

Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase Terhadap Risiko Hipertensi Pada Petani Padi Akibat Toksisitas Pestisida Organofosfat di Desa Jiken Tulangan Sidoarjo

Oleh:

Nabila Hani Setyaputri (211335300036)

Dosen pembimbing: Galuh Ratmana Hanum, S.Si., M.Si.

Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



Pendahuluan

- Data Agustus 2020 → sektor pertanian banyak membuka lowongan kerja
- Petani padi → populasi besar → risiko keracunan pestisida jangka panjang tinggi
- Desa Jiken, Tulangan, Sidoarjo → 97,13 ha sawah → 78 petani aktif
- Pestisida digunakan: Profenofos & Malation (gol. Organofosfat) → menghambat enzim kolinesterase
- Organofosfat & Karbamat → menghambat fungsi enzim kolinesterase
- Enzim kolinesterase → penting dalam fungsi saraf, otot, dan kelenjar
- Kadar kolinesterase rendah → gangguan sistem saraf → bisa memengaruhi tekanan darah
- Paparan pestisida → akumulasi → kerusakan organ (enzim kolinesterase & hati)
- Prevalensi hipertensi: Indonesia (2023) → 34,1%, Sidoarjo (2021) → 49,33%
- Penurunan enzim kolinesterase → berhubungan dengan peningkatan risiko hipertensi

Rumusan masalah dan tujuan penelitian

Rumusan masalah

- **Berapa kadar enzim kolinesterase terhadap risiko hipertensi pada petani padi akibat toksisitas pestisida organofosfat di desa Jiken Tulangan Sidoarjo?**
- **Bagaimana hubungan kadar enzim kolinesterase terhadap risiko hipertensi pada petani padi akibat toksisitas pestisida organofosfat di desa Jiken Tulangan Sidoarjo?**

Tujuan penelitian

- **Mengetahui kadar kolinesterase pada petani padi yang terpapar pestisida organofosfat di desa Jiken Tulangan Sidoarjo dan mengetahui angka kejadian hipertensi pada petani padi yang terpapar pestisida organofosfat di desa Jiken Tulangan Sidoarjo.**
- **Mengetahui hubungan kadar enzim kolinesterase dengan kejadian hipertensi pada petani yang terpapar pestisida organofosfat**

Metode Penelitian

Desain penelitian

Jenis penelitian Eksperimental Laboratorik dengan pendekatan *cross-sectional*

Teknik pengambilan sampel

Purposive sampling

Uji etik

Uji kelaikan etik dari Universitas Airlangga Fakultas Kedokteran Gigi dengan nomor sertifikat : 0642/HRECC.FODM/VI/2025

Populasi dan sampel

Populasi: petani padi

Sampel merupakan sebagian dari populasi. 30 petani padi yang ada di desa Jiken Kec. Tulangan Kab. Sidoarjo

Alat dan bahan

Alat : Tensimeter digital (OMRON, HEM-7156), fotometer / *semi-auto chemistry analyzer (ELITEC GRUP, microlab 300)*, holder, tourniquet, tabung plain, kapas alkohol dan kapas kering, tabung ependorf, sentrifuse (WINA, Hi Power Elektromotor), mikropipet (DRAGONLAB, Toppette Pipettor) , *yellow tip, blue tip, cool box*, rak tabung reaksi dan tabung reaksi.

Bahan : Sampel darah vena *cubiti*, reagen kolinesterase merek Glory, aquabidest, dan ekstrak.

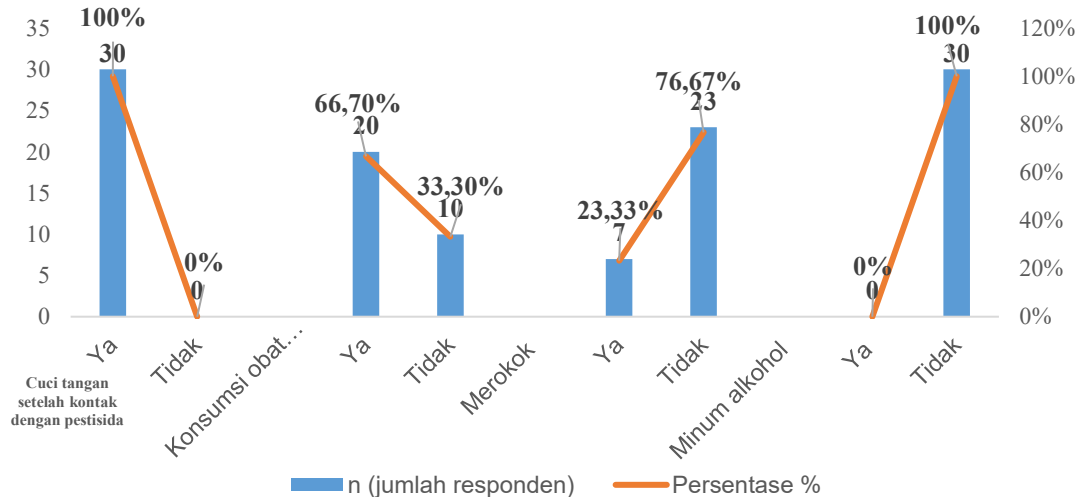
Tempat dan waktu

Pemeriksaan hipertensi di Desa Jiken, Kec. Tulangan dan pemeriksaan enzim kolinesterase di laboratorium patologi klinik prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pada bulan Juni sampai bulan Juli 2025.

Hasil dan Pembahasan

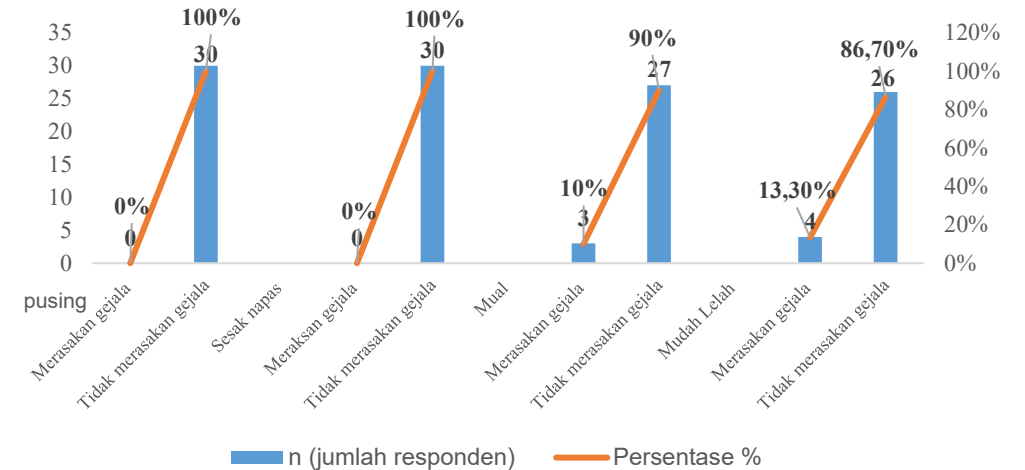
Karakteristik Responden

Data hasil penelitian pada petani padi yang menggunakan pestisida jenis organofosfat di desa Jiken, Tulangan Sidoarjo terhadap 30 responden didapatkan hasil berupa data yang terlihat pada gambar 1 dan gambar 2



Gambar 1. Distribusi karakteristik responden berdasarkan perilaku terkait paparan pestisida

Seluruh responden (100%) mencuci tangan setelah kontak dengan pestisida, 66,7% mengonsumsi obat antihipertensi, 23,3% merokok, dan tidak ada yang mengonsumsi alkohol. Tingginya penggunaan obat antihipertensi menunjukkan hipertensi telah menjadi masalah kesehatan signifikan di kalangan petani. Kebiasaan merokok berpotensi memperburuk efek paparan pestisida terhadap sistem kardiovaskular dan kadar enzim kolinesterase. Tidak adanya konsumsi alkohol menjadi faktor positif yang mengurangi potensi bias pada analisis hubungan pestisida dan hipertensi. potensi perancu terhadap temuan hubungan antara paparan pestisida dan hipertensi.

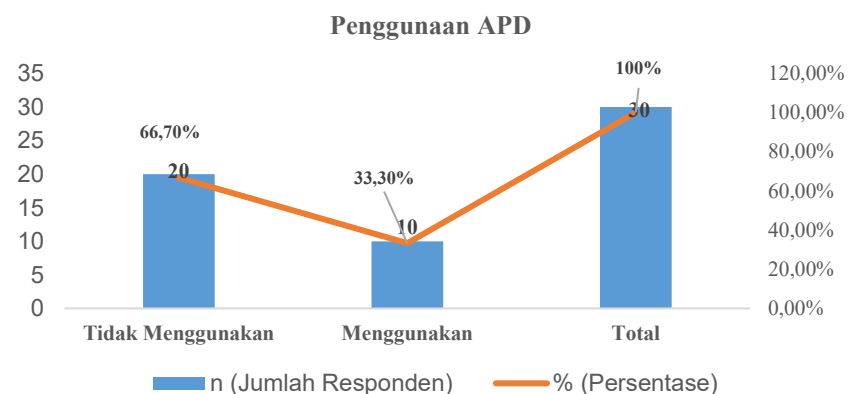
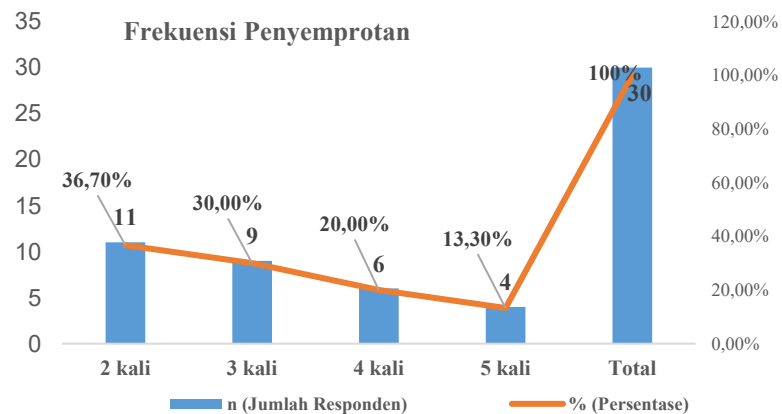
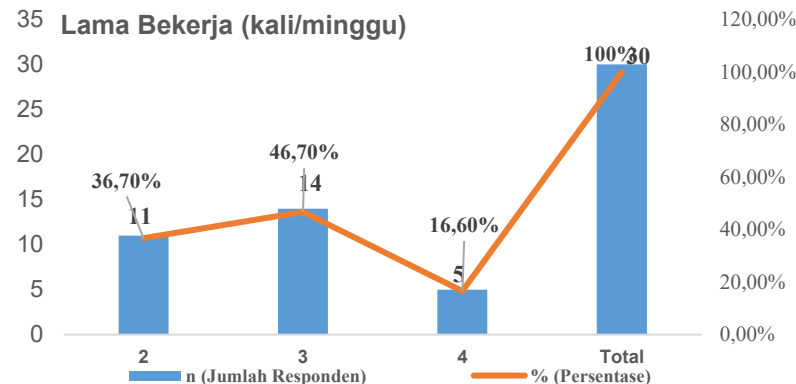
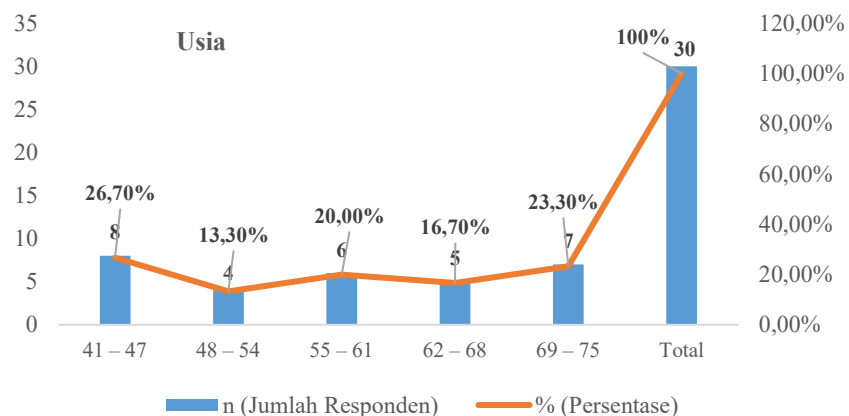


Gambar 2. Gejala akut keracunan pestisida

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mayoritas responden tidak mengalami gejala akut keracunan organofosfat seperti pusing, mual, atau sesak napas, sejalan dengan kadar enzim kolinesterase yang sebagian besar normal. Meski begitu, beberapa melaporkan mudah lelah, gejala non-spesifik yang mungkin terkait paparan kronis atau faktor lain. Temuan ini mengindikasikan bahwa paparan pestisida lebih bersifat kronis, dan hipertensi yang dialami kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain di luar penurunan kadar kolinesterase, seperti stres, kondisi metabolik, atau mekanisme toksik jangka panjang lainnya.

Hasil dan Pembahasan

Hubungan Usia, Lama Bekerja, Frekuensi Penyemprotan dan Penggunaan APD dengan kadar Enzim Kolinesterase dan Hipertensi



Usia: 30% responden berusia 69–75 tahun. Usia berkorelasi negatif signifikan dengan kadar AChE ($r=-0,437$; $p=0,016$), menunjukkan penurunan aktivitas enzim seiring penuaan. Korelasi dengan tekanan darah sistolik ($r=0,292$; $p=0,118$) dan diastolik ($r=0,258$; $p=0,169$) positif namun lemah dan tidak signifikan.

Lama bekerja: Mayoritas bekerja 2–3 jam/hari. Tidak ada korelasi signifikan dengan kadar AChE maupun tekanan darah.

Frekuensi penyemprotan: Mayoritas 2 kali/minggu. Terdapat korelasi negatif signifikan dengan kadar AChE ($r=-0,473$; $p=0,008$) dengan kekuatan sedang, namun tidak signifikan terhadap tekanan darah.

Penggunaan APD: 66,7% tidak menggunakan APD. Uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan signifikan pada kadar AChE ($p=0,000$) dan tekanan sistolik ($p=0,003$) antara pengguna dan non-pengguna APD, tetapi tidak pada diastolik ($p=0,103$). Non-pengguna APD cenderung memiliki AChE lebih rendah dan tekanan sistolik lebih tinggi.

Hasil dan pembahasan

Parameter		Mean±SD $\bar{x} \pm SD$	Nilai Normal	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<u>AChE (U/L)</u> Laki-laki	Normal			18	60,00%
	Di atas Ambang Batas	7851,58± 2125,959 U/L	4620-11500 U/L ^a	0	0,00%
	Di Bawah Ambang Batas			0	0,00%
	Total			30	100%
Perempuan	Normal			8	26,67%
	Di atas Ambang Batas	9144,58± 3697,195 U/L	3930-10800 U/L ^a	0	0,00%
	Di Bawah Ambang Batas			4	13,33%
	Total			30	100%
<u>Sistolik (mmHg)</u>	Normal	143±19,6 mmHg	<140 mmHg ^b	17	56,67%
	Menurun			0	0,00%
	Meningkat			13	43,33%
	Total			30	100%
<u>Diastolik (mmHg)</u>	Normal	110±29,8 mmHg	<90 mmHg ^b	9	30,00%
	Menurun			0	0,00%
	Meningkat			21	70,00%
	Total			30	100%

Hasil dan Pembahasan

1. Uji normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ACHe	,153	30	,073	,949	30	,155
sistolik	,122	30	,200 [*]	,961	30	,331
diastolik	,203	30	,003	,922	30	,030

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Korelasi Pearson

Correlations

		ACHe	sistolik
ACHe	Pearson Correlation	1	-,568 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	30	30
sistolik	Pearson Correlation	-,568 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	30	30

^{**}. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

3. Uji Korelasi Spearman

► Nonparametric Correlations

Correlations

		ACHe	diastolik
Spearman's rho	ACHe	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,
		N	30
	diastolik	Correlation Coefficient	-,360
		Sig. (2-tailed)	,051
		N	30

Kesimpulan

Ditemukan hubungan negatif yang signifikan antara kadar enzim kolinesterase dan tekanan darah sistolik ($r = -0,568$; $p = 0,001$), menunjukkan bahwa semakin rendah kadar enzim, semakin tinggi tekanan darah sistolik. Namun, hubungan dengan tekanan diastolik tidak signifikan ($r = -0,360$; $p = 0,051$). Meski sebagian besar petani memiliki kadar AChE normal dan tanpa gejala keracunan akut, tingginya penggunaan obat antihipertensi (66,7%) menunjukkan bahwa hipertensi dimungkinkan dipengaruhi faktor lain di luar penurunan enzim, termasuk efek kronis pestisida.

Referensi

- A. E. P. Widiarti, “Hubungan Kadar Kolinesterase dengan Angka Kejadian Hipertensi pada Petani yang Terpapar Organofosfat di Kabupaten Jember,” *Repository.Unej.Ac.Id*, pp. 1–76, 2020.
- BPS, “Kecamatan Tulangan Dalam Angka 2019”.
- BPS, “Kecamatan Tulangan Dalam Angka 2023,” 2023.
- M. C. Yuantari, “Dampak Pestisida Organoklorin Terhadap Kesehatan Manusia dan Lingkungan Serta Penanggulangannya,” *Prosiding Seminar Nasional Peran Kesehatan Masyarakat dalam Pencapaian MDG’S di Indonesia*, no. April, pp. 187–199, 2011.
- T. Sitoresmi, Nunun; Harningsih, “Pengaruh Faktor Usia Terhadap Aktivitas Enzim Cholinesterase Sebagai Akibat Paparan Pestisida Pada Petani,” *Jurnal Farmasi*, vol. 11, no. 2, pp. 113–118, 2022.
- Buhori Muslim and Emil Herdiana, “Aplikasi Metode Waspas Untuk Pemilihan Pestisida Bagi Tanaman Padi Di Cianjur,” *Jurnal Ilmiah Betrik*, vol. 13, no. 1, pp. 87–94, 2022, doi: 10.36050/betrik.v13i1.453.
- H. Hardi, M. Ikhtiar, and A. Baharuddin, “Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Darah pada Petani Sayur Jenetallasa-Rumbia,” *Ikesma*, vol. 16, no. 1, p. 53, 2020, doi: 10.19184/ikesma.v16i1.16999.
- C. N. A. Hidayat, O. Setiani, N. A. Y. Dewanti, and Y. H. Darundiati, “Analisis Faktor Risiko Paparan Pestisida Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Petani Bawang Merah,” *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 15, no. 2, pp. 410–422, 2023, doi: 10.34011/juriskesbdg.v15i2.2209.
- P. Diksi *et al.*, “Pengaruh Perilaku Penggunaan Pestisida Terhadap Kondisi Kesehatan Umum Petani Di Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember,” 2016.F.
- Agustina, Suhartono, and Dharminto, “Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Hortikultura Di Desa Gerlang Kecamatan Blado Kabupaten Batang,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 6, pp. 2356–3346, 2019.
- T. Apriliyani, N. Ainun, O. Pusparini, Z. Rohmah, A. S. Tunjung, and A. Nuriliani, “Mekanisme Penyakit Kardiovaskular Terkait Penuaan (Mechanisms of Cardiovascular Diseases Related to Aging),” vol. 26, no. 2, 2024.
- O. S. Pamungkas, M. Promosi, K. Universitas, and D. Semarang, “Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia,” 2016. [Online]. Available: www.hesperian.org
- A. Baharuddin, “Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Darah Pada Petani Sayur Jenetallasa-Rumbia.”
- F. L. Dwiyantri, Y. H. Darundiati, and N. A. Y. D, “Hubungan Masa Kerja, Lama Kerja, Lama Penyemprotan Dan Frekuensi Penyemprotan terhadap Kadar Kolinesterase Dalam Darah Pada Petani di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2018.
- N. N. Sarafina, G. Q. Aina, and F. N. Rica, “Profil Kadar Cholinesterase Darah pada Petani Kelapa Sawit Akibat Paparan Pestisida,” *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, vol. 3, no. 11, pp. 3678–3688, 2023, doi: 10.33024/mahesa.v3i11.11426.

