



Aktivitas Kolinesterase pada Petani: Studi Deskriptif Paparan Pestisida

Cholinesterase Activity in Farmers: A Descriptive Study of Pesticide Exposure

Putri Wulandari¹, Dian Wuri Astuti^{*2}, Siti Fatimah³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Guna Bangsa Yogyakarta

ARTICLE INFO

Corresponding Author:

dian_wa@gunabangsa.ac.id

Article History

Submitted:
6 Januari 2026

Accepted:
23 Januari 2026

Available online:
24 Januari 2026

ABSTRACT

Excessive use of pesticides by farmers, especially without adequate Personal Protective Equipment (PPE), carries the risk of health problems such as decreased cholinesterase enzyme activity. Exposure to pesticides particularly organophosphates, can cause poisoning through the mouth, skin, and respiratory tract. Organophosphates work by inhibiting the acetylcholinesterase enzyme, causing an accumulation of acetylcholine in the body. Pesticide residues also have the potential to cause neurological and hormonal disorders, and even carcinogenesis. Yogyakarta is one of the regions with the highest number of pesticide poisoning cases. Increasing farmers' knowledge about the dangers of pesticides and the use of PPE are needed to reduce health risks. The aim of research was to determine the activity of the cholinesterase enzyme in the Wono Rejo Selopamioro Farmer Group, Imogiri, Bantul, Special Region of Yogyakarta. This study is a descriptive study. The sample in this study was the serum of 13 respondents. The examination in this study used the Kinetic Photometric Test method. A study of cholinesterase enzyme activity in the blood showed that four respondents (31%) experienced pesticide poisoning, with concentrations of 3,973 U/L, 4,316 U/L, 3,973 U/L, and 4,418 U/L.

Keywords: Pesticides; Organophosphates; Cholinesterase.

ABSTRAK

Penggunaan pestisida secara berlebihan oleh petani, terutama tanpa penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang memadai, beresiko menimbulkan gangguan kesehatan seperti penurunan aktivitas enzim kolinesterase. Paparan pestisida, terutama golongan organofosfat dapat menyebabkan keracunan melalui mulut, kulit dan pernapasan. Organofosfat bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase, menyebabkan penumpukan asetilkolin dalam tubuh. Residu pestisida juga berpotensi menimbulkan gangguan syaraf, hormonal, hingga karsinogenik. Yogyakarta merupakan salah satu wilayah dengan kasus keracunan pestisida tertinggi. Diperlukan peningkatan pengetahuan petani tentang bahaya pestisida serta penerapan penggunaan alat pelindung diri untuk mengurangi resiko kesehatan. Tujuan Penelitian yaitu untuk mengetahui aktivitas enzim kolinesterase Pada Kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini adalah serum responden yang berjumlah 13 orang. Pemeriksaan dalam penelitian ini menggunakan metode Kinetic Photometric Test. Hasil penelitian terhadap pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase pada darah responden menunjukkan 4 responden (31%) mengalami keracunan yaitu 3.973 U/L, 4.316 U/L, 3.973 U/L, dan 4.418 U/L.

Kata Kunci: Pestisida, Organofosfat, Kolinesterase.



PENDAHULUAN

Pestisida merupakan senyawa kimia beracun yang mempunyai potensi besar dalam menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, menyebabkan resistensi, dan gangguan kesehatan pada manusia. Kecemasan petani akan gagal panen karena serangan hama dan penyakit sering kali menyebabkan penggunaan pestisida yang berlebihan (1). Petani merupakan salah satu populasi yang beresiko terpapar pestisida kimia, petani beresiko mengalami penurunan aktivitas enzim kolinesterase. Perilaku petani yang tidak mengikuti standar penggunaan pestisida seperti tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap saat melakukan penyemprotan dapat beresiko terhadap kesehatan (2). Petani yang sering berhubungan dengan pestisida, semakin lama akan memengaruhi kesehatannya. Pestisida meracuni petani tidak hanya pada saat pengaplikasian, tetapi juga pada saat mempersiapkan atau setelah melakukan penyemprotan pestisida. Pestisida dapat meracuni petani melalui mulut, kulit, dan pernapasan (3). Organofosfat merupakan salah satu insektisida yang menjadi pilihan utama bagi petani di berbagai dunia (4).

Golongan organofosfat masih banyak digunakan karena dianggap mampu membunuh dan mengendalikan hama (5). Penggunaan organofosfat dalam bidang pertanian tergolong luas dikarenakan sifat organofosfat yang mempunyai keuntungan salah satunya beracun tinggi terhadap serangga (6). Organofosfat juga memiliki dampak negatif bagi petani, organofosfat bekerja sebagai racun syaraf dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga kadar asetilkolin dalam tubuh menjadi berlebihan (7). Jenis pestisida karbamat juga mampu menghambat asetilkolinesterase yang berpengaruh terhadap enzim asetilkolinesterase tetapi paparan tidak terlalu lama hanya bertahan di tubuh selama 1 hari dan dapat cepat kembali normal (8). Kolinesterase merupakan enzim yang membantu mengubah asetilkolin (Ach) menjadi kolin dan asam asetat. Reaksi ini sangat penting karena memungkinkan neuron kolinergik untuk kembali ke keadaan istirahat setelah mengalami aktivasi (9). Residu pestisida dapat menyebabkan keracunan dan efek jangka panjang pada kesehatan, efek sampingnya antara lain gangguan pada sistem syaraf, gangguan hormonal dan karsinogenik (10).

Data terbaru dari laporan Atlas, mencatat sebanyak 385 juta kasus keracunan akut terjadi setiap tahun jumlah total kematian di seluruh dunia akibat keracunan pestisida yang tidak disengaja diperkirakan sekitar 11.000 per tahun (11). Jumlah kasus keracunan di Indonesia yang disebabkan oleh pestisida pertanian sebanyak 147 kasus pada tahun 2019. Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu lokasi keracunan terbesar di Indonesia pada tahun 2019 dengan keracunan yang disebabkan oleh pestisida sebanyak 27 kasus (12). Berdasarkan hasil penelitian Nurani, terdapat kadar enzim kolinesterase dalam darah petani di kecamatan Pleret kabupaten Bantul sebanyak 92,3% mengalami tingkat keracunan ringan dari 65 responden dan sebanyak 7,7% tidak mengalami keracunan (13). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siahaan, terdapat kasus keracunan sebesar 80 % dari 30 responden (14). Untuk menghindari keracunan pestisida, disarankan petani agar lebih meningkatkan pengetahuan tentang pestisida, pada saat penyemprotan harus memakai Alat Pelindung Diri yang lengkap dan benar.

Berdasarkan hasil penelitian Supriyadi, tentang pemeriksaan kadar enzim kolinesterase di Desa Gemblengan kabupaten Klaten Jawa Tengah diketahui bahwa dari 20 responden petani (15). Aktivitas enzim kolinesterase pada petani di Desa Gemblengan rata-rata normal dimana 90 % dengan kategori normal dan 10 % yang mengalami keracunan atau aktivitas enzim kolinesterase tidak normal. Desa Selopamioro merupakan salah satu desa yang ada di kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. Mayoritas penduduk Desa Selopamioro (75,89%) bekerja di sektor pertanian dan perkebunan, dan sebagian besar (69,54%) dari luas pertanian yang ada ditanami tanaman tembakau pada saat musim kemarau. Tidak hanya tembakau di sektor pertanian masyarakat Selopamioro menanam padi, bawang merah, cabai, dan kacang kacangan dalam mencukupi kebutuhan mereka dalam satu tahun (16).

Berdasarkan dari hasil survai lokasi yang telah dilakukan diperoleh informasi bahwa Desa Selopamioro Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul merupakan lokasi yang tepat untuk dilakukan penelitian. Hal ini disebabkan karena beberapa petani menunjukkan betapa besarnya resiko paparan pestisida yang dialami seperti frekuensi penyemprotan lebih dari 2 jam dalam sehari. Selain itu, petani juga tidak menggunakan APD yang lengkap seperti masker, sarung tangan, celana panjang, dan saat menyemprot langsung merokok di tempat penyemprotan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu, petani di Desa Selopamioro umumnya lebih dari 10 tahun sebagai petani, sehingga memungkinkan terjadi keracunan pestisida. Oleh karena itu, penelitian ini sangat perlu dilakukan sebagai langkah peningkatan status kesehatan masyarakat.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui ada gambaran aktivitas enzim kolinesterase pada Kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah anggota dari kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel penelitian ini adalah serum petani dari kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 13 orang yang memenuhi kriteria dan bersedia diambil sebagai sampel dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium STIKES Guna Bangsa Yogyakarta pada tanggal 18 Juni 2025. Data diolah dengan program Microsoft excel yang disajikan dalam bentuk tabel, persentase dan narasi.

HASIL

Hasil penelitian ini diperoleh setelah dilakukan pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase. Sampel yang didapatkan dalam penelitian ini dari 13 sampel sebanyak 4 sampel serum responden yang aktivitas enzimnya rendah atau keracunan dari Kelompok Tani Wono Rejo Padukuhan Srunggo 1 di Desa Selopamioro Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 | Hasil pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase

<i>N</i> <i>o</i>	Hasil Pemeriksaan	Jumlah petani	%	Rata-rata kadar (U/L)
1	Normal	9	69	5.723
2	Keracunan	4	31	4.170
	Total	13	100	

Tabel 2 | Hasil aktivitas enzim kolinesterase berdasarkan frekuensi penyemprotan

<i>N</i> <i>o</i>	Frekuensi penyemprotan	Normal n (%)	Keracunan n (%)	Jumlah petani n (%)	Rata-rata kadar (U/L)
1	1-2 jam/hari	3 (50)	3 (50)	6 (46)	4.235
2	3-4 jam/hari	6 (100)	-	6 (46)	5.942
3	>4 jam/hari	-	1 (100)	1 (8)	3.973
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	

Tabel 3 | Hasil aktivitas enzim kolinesterase berdasarkan perilaku petani

<i>N</i> <i>o</i>	Perilaku	Normal n (%)	Keracunan n (%)	Jumlah petani n (%)	Rata-rata kadar (U/L)
1	Mencuci tangan setelah melakukan penyemprotan	9 (69)	4 (31)	13 (100)	4.170
	Tidak mencuci tangan	-	-	-	
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	
2	Merokok saat melakukan penyemprotan	3 (75)	1 (25)	4 (31)	4.418
	Tidak merokok saat melakukan penyemprotan	6 (67)	3 (33)	9 (69)	4.087
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	
3	Makan diarea penyemprotan	-	1 (100)	1 (25)	4.418
	Tidak makan diarea penyemprotan	9 (75)	3 (25)	12 (92)	4.687
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	

Tabel 4 | Hasil aktivitas enzim kolinesterase berdasarkan tingkat pendidikan

<i>N</i> <i>o</i>	Tingkat Pendidikan	Normal n (%)	Keracunan n (%)	Jumlah petani n (%)	Rata-rata kadar (U/L)
1	SD	5 (100)	-	5 (38)	7.038
2	SMP	2 (40)	3 (60)	5 (38)	4.087
3	SLTA	1 (50)	1(50)	2 (15)	4.418
4	D3	1 (100)	-	1 (8)	9.521
	Total	9 (69)	4 (31)	13(100)	

Tabel 5 | Hasil aktivitas enzim kolinesterase berdasarkan penggunaan alat pelindung diri

<i>N</i> <i>o</i>	Penggunaan Alat Pelindung Diri	Normal n (%)	Keracunan n (%)	Jumlah petani n (%)	Rata-rata kadar (U/L)
1	Lengkap	1 (100)	-	1 (8)	9.521
2	Tidak lengkap	8 (67)	4 (33)	12 (92)	4.170
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	

Tabel 6 | Hasil aktivitas enzim kolinesterase berdasarkan lama masa kerja

<i>N</i> <i>o</i>	Lama Masa Kerja	Normal n (%)	Keracunan n (%)	Jumlah petani n (%)	Rata-rata kadar (U/L)
1	10-15 tahun	7 (64)	4 (36)	11 (85)	4.170
2	16-20 tahun	2 (100)	-	2 (15)	5.458
3	>20 tahun	-	-	-	
	Total	9 (69)	4 (31)	13 (100)	100

PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan survei lokasi di Padukuhan Srunggo 1 Selopamioro Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. Kemudian dilakukan wawancara kepada beberapa responden terutama kepada ketua kelompok tani dan dijelaskan akan dilakukan pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 di Padukuhan Srunggo 1 Selopamioro Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. Dari 19 responden didapatkan 13 orang saja pada saat pengambilan darah vena, responden tidak dapat hadir dikarenakan adanya kendala dari masing-masing responden. Beberapa responden tidak mau diambil darahnya dikarenakan responden takut jarum suntik.

Sampel diambil dengan cara meminta izin kepada para responden untuk dilakukan pengambilan darah vena, tourniquet dipasang dilengan responden dan responden diminta untuk mengepalkan tangan sehingga pembuluh darah vena terlihat dengan jelas, area yang akan ditusuk dibersihkan menggunakan alcohol swab 70% terlebih dahulu, jarum ditusukkan ke pembuluh darah, setelah sampel darah didapat sampel dimasukkan ke dalam tabung vacutainer, kapas kering diletakkan pada area yang ditusuk kemudian dipasang plaster untuk menutup bekas luka tusukan agar darah tidak keluar. Tabung vacutainer yang berisi sampel darah dimasukkan ke dalam cool box yang berisi ice gell yang berfungsi untuk menjaga sampel darah tetap dingin dan suhu tetap stabil, mencegah sampel agar tidak lisis dan memastikan hasil yang akurat. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium STIKES Guna Bangsa Yogyakarta. Stabilitas serum untuk pemeriksaan kolinesterase tergantung pada suhu penyimpanan sampel. Pada suhu 2-8°C stabil selama 4 hari, pada suhu 20-25°C stabil selama 1 hari (17).

Sampel kemudian disentrifus untuk memisahkan sel darah dan serum, setelah sampel selesai disentrifuge terdapat sampel yang lisis pada kode 011. Sampel kemudian dipipet ke dalam cup serum, cup serum diberi kode sampel untuk mencegah terjadinya sampel tertukar. Sampel yang lisis dilakukan proses sentrifugasi kembali dan setelah selesai serum dipindahkan ke dalam cup serum yang baru. Hemolisis merupakan pecahnya eritrosit dan keluarnya zat-zat yang ada didalamnya sehingga serum atau plasma menjadi tampak menerahan dan dapat menyebabkan kesalahan dalam pemeriksaan. Hemolisis menjadi penyebab terjadinya kesalahan pra-analitik. Telah dilakukan proses pengujian bahwa sampel hemolisis pada spesimen dapat mengganggu pengukuran pemeriksaan yang akurat. Indeks hemolisis pada serum < 200 hasil pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase akan meningkat palsu (18). Untuk pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase spesimen yang paling direkomendasikan adalah serum karena serum paling stabil, tidak terdapat antikoagulan kekurangan dari sampel serum adalah harus menunggu darah membeku terlebih dahulu sebelum disentrifugasi. Plasma heparin bisa digunakan pemeriksaan, enzim kolinesterase stabil di sampel plasma heparin, kekurangannya harga tabung heparin lebih mahal. Plasma EDTA lebih banyak mudah diperoleh, mencegah terjadinya pembekuan yang cepat, kekurangannya dapat menghambat aktivitas enzim (19).

Hasil pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase dilakukan pada 13 orang petani dari Kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil pemeriksaan pada tabel 1 menunjukkan sebanyak 9 responden (69%) memiliki aktivitas enzim kolinesterase dalam kategori normal dengan rata-rata aktivitas enzim kolinesterase sebesar 5.723 U/L. Sebanyak 4 responden (31%) memiliki aktivitas enzim kolinesterase dalam kategori rendah dengan rata-rata aktivitas enzim kolinesterase sebesar 4.170 U/L. Terjadinya penurunan aktivitas enzim kolinesterase dalam darah dapat mengindikasikan paparan pestisida organofosfat, yang sering digunakan dalam pertanian. Enzim kolinesterase berperan penting dalam sistem saraf, dan penurunan aktivitasnya dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti sakit kepala, pusing, mual, hingga gejala keracunan yang lebih berat (9).

Berdasarkan tabel 2 yaitu frekuensi penyemprotan, dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara frekuensi penyemprotan pestisida dengan aktivitas enzim kolinesterase pada petani di Kelompok Tani Wono Rejo Selopamioro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Semakin tinggi frekuensi penyemprotan, maka rata-rata aktivitas enzim kolinesterase cenderung menurun. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan aktivitas enzim kolinesterase, seiring dengan peningkatan durasi penyemprotan pestisida terutama pada kelompok yang menyemprot lebih dari 4 jam/hari berpotensi mengalami paparan lebih besar terhadap pestisida. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ma'arif, dkk. menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama penyemprotan dengan kadar kolinesterase darah (20).

Berdasarkan tabel 3 yaitu perilaku, hasil pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase pada 13 responden diperoleh gambaran bahwa perilaku petani dalam kegiatan penyemprotan pestisida memiliki pengaruh terhadap aktivitas enzim kolinesterase yang terdeteksi. Seluruh responden (100%) mencuci tangan setelah penyemprotan pestisida dengan rata-rata aktivitas enzim kolinesterase sebesar 7.996 U/L.

Kebiasaan mencuci tangan termasuk dalam perilaku higienis yang dapat mencegah masuknya residu pestisida ke dalam tubuh melalui makanan atau tangan yang terkontaminasi. Hal ini terbukti dengan rata-rata aktivitas enzim kolinesterase yang tinggi. Penelitian ini sejalan yang dilakukan oleh Ulva, dkk., yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara perilaku hygiene terhadap keracunan pestisida (21).

Sebanyak 4 responden (31%) merokok saat penyemprotan dan memiliki aktivitas enzim kolinesterase dengan rata-rata 4.418 U/L, lebih tinggi dibandingkan 9 orang yang tidak merokok 4.087 U/L. Secara teoritis, merokok saat penyemprotan seharusnya meningkatkan risiko paparan pestisida melalui inhalasi. Namun, tingginya aktivitas enzim kolinesterase pada responden yang merokok ini bisa jadi anomali atau bias data akibat jumlah responden yang sangat kecil ($n=2$). Kemungkinan lainnya adalah perilaku lain seperti penggunaan APD lebih lengkap pada perokok tersebut yang dapat memengaruhi hasil. Penelitian ini sejalan dengan Juli, dkk. yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara merokok dengan keracunan pestisida (22).

Hanya 1 responden (8%) yang makan di area penyemprotan, menunjukkan 100% mengalami keracunan pestisida dan aktivitas enzim kolinesterasenya terendah yaitu 4.418 U/L sedangkan 12 orang (92%) yang tidak makan di area penyemprotan memiliki aktivitas enzim rata-rata 5.687 U/L. Perilaku makan di area penyemprotan sangat berisiko karena dapat menyebabkan pestisida masuk ke dalam tubuh melalui makanan. Rendahnya aktivitas enzim kolinesterase pada responden ini menunjukkan kemungkinan paparan yang lebih tinggi. Hasil ini selaras dengan Dwi, dkk. yang menyebutkan bahwa konsumsi makanan di area kerja dengan pestisida meningkatkan risiko dan merupakan paparan tambahan terhadap keracunan pestisida (23).

Berdasarkan tingkat pendidikan menunjukkan data mengenai rata-rata aktivitas enzim kolinesterase pada petani dengan berbagai tingkat pendidikan. Enzim kolinesterase sering dijadikan indikator biologis untuk menilai paparan terhadap pestisida organofosfat dan karbamat, yang umum digunakan dalam pertanian. Aktivitas enzim ini dapat menurun apabila seseorang terpapar zat toksik tersebut secara berlebihan namun dalam penelitian ini tidak berlaku karena tidak terdapat hubungan antara pendidikan dengan tingkat keracunan pestisida.

Berdasarkan tabel 4 yaitu tingkat pendidikan, responden dari sekolah dasar (SD) dan sekolah menengah pertama (SMP) memiliki jumlah petani terbanyak. Dari hasil penelitian yang diperoleh 1 (100%) responden dengan tingkat pendidikan SMP mengalami keracunan pestisida dan memiliki aktivitas enzim kolinesterase yang relatif lebih rendah, yaitu 4.087 U/L. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuantari, dimana tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan rendahnya aktivitas enzim kolinesterase dimana seharusnya tingkat pendidikan SD lebih rendah dibandingkan dengan tingkat pendidikan SMP hal ini mungkin disebabkan oleh kebiasaan kerja yang kurang baik seperti tidak melakukan perlindungan dengan benar (24). Tingkat pengetahuan petani berhubungan dengan jenis pestisida dan pemahaman terhadap penggunaan pestisida baik sebelum maupun sesudah penyemprotan seperti, tidak menggunakan APD yang lengkap tidak mencuci baju dan celana setelah melakukan penyemprotan.

Berdasarkan tabel 5 yaitu penggunaan alat pelindung diri hasil pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase pada kelompok Tani Wono Rejo Selopamiro Imogiri Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan adanya perbedaan aktivitas enzim kolinesterasenya berdasarkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan APD secara lengkap berhubungan dengan aktivitas enzim kolinesterase yang lebih tinggi, yang mengindikasikan tingkat paparan pestisida yang lebih rendah. Penurunan aktivitas enzim kolinesterase pada kelompok yang tidak menggunakan APD lengkap dapat disebabkan oleh tingginya paparan pestisida secara langsung tanpa perlindungan yang memadai, sehingga terjadi penghambatan aktivitas enzim kolinesterase dalam tubuh. Enzim kolinesterase berperan penting dalam fungsi sistem saraf, dan penurunan aktivitasnya menjadi indikator adanya keracunan atau paparan pestisida organofosfat atau karbamat. Dengan demikian, hasil ini membuktikan pentingnya penggunaan APD lengkap bagi para petani sehingga meminimalkan risiko kesehatan akibat paparan pestisida dan menjaga aktivitas enzim kolinesterase tetap berada dalam batas normal. Penelitian ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh Istianah & Yuniastuti yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kelengkapan APD dengan kejadian keracunan pestisida pada petani di Kecamatan Sirampog Tahun 2016 (25).

Berdasarkan hasil yang didapatkan lama masa kerja responden pada tabel nomor 6 yang menunjukkan bahwa sebanyak 11 responden (85%) dengan lama bekerja 10-15 tahun memiliki rata-rata aktivitas enzim kolinesterase yang lebih rendah yaitu 4.170 U/L, sedangkan 2 responden (15%) dengan lama masa kerja 16-20 tahun memiliki rata-rata aktivitas enzim kolinesterase yang lebih tinggi yaitu 5.458 U/L. Hasil ini dapat mengindikasikan bahwa faktor selain dari masa kerja seperti penggunaan alat pelindung diri (APD), frekuensi penyemprotan, atau tingkat paparan langsung, perilaku responden yang juga berperan dan menjadi paparan tambahan dalam memengaruhi aktivitas enzim kolinesterase, lamanya masa kerja juga tidak menjadi salah satu faktor resiko terhadap penurunan aktivitas enzim kolinesterase, hal ini menjadi peringatan penting terhadap risiko kesehatan kerja yang dihadapi para petani, terutama yang berprofesi sebagai penyemprot pestisida. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Himayati & Susilowati yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama masa kerja terhadap kadar kolinesterase (26). Kelemahan dari penelitian ini adalah kurangnya responden yang disebabkan beberapa responden tidak bersedia diambil darahnya karena takut jarum suntik dan ada yang tidak dapat hadir dalam pengambilan sampel karena adanya kendala dari masing-masing responden.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian dari 13 sampel serum yang telah diperiksa sebanyak 4 responden (31%) mengalami keracunan pestisida. Berdasarkan karakteristik frekuensi penyemprotan >4 jam/hari 100% mengalami keracunan, perilaku makan di area penyemprotan 100% mengalami keracunan, tingkat pendidikan SMP 60% mengalami keracunan, penggunaan alat pelindung diri yang tidak lengkap 33% mengalami keracunan dan lama

masa kerja 10-15 tahun 36% mengalami keracunan. Penelitian ini perlu dilanjutkan lagi mengingat adanya indikasi keracunan terhadap petani sehingga diharapkan terhadap tindak lanjut baik oleh kelompok tani maupun pemangku kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moekasan, Koestoni, T., Prabaningrum, & Laksmiawati. (2021). Penggunaan dan Penanganan Pestisida yang Baik dan Benar. IAARD Press: 60
2. Ibrahim I., Sillehu, S., Sely, M., Rumaolat, M., & Rochmaeda, S. (2024). Perilaku Penggunaan Pestisida Kimia Yang Berisiko Pada Kesehatan Petani Hortikultura. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 8(1), 42–50. <https://doi.org/10.57214/jusika.v8i1.537>
3. Nurpadilah, D. (2021). Petunjuk Praktis Pembuatan Pestisida Nabati (Edisi Pert). Mikro Media Teknologi.
4. Ghorab, & Khalil. (2016). Jurnal Dampak dan Pengendalian Polusi Dampak Pencemaran Pestisida terhadap Kehidupan dan Lingkungan Kita. *Jurnal Dampak Dan Pengendalian Polusi*, 4. <https://doi.org/10.4172/2375-4397.1000159>
5. Yadav, I., & Devi, N. (2017). Klasifikasi Pestisida dan Dampaknya terhadap Manusia dan Lingkungan. *Journal Environ. Sci. & Engg*, 6, 140–158.
6. Okoli, U., Okafor, M., & Nubila, N. (2017). Pestisida Organofosfat : Perspektif Polutan Lingkungan. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 9, 126–139.
7. Siswandono. (2020). Kimia Medisinal. Edisi kedua. Airlangga University Press: 590
8. Harhap, S. (2022). Paparan Pestisida Pada Petani. Zahir Publising. Yogyakarta: 45
9. Rahayu, M., & Solihat, M. F. (2018). Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Bahan Ajar Toksikologi Klinik (Edisi Pert). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
10. Daud, F., & Agustini, A. (2024). Buku Ajar Perubahan Lingkungan. Muhammad Suhardi, Edisi Pertama. Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia. Lombok: 104
11. Atlas, P. (2022). Fakta dan angka tentang bahan kimia beracun di bidang pertanian. M. Eimermacher edisi Kedua. Heinrich-Boll-Stiftung. Berlin: 58
12. BPOM RI. (2020). Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan Tahun 2019.
13. Nurani, N., Suwerda, B., & Hendrarini, L. (2012). Hubungan Sikap dan Tindakan Petani Tembakau Dengan Kadar Pestisida Dalam Darah Di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4, 171–178.
14. Siahaan, S. (2020). Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani Sayur dan Palawija di Desa Selat Kecamatan Pelayung Kabupaten Batang Hari Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(3), 1079. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v20i3.1099>

15. Supriyadi.D, & Harningsih.T. (2022). Hubungan Aktivitas Enzim Cholinesterase Berdasarkan Masa Kerja Akibat Paparan Pestisida pada Kelompok Tani. *Jurnal Farmasetis*, 11(2), 95–100.
16. Selopamioro, D. (2023). Rekap penduduk Srunggo 1-wbsite Kalurahan SELOPAMIORO. <https://doi.org/selopamioro.bantulkab.go.id>
17. Lab, Klinik Utama Cito (2025). Colinesterase. PT CITO UTAMA. PT CITO UTAMA. <https://labcito.co.id/cholinesterase>. Diakses pada 22 Juli 2025.
18. Infolabmed. (2017). Index Interferensi. Diunduh Pada Tanggal 1 Juli 2025. <http://www.infolabmed.com/2017/03/download-pdfindex-interferensi.html>
19. Rohayati, R., Budiana, L. L., Indra, A. I. N., & Sugihartina, G. (2024). Differences in the Stability of Cholinesterase Enzyme Activity of Serum and Heparin Plasma Samples Using Photometric Kinetic Method. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 16(2), 730–736. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v16i2.2777>
20. Ma'arif, Suhartono, & Niki Astorina Yunita Dewanti. (2016). Studi Prevalensi Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Sayur Di Desa Mendongan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4, 2356–3346. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
21. Ulva, F., Rizyana, P., & Rahmi, A. (2019). Hubungan Personal Hygiene Dengan Gejala Keracunan Pestisida pada Petani Penyemprot Pestisida Tanaman Hortikultura di Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok Tahun 2019. *Jurnal UMRI*
22. Juli, R., Sept, A., & Januari, P. (2020). Hubungan Kebiasaan Merokok, Menyirih dan Lama Bekerja dengan Penurunan Kadar Cholinesterase. 2, 1–8.
23. Dwi, Yulia, & Rosanti, E. (2018). Yulia Dwi Andarini : Kajian Toksisitas Pestisida berdasarkan Masa Kerja dan Personal Hygiene pada Petani Hortikultura di Desa Demangan Study of Toxicity Pesticide Based on Length of Work and Personal Hygiene on Horticultural Farmers in Demangan Village. *Kajian Toksisitas Pestisida Berdasarkan Masa Kerja Dan Personal Hygiene Pada Petani Hortikultura Di Desa Demangan*, 82–89, 82–89.
24. Yuantari, M. G. C. (2020). Analisis Faktor Risiko Kejadian Keracunan Pestisida Anorganik Pada Enzim Cholinesterase Dalam Darah Petani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 19(2), 502–503.
25. Istianah, & Yuniastuti, A. (2017). Hubungan Masa Kerja, Lama Menyemprot, Jenis Pestisida, Penggunaan APD dan Pengelolaan Pestisida dengan Kejadian Keracunan Pada Petani di Brebes. *Public Health Perspective Journal*, 2(2), 117–123.
26. Himayati, H., & Susilowati, I. T. (2023). Hubungan Masa Kerja dan Paparan Pestisida terhadap Kadar Cholinesterase Petugas Penyemprot di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 235–240. <https://doi.org/10.26630/jk.v14i2.3247>