

## Analisis Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Penyemprot Hama Tanaman di Kecamatan Bulu, Kabupaten Temanggung, 2002.

*Analysis of Risk Factors Analysis that influence to the Occurrence of Organophosphate Pesticides Poisoning at the Sprayer Farmers of Plant Pest at Sub District of Bulu Distric of Temanggung 2002.*

Khabib Muallim<sup>\*)</sup>, Onny Setiani<sup>\*)</sup>, Suharyo Hadisaputro<sup>\*\*)</sup>

### ABSTRACT

**Background :** Pesticides spraying which does not follow the regulation, will give many effect to human health. For example, the farmers will be Poisoning Pesticides Poisoning can be found by the examination of the blood cholinesterase activities. The factor that influence to the occurrence of pesticides poisoning are factors from the inside of the human body (internal) and the outside of the human body (external).

Based on the result of examination of the farmer's blood cholinesterase activities that had been carried on for four times, it showed that in year 1994, 58.4% from 65 person were Poisoned; in year 1997, 36.3% from 85 person were Poisoning in year 1999, 30.7% from 80 person were Poisoning, in year 2000, 65.3% from 80 persons were Poisoned.

**Methods :** Research design used case-control study with 104 cases and 104 controls. Risk factors were the research area, age, nutritional status, anemia, pesticides processing, using of personal protective equipment, pesticides dose, the number of pesticides used, work duration, spraying duration, spraying frequency, spraying action in the same wind direction, and spraying time. The research was carried on in the sub district of Bulu, district of Temanggung, Central Java.

**Results :** the number of Poisoning occurences in Pakurejo village are 30.3%, age group of 30 – 39 years are 30.8% and SD Graduation 59.1%. Risk factors that influence to the occurrence of pesticides Poisoning are nutritional status < 18.5 (OR = 6.78; 95% CI = 2.08 – 22.62); not properly pesticides dose (OR = 6.46; 95% CI = 2.52-16.57); the number of pesticides types  $\geq 3$  types (OR = 5.37; 95% CI = 2.23-12.92); anemia (OR = 5.03; 95% CI = 1.54-16.46); spraying frequency  $\geq 3$  times (OR = 4.95; 95% CI = 2.03-12.7); bad spryng times (OR = 3.94; 95% CI = 1.70-9.17); age  $\geq 40$  year (OR = 3.83; 95% CI = 1.64-8.94); spryng action opposites the wind direction (OR = 3.43; 95% CI = 1.37-8.62); and using of un complete personal protective equipment (OR = 2.83; 95% CI = 1.19-19.68).

**Conclusion,** nutritional status risk factor < 18.5 is the most influenced risk factor to the occurrence of organophosphate pseticides Poisoning at the sprayer farmers of plant pest.

**Key Word:** Rick factors, Cholinesterease activities, Organophosphate Pesticides poisoning

### LATAR BELAKANG

Penggunaan pestisida di Indonesia terutama di sektor pertanian dan kesehatan masyarakat akhir – akhir ini ternyata semakin meningkat. Penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu timbulnya keracunan pada petani itu sendiri. <sup>1)</sup> Keracunan pestisida dapat ditemukan dengan jalan memeriksa aktifitas kholinesterase darah. Faktor yang berpengaruh dengan terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh (internal) dan dari luar tubuh

(eksternal). Berdasarkan keberhasilan pestisida dalam mengatasi masalah serangan hama, maka ada kecenderungan dari para petani menggunakan pestisida secara terus – menerus dengan frekuensi cukup tinggi, bahkan tidak jarang kurang memperhatikan aturan pemakaiannya. <sup>2)</sup>

Berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas kholinesterase darah petani yang telah dilaksanakan sebanyak 4 kali, yaitu pertama tahun 1994 diperiksa 65 orang menunjukkan 58,4 % keracunan, 1997 diperiksa 85 orang menunjukkan 36,3 % keracunan,

\*) Mahasiswa Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat PPs - UNDIP

\*\*) Staf Pengajar Program Magister Kesehatan Lingkungan PPs – UNDIP

1999 diperiksa 80 orang menunjukkan 30,7% keracunan dan 2000 diperiksa 80 orang menunjukkan 65,3% keracunan.<sup>3,4)</sup>

## TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur besar risiko berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat pada petani penyemprot hama tanaman di Kecamatan Bulu.

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian epidemiologi analitik observasional dengan menggunakan desain penelitian studi kasus kontrol yaitu suatu rancangan studi epidemiologi yang dimulai dengan seleksi individu menjadi kelompok sakit (kelompok kasus) dan menjadi kelompok tidak sakit (kelompok kontrol), yang penyebabnya sedang diselidiki.<sup>5)</sup> Penelitian ini mengukur besar risiko faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat pada petani penyemprot hama tanaman. Kasus dalam penelitian ini adalah petani penyemprot hama tanaman Kecamatan Bulu yang hasil pemeriksaan Tintometer tes aktivitas kolinesterase darah < 75% dari normal, sedangkan kontrol adalah petani penyemprot hama tanaman di Kecamatan Bulu yang hasil pemeriksaan kolinesterase darah  $\geq$  75% dari normal. Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung Propinsi Jawa Tengah.

Populasi penelitian adalah petani / buruh tani yang bekerja sebagai penyemprot hama tanaman dengan menggunakan pestisida organofosfat yang kontak terakhir dengan pestisida paling lama 2 minggu yang lalu (saat penelitian) di Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung. Sampel dalam penelitian ini adalah petani / buruh tani yang bekerja sebagai penyemprot hama tanaman dan langsung melakukan penyemprotan. Dalam penelitian ini jumlah sampel minimal baik untuk kasus maupun untuk kontrol masing – masing

berjumlah 104 orang, sehingga jumlah seluruhnya sebanyak 208 orang.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu, variabel terikat adalah keracunan pestisida petani penyemprot hama tanaman (aktivitas kolinesterase < 75%) dan variabel bebas adalah umur, status gizi, anemia, cara penanganan pestisida, pemakaian alat pelindung diri, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida, masa kerja menjadi penyemprot, lama menyemprot, frekuensi penyemprotan, tindakan terhadap arah angin, dan waktu menyemprot.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap analisis statistik, yaitu :

- a) univariat, merupakan penyajian data secara deskriptif yang hanya mempersoalkan satu variabel, yang dalam penyajiannya berbentuk tabel;
- b) bivariat, uji statistik yang digunakan untuk membantu analisis adalah uji *Chi Square* dengan tabulasi silang 2 x 2 untuk mencari *odds ratio (OR)* dan
- c) multivariat, dengan menggunakan uji statistik regresi logistik<sup>6,7)</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik subyek penelitian

Angka kejadian keracunan pestisida di Kecamatan Bulu sebesar 40,8% tempat tinggal subyek penelitian paling banyak di Desa Pakurejo sebanyak 63 orang (30,3%). Kelompok umur 30-39 tahun merupakan kelompok umur dengan proporsi tertinggi, yaitu 64 orang (30,8%), pendidikan rata-rata subyek penelitian antara tamat SD sampai dengan tamat SLTP.

### 2. Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Organofosfat.

Hasil analisis statistik multivariat dengan menggunakan analisis regresi logistik dengan metode *backward stepwise (conditional)* yang hasilnya disajikan pada tabel 4.14 di bawah ini :

## Analisis Faktor Risiko

**Tabel 4.14 Hasil Analisis Statistik Multivariat Dari Beberapa Faktor Risiko Yang Berpengaruh**

Faktor Risiko					OR (95%CI)
	n	%	n	%	
1. Status gizi					
• > 18.5	24	23.1	13	12.5	6.87 (2.08–22.62)
• ≤ 18.5	80	76.9	91	87.5	
2. Dosis pestisida					
• Tidak sesuai	56	53.8	25	24.0	6.46 (2.52-16.57)
• Sesuai	48	46.2	79	76.0	
3. Jumlah jenis pestisida					
• ≥ 3 jenis	61	58.7	24	23.1	5.37 (2.23-12.92)
• < 3 jenis	43	41.3	80	76.9	
4. Anemia					
• < 13 gr/dl	92	88.5	73	70	5.03 (1.54-16.46)
• ≥ 13 gr/dl	12	11.5	31	29.8	
5. Frekuensi menyemprot					
• ≥ 2 kali	59	56.7	24	23.1	4.95 (2.03-12.07)
• < 2 kali	45	43.3	80	76.9	
6. Waktu menyemprot					
• Buruk	66	63.5	34	32.7	3.95 (1.70-9.17)
• Baik	38	36.5	70	67.3	
7. Umur					
• ≥ 40 tahun	63	60.6	36	34.6	3.83 (1.64-8.94)
• < 40 tahun	41	39.4	68	65.4	
8. Tindakan pada arah angin					
• Melawan angin	54	51.9	23	22.1	3.43 (1.37-8.62)
• Searah angin	50	48.1	81	77.9	
9. Pemakaian APD					
• Tidak lengkap	71	68.3	49	47.1	2.83 (1.19-6.76)
• Lengkap	72	31.7	55	52.9	

Sumber : Data primer

Hasil analisis statistik multivariat menunjukkan bahwa dari 12 faktor risiko yang dianalisis 9 faktor risiko, yaitu status gizi, dosis pestisida, jumlah jenis pestisida, anemia, frekuensi menyemprot, waktu menyemprot, umur, tindakan pada arah angin dan pemakaian APD ada pengaruh bermakna sedang yang 3 faktor risiko lainnya, yaitu cara penanganan pestisida, lama menyemprot dan masa kerja tidak ada pengaruh bermakna terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat pada petani penyemprot hama tanaman.

Faktor risiko status gizi (OR = 6.87; 95% CI = 2.08 – 22.62) mempunyai risiko paling tinggi, sedang faktor risiko pemakaian APD (OR = 2.83; 95% = 1.19 – 6.76) merupakan rendah diantara faktor risiko lain yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat. Keracunan terjadi karena ada 3 faktor, yaitu manusia (petani penyemprot), lingkungan dan alat / bahan (pestisida).

Keracunan pestisida dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya a) pada petani penyemprot tubuh tidak kontak dengan pestisida, derajat kepekaan terhadap pestisida, daya imunitas, (status gizi, pengetahuan, pendidikan dan perilaku baik), jenis kelamin dan umur, b) kualitas dan kuantitas berbagai kompartemen lingkungan, yang utamanya berperan sebagai faktor yang menentukan terjadi atau tidak terjadinya keracunan pestisida, kompartemen lingkungan dapat berupa suhu, kelembaban, curah hujan, sinar matahari, kecepatan angin, air perilaku dan higiene perorangan, dan jenis tanaman yang disemprot; c) pestisida yang digunakan dapat berupa sifat fisik bahan kimia pestisida (gas, uap, debu, awan dan asap), dosis pestisida jumlah / konsentrasi pestisida yang masuk dalam tubuh, lama pemaparan, sifat kimia pestisida, jenis persenyawaan, kelarutan dalam jaringan tubuh, jenis pelarut, jalan masuk ke tubuh (pernapasan, pencernaan, kulit dan selaput lendir).

Namun dalam kenyataan, secara statistik bahwa pemakaian APD yang merupakan alat pelindung yang dapat mencegah atau minimal dapat mengurangi terjadinya keracunan pestisida merupakan faktor risiko yang paling rendah dibandingkan dengan faktor risiko yang lain yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat. Hal ini kemungkinan disebabkan karena APD yang digunakan sangat sederhana, seperti yang memakai baju lengan panjang 73.1% baju yang digunakan seperti yang digunakan sehari-hari, memakai celana panjang 73.6% menggunakan celana seperti yang digunakan sehari-hari, memakai masker 52.9% yang digunakan hanya tangan, memakai topi 59.1% yang digunakan hanya topi bekas anak sekolah, memakai kacamata 14.9%, memakai kaos tangan 34.6% berupa kaos tangan dari kain, dan memakai sepatu 41.3% berupa sepatu biasa. Pakaian APD setelah dipakai tidak segera dicuci dengan sabun dan hari berikutnya dipakai lagi untuk menyemprot.

Dari 9 faktor risiko yang berpengaruh tersebut di atas, maka petani penyemprot dapat diramal tentang probabilitas (risiko) untuk terjadi keracunan pestisida organofosfat, berdasarkan nilai-nilai variabel yang berpengaruh dengan rumus, sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(a + b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6 + b_7 + b_8 + b_9)}}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(4.997 + 6.87 + 6.46 + 5.37 + 5.03 + 4.95 + 3.95 + 3.83 + 3.43 + 2.83)}}$$

Jadi petani dengan status gizi < 18,5%; dosis pestisida tidak sesuai, jumlah jenis pestisida ≥ 3 jenis, menderita anemia, frekuensi menyemprot ≥ 2 kali dalam 1 minggu; waktu menyemprot buruk (10.00 – 15.00 WIB); menyemprot melawan arah angin, dan pemakaian APD tidak lengkap mempunyai probabilitas untuk terjadi keracunan pestisida sebesar 23%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis statistik multivariat dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Kejadian keracunan pestisida di Kecamatan Bulu tahun 2002 sebesar 40.8%
- Faktor risiko yang terbukti ada pengaruh bermakna terhadap kejadian keracunan pestisida organofosfat adalah status gizi (OR = 6.87; 95% CI = 2.08 – 22.62), dosis pestisida (OR = 6.46;

95% CI = 2.52 – 16.57), jumlah jenis pestisida (OR = 5,37; 95% CI = 2.23 – 12.92), anemia (OR = 5.03; 95% CI = 1.54 – 16.46), frekuensi menyemprot (OR = 4.95; 95% CI = 2.03 – 12.07), waktu menyemprot (OR = 3.95; 95% CI = 1.70 – 9.17), umur (OR = 3.83; 95% CI = 1.64 – 8.94), tindakan pada arah angin (OR = 3.43; 95% CI = 1.37 – 8.62) dan pemakaian APD (OR = 2.83; 95% CI = 1.19 – 6.76).

- Faktor risiko yang tidak ada pengaruh bermakna adalah cara penanganan pestisida, lama menyemprot dan masa kerja.
- Probabilitas petani untuk terjadi keracunan pestisida sebesar 23%.

### SARAN

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dikemukakan adalah :

- Petani yang status gizi < 18.5, menderita anemia dan umur ≥ 40 tahun jika terpaksa harus bekerja, maka sebelum bekerja makan terlebih dahulu, per-lengkapannya dan peraturan penggunaan pestisida agar dipatuhi.
- Tidak melakukan pencampuran pestisida satu dengan yang lain, jika belum yakin kedua pestisida tersebut dapat dicampur. Untuk memastikan biasa tidaknya dua atau lebih jenis pestisida dicampur, agar diperhatikan label kemasan.
- Tidak meningkatkan dosis dan konsentrasi pestisida lebih tinggi dari kisaran yang tercantum pada label pestisida, dosis yang lebih tinggi dari yang disarankan-kon tidak akan meningkatkan efektifitas pengendalian, bahkan dapat merusak dan meracuni tanaman bahkan manusia.
- Peningkatan pengetahuan dengan mengikuti penyuluhan – penyuluhan pertanian dan membaca buku petunjuk pertanian tentang jenis dan cara penggunaan pestisida serta siklus hidup organisme pengganggu tanaman agar diagnosis lebih dini dan akurat sehingga aplikasi dan frekuensi penggunaan pestisida dapat tepat dan aman.
- Memakai APD secara lengkap dan benar
- Membentuk usaha keselamatan dan kesehatan kerja pada kelompok tani di tiap – tiap desa dan diadakan pemeriksaan rutin untuk mendeteksi secara dini adanya kasus keracunan pestisida pada petani penyemprot

## Analisis Faktor Risiko

### DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI; *Pemeriksaan kolinesterase Darah Dengan Tintometer Kit*, Direktorat Jenderal PPM & PLP Jakarta, 1992.
2. Malaka, Tan, *Kesehatan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja*, Pengurus Pusat Ikatan Dokter Kesehatan Kerja Indonesia, Jakarta, 1994.
3. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah *Laporan Proyek Peningkatan Kesehatan Lingkungan Dan Pemukiman Propinsi Jawa Tengah Tahun 1999/2000*, Subdin PKL, Semarang 2000.
4. Dir. s Kesehatan Kabupaten, *Laporan Proyek Peningkatan Kesehatan Lingkungan dan Pemukiman Kabupaten Temanggung Tahun 2000 / 2001*, Seksi PKL, Temanggung, 2001.
5. Mac Mahon, B. and Pugh T.F.; *Epidemiologi Prinsip dan Metoda*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta 334, 1988.
6. Thomson, W.D; *Statistical analysis of Case Control Studies: Epidemiological Reviews*, Vol. 16 No. 1, Armenian, H.K (ed), The John Hopkins University School of Hygiene and Public Health, Baltimore, Moryland, USA, 34, 1994.
7. Schlesselman, J.J.; *Case Control Studies (Design Conduct, analysis)*, Oxford University Press, New York, 227, 1982.
8. Achmadi, U.F.; *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*, Departemen Kesehatan RI., Jakarta 176, 1991.
9. Suma'mur P.K. *Higene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja*, PT. Gunung Agung, Jakarta 248,1996.
10. Departemen Kesehatan RI.; *Peraturan Perundang – Undangan Yang Berkaitan Dengan Pestisida*, Direktorat Jenderal PPM & PLP, Jakarta, 1999.
11. Purwani, YD.; *Hubungan Antara Status Gizi, Kadar Hb Dengan Aktifitas kolinesterase Darah Pada Petani Penyemprot Hama di Desa Banjaranyar Kecamatan Brebes Kabupataen Brebes, FKM UNDIP, Semarang, 1997.*
12. Kaloyanova, Fina, P. and Batawi, Mostafa, El; *Human Toxicology of Pesticides*, CRC Press, Boca Raton, Florida, Chap. 2, 1991.