

HUBUNGAN INTENSITAS PENYEMPROTAN PESTISIDA DENGAN KADAR KOLINESTERASE DALAM DARAH PETANI DI DESA PASIRHALANG KABUPATEN BANDUNG BARAT

Gita Nur Fajriani, M.Pd.*, Fitri Rahmi Fadhilla, S.Si., M.Biomed., Roy R Hutagaol, A.Md.AK
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Rajawali
Jl. Rajawali Barat No 73 Telp 022-6079141
*corresponding author, e-mail: gitanurfajriani@gmail.com

Abstract

Background The intensity of pesticide spraying is how often farmers spray pesticides in one week. The more often farmers spray, the higher the risk of poisoning. The number of farmers who spray pesticides more than twice a week is caused by disturbances from plant disturbing organisms (OPT). This pest causes a lot of losses to farmers, such as damage to crops, causing losses to harvest crops.

Aim This research tried to investigate significant correlation between intensity of pesticide spraying with cholinesterase levels on farmer's blood in Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat.

Method The research was analytical research and conducted with a cross sectional analytical survey conducted.

Result The results of the statistical test using SPSS with the chi-square test obtained asymptotic significance (2-sided) value is 0.107 greater than the alpha value (0.05). This shows that there is no significant correlation between the intensity of spraying pesticides with cholinesterase levels in the blood of farmers in Pasirhalang Village West Bandung Regency.

Conclusion Based on the test results, it is concluded that there is no significant correlation between the intensity of spraying pesticides with the level of cholinesterase in the blood of farmers in Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat.

Keywords: *Spraying intensity, Cholinesterase, Pesticides*

PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (WHO) sehat adalah suatu keadaan sempurna baik fisik, mental dan sosial serta tidak hanya bebas dari penyakit atau kelemahan¹. Salah satu cara menjaga agar tubuh tetap dalam keadaan sehat adalah dengan gaya hidup yang bersih dan sehat. Derajat kesehatan masyarakat dapat diperoleh melalui konsep Perilaku Hidup dan Bersih dan Sehat (PHBS)².

Upaya perlindungan kesehatan masyarakat dalam Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan Pasal 39 dilakukan untuk mewujudkan lingkungan sehat yang bebas dari unsur yang menimbulkan gangguan kesehatan. Pasal 39 Ayat 2 huruf e menjelaskan unsur yang menimbulkan gangguan kesehatan adalah pestisida.

Secara harfiah, pestisida berarti pembunuh hama (*pest*: hama dan *cide*: membunuh). Senyawa kimia banyak digunakan dalam bidang pertanian antara lain sebagai pupuk tanaman dan pestisida. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.39/Permentan/SR.330/7/2015, tentang Syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pestisida, yang dimaksud dengan pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk beberapa tujuan seperti memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian, memberantas rerumputan, mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan, mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman (tetapi tidak termasuk golongan pupuk).

Berdasarkan struktur kimianya pestisida digolongkan menjadi delapan golongan, yaitu golongan organoklorin, golongan organofosfat, golongan karbamat, senyawa dinitrofenol, pyretroid, fumigant, petroleum, dan antibiotik³. Dampak negatif dari pestisida dapat terjadi secara akut maupun kronik akibat kontaminasi

melalui tiga jalur, yaitu kulit (*epidermis*), pernafasan (*inhalation*), dan saluran pencernaan (*ingestion*)⁴. Profesi yang erat kaitannya dengan penggunaan pestisida adalah petani tanaman hortikultura.

Tenaga kerja petani tanaman hortikultura adalah salah satu populasi yang berisiko untuk mengalami keracunan pestisida dengan dampak negatif jangka panjang. Efek negatif dari pajanan pestisida pada kelompok ini cukup besar karena dapat menimbulkan berbagai gangguan. Hal ini berkaitan dengan keterlibatan mereka dalam kegiatan dibidang pertanian, seperti menyemprot, menyiapkan perlengkapan untuk menyemprot, termasuk mencampur pestisida, mencuci peralatan/pakaian yang dipakai saat menyemprot, membuang rumput dari tanaman, mencari hama, menyiram tanaman dan memanen.

Pestisida yang digunakan diharapkan dapat membantu petani dalam mendapatkan keuntungan yang maksimal. Namun penggunaan pestisida secara berlebihan dan tidak terkendali seringkali memberikan risiko keracunan pestisida bagi petani. Pestisida dapat berkaitan dengan enzim kolinesterase

dalam darah yang berfungsi untuk mengatur kerja syaraf. Jika kolinesterase terikat, enzim tidak dapat melaksanakan tugasnya dalam tubuh terutama untuk meneruskan pengiriman perintah pada otot-otot tertentu, sehingga dapat menyebabkan otot-otot bergerak tanpa dapat dikendalikan⁵.

Penelitian Susilowati, *et al* tahun 2017 mengenai perilaku petani penyemprot yang berhubungan dengan kadar kolinesterase didapatkan hasil dari 88 petani yang diperiksa didapatkan 12 petani (13,6%) dengan kadar kolinesterase rendah (<5,320) yang menunjukkan keracunan pestisida⁶. Faktor-faktor penelitiannya antara lain seperti usia, tingkat pendidikan, waktu terakhir penyemprotan, jenis merk pestisida yang digunakan, pengetahuan tentang pestisida, merokok ketika penyemprotan, dan kelengkapan APD.

Faktor lain yang masih jarang diteliti yaitu mengenai intensitas penyemprotan pestisida. Intensitas penyemprotan sebaiknya tetap dilakukan sesuai dengan ketentuan agar keracunan akibat pestisida dapat diminimalisir, intensitas yang dianjurkan adalah dua kali dalam satu minggu⁷. Sedangkan pada kenyataannya di lapangan kerap kali para petani

melakukan penyemprotan lebih dari dua kali dalam satu minggu.

Menurut Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan, Desa Pasirhalang merupakan Desa di Kabupaten Bandung Barat yang tingkat pemakaian pestisidanya cukup tinggi, karena desa ini berlokasi di Kaki Gunung Burangrang yang tanahnya sangat subur serta cocok untuk ditanami berbagai macam tanaman sayuran. Hal tersebut menjadikan Desa Pasirhalang salah satu daerah penghasil sayuran di Bandung. Hasil wawancara dengan beberapa petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat, menunjukkan bahwa masih banyak petani yang melakukan penyemprotan pestisida lebih dari dua kali dalam satu minggu. Petani mengetahui bahwa sangat berbahaya jika melakukan penyemprotan pestisida lebih dari dua kali dalam satu minggu. Namun hal ini tetap dilakukan karena petani merasa jika hanya melakukan penyemprotan dua kali dalam satu minggu tidak terlalu efektif membunuh hama.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini termasuk ke dalam metode penelitian survei analitik dengan pendekatan survei analitik *cross sectional*. Variabel

dalam penelitian ini yaitu kadar kolinesterase dan intensitas penyemprotan. Populasi penelitian ini adalah seluruh petani penyemprot tanaman hortikultura di Desa Pasir Halang Kabupaten Bandung Barat. Besar sampel penelitian yang digunakan dengan besarnya sampel minimal dalam penelitian ini sebanyak 43 responden. Teknik sampel menggunakan teknik acak sederhana (*simple random sampling*)⁸.

Penentuan kadar kolinesterase menggunakan Tintometer Kit Lovibond 2000 dengan prinsip kolorisasi enzimatik. Alat yang digunakan pada uji ini yaitu autoklik, *blood lancet*, *cline* pipet, kapas alkohol 70%, Tintometer Kit Lovibond 2000, dan tabung reaksi. Bahan yang digunakan yaitu acetylcholine perchlorat (ACP) 0,25 gr, aquadestilata (bebas CO) 250 mL, dan brom timol blue (BTB) 0,112 gr (sebagai larutan indikator).

Prosedur Kerja

1. Uji Reagen

Indikator dan larutan substrat diuji dengan darah subyek kontrol normal (seorang yang sehat, yang diketahui tidak terpapar dengan pestisida).

2. Pengambilang Darah

Tabung reaksi berisi larutan indikator disiapkan untuk kontrol dan untuk setiap obyek penelitian yang akan diuji, sampel darah (0,01 mL) diambil dengan tusukan diujung jari kemudian diambil dengan *cline* pipet dan dimasukkan dalam tabung reaksi, dicampur hingga homogen.

3. Penambahan Larutan Substrat

Setiap tabung ditambahkan larutan substrat 0,5 cc yang dimulai dengan tabung kontrol. Pada saat penambahan substrat ke dalam tabung kontrol waktunya dihitung 0 (nol), kemudian dicatat. Substrat sebanyak 0,5 cc kemudian ditambahkan ke tiap tabung dengan urutan setiap satu menit interval dari set waktu 0 (nol).

4. Perbandingan Warna dan Pembacaan Hasil

Setelah penambahan substrat, larutan dalam tabung kontrol dan sampel akan membentuk warna-warna mulai dari hijau sampai kuning. Warna yang terbentuk dibandingkan dengan satu set kaca berwarna baku standar yang dipasang dalam disk pada alat komparator dalam Tintometer kit. Setiap warna baku menyatakan % aktivitas enzim kolinesterase.

Normal (>75% - 100%), keracunan ringan pestisida (>50% - 75%), keracunan sedang pestisida (>25% - 50%) dan keracunan berat pestisida (0% - 25%). Pengukuran aktivitas enzim kolinesterase dilakukan pada kontrol normal dan sampel darah petani yang telah kontak pestisida.

Data intensitas penyemprotan diperoleh melalui hasil wawancara kepada petani. Data kadar kolinesterase dan intensitas penyemprotan kemudian dianalisis menggunakan uji *chi-square* dengan bantuan perangkat lunak komputer untuk mengetahui signifikansi korelasi antarvariabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian yang dilakukan di Desa Pasirhalang terhadap 43 responden menggali mengenai intensitas

A. Intensitas Penyemprotan Pestisida

Data intensitas penyemprotan didapatkan dari hasil wawancara langsung terhadap petani, dengan menanyakan berapa kali dalam seminggu petani melakukan penyemprotan. Jawaban atas butir pertanyaan pada wawancara ini diolah datanya sebagai berikut dan dihitung frekuensi serta persentasenya.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa 72,1% petani di Desa Pasirhalang melakukan penyemprotan lebih dari dua kali dalam satu minggu.

B. Kadar Kolinesterase dalam Darah Petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat

Data kadar kolinesterase dalam darah petani didapatkan dari hasil pemeriksaan kolinesterase dengan menggunakan Tinometer Kit Lovibond

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Intensitas Penyemprotan Pestisida

Intensitas Penyemprotan Pestisida	Frekuensi	%
≤ 2 kali dalam satu minggu	12	27,9
> 2 kali dalam satu minggu	31	72,1
Total	43	100

penyemprotan pestisida dan kadar kolinesterase dalam darah petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung.

2000, yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan tingkat keracunan pestisida⁹.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kadar Kolinesterase dalam Darah Petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat

Kadar Kolinesterase	Frekuensi	%
Keracunan berat (0 - <25%)	0	0
Keracunan sedang (25 - <50%)	0	0
Keracunan ringan (50 - <75%)	6	14
Normal (75 - 100%)	37	86
Total	43	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa sebagian besar petani memiliki proporsi kadar kolinesterase normal berada di rentang 75-100%.

C. Hubungan Antara Intensitas Penyemprotan Pestisida dengan Kadar Kolinesterase dalam Darah Petani di Desa Pasirhalang

Data wawancara mengenai intensitas penyemprotan pestisida

dikonversi ke dalam data nominal. Bila melakukan penyemprotan kurang dari dua kali dalam satu minggu dikategorikan 0, sedangkan bila melakukan penyemprotan lebih dari dua kali dalam satu minggu dikategorikan 1. Data tersebut dan data kadar kolinesterase dalam darah petani, selanjutnya dilakukan uji statistik menggunakan *SPSS (Statistical*

Tabel 3. Hubungan Antara Intensitas Penyemprotan Pestisida dengan Kadar Kolinesterase dalam Darah Petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat

	Chi-Square Tests				
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.605 ^a	1	.107		
Continuity Correction ^b	1.256	1	.262		
Likelihood Ratio	4.166	1	.041		
Fisher's Exact Test				.167	.128
Linear-by-Linear Association	2.546	1	.111		
N of Valid Cases	44				

Package of the Social Sciences) 23.

Hasil uji *chi-square* menunjukkan hasil *asymptotic significance (2-sided)* menunjukkan nilai 0,107 lebih besar dari nilai *alpha* (0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas penyemprotan pestisida dengan kadar kolinesterase dalam darah petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat.

PEMBAHASAN

A. Intensitas Penyemprotan

Intensitas penyemprotan yaitu seberapa sering petani melakukan penyemprotan dalam satu minggu. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di Desa Pasirhalang dapat diketahui 27,9% petani yang melakukan penyemprotan pestisida kurang dari dua kali dalam satu minggu dan 72,1% petani yang melakukan penyemprotan pestisida lebih dari dua kali dalam satu minggu. Hal tersebut bermakna petani tidak patuh dalam mengikuti ketentuan intensitas penyemprotan pestisida dalam satu minggu⁷.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung petani di Desa Pasirhalang pada praktiknya di lapangan melakukan penyemprotan lebih dari dua

kali dalam satu minggu. Dikarenakan gangguan dari organisme pengganggu tanaman (OPT). OPT ini banyak menimbulkan kerugian bagi petani seperti rusaknya tanaman hingga menimbulkan kerugian memanen hasil tanaman. Tentu ini akan menjadi alasan utama bagi petani dalam melakukan penyemprotan lebih dari dua kali dalam satu minggu. Penyemprotan yang dilakukan lebih dari dua kali satu minggu, tidak baik bagi kesehatan petani, karena akan mengganggu stabilitas kesehatan petani.

B. Kadar Kolinesterase

Kolinesterase adalah suatu enzim yang berfungsi sebagai pengatur kerja saraf dalam menyeimbangkan sistem saraf dalam tubuh. Pada hasil penelitian ini diketahui bahwa dari 43 petani yang diperiksa 6 petani diantaranya kadar kolinesterase 62,5% yang termasuk ke dalam rentang keracunan ringan.

Penurunan aktifitas enzim kolinesterase merupakan *biological marker (biomarker)* keracunan pestisida. Dikarenakan pestisida dapat berikatan dengan enzim kolinesterase. Jika kolinesterase terikat, enzim tidak dapat melaksanakan tugasnya dalam

tubuh terutama untuk meneruskan pengiriman perintah pada otot-otot tertentu, sehingga dapat menyebabkan otot-otot bergerak tanpa dapat dikendalikan⁵.

Sementara 37 petani lainnya kadar kolinesterasenya berada dalam rentang normal yaitu 75-100%. Petani menerapkan pola hidup sehat, makan teratur, mengkonsumsi sayur dan buah-buahan serta istirahat yang cukup. Faktor ini mampu memberikan pengaruh positif terhadap petani agar tidak mengalami keracunan pestisida meskipun bekerja sebagai penyemprot pestisida. Sebagian besar petani memiliki kadar kolinesterase 75% walau berada dalam rentang normal, kadar ini menunjukkan bahwa petani harus waspada bila kadarnya semakin menurun ke arah keracunan ringan. ada petani yang terpapar pestisida, aktifitas enzim kolinesterase akan kembali normal apabila petani diistirahatkan selama beberapa minggu dan selama itu tubuh mensintesis kolinesterase kembali.

Penelitian yang dilakukan oleh Raini (2007) pada 80 petani penyemprot pestisida yang keracunan pestisida dengan kolinesterase <75%, rata-rata subyek memerlukan waktu pemulihan

kembali satu minggu dan untuk kolinesterase <62,5% memerlukan waktu 2 minggu.

Selain itu beberapa petani di Desa Pasirhalang menggunakan pestisida jenis karbamat yang merupakan ester asam N-metilkarbamat, yang bekerja menghambat enzim kolinesterase. Pengaruh pestisida jenis ini terhadap enzim kolinesterase tidak berlangsung lama, karena prosesnya cepat dan reversibel. Bila timbul gejala, gejala itu tidak akan bertahan lama dan cepat kembali normal. Pada umumnya, pestisida jenis ini dapat bertahan dalam tubuh antara 1 sampai 24 jam sehingga cepat di ekskresikan⁴.

Penggunaan pestisida jenis karbamat diminati oleh petani untuk digunakan sebagai pembasmi OPT karena harganya yang murah. Ini menjadi keuntungan tersendiri bagi petani untuk membelanjakan modal produksi tanaman terhadap bahan tanaman yang lain. Pestisida jenis karbamat ini selain murah juga memiliki toksisitasnya yang rendah serta dapat mengurangi dampak keracunan dalam penyemprotan pestisida terhadap tanaman.

C. Hubungan Antara Intensitas Penyemprotan Pestisida dengan Kadar Kolinesterase Dalam Darah Petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat

Hubungan antara intensitas penyemprotan pestisida dengan kadar kolinesterase dalam darah petani di lihat dari seberapa sering petani melakukan penyemprotan pestisida. Semakin sering seorang petani melakukan penyemprotan pestisida, maka semakin tinggi pula resiko keracunannya¹⁰.

Pada hasil penelitian yang dilakukan di Desa Pasirhalang hasil uji statistik menggunakan *SPSS* dengan metode *chi-square* diperoleh *asym-sig(2-sided)* yaitu 0,107 lebih besar dari nilai *alpha* (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas penyemprotan pestisida dengan kadar kolinesterase dalam darah petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat. Seorang petani dikatakan mengalami keracunan akibat penyemprotan pestisida ditinjau dari seberapa besar perhatian mereka dalam menjaga kesehatan, karena seorang petani bisa jadi terpapar pestisida yang disebabkan oleh penyemprotan pestisida lebih dari dua kali dalam satu minggu dan dapat diperburuk dengan pola hidup

yang kurang baik dan asupan nutrisi yang tidak sehat.

Faktor-faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kadar kolinesterase adalah presentase lemak tubuh, penggunaan obat nyamuk dalam rumah tangga, dan tingkat risiko paparan pestisida¹¹. Faktor lain yang berhubungan dengan paparan pestisida pada pekerja *chemis* (penyemprotan)¹². Penggunaan APD tidak lengkap dan pengetahuan tentang penggunaan pestisida terdapat hubungan yang signifikan dengan kadar kolinesterase dalam darah. Faktor yang juga berhubungan secara signifikan dengan kadar kolinesterase adalah tingkat pengetahuan¹³.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa Pasirhalang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Terdapat 31 petani di Desa Pasirhalang tidak patuh dalam mengikuti ketentuan intensitas penyemprotan dalam satu minggu.
- 2) Terdapat 6 petani dengan kadar kolinesterasenya tergolong keracunan ringan dan 37 petani

dengan kadar kolinesterasinya masih tergolong normal..

- 3) Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas penyemprotan pestisida dengan kadar kolinesterase dalam darah petani di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat, dengan nilai *asym-sig(2-sided)* pada uji *chi square* 0,107.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO.Int. Home. [Online] Available At: <https://www.who.int/> [Accessed 29 Sep. 2019]; 2019.
2. Kemenkes. [Online] Available At: <http://promkes.kemkes.go.id/phbs> [Accessed 10 Nov 2019]; 2016.
3. Alsuendra dan Ridawati. Bahan Toksik. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya; 2013.
4. Raini, M. Kajian Pestisida Berbahan Aktif Antibiotika. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2015, 25(1): 33-42.
5. Marwanto, A., Setiani, O. dan Suhartono, S. Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kejadian Goiter Pada Anak Usia Sekolah Dasar di Area Pertanian Hortikultura Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 2018, 17(2): 104-111.
6. Susilowati, D., Suhartono, S., Widjanarko, B., Adi, M. And Suratman, S. Perilaku Petani Penyemprot Yang Berhubungan Dengan Kadar Serum Cholinesterase. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, 2017, 13(4): 289-294.
7. Herdianti, H. Hubungan Lama, Tindakan Penyemprotan, Dan Personal Hygiene Dengan Gejala Keracunan Pestisida. Promotif. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2018, 8(1): 131-135.
8. Thompson, S. Sampling. USA: Wiley; 2012.
9. Yulianto, A. Toksikologi Lingkungan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
10. Afriyanto A, Nurjazuli N, Budiyono B. Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe Di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2015, 8(1): 10 - 14.

11. Purba, I. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Kolinesterase Pada Perempuan Usia Subur Di Daerah Pertanian. Thesis. Universitas Diponegoro; 2010.
12. M.Kes, E. Faktor Yang Berhubungan Dengan Paparan Pestisida Pada Pekerja Chemis (Penyemprotan). Jurnal Endurance, 2016, 1(2): 88-93.
13. Budiawan, AR. Faktor Risiko Cholinesterase Rendah Pada Petani Bawang Merah. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2013, 8(2): 198-206.