

ANALISIS DAMPAK PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PETANI SAYUR DI DESA BERTAH KECAMATAN TIGAPANAH KABUPATEN KARO

Yendika Mailina Sari Br Ginting¹, Reni Agustina Harahap²
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email : yendikasaringting@gmail.com¹, reniagustina@uinsu.ac.id²

ABSTRAK

Mayoritas masyarakat Indonesia bekerja di sektor pertanian. Dalam kegiatan pertanian, penggunaan pestisida merupakan hal yang umum dilakukan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Namun, penggunaan pestisida yang tidak sesuai prosedur dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan petani. Salah satu indikator gangguan kesehatan akibat paparan pestisida adalah penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara paparan pestisida dengan kadar hemoglobin pada petani sayur di Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional yang dilakukan pada tahun 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani yang berjumlah 187 orang dengan sampel sebanyak 65 orang, menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Easy Touch GCHb. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 43,1% petani memiliki kadar hemoglobin abnormal. Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan ($p = 0,031$), jumlah pestisida ($p = 0,018$), penggunaan APD ($p = 0,018$), dan praktik personal hygiene ($p = 0,026$) dengan kadar hemoglobin. Sedangkan lama penyemprotan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ($p = 0,707$).

Kata Kunci: Pestisida, Kadar Hemoglobin, Petani Sayur, Kesehatan Kerja, APD.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu tulang punggung perekonomian Indonesia, di mana sebagian besar masyarakat menggantungkan hidupnya pada kegiatan ini. Namun demikian, pekerjaan di sektor pertanian mengandung berbagai potensi bahaya kesehatan, salah satunya adalah paparan pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman¹.

Penggunaan pestisida yang tidak sesuai prosedur dan tanpa alat pelindung diri (APD) dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan baik jangka pendek maupun panjang. Menurut WHO, sekitar 1-5 juta kasus keracunan pestisida terjadi setiap tahun di kalangan pekerja pertanian, dengan angka kematian mencapai 220.000 jiwa, dan sebagian besar terjadi di negara berkembang seperti Indonesia. Dalam konteks ini, gangguan kesehatan yang umum terjadi adalah gangguan sistem pernapasan, iritasi kulit, dan kelainan hematologi, termasuk penurunan kadar hemoglobin dalam darah².

Paparan pestisida secara kronis dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin karena terjadinya pembentukan methemoglobin dan sulfhemoglobin yang tidak mampu mengikat oksigen secara optimal. Studi oleh Syamsir et al. (2022) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan pestisida dengan kadar hemoglobin pada petani³.

Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo merupakan wilayah dengan dominasi petani sayur yang intensif menggunakan pestisida dalam kegiatan pertanian. Hasil survei awal yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa sebagian besar petani melakukan penyemprotan lebih dari dua kali seminggu dan mencampur lebih dari tiga jenis pestisida dalam satu kali aplikasi, serta jarang menggunakan APD lengkap. Selain

itu, kesadaran akan kebersihan diri pasca penyemprotan masih rendah.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak paparan pestisida terhadap kadar hemoglobin petani sayur di Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar intervensi kesehatan kerja di sektor pertanian, serta menumbuhkan kesadaran pentingnya perlindungan diri saat bekerja.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif analitik dan pendekatan cross sectional, yaitu mengukur antara variabel bebas (paparan pestisida) dan variabel terikat (kadar hemoglobin) secara bersamaan pada satu waktu⁴.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo pada bulan Maret–April 2025. Wilayah ini dipilih karena mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani sayur yang secara rutin menggunakan pestisida dalam kegiatan pertaniannya.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani sayur yang tinggal dan aktif menyemprot pestisida di Desa Bertah, berjumlah 187 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi:

- Petani aktif yang melakukan penyemprotan pestisida minimal 2 kali dalam seminggu
- Bersedia menjadi responden
- Berusia ≥ 18 tahun

Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 65 orang.

Variabel Penelitian

- Variabel independen: Paparan pestisida yang terdiri dari: frekuensi penyemprotan, lama penyemprotan, jumlah pestisida, penggunaan APD, dan praktik personal hygiene.
- Variabel dependen: Kadar hemoglobin petani.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan:

1. Kuesioner untuk mengetahui karakteristik responden dan perilaku penggunaan pestisida.
2. Alat Easy Touch GCHb untuk mengukur kadar hemoglobin. Pengukuran dilakukan dengan metode tusuk jari (finger prick) oleh tenaga medis terlatih.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dan metode:

- Analisis univariat, untuk melihat distribusi frekuensi tiap variabel.
- Analisis bivariat, menggunakan uji chi-square untuk mengetahui hubungan antara paparan pestisida dengan kadar hemoglobin. Tingkat signifikansi ditentukan pada nilai $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	29	44,6
Perempuan	36	55,4
Kelompok Umur		
25–40 tahun	18	27,7
> 40 tahun keatas	47	72,3
Pendidikan Terakhir		
Perguruan Tinggi	5	7,7
SD	12	18,5
SMP	4	6,2
SMA	44	67,7
Total	65	100

2. Distribusi Kadar Hemoglobin

Dari hasil pengukuran kadar hemoglobin dengan alat Easy Touch GCHb, ditemukan bahwa 28 petani (43,1%) mengalami kadar hemoglobin abnormal (di bawah nilai normal WHO)².

	n	%
Normal	37	56,9
Abnormal	28	43,1
Total	65	100

3. Hubungan Paparan Pestisida dengan Kadar Hemoglobin

a. Frekuensi Penyemprotan

Tabel 3. Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin

Frekuensi Penyemprotan	Kadar Hemoglobin				Jumlah		P-Value	PR (95% CI)
	Tidak Normal		Normal					
	n	%	n	%	N	%		
> 2 kali seminggu	26	51,0	25	49,0	51	100,0	0,031	3,569 (0,962 – 13,239)
≤ 2 kali seminggu	2	14,3	12	85,7	14	100,0		
Total	28	43,1	37	56,9	65	100,0		

Terdapat hubungan signifikan antara frekuensi penyemprotan dengan kadar hemoglobin. Semakin sering penyemprotan dilakukan (≥ 3 kali/minggu), semakin besar risiko penurunan Hemoglobin³.

b. Lama Penyemprotan

Tabel 4. Hubungan Lama Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin

Lama Penyemprotan	Kadar Hemoglobin				Jumlah		P-Value	PR (95% CI)
	Tidak Normal		Normal					
	n	%	n	%	N	%		
> 3 jam	12	48,0	13	52,0	25	100,0		
≤ 3 jam	16	40,0	24	60,0	40	100,0	0,707	1,200 (0,687 – 2,095)
Total	29	43,1	37	56,9	65	100,0		

Tidak terdapat hubungan signifikan antara durasi penyemprotan dan kadar hemoglobin. Hal ini mungkin disebabkan waktu penyemprotan yang relatif singkat dan tidak intensif⁵.

c. Jumlah Campuran Pestisida

Tabel 5. Hubungan Jumlah Pestisida dengan Kadar Hemoglobin

Jumlah Pestisida	Kadar Hemoglobin				Jumlah		P-Value	PR (95% CI)
	Tidak Normal		Normal					
	n	%	n	%	N	%		
> 2 jenis	27	50,9	26	49,1	53	100,0		
≤ 2 jenis	1	8,3	11	91,7	12	100,0	0,018	6,113 (0,919 – 40,670)
Total	28	43,1	37	56,9	65	100,0		

Petani yang mencampur lebih dari tiga jenis pestisida lebih berisiko mengalami penurunan Hemoglobin karena efek sinergis bahan aktif pestisida⁶.

d. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Tabel 6. Hubungan Penggunaan APD dengan Kadar Hemoglobin

Penggunaan APD	Kadar Hemoglobin				Jumlah		P-Value	PR (95% CI)
	Tidak Normal		Normal					
	n	%	n	%	N	%		
< 32,16	19	59,4	13	40,6	32	100,0		
≥ 32,16	9	27,3	24	72,7	33	100,0	0,018	2,177 (1,164 – 4,074)
Total	28	43,1	37	56,9	65	100,0		

Terdapat hubungan signifikan antara penggunaan APD dan kadar hemoglobin. Penggunaan APD yang tidak lengkap meningkatkan risiko paparan pestisida.

e. Praktik Personal Hygiene

Tabel 7. Hubungan Praktik Personal Hygiene dengan Kadar Hemoglobin

Praktik Personal Hygiene	Kadar Hemoglobin				Jumlah		P-Value	PR (95% CI)
	Tidak Normal		Normal					
	n	%	n	%	N	%		
< 31,15	20	57,1	15	42,9	35	100,0		
≥ 31,15	8	26,7	22	73,3	30	100,0	0,026	2,143 (1,109 – 4,142)
Total	28	43,1	37	56,9	65	100,0		

Petani yang tidak mencuci tangan dan tidak mandi setelah penyemprotan menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan yang menjaga kebersihan diri.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara paparan pestisida dengan kadar hemoglobin pada petani sayur di Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo. Paparan pestisida dalam jangka panjang diketahui dapat memengaruhi sistem darah melalui berbagai mekanisme toksik, terutama terhadap sel darah merah dan proses pembentukan hemoglobin. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa empat dari lima variabel memiliki hubungan signifikan terhadap kadar hemoglobin, yaitu: frekuensi penyemprotan, jumlah pestisida yang digunakan, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan praktik personal hygiene. Sedangkan variabel lama penyemprotan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

1. Frekuensi Penyemprotan

Hasil analisis menunjukkan bahwa petani yang menyemprot lebih dari dua kali per minggu memiliki risiko 3,569 kali lebih besar untuk mengalami kadar hemoglobin yang tidak normal dibandingkan dengan yang menyemprot ≤ 2 kali per minggu (p = 0,031). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi penyemprotan, maka semakin tinggi pula kemungkinan terjadinya penurunan kadar hemoglobin akibat akumulasi bahan kimia dalam tubuh.

Frekuensi penyemprotan yang tinggi dapat meningkatkan paparan pestisida secara berulang dan terus-menerus⁵. Zat aktif pestisida yang terhirup atau terserap kulit bisa mengganggu fungsi sumsum tulang sebagai tempat produksi sel darah merah. Selain itu, paparan kronis juga dapat memicu terbentuknya senyawa methemoglobin, yaitu bentuk hemoglobin yang tidak mampu mengikat oksigen secara optimal sehingga mengganggu transportasi oksigen dalam darah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Syamsir et al. (2022) di Kabupaten Maros yang juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara frekuensi penyemprotan dan kadar hemoglobin petani (p = 0,031)³. Hasil wawancara juga mengungkapkan bahwa frekuensi penyemprotan tidak selalu berdasarkan jadwal, melainkan menyesuaikan kondisi di lapangan, seperti serangan hama yang parah atau kondisi cuaca tertentu seperti musim hujan yang meningkatkan risiko serangan penyakit tanaman. Akibatnya, penyemprotan dilakukan lebih sering tanpa memperhatikan risiko paparan⁷.

2. Lama Penyemprotan

Berbeda dengan frekuensi, lama penyemprotan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kadar hemoglobin ($p = 0,707$). Meskipun logikanya semakin lama seseorang menyemprot, semakin tinggi paparan yang diterima, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa para petani di Desa Bertah umumnya menyemprot dengan cepat dan efisien (≤ 3 jam) karena mereka terbiasa menyemprot hanya bagian tanaman yang memerlukan perlakuan, serta menghindari penyemprotan saat cuaca terlalu panas atau hujan.

Temuan ini diperkuat oleh studi Laily et al. di Desa Tanjungsari, Sukoharjo, yang menyatakan bahwa lama penyemprotan tidak berhubungan signifikan dengan kadar hemoglobin petani ($p = 1,000$)⁸. Hal serupa juga ditemukan oleh Syamsir et al., di mana durasi penyemprotan tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap kondisi hematologis petani². Hal ini menunjukkan bahwa bukan hanya durasi, tetapi faktor lain seperti konsentrasi pestisida, perlindungan diri, dan frekuensi jauh lebih menentukan.

3. Jumlah Jenis Pestisida

Penggunaan lebih dari dua jenis pestisida secara bersamaan atau campuran menunjukkan hubungan signifikan terhadap kadar hemoglobin ($p = 0,018$), dengan risiko 6,113 kali lebih besar mengalami kadar hemoglobin rendah. Praktik mencampur pestisida dilakukan petani dengan tujuan meningkatkan efektivitas terhadap hama, namun tanpa disadari meningkatkan risiko terhadap kesehatan⁹.

Beberapa pestisida, khususnya dari golongan organofosfat seperti Kurakron dan Miton, diketahui bekerja dengan menghambat enzim kolinesterase yang penting dalam sistem saraf. Tetapi efek samping lainnya termasuk toksisitas terhadap sel darah merah dan kemungkinan memicu pembentukan methemoglobin yang mengganggu fungsi pengangkutan oksigen¹⁰.

Hasil ini konsisten dengan penelitian Susilowati & Muzayanah (2021), yang menunjukkan bahwa semakin banyak jenis pestisida yang digunakan petani tanpa disertai perlindungan memadai, semakin besar risiko terjadinya penurunan kadar hemoglobin¹¹. Efek sinergis dari campuran berbagai zat aktif meningkatkan toksisitas sistemik dalam tubuh.

4. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Penelitian ini juga menemukan bahwa petani yang tidak menggunakan APD dengan baik memiliki risiko 2,177 kali lebih besar mengalami kadar hemoglobin abnormal ($p = 0,018$). Sebagian besar petani hanya memakai baju lengan panjang, celana panjang, dan masker kain seadanya. Beberapa bahkan mengaku melepas masker saat menyemprot karena merasa tidak nyaman.

Minimnya penggunaan APD memungkinkan pestisida masuk ke dalam tubuh melalui kulit, saluran napas, atau bahkan tertelan secara tidak sengaja. Hal ini dapat menyebabkan paparan kronis yang mengganggu sistem darah. WHO juga menyatakan bahwa paparan pestisida tanpa APD dapat menyebabkan gangguan fungsi darah termasuk penurunan hemoglobin dan anemia¹.

Studi Susilowati & Muzayanah (2021) membuktikan bahwa penggunaan APD yang tidak optimal berhubungan signifikan dengan risiko penurunan kadar hemoglobin ($p = 0,013$)¹¹. Oleh karena itu, edukasi mengenai pentingnya APD dalam mencegah dampak toksik pestisida sangat penting dilakukan, khususnya di kalangan petani pedesaan.

5. Praktik Personal Hygiene

Praktik kebersihan diri juga terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin ($p = 0,026$). Petani yang tidak segera mandi, mengganti pakaian, atau mencuci tangan setelah penyemprotan berisiko 2,143 kali lebih besar mengalami penurunan hemoglobin.

Berdasarkan hasil wawancara, banyak petani mengaku tetap menggunakan pakaian kerja yang telah terpapar pestisida karena keterbatasan pakaian atau menganggapnya belum kotor. Beberapa juga tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan atau beristirahat setelah menyemprot.

Kebiasaan ini meningkatkan risiko kontaminasi kronis karena residu pestisida yang tersisa di kulit, tangan, atau pakaian dapat masuk kembali ke tubuh. Studi Sembiring,dkk (2024) menunjukkan bahwa paparan pestisida berhubungan dengan kejadian anemia, terutama jika praktik kebersihan diri buruk dan APD tidak digunakan secara optimal ($p = 0,011$)¹².

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa paparan pestisida memiliki dampak yang signifikan terhadap kadar hemoglobin pada petani sayur di Desa Bertah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo. Berdasarkan hasil analisis, terdapat hubungan yang bermakna antara beberapa variabel paparan pestisida dengan kadar hemoglobin, yaitu:

- Frekuensi penyemprotan, jumlah pestisida, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan praktik personal hygiene berhubungan secara signifikan dengan penurunan kadar hemoglobin.
- Lama penyemprotan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

Temuan ini mengindikasikan bahwa paparan pestisida yang tidak aman dapat menyebabkan gangguan hematologis, seperti anemia ringan hingga berat, akibat kerusakan atau penurunan fungsi sel darah merah. Hal ini mempertegas pentingnya penerapan perilaku kerja yang aman, penggunaan APD secara lengkap, dan peningkatan kesadaran petani terhadap personal hygiene.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan beberapa langkah berikut:

1. Bagi Petani Sayur
 - Selalu menggunakan APD lengkap (masker, sarung tangan, pakaian kerja tertutup, sepatu boots) saat penyemprotan pestisida.
 - Melakukan personal hygiene yang baik setelah penyemprotan, seperti mencuci tangan, mandi, dan mengganti pakaian kerja.
 - Mengurangi penggunaan campuran pestisida berlebih dan mematuhi dosis serta jadwal penyemprotan yang aman.
2. Bagi Pemerintah Desa dan Dinas Pertanian
 - Menyusun dan memberlakukan Peraturan Desa (Perdes) terkait kewajiban penggunaan APD bagi petani.
 - Memberikan penyuluhan rutin terkait bahaya pestisida dan cara kerja yang aman di sektor pertanian.
 - Menyediakan bantuan APD gratis atau subsidi perlengkapan pelindung diri bagi petani secara berkala.
3. Bagi Puskesmas dan Tenaga Kesehatan
 - Melakukan deteksi dini terhadap gejala keracunan pestisida, misalnya dengan pemeriksaan kadar hemoglobin secara berkala.
 - Menyediakan layanan pemeriksaan kesehatan kerja bagi petani secara rutin.
 - Memberikan edukasi kesehatan lingkungan dan kerja kepada petani secara langsung di lapangan.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya

- Disarankan melakukan penelitian lanjutan dengan fokus pada hubungan paparan pestisida terhadap parameter kesehatan lain, seperti fungsi hati, enzim kolinesterase, atau analisis kandungan pestisida dalam urin/darah.
- Menggunakan desain longitudinal untuk melihat efek jangka panjang paparan pestisida terhadap status kesehatan petani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indrianti K, Susanto BH, Yohanan A, et al. Hubungan Antara Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Organofosfat Dengan Kadar Kolinesterase. *Media Husada J Environ Heal Sci.* 2021;1(1):66-73.
2. World Health Organization - WHO. Public Health Pesticide Management Practices by WHO Member States. *Rep a Surv.*:55.
3. Syamsir MR, Syam N, Gafur A. Hubungan Paparan Pestisida Organofosfat Dengan Kadar Hemoglobin Petani Penyemprot Pestisida. *Higiene.* 2023;9(3):122-128.
4. Swarjana IK. *METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN EDISI TERBARU.* (Lidya Mayasari, ed.). Andi; 2023.
5. Djojsumarto P. *Pengetahuan Dasar Pestisida Pertanian Dan Penggunaannya.*; 2020.
6. Sofiana KD, Indreswari L, Firdaus J, Prasetyo A, Pralampita P wijang, Supangat S. Analisis Penggunaan Jumlah Bahan Aktif Pestisida dan Banyaknya Keluhan Masalah Kesehatan Pada Petani di Wilayah Agroindustri Jember. *Bul Poltanesa.* 2022;23(1):140-146. doi:10.51967/tanesa.v23i1.1209
7. Yushananta P, Melinda N, Mahendra A, Ahyanti M, Anggraini Y. Faktor Risiko Keracunan Pestisida Pada Petani Hortikultura Di Kabupaten Lampung Barat. *Ruwa Jurai J Kesehat Lingkungan.* 2020;14(1):1. doi:10.26630/rj.v14i1.2138
8. Laily Munawarah, Sulasmi S. Hubungan antara lama penyemprotan pestisida terhadap kadar hemoglobin pada petani di Desa Tanjungsari Kabupaten Sukoharjo. *Sanitasi J Kesehat Lingkungan.* 2023;16(1):36-41. doi:10.29238/sanitasi.v16i1.1458
9. Dewi Murniati. Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kejadian Anemia Pada Pada Pekerja Penyemprot Pestisida Di PT. X Tahun 2022. *Maeswara J Ris Ilmu Manaj dan Kewirausahaan.* 2023;1(3):152-157. doi:10.61132/maeswara.v1i3.826
10. Suluh DG, Telan AB, Sadukh JJP. Analisa Faktor yang Mempengaruhi Kandungan Pestisida pada Hasil Pertanian di Wilayah Kabupaten Kupang Tahun 2019. *Oehonis J Environ Heal Reseach.* 2021;4(2):01-10.
11. Susilowati DA, Muzayanah S. Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Bawang Merah. *Indones J Heal Community.* 2021;2(2):46. doi:10.31331/ijheco.v2i2.1686
12. Sembiring H, Susanti Perangin-angin, Teddy Bambang HN, Marina, Karo MR, Sinaga J. PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI PADA SAAT PENYEMPROTAN TANAMAN PERTANIAN DAN APLIKASI PENGGUNAAN PESTISIDA DI DESA TALIMBARU KECAMATAN BARUS JAHE KABUPATEN KARO. 2024;2:215-222.