DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA TERHADAP POPULASI MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN PADI SAWAH DI KECAMATAN TUGUMULYO KABUPATEN MUSI RAWAS

Oleh
SERI LISDIAWATI

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

.7
1/1

S
632.9507
Lis
d
2006

DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA TERHADAP POPULASI MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN PADI SAWAH DI KECAMATAN TUGUMULYO KABUPATEN MUSI RAWAS

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh
SERI LISDIAWATI

R. 13600
13961

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

SUMMARY

SERI LISDIAWATI. The Impact Of Pesticide Application On Soil Microorganism Population In Paddy Soil Of Tugumulyo, District Musi Rawas (Supervised by **A. NAPOLEON** and **GUNTUR M. ALI**).

Inappropriate use of pesticide in paddy soil cultivation may cause negative impacts, such as pesticide residue accumulation from uneasy decomposed substances contained in the pestiside, which results in reducing soil microorganism population.

The objective of this research was to know the impact of pesticide application on soil microorganism population in paddy soil of Tugumulyo District of Musi Rawas.

This research was conducted on the paddy soil in Subdistrict of Tugumulyo District of Musi Rawas. Soil analysis and the enumeration of soil microorganism population were conducted in Chemical and Biological Laboratory of Soil Science Departement, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. Pesticide residue concentration was analyzed in Balitbio Laboratory, Bogor from September 2003 to August 2004.

The field survey was initiated by interviewing 25 farmers to collect information about pesticide used in rice cultivation. This information was used to classify dominant pesticide used by the farmers and to determine location for soil sampling. The pesticide residue concentration was measured by Gas Chromatography (GC). The enumeration of soil microorganism population was done by the spread plate method. Regression and correlation method was used in this

research to explore correlation between pesticide residue concentration and soil microorganism population.

The results showed that the dominant active ingridient used by the local farmers was deltametrin. Factors affecting concentration of deltametrin residue in soils are frequency of pesticide application, sampling time after last pesticide application, and ability of soil microorganism in pesticide decomposition. Correlation between deltametrin and population of soil microorganism was significant for bacteria, (r = 0,89), but not significant both for fungi (r = 0,70) and actinomycetes (r = 0,63).

RINGKASAN

SERI LISDIAWATI. Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Populasi Mikroorganisme Tanah Pada Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas (Dibimbing oleh **A. NAPOLEON** dan **GUNTUR M. ALI**).

Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dalam budidaya tanaman padi sawah dapat menimbulkan dampak negatif seperti masalah residu pestisida melalui akumulasi senyawa aktif pestisida tersebut yang relatif tidak mudah dirombak sehingga berpotensi menurunkan populasi mikroorganisme tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan pestisida terhadap populasi mikroorganisme tanah pada lahan padi sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas.

Penelitian dilaksanakan pada lahan persawahan di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. Analisis tanah dan penghitungan populasi mikroorganisme tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Analisis konsentrasi residu pestisida dalam tanah dilakukan di Laboratorium Balitbio, Bogor dari bulan September 2003 sampai Agustus 2004.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei lapangan yaitu wawancara pada 25 petani contoh untuk mendapatkan informasi tentang pestisida yang digunakan dalam budidaya padi. Sehingga dapat ditentukan lokasi pengambilan contoh yang didasarkan atas kesamaan jenis pestisida dominan yang digunakan.. Analisis konsentrasi residu pestisida menggunakan *Gas*

Chromatography (GC), penghitungan populasi mikroorganisme tanah dengan metode *Spread Plate*. Untuk melihat hubungan antara konsentrasi residu pestisida dengan populasi mikroorganisme tanah dilakukan dengan uji regresi dan korelasi.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa bahan aktif yang paling banyak digunakan yaitu deltametrin. Faktor yang mempengaruhi konsentrasi residu deltametrin dalam tanah yaitu frekuensi aplikasi pestisida, hari setelah aplikasi pestisida dan kemampuan mikroorganisme tanah dalam mendegradasikan pestisida. Hubungan antara deltametrin dengan populasi mikroorganisme tanah menunjukkan hubungan yang nyata untuk populasi bakteri dengan nilai korelasi sebesar r = 0,89 dan tidak nyata untuk populasi fungi dan aktinomisetes dengan nilai korelasi sebesar r = 0,70 untuk populasi fungi dan r = 0,63 untuk populasi aktinomisetes.

DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA TERHADAP POPULASI MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN PADI SAWAH DI KECAMATAN TUGUMULYO KABUPATEN MUSI RAWAS

Oleh
SERI LISDIAWATI

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

Skripsi berjudul

DAMPAK PENGGUNAAN PESTISIDA TERHADAP POPULASI MIKROORGANISME TANAH PADA LAHAN PADI SAWAH DI KECAMATAN TUGUMULYO KABUPATEN MUSI RAWAS

Oleh
SERI LISDIAWATI
05003102049

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

Dr. Adipati Napoleon

Pembimbing II

Ir. H. Guntur M. Ali, M.S.

Indralaya, Desember 2005
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Dr. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Populasi Mikroorganisme Tanah Pada Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas" oleh Seri Lisdiawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 5 Desember 2005.

Komisi Penguji

1.	Dr. Adipati Napoleon	Ketua	( )
2.	Dr. Adipati Napoleon	Sekretaris	( )
3.	Ir. H. Guntur M. Ali, M.P.	Anggota	( )
4.	Dr. H. Marsi	Anggota	( )
5.	Dr. Dwi Setyawan	Anggota	( )

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tanah

Ir. Warsito, M.P.
NIP. 131 672 714

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Ilmu Tanah

Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 132 047 821

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebut dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Desember 2005
Yang membuat pernyataan,

SERI LISDIAWATI

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Seriguna pada tanggal 10 September 1981 sebagai anak ke lima dari lima bersaudara pasangan Bapak Hayan CA dan Ibu Nihawati.

Jenjang pendidikan sekolah dasar penulis selesaikan di SDN 01 Seriguna pada tahun 1993. Pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan di SLTPN 01 Tanjung Lubuk OKI pada tahun 1996. Pendidikan sekolah menengah umum diselesaikan di SMUN 02 Kayu Agung OKI pada tahun 1999.

Pada tahun 2000 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan diterima di Jurusan Tanah. Penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Biologi Tanah tahun 2003/2004.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul " Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Populasi Mikroorganisme Tanah Pada Lahan Padi Sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas ". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Strata I Pertanian pada Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis memberikan rasa hormat dan teruntai kata terindah berupa ucapan terima kasih yang sangat mendalam yang hanya bisa penulis sampaikan kepada :

- Bapak Dr. Adipati Napoleon dan Bapak Ir. H. Guntur M. Ali, M.P. selaku dosen pembimbing atas segala kesediaan dan keikhlasannya dalam meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu penulis sejak penyusunan rencana penelitian sampai dengan penulisan skripsinya.
- Bapak Dr. H. Marsi dan Bapak Dr. Dwi Setyawan selaku dosen penguji atas kritik dan saranya.
- Bapak dan Umak tercinta serta Kang Beni, Kang Bidi dan Kang Ejol atas segala doa dan pengorbananya.
- Bapak Maino sekeluarga khususnya *My Best Friend* Fuji atas segala bantuan dan dukunganya.
- Teman Seperjuanganku Yana, tetap sabar dan tabah jangan lupa selalu Semangat!!

- Okta dan Catur atas bantuannya kalau *nggak ada Kalian gimana gituch.*
- Tini, Winda, Ferdi, Yu'i, MM, dan Mbak Is atas Semangatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua Amin.

Indralaya, Desember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR xi

DAFTAR ISI xiii

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR LAMPIRAN xvii

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penggunaan Pestisida 4

B. Mikroorganisme Tanah 5

C. Degradasi Pestisida Dalam Tanah 8

D. Peranan Mikroorganisme Tanah Dalam Degradasi Pestisida 10

III. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu 11

B. Bahan dan Alat 11

C. Metode Penelitian 12

D. Cara Kerja 12

E. Pengumpulan Data 14

F. Pengolahan dan Penyajian Data 14

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. INVENTARIS : 00073
TANGGAL : 04 FEB 2006

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penggunaan Pestisida oleh Petani 15

B. Konsentrasi Pestisida Dalam Tanah 18

C. Hubungan antara Deltametrin dengan Populasi Mikroorganisme Tanah 21

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 24

B. Saran 24

DAFTAR PUSTAKA 25

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Hubungan antara populasi bakteri dan residu deltametrin 21

2. Hubungan antara populasi fungi dan residu deltametrin..... 21

3. Hubungan antara populasi aktinomisetes dengan residu deltametrin ... 22

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Jenis insektisida dan dosisnya untuk tanaman padi 15

2. Jenis insektisida dan dosisnya pada masing-masing lokasi 17

3. Konsentrasi residu deltametrin, frekuensi aplikasi dan hari setelah aplikasi 18

4. pH tanah dan kandungan bahan organik serta kriterianya 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Contoh kuisioner 27
2. Cara kerja penghitungan populasi mikroorganisme tanah dengan metode *Spread Plate* 29
3. Prosedur percobaan penentuan bahan aktif pestisida dan konsentrasinya dengan metode GC *(Gas Chromatography)* 31
4. Karakteristik kimia dan tekstur tanah lokasi penelitian 32
5. Rumus Bangun Deltametrin 33
6. Spesifikasi kromatografi gas 33
7. Pengaruh deltametrin terhadap populasi mikroorganisme tanah 34
8. Kriteria penilaian sifat tanah 34

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Program intensifikasi tanaman pangan memerlukan perbaikan teknologi pertanian, salah satunya yaitu penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman. Penggunaan pestisida dalam pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman merupakan bagian kegiatan budidaya tanaman modern yang intensif. Praktek pemanfaatan bahan agrokimia beracun ini telah berlangsung lama dan tampaknya akan tetap menjadi andalan, meskipun telah banyak pemikiran dan upaya untuk mengurangi jumlah pemakaianya (Schuster dan Schroder, 1990).

Sejalan dengan waktu, dosis dan frekuensi pemakaianya semakin meningkat, dengan tujuan untuk memberantas hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Peningkatan sampai melebihi ambang batas pestisida dapat menimbulkan dampak negatif pestisida tersebut mencapai tingkat yang serius. Hingga saat ini, penggunaan berbagai jenis pestisida masih terus berkembang dan meningkat.

Sering dijumpai petani menggunakan insektisida berlebihan, tidak mengikuti dosis anjuran dan frekuensi aplikasi yang dianjurkan oleh karena takut akan kegagalan panen. Akibat penggunaan pestisida yang kurang bijaksana tersebut dapat menimbulkan dampak negatif, seperti masalah residu pestisida pada bahan pangan dan pencemaran lingkungan melalui akumulasi pestisida tersebut yang relatif tidak mudah dirombak, sehingga berpotensi menurunkan populasi mikroorganisme tanah yang berperan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman (Oka dan Sukardi, 1998 *dalam* Nasution 2000).

Hasil penelitian yang dilakukan pada lahan sawah di Yogyakarta oleh Napoleon *et al.* (1995), menunjukkan bahwa dengan pemberian 22 ppm karbofuran pengamatan mikroorganisme tanah yang dilakukan 2 hari setelah aplikasi karbofuran menurunkan populasi bakteri dari 22×10^{10} menjadi 13×10^{6}, fungi dari 14×10^{6} menjadi 50×10^{3} dan aktinomisetes dari 31×10^{5} menjadi 14×10^{3}. Walaupun terjadi penurunan populasi mikroorganisme tanah yang cukup tinggi, tetapi masih ada sejumlah mikroorganisme tanah yang mampu bertahan hidup. Hal ini berarti bahwa mikroorganisme tanah tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungan yang telah tercemar oleh karbofuran.

Di Indonesia, penelitian mengenai dampak residu pestisida terhadap mikroorganisme tanah pada tanah sawah secara kuantitatif belum banyak dilakukan, karena ada sementara anggapan bahwa residu pestisida di tanah sawah cepat dapat didegradasikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai dampak penggunaan pestisida terhadap populasi mikroorganisme tanah pada lahan tanaman padi sawah.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan pestisida terhadap populasi mikroorganisme tanah pada lahan tanaman padi sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas.

C. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Diduga semakin sering frekuensi aplikasi pestisida, semakin tinggi akumulasi pestisida dalam tanah.
2. Diduga semakin tinggi akumulasi pestisida di dalam tanah semakin rendah populasi mikroorganisme tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Anas, I. 1989. Biologi Tanah dalam Praktek. IPB. Bogor.

Dermiyati, Karyawati, H. Navpriansyah dan M.A.S. Arief. 2001. degradasi Herbisida Atrazin pada Tanah Ultisol Taman Bogo dengan berbagai Level pH dan Kelembaban. J. Tanah Trop. 13 : 76-73.

Ekha, I. 1989. Dilema Pestisida, tragedi Revolusi Hijau. Kanisius. Jakarta.

Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Gofar, N. 1997. Efek pemakaian Pestisida terhadap Pembentukkan Bintil Akar dan Serapan Nitrogen Pada Tanaman. Prosiding Seminar Ilmiah Bidang Ilmu Pertanian dalam Rangka Dies Unsri ke-36. Indralaya. 17 Oktober 1996. pp 296 – 301.

Jutono, J., S. Soedarsono, Hartadi, S. Karibun, D. Suhadi, dan Soesanto. 1973. Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.

Khaerudin. 1996. Mengendalikan Hama dan Penyakit Kacang-Kacangan. Trubus Agri Sarana. Jakarta.

Leiwakabessy, F.M. and A. Subandi. 1998. Bahan Kuliah Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. Fakultas pertanian. IPB. Bogor.

Marmer, W. 2001. Pengaruh Bahan Organik terhadap PersistensiKarbofuran dala Tanah, Residu dalam Limpasan Permukaan dan Perkolasi pada Tanah Andisol di Cangar dan Tulungrejo. Prosiding Seminar Nasional Olah Tanah Konservasi.Yogyakarta 3 Juli 2001.FP UPN "Veteran". Yogyakarta. 114 – 125 hal.

Napoleon, A., Joetono., dan A. Maas. 1995. Dampak Penggunaan Karbofuran Terhadap Aktivitas Mikroorganisme Perombak Bahan Organik dan Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.

Napoleon, A. 2002. Kajian Mikroorganisme Alami Pendegradasi Karbofuran pada Tanah Sawah. Disertasi S3. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta. (Tidak Dipublikasikan).

Nasution. 2000. Dampak Penggunaan Pestisida Terhadap Kualitas Tanaman dan Tanah Padi Sawah. Prosiding Seminar Nasional Reorientasi Pendayagunaan Sumber Daya Tanah, Iklim dan Pupuk. Cipayung-Bogor, 31 Oktober – 2 November 2000. pp. 141 – 157.

Notosandjojo, WD., Mulyono, M, Solahudin, Supriyadi dan S. Mulyono. 1992. Pestisida : Buku I : Insektisida. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI. USM. Surakarta.

Novizan. 2002. Petunjuk Penggunaan Pestisida. PT. Agro Medium Pustaka. Jakarta.

Purnomo. 1996. Pengaruh Aplikasi Tunggal dan Berulang Insektisida Diazinon, Karbaril dan Endosulfan terhadap Populasi dan Biomassa Mikroba Tanah pada Lahan Kering di Tanami Kedelai. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian. Volume 4 Nomor 1 Tahun 1996.

Rahayuningsih, E. 2000. Analisis Perpindahan Massa Pestisida Organofosfor Disertai Tinjauan Peruraianya Dalam Tanah Sawah. Disertasi. UGM. Yogyakarta. 387 h.(Tidak Dipublikasikan).

Sasongko, D. 1998. Kajian Herbisida Antrasin dan Diuron di Beberapa Jenis Tanah Pertanaman Tebu Lahan Kering. Disertasi. UGM. Yogyakarta. h. 8 – 42. (Tidak Dipublikasikan).

Schuster, E. And D. Schroder. 1990. Side Effects of Sequentially and Simultaneously Applied Pesticides on Non target Soil Microorganism. Field Experiments. Soil Biol. Biochem., 22: 367 – 373.

Soedarsono, J. 1982. Mikrobiologi Tanah. Departemen Mikrobiologi Tanah. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.

Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra dan S. Sastroatmojo. 1991. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.

Wasliyah. 1993. Pengaruh Sampingan Beberapa Insektisida Terhadap Nitrifikasi dan Efisiensi Pupuk Urea Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. Fakultas Pertanian. UNSRI. Indralaya. (Tidak Dipublikasikan).

Widaningsih, D. 2001. Dampak Penggunaan Pestisida pada Serangga di Ekologi Pertanian. Program Studi Ilmu Lingkungan. Program Pasca Sarjana. Universitas Indonesia. Jakarta.

Wudianto, R. 1993. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Penebar Swadaya. Jakarta.