama menyemprot tidak terus menyemprot tetapi

Tabel 5
Tabulasi Silang Masa Kerja dan Kadar Enzim *Cholinesterase*
Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Masa Kerja	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baru	0	0%	1	4%	1	4%	2	8%
2	Lama	5	20%	11	44%	7	28%	23	92%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

6. Masa Kerja dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Responden telah menjadi petani sejak masih muda karena merupakan tradisi keluarga sehingga tidak mengherankan jika masa kerja responden menjadi petani sangat lama bahkan puluhan tahun. Masa kerja lama mengalami kejadian keracunan pestisida sebesar 72% baik keracunan ringan maupun sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian Kesavachandran dkk (2006) yang menyatakan terdapat perbedaan keracunan akibat pestisida yang signifikan antara petani dengan masa kerja > 5 tahun dan d" 5 tahun.

dalam satu kali kerja minimal istirahat dua kali. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Afriyanto dkk (2009) bahwa penyemprotan pestisida dengan lama menyemprot lebih dari 3 jam tanpa istirahat akan mengakibatkan keracunan akut dan risikonya lebih besar. Oginawati (2005) menyatakan bahwa seandainya masih harus menyelesaikan pekerjaannya hendaklah istirahat dulu untuk beberapa saat agar memberi kesempatan pada tubuh untuk terbebas dari pemaparan pestisida.

7. Lama Penyemprotan dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 6
Tabulasi Silang Lama Penyemprotan Pestisida per Hari dan Kadar Enzim *Cholinesterase*
Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Lama Penyemprotan per Hari	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	3	12%	8	32%	3	12%	14	56%
2	Buruk	2	8%	4	16%	5	20%	11	44%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

8. Frekuensi Penyemprotan dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 7

Tabulasi Silang Frekuensi Penyemprotan Pestisida Tiap Minggu dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Frekuensi Penyemprotan	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	5	20%	12	48%	7	28%	24	96%
2	Buruk	0	0%	0	0%	1	4%	1	4%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

Dalam melakukan penyemprotan pestisida sebagian besar petani melakukan penyemprotan antara 2-3 kali dalam seminggu. Responden mengatakan bahwa penyemprotan secara normal itu dilakukan untuk mencegah timbulnya hama yang merusak, tetapi apabila sudah memasuki bulan hama maka penyemprotan akan dilakukan setiap hari untuk membunuh hama.

Penyemprotan pestisida dengan frekuensi tinggi akan mengakibatkan efek samping cukup besar karena akan terjadi resistensi dan resurgensi pada hama tanaman selain itu juga dapat menyebabkan keracunan yang dapat berakibat pada terjadinya kematian serta kecacatan (Sudarmo, 1991).

9. Waktu Penyemprotan dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Waktu penyemprotan berhubungan dengan kondisi iklim dan cuaca. Waktu penyemprotan dibagi 2 yakni pagi hari serta pagi dan sore hari dikarenakan ada responden yang melakukan penyemprotan lagi saat sore sampai pukul 17.00 WIB.

Responden termasuk kategori baik dalam waktu penyemprotan, tetapi masih keracunan. Hal ini karena cuaca dan temperatur daerah penelitian berada pada dataran rendah dan di pesisir pantai Laut Jawa sehingga cuaca cenderung selalu panas sejak pagi. Cuaca panas menyebabkan suhu tubuh meningkat dan lubang pori – pori merenggang sehingga memudahkan pestisida masuk tubuh (Djau, 2009).

Tabel 8

Tabulasi Silang Waktu Penyemprotan Pestisida dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Waktu Penyemprotan pestisida	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	4	16%	10	40%	7	28%	21	84%
2	Buruk	1	4%	2	8%	1	4%	4	16%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

10. Posisi Petani Terhadap Arah Angin dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 9

Tabulasi Silang Posisi Petani dalam Menyemprot dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Posisi Petani terhadap arah angin	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Buruk	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

Penyemprotan yang baik bila petani menghadap searah dengan tiupan angin pada saat melakukan penyemprotan. Petani yang melakukan penyemprotan melawan arah angin akan mendapatkan paparan pestisida lebih banyak sehingga lebih mudah terjadi keracunan. Perhatian terhadap arah angin sangat penting karena menyemprot menentang arah angin dapat menyebabkan *drift* membalik dan mengenai diri sendiri (Djojsumarto, 2008).

Lebih dari 75% aplikasi pestisida dilakukan dengan cara disemprotkan sehingga memungkinkan butiran cairan tersebut melayang, menyimpang dari aplikasi. Butiran dengan radius lebih kecil dari satu micron dapat dianggap gas yang kecepatan mengendapnya tak terhingga.

Seluruh responden tidak memperhatikan arah angin pada saat menyemprot. Hal ini menyebabkan *drift* pestisida langsung menumbuk wajah responden dan terhirup maupun meresap melalui kulit responden. Pestisida terhirup lewat hidung merupakan kejadian terbesar akibat dari posisi melawan arah angin. Gas dan partikel semprotan yang sangat halus dapat masuk ke paru – paru sedangkan partikel yang lebih besar akan menempel di selaput lender hidung atau tenggorokan.

Pestisida modern sebagian besar tipe racun kontak yang sangat mudah meracuni dan masuk tubuh hanya dengan kontak langsung (Untung, 2001). Semakin berkembangnya tipe racun pestisida maka penggunaan APD pada petani waktu menyemprot sangat penting untuk digunakan. Pemakaian APD gunakan selengkap mungkin untuk menutupi seluruh tubuh (Djojsumarto, 2008). Terdapat 7 macam APD meliputi : baju lengan panjang, celana panjang, masker, topi, kaca mata, kaos tangan dan sepatu boot.

John H.R dkk (1999) dalam Runia (2006) menyatakan bahwa faktor utama dalam keterpaparan seseorang terhadap penggunaan pestisida adalah penggunaan APD. Selanjutnya Chahaya (2006) mengemukakan bahwa responden yang memakai APD yang tidak lengkap tentu saja masih memiliki potensi pemaparan pestisida. Rendahnya pemakaian APD dikarenakan responden merasa tidak bebas untuk bekerja karena terhalangi oleh berbagai macam alat yang menempel. Hal ini senada dengan yang diungkapkan Suma'mur (1994) bahwa APD masih dianggap oleh tenaga kerja sebagai pengganggu pelaksanaan kerja.

Kontaminasi mengenai seluruh bagian tubuh responden karena yang dikenakan hanya kaos dan celana pendek. Mulai dari kulit tangan maupun tubuh, saluran pernafasan, saluran pen-

11. Penggunaan APD dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 10

Tabulasi Silang Penggunaan APD dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Penggunaan APD	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Buruk	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%
Jumlah		5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

cernaan dan mata. Vreede dkk (1998) menunjukkan bahwa petani yang tidak menggunakan APD saat kontak dengan pestisida mempunyai paparan pestisida terbesar melalui tangan terutama saat pencampuran pestisida dan diikuti paparan melalui pernafasan. Penelitian lebih lanjut dilakukan oleh Machera dkk (2008) bahwa bagian tubuh (kulit) yang tidak dilindungi secara lengkap oleh APD tetapi hanya menggunakan T-Shirt dan celana pendek akan mengalami paparan kulit tiga kali lebih tinggi.

12. Merokok dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Menjamah makanan/minuman sangat erat hubungannya dengan hygiene perorangan. Hal ini terlihat jelas saat istirahat sejenak, responden hanya mencuci tangan sekedarnya dengan air sawah yang sebelumnya air tersebut juga telah tercemar oleh pestisida yang disemprotkan.

Dari penelitian terlihat bahwa responden yang termasuk buruk dalam menjamah makanan/minuman ternyata mengalami penurunan enzim *Cholinesterase* sebanyak 72% responden. Lebih lanjut Ntow (2007) mengemukakan bahwa kebiasaan minum ketika menyemprot dengan pestisida tanpa

Tabel 11

Tabulasi Silang Merokok dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Merokok	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	2	8%	6	24%	2	8%	10	40%
2	Buruk	3	12%	6	24%	6	24%	15	60%
	Jumlah	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

Merokok bagi sebagian responden merupakan hal yang sangat penting karena merupakan faktor penyemangat dalam bekerja. Kebiasaan merokok sangat penting untuk diketahui dikarenakan dapat menyebabkan keracunan pestisida yang dapat berakibat keracunan subyektif maupun penurunan kadar *Cholinesterase*.

Djojosumarto (2008) mengatakan bahwa merokok hanya boleh dilakukan setelah melakukan pekerjaan menyemprot dan harus mencuci tangan dengan sabun untuk menghindari terelannya pestisida. Penyemprot tanpa menggunakan APD akan menyebabkan seluruh tubuh terdapat residu pestisida terutama tangan sedangkan tangan diperlukan untuk memegang batang rokok.

menggunakan APD dan personal hygiene yang bagus secara nyata memberikan perbedaan yang signifikan pada penurunan kadar *Cholinesterase* plasma darah antara kelompok terpapar dan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan makan/minum merupakan paparan tambahan selain adanya paparan yang tinggi saat menyemprot tanpa APD di seluruh bagian tubuh. Tipe racun lambung menurut Untung (2001) dapat bereaksi dengan cepat pada saluran pencernaan manusia

13. Makan/minum dan Kadar Enzim *Cholinesterase*

Tabel 12

Tabulasi Silang Makan/minum dan Kadar Enzim *Cholinesterase* Responden Kelompok Tani Marsudi Tani Desa Lerankulon Bulan Maret Tahun 2011

No	Makan / minum	Kadar Enzim <i>Cholinesterase</i> Petani Responden						Jumlah	
		75-100% (Normal)		50-75% (Keracunan Ringan)		25-50% (Keracunan Sedang)			
		Jumlah		Jumlah		Jumlah			
1	Baik	0	0%	1	4%	1	4%	2	8%
2	Buruk	5	20%	11	44%	7	28%	23	92%
	Jumlah	5	20%	12	48%	8	32%	25	100%

14. Residu Pestisida Dalam Tanah

Residu dalam tanah dapat dipengaruhi oleh bahan aktif pestisida, frekuensi penyemprotan, konsentrasi yang digunakan, arah angin, serta kandungan tanah liat dalam tanah. Untuk mengukur mudah tidaknya suatu pestisida rusak/terurai di alam digunakan parameter waktu paruh (*Decomposition Time-50* atau DT-50). DT-50 suatu pestisida sangat beragam dari jangka waktu jam sampai dengan waktu tahun. Bahan aktif dengan DT-50 lebih panjang tentu akan terdegradasi lebih lama pula, sedangkan pada daerah penelitian penggunaan pestisida dilakukan sepanjang tahun dikarenakan musim tanam padi sebanyak 3 kali dalam satu tahun. Djojosemarto (2008_B).

Penelitian ini menunjukkan pestisida Nurelle dan Starban mengandung bahan aktif klorpirifos yang mempunyai DT-50 selama 60-120 hari dan secara normal petani menyemprotkan dengan frekuensi 2-3 kali dalam seminggu. Dalam penyemprotan ini sebelum hasil penyemprotan yang pertama terurai sudah ditambah bahan pestisida lagi sehingga kemungkinan residu pestisida dalam tanah masih ada, apalagi saat musim hama wereng menyerang maka penyemprotan akan dilakukan setiap hari dengan penambahan konsentrasi penggunaan untuk mematikan hama wereng. Tingginya frekuensi penyemprotan serta penggunaan konsentrasi yang melebihi anjuran sangat memungkinkan tingginya residu klorpirifos dalam tanah maupun air.

Penelitian Rostiana dalam Catur (2009) menunjukkan bahwa tanah di daerah Lembang dan di Gambung mengandung residu jenis pestisida Klorpirifos dengan konsentrasi antara 0,136 ppm dalam tanah Lembang dan 0,699 ppm dalam tanah Gambung. Lebih lanjut Suwarni (1997) dalam penelitian di daerah Brebes di dapatkan bahwa terdapat residu Tiodikarb (pestisida Larvin) dalam air sumur gali yang melebihi baku mutu residu tiodikarb sebesar 0,02 ppm. Bahan aktif yang digunakan, intensitas frekuensi penyemprotan serta konsentrasi pestisida dapat memberikan kemungkinan terdapatnya residu pestisida pada tanah serta pada komponen lingkungan yang lain termasuk aliran air baik permukaan maupun air tanah serta pada tanaman. Semakin jauh air tersebut mengalir pestisida maka akan semakin jauh pula jangkauan residu pestisida.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa petani keracunan sedang 8 responden (32%), keracunan ringan 12 responden (48%) dan normal 5 responden (20%). Responden berpengetahuan kurang dan keracunan sebanyak 16 responden (64%), sikap kurang dan keracunan sebanyak 17 responden (88%), pestisida toksisitas sedang dan keracunan sebanyak 20 responden (80%), konsentrasi pestisida tidak sesuai anjuran dan keracunan sebanyak 20 responden (80%), masa kerja lama dan keracunan sebanyak 18 responden (72%), lama penyemprotan baik dan keracunan sebanyak 11 responden (44%), frekuensi penyemprotan baik dan keracunan sebanyak 19 responden (76%), waktu penyemprotan baik dan keracunan sebanyak 17 responden (68%), posisi terhadap arah angin buruk dan keracunan sebanyak 20 responden (80%), penggunaan APD buruk dan keracunan sebanyak 20 responden (80%), kebiasaan merokok buruk dan keracunan sebanyak 12 responden (48%), kebiasaan makan/minum buruk dan keracunan sebanyak 18 responden (72%).

Disarankan program kerja Dinas Pertanian dan Dinas Kesehatan mengenai penggunaan pestisida saling terintegrasi dimana Dinas Pertanian lebih meningkatkan intensitas pelatihan, penyuluhan dan pembinaan mengenai aplikasi pestisida yang benar serta dampak yang ditimbulkan. Dinas Kesehatan melakukan pemantauan kesehatan petani mengenai gejala dan tanda – tanda keracunan pestisida dan segera memberikan pengobatan bila terjadi keracunan. Selanjutnya dilakukan evaluasi dan monitoring di lapangan dari hasil penyuluhan yang telah dilakukan selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, dkk. 2009. Keracunan Pestisida pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol 8 No 1 April 2009*.
- Anonimus. 2010. Penduduk 15 tahun ke atas yang bekerja menurut Lapangan Pekerjaan Utama. Jakarta : Biro Pusat Statistik.
- <http://www.bps.go.id> (sitasi tanggal 21 Desember 2010 pukul 10:49 PM)
- Anonimus. 1986. *Permennaker No. Per. 03/MEN/1986 tentang Syarat – Syarat K3 di Tempat Kerja yang Mengelola Pestisida*. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI.

- C. Lu, Frank. 1995. *Toksikologi Dasar Edisi Kedua (Terjemahan)*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Catur, Maria Goretti. 2009. *Tesis*. Studi Ekonomi Lingkungan Penggunaan Pestisida dan Dampaknya pada Kesehatan Petani di Area Pertanian Hortikultura Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Semarang : Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
<http://eprints.undip.ac.id> (sitasi 12 Januari 2011 pukul 09.32 PM)
- Chahaya Indra dan Evi Naria. 2006. Faktor – faktor yang Berhubungan dengan Aktivitas *Cholinesterase* Darah Petugas Penyemprot Pestisida Jenis Malathion Di Kota Medan. Medan : *Jurnal Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*.
<http://www.usu.ac.id/xmlui/handle/123456789/19005> (sitasi tanggal 21 Desember 2010 pukul 11.44 PM)
- Djau, Rusli Asri. 2009. *Tesis*. Faktor Risiko Kejadian Anemia Dan Keracunan Pestisida Pad Pekerja Penyemprot Gulma Di Kebun Kelapa Sawit PT Agro Indomas Kab. Seruyan Kalimantan Tengah. Semarang : Universitas Diponegoro.
<http://eprints.undip.ac.id> (sitasi 13 Januari 2011 pukul 08.32 PM)
- Djojosumarto, Panut. 2008. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian Edisi Revisi*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Djojosumarto, Panut. 2008_b. *Panduan Lengkap Pestisida & Aplikasinya*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
- Kesavachandran dkk. 2006. Health Status Among Pesticide Applicators at a Mango Plantation in India. *India Journal of Pesticide Safety Education*.
http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JPSE/v8/JPSEV8_1-9.pdf (sitasi tanggal 29 April 2011 pukul 08.21 AM)
- Laba, I Wayan. 2010. *Analisis Empiris Penggunaan Insektisida Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
<http://www.find-docs.com/peraturan-untuk-residu-pestisida-dalam-lingkungan-hidup.html> (sitasi tanggal 23 Januari 2010 pukul 9.36 AM)
- Machera, Tsakirakis, Charistou, Anastasiadou an Glass. 2008. Dermal Exposure of Pesticide Applicators as a Measure of Coverall Performance Under Field Conditions. *Ann. Occup. Hyg., Vol. 53, No. 6, pp. 573–584, 2009*<http://www.annhyg.oxfordjournals.org> (sitasi on May 3, 2011)
- Notoadmodjo, Soekidjo. 2005. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ntow, William dkk. 2007. Occupational exposure to pesticides : blood *Cholinesterase* activity in farmers at Akumadan. *Journal in Ghana The Use and Fate of Pesticides in Vegetables Bsed Agroecosystems*.
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19112562 (sitasi 3 Maret 2011 pukul 09.21 AM)
- Oginawati K. 2005. *Analisis Risiko Penggunaan Insektisida Organofosfat Terhadap Kesehatan Petani Penyemprot*. Universitas Sumatera Utara. <http://www.usu.ac.id> (sitasi 1 Mei 2011 pukul 07.11 AM)
- Runia, Yodencia Assti. 2008. *Tesis*. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura Di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Semarang : Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
<http://eprints.undip.ac.id> (sitasi 12 Januari 2011 pukul 09.12 PM)
- Subakir. 2008. Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida pada Petani Sayur di Kota Jambi Tahun 2008. *JURNAL PDII LIPI NO ISSN 2085 – 1677*. LIPI : Jakarta.
<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/1JAN095973.pdf> (sitasi 3 Mei 2011 pukul 02.33 PM)
- Sudarmo, S. 1991. *Pestisida*. Yogyakarta : Kanisius.
- Suma'mur. 1994. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Pusat Bina Higene Perusahaan dan Keselamatan Kerja : Jakarta.
- Suwarni, Agus. 1997. *Tesis*. Pemaparan dan Tingkat Keracunan Pestisida pada Tenaga Kerja Pertanian Bawang Merah dan Cabe di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Yogyakarta : Program Pasca Sarjana UGM.
- Untung, Kasumbogo. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

De Vreede, J.A.F., D.H. Brouwer, H. Stevenson and J.J. Van Hemmen. 1998. Exposure and Risk Estimation for Pesticides in High-volume Spraying. *British Occupational Hygiene Society.. Vol. 42; 3 : 151 – 157.*
<http://annhyg.oxfordjournals.org> (sitasi 1 Mei 2011 pukul 08.44 AM)