

## HUBUNGAN PENGGUNAAN APD DENGAN KADAR KOLINESTERASE DARAH PADA PETANI SAYUR DI KECAMATAN MODOINDING KABUPATEN MINAHASA SELATAN

### Relationship Between the Use of Ppe and Blood Cholinesterase Levels in Vegetable Farmers in Modoinding District South Minahasa Regency

Bongakaraeng<sup>1</sup>, Angela. P. Y Indy<sup>2</sup>, Risman S. Duka<sup>3</sup>, Steven Soenjono<sup>4</sup>, Marlyn Pandean<sup>5</sup>,  
Semuel Layuk<sup>6</sup>, Ellen Pesak<sup>7</sup>

<sup>1,2,,3,4, 5,6</sup>Jurusan Kesehatan lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado

<sup>7</sup>Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado

Email korespondensi: [bongakaraeng68@gmail.com](mailto:bongakaraeng68@gmail.com)

#### ABSTRAK

Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan, penyerapan melalui kulit, dan melalui saluran pencernaan. Untuk mendeteksi keracunan atau paparan pestisida dalam tubuh, perlu dilakukan pemeriksaan kolinesterase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kadar kolinesterase darah petani sayur di Kecamatan Modoinding Kabupaten Minahasa Selatan. Jenis penelitian adalah observasional dengan desain studi cross sectional. Populasi yaitu masyarakat penyemprot pestisida yang terdapat di desa Makaaroyen, desa Palelon, desa Walurmaatus. Sampel penelitian sebanyak 60 orang petani penyemprot pestisida yang diambil dengan teknik Cluster simple random sampling dimana setiap Desa dipilih 20 orang sampel. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner dan pemeriksaan kadar kolinesterase darah petani dengan spektrofotometri. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik chi-square dan kemudian dianalisa dengan menggunakan software. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa APD yang digunakan petani sayur yang tidak memenuhi syarat terdapat 56 petani dan kadar kolinesterasi yang telah dilakukan pada petani masih dalam kategori normal untuk usia < 40 tahun 4,620 – 11,500 U/L dan usia ≥ 40 tahun 5,320 – 12,920 U/L. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan APD tidak berhubungan dengan kadar kolinesterase darah petani penyemprot pestisida dengan nilai  $p = 0,295 > \alpha = 0,05$ . Untuk penggunaan sarung tangan nilai  $p = 0,146$ , masker nilai  $p = 0,413$ , topi dengan nilai  $p = 0,810$ , baju kerja dengan nilai  $p = 0,851$ , sepatu boots dengan nilai  $p = 0,851 > \alpha = 0,05$ . Meskipun kolinesterase darah petani masih kategori normal, namun petani memiliki resiko paparan pestisida dalam aktivitasnya, Untuk petani sayur diharapkan selalu memakai APD yang lengkap dan memenuhi syarat saat melakukan mencampuran dan penyemprotan pestisida, bagi pemerintah diharapkan memberikan edukasi terhadap masyarakat agar mengurangi paparan terhadap pestisida.

**Kata kunci:** Petani, APD, Pestisida, Kolinesterase

#### ABSTRACT

*Pesticides can enter the body through the respiratory tract, absorption through the skin, and through the digestive tract. To detect poisoning or exposure to pesticides in the body, it is necessary to examine cholinesterase. This study aims to determine the relationship between the use of personal protective equipment (PPE) with blood cholinesterase levels of vegetable farmers in Modoinding District, South Minahasa Regency. The type of research*

*is observational with a cross sectional study design. The population was pesticide sprayers in Makaaroyen village, Palelon village, Walurmaatus village. The research sample was 60 pesticide spraying farmers who were taken by Cluster simple random sampling technique where each village was selected 20 samples. Data collection was done by conducting interviews using a questionnaire and checking the blood cholinesterase levels of farmers with Spectrofotometry. Data were analyzed univariately and bivariately using the chi-square statistical test and then analyzed using software. The results of this study indicate that the PPE used by vegetable farmers who do not meet the requirements are 56 farmers and cholinesteration levels that have been carried out on farmers are still in the normal category for ages < 40 years 4,620 - 11,500 U / L and ages ≥ 40 years 5,320 - 12,920 U / L. Statistical test results show that the use of PPE is not associated with blood cholinesterase levels of pesticide spraying farmers with a p value = 0.295 > α = 0.05. For the use of gloves p value = 0.146, mask p value = 0.413, hat with p value = 0.810, work clothes with p value = 0, 851, boots with p value = 0.851 > α = 0.05. Although still in the normal category, but farmers have a risk of exposure to pesticides in their activities. Although still in the normal category, but farmers have a risk of exposure to pesticides in their activities, for vegetable farmers are expected to always wear complete and qualified PPE when mixing and spraying pesticides, for the government is expected to provide education to the public in order to reduce exposure to pesticides.*

**Keywords:** Farmers, PPE, Pesticides, Cholinesteras

### 3. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris merupakan negara berkembang yang mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian. Bidang pertanian memberikan kontribusi penting dalam memenuhi kebutuhan dasar perekonomian dan masyarakat. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan pangan juga meningkat. Di Sulawesi Utara terdapat 271,585 unit usaha pertanian, penggunaan lahan 252,637 hektar dengan jumlah petani 250,966 orang (Badan Statistik Sulut, 2023). Kabupaten Minahasa Selatan memiliki 37,936 unit usaha pertanian, penggunaan lahan 36,278 hektar dengan jumlah petani 37,915 orang (Badan Statistik Minsel, 2023). (1)

Menurut Data Kementerian Kesehatan yang memantau kontaminasi pestisida organofosfat pada petani terdapat 27 provinsi dengan 38,18% petani terkontaminasi pestisida (Novariyanto & Wibowo, 2019). (2) Upaya petani untuk meningkatkan hasil pertanian dilakukan dengan beberapa cara diantaranya perluasan atau penambahan lahan pertanian (ekstensifikasi) maupun peningkatan hasil produksi dengan memaksimalkan hasil panen dari lahan yang sudah ada (intensifikasi). Untuk mencapai intensifikasi yang maksimal, selain penggunaan pupuk yang cukup, penggunaan pestisida merupakan salah satu solusi praktis bagi petani untuk mencegah dan membasmi organisme pengganggu tanaman (OPT). Disadari bahwa penggunaan pestisida dapat berakibat buruk pada kesehatan baik bagi petani maupun bagi masyarakat sebagai konsumen produk hasil pertanian yang mengandung pestisida.

Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan, penyerapan melalui kulit, dan melalui saluran pencernaan. Oleh karena itu, untuk mendeteksi keracunan atau paparan pestisida dalam tubuh, perlu dilakukan pemeriksaan kolinesterase darah petani. Aktivitas kolinesterase darah adalah jumlah enzim kolinesterase aktif dalam plasma dan sel darah merah, yang berperan dalam menjaga keseimbangan sistem saraf. Kadar kolinesterase darah dapat terganggu bila pestisida organofosfat dan karbamat memapari manusia dan masuk ke dalam tubuh (Hardi dkk, 2020) (3). Untuk menghindari kontaminasi dari bahan kimia tersebut, petani harus menggunakan APD. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi

Republik Indonesia No. PER.08/MEN/VII/2010 Pasal 4 bahwa Alat Pelindung Diri wajib digunakan di tempat kerja di mana dilakukan usaha pertanian, perkebunan, pembukaan hutan, pengerjaan hutan, pengolahan kayu, atau hasil hutan lainnya, peternakan, perikanan dan lapangan kesehatan. (4) Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. PER.03/MEN/1986) Pasal 2 ayat 2 bahwa tenaga kerja yang dipekerjakan mengelola pestisida harus memakai alat pelindung diri berupa pakaian kerja, sepatu lars tinggi, sarung tangan, kaca mata pelindung atau pelindung muka dan pelindung pernafasan. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bertujuan untuk mengurangi keparahan atau melindungi pekerja selama bekerja dan melindungi tubuh pekerja terhadap paparan pestisida. Pencegahan dengan menggunakan APD yang sesuai saat dilakukannya penyemprotan maupun pencampuran pestisida dapat menjaga para petani dari hal yang tidak di inginkan terlebih pada kesehatan petani (Muhammad dan Arifin, 2019) (5).

Penelitian Utami dkk, (2021) (6) menunjukkan bahwa terdapat 3,5% tenaga sprayer yang mengalami penurunan kadar kolinesterase. Dari hasil analisis bivariat diketahui adanya hubungan antara penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) ( $p$ -value = 0,046) dengan penurunan kadar enzim kolinesterase tenaga sprayer. Melalui analisis multivariate diketahui bahwa penggunaan APD merupakan faktor yang paling berhubungan dengan penurunan kadar enzim kolinesterase setelah dikontrol dengan variabel arah angin. Penelitian Fajriani dkk, (2019) (7) diperoleh 83,7% petani tidak mengenakan APD lengkap dan 16,3% mengenakan APD lengkap saat menyemprot pestisida. Berdasarkan pengukuran kadar kolinesterase, 14% petani mengalami keracunan ringan dan 86% normal.

Kecamatan Modoinding adalah salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Minahasa Selatan, kecamatan ini berada di ketinggian 1,066 m dari permukaan laut dengan luas wilayah 66,44 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 6,811 pria dan 6,490 wanita total 13,301 penduduk. Terdapat 10 Desa pada kecamatan ini yaitu Sinsir, Kakenturan, Linelean, Pinasungkulan, Makaaruyen, Palelon, Wulurmaatus, Mokobang, Kakenturan Barat, Pinasungkulan Utara (BPS Kecamatan Modoinding, 2023). Kecamatan Modoinding merupakan daerah yang sejuk karena terletak di dataran tinggi dan memiliki tanah yang subur, tanah tersebut dimanfaatkan masyarakat untuk dijadikan lahan pertanian yang bisa menghasilkan. Jumlah petani pada Kecamatan Modoinding berjumlah 2,672 pria dan 131 wanita dengan total 2,803 petani dan 2,801 hektar penggunaan lahan pertanian (Badan Statistik Minsel, 2023) (1).

Survey awal yang dilakukan oleh peneliti dengan melakukan wawancara pada petani di Kecamatan Modoinding Kabupaten Minahasa Selatan, masih banyaknya petani yang tidak menggunakan alat pelindung diri lengkap saat melakukan pencampuran dan penyemprotan pestisida. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan penggunaan alat pelindung diri dengan kadar kolinesterase darah petani sayur di Kecamatan Modoinding Kabupaten Minahasa Selatan.

#### 4. METODE

Jenis penelitian adalah observasional dengan desain *cross sectional*. Populasi yaitu masyarakat penyemprot pestisida yang terdapat di desa Makaaroyen, desa Palelon, desa

Walurmaatus. Sampel penelitian sebanyak 60 orang petani peyemprot pestisida yang diambil dengan teknik purposif random sampling dimana setiap Desa dipilih 20 orang sampel. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner dan pemeriksaan kadar kolinesterase darah petani dengan alat spektrofotometri. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik *chi-square* dan kemudian dianalisa dan disajikan dlam bentuk tabel dan dinarasikan. Etical Clerence di peroleh dari Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Manado dengan nomor KEPK.01/06/106.2024.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur

No	Umur Petani	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	20 - 40	20	33
2	41 - 60	38	63
3	>60	2	3
Total (N)		60	100%

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan masa kerja

No	Masa Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	1 - 5 tahun	9	15
2	6 - 10 tahun	5	8,3
3	11 - 20 tahun	15	25
4	> 20 tahun	31	51,6
Total (N)		60	100%

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan frekuensi penyemprotan

No	Frekuensi Penyemprotan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	1 - 2 hari/minggu	33	55
2	3 - 4 hari/minggu	26	43,3
3	$\geq$ 5 hari/minggu	1	1,6
Total (N)		60	100%

Tabel 4. Distribusi responden berdasarkan penggunaan APD

No	Jenis APD	Frekuensi (n)					
		Tdk Pernah	%	Kadang	%	Selalu	%
1	Handscun	31	51.7	22	26.7	7	11.7
2	Masker	0	0	44	73.3	16	26.7
3	Topi	0	0	10	16.7	50	83.3
4	Baju L.Panjang	0	0	5	8.3	55	91.7
5	Celana Panjang	0	0	5	8.3	55	91.7
6	Sepatu	0	0	5	8.3	55	91.7

Tabel 5. Distribusi responden berdasarkan Kolinesterase Darah

No	Kriteria	Kolinesterase (U/L)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Normal			
	Usia < 40 tahun	4,620 – 11,500	18	30
	Usia ≥ 40 tahun	5,320 – 12,920	42	70
2	Tidak Normal			
	Usia < 40 tahun	< 4,620	0	0
	Usia ≥ 40 tahun	< 5,320	0	0
Total			60	100%

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi

Variabel	KoefKorelasi	Sig.
Handscun - Kolinesterase	0,190	0,146
Masker- Kolinesterase	0,108	0,413
Topi- Kolinesterase	0,032	0,810
Baju LP- Kolinesterase	0,025	0,851
CelanaP- Kolinesterase	0,025	0,851
Boots- Kolinesterase	0,025	0,851
<b>APD - Kolinesterase</b>	<b>0,137</b>	<b>0,295</b>

## PEMBAHASAN

Penggunaan APD oleh petani masih sangat rendah. Dari 60 petani hanya terdapat 7 petani yang selalu memakai handscun dengan handscun bahan kain. Handscun harus menutupi pergelangan tangan, tidak boleh terbuat dari kulit karena akan sulit membersihkan partikel pestisida yang melekat, Sebaiknya sarung tangan terbuat dari bahan karet (Malau, 2017). Kurangnya penggunaan handscun saat melakukan pencampuran dan penyemprotan pestisida dianggap mengganggu kenyamanan kerja dan memperlambat pekerjaan. Masker yang di pakai masih menggunakan masker medis dan sering dipakai secara berulang. Selain itu ada juga pakai masker yang terbuat dari kain. Kurangnya penggunaan masker dikarenakan beberapa petani tidak mengetahui bahaya dari pestisida yang disemprotkan dapat menguap dan dapat terhirup yang dapat berdampak pada kesehatan. Masker yang digunakan harus terbuat dari

bahan anti air, sehingga wajah tidak terkena percikan partikel-partikel pestisida (Malau, 2017). Terdapat 50 petani yang selalu memakai topi. Kebanyakan petani masih menggunakan topi lebar dengan tujuan utama adalah menghindari terik matahari. Perlindungan kepala dari paparan pestisida belum menjadi perhatian para petani. Terdapat 55 dari 60 petani yang selalu memakai baju lengan panjang dan celana panjang. Meskipun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan baju kerja tidak berhubungan dengan kadar kolinesterasi petani dengan nilai  $p = 0,851, > \alpha = 0,05$  hal ini disebabkan karena baju yang dipakai masih menggunakan baju santai atau rumahan dan ada beberapa petani yang memakai baju tidak memiliki kerah leher. Baju lengan panjang yang digunakan sebaiknya tidak boleh memiliki lipatan terlalu banyak, jika perlu tidak diberikan kantong pada bagian depan dan kerah leher harus menutupi bagian leher. Masih terdapat petani yang tidak memakai sepatu boot namun memakai sepatu olahraga atau sepatu biasa yang tidak anti air. Alat pelindung diri yang berfungsi untuk melindungi bagian kaki petani dari paparan pestisida selama menggunakan pestisida harusnya terbuat dari bahan kulit, karet sintetik atau plastikserta menutupi kaki sampai betis. Dari 60 petani hanya terdapat 4 (7%) petani yang memenuhi syarat menggunakan APD lengkap. Menunjukkan tidak terdapat hubungan antara penggunaan alat pelindung diri dengan kadar kolinesterase darah pada petani sayur di Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Halisa dkk, 2022) (10) tidak ada hubungan antara APD dengan kadar kolinesterase. Banyak petani yang tidak menggunakan APD yang lengkap saat melakukan pencampuran dan penyemprotan pestisida, biasanya petani hanya menggunakan baju lengan panjang, celana panjang, topi, sepatu boots. Sangat jarang petani menggunakan handscun dan masker saat melakukan pencampuran dan penyemprotan pestisida, dikarenakan kurangnya kenyamanan dan dianggap dapat memperlambat pekerjaan, kurangnya pemahaman atau kesadaran tentang dampak dari paparan pestisida.

Terdapat beberapa petani yang menggunakan pestisida yang tidak termasuk dalam golongan organofosfat dan karbamat, dimana pestisida dari kedua golongan tersebut dapat menghambat enzim kolinesterase dalam tubuh manusia. Selain itu, beberapa petani juga menggunakan pestisida organik atau buatan dari sumber-sumber alamiah seperti tanaman dan mineral untuk menyuburkan tanaman. Hal ini juga menjadi salah satu penyebab dimana kadar kolinesterase darah petani tetap normal. Semakin tinggi tingkat kesadaran petani menggunakan pestisida organik maka semakin rendah pula resiko gangguan kesehatan yang mengancam termasuk kadar kolinesterase petani.

---

## 6. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh  $p\text{-value} = 0,137 > \alpha = 0,05$  yang berarti  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kadar kolinesterase darah pada petani sayur di kecamatan modinding kabupaten minahasa selatan. Meskipun demikian disarankan agar petani tetap menggunakan APD yang lengkap dalam menangani pestisida untuk mencegah resiko keracunan.

## 7. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pemerintah Kecamatan Modoinding, Kepala Desa Makaaroyen, Palelon dan Wulurmaatius serta responden yang telah mambantu dan terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan, K. M. (2023). *Kecamatan Modoinding Dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Minahasa Selatan.
2. Novariyanto, D., & Wibowo, A. (2019). *Aplikasi Regresi Ordinal pada Faktor yang Berpengaruh terhadap Aktivitas Enzim Kolinesterase Darah*. *December*, 234–245.
3. Hardi, H., Ikhtiar, M., & Baharuddin, A. (2020). Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Kolinesterase Darah pada Petani Sayur Jenetallasa-Rumbia. *Ikesma*, 16(1), 53.
4. Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2010). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi*, VII(8), 1–69.
5. Muhammad Reza Amrullah, Arifin, M. (2019). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Karyawan Perkebunan Kelapa Sawit Dengan Perilaku Aman. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 16(Januari), 743–746.
6. Utami, T. P., Lestari, M., Novrikasari, N., Purba, I. G., Sitorus, R. J., Nandini, R. F., & Fujianti, P. (2021). Penurunan Kadar Enzim Kolinesterase Tenaga Sprayer di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 27–33. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.27-33>
7. Fajriani, G. N., Aeni, S. R. N., & Sriwiguna, D. A. (2019). Penggunaan Apd Saat Penyemprotan Pestisida Dan Kadar Kolinesterase Dalam Darah Petani Desa Pasirhalang. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 10(2), 163.
8. Malau Mariati. 2017. *Gambaran Perilaku Petani Penggunaan Pestisida Dalam Pemakaian Alat Pelindung Diri Di Desa Perasmian Kecamatan Doloksilau Kabupaten Simalunggun*.
9. Djojosumarto Panut. (2020). *Pengetahuan Dasar Pestisida Pertanian dan Penggunaannya*. PT AgroMedia Pustaka.
10. Halisa, S. N., Ningrum, P. T., & Moelyaningrum, A. D. (2022). Analisis Paparan Organofosfat Terhadap Kadar Kolinesterase Pada Petani Sayuran Kubis di Desa Tanjung Rejo Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2), 144–151.
11. Marlina, L., Khairiyati, L., Waskito, A., Rahmat, A. N., Ridha, M. R., & Andiarsa, D. (2021). Pengendalian Vektor Lalat dan Kecoa di Lahan Bassah. In *Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu*.
12. Minahasa, S. (2023). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023*.
13. Putra, R. P. (2022). *Buku Pertanian Terpadu* (S. S. A. Wafi Nisrin Ramadhani (ed.); Issue November). PT. Global Eksekutif Teknologi.
14. Sulut, B. S. (2023). *Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023*.
15. Tenaga, M. K. (1986). Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia. *Peraturan*

- Menteri Tenaga Kerja Replik Indonesia, 1–7.*
16. Titaley, S., & Souisa, G. V. (2020). Kadar Cholinesterase dalam Darah Petani di Dusun Taeno, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, 5(2), 79–90.
  17. Tutu, C. G., Manampiring, A. E., & Umboh, A. (2020). Tutu, Christien Gloria, Aaltje Ellen Manampiring, and Adrian Umboh.2020. "Factors Associated with Blood Cholinesterase Enzyme Activity in Pesticide Spraying Farmers. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(4), 1–13.
  18. Viera Valencia, L. F., & Garcia Giraldo, D. (2019). Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya (Mode Of Action). In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 2).