

## Hubungan Paparan Pestisida Organofosfat Dengan Kadar Hemoglobin Petani Penyemprot Pestisida

Musfirah Ramadhani Syamsir<sup>1\*</sup>, Nasruddin Syam<sup>2\*</sup>, Abd. Gafur<sup>3</sup>

### Abstract

The use of pesticides is very important in preventing and controlling pests on plants. However, the continuous use of pesticides can cause health problems, one of which is causing abnormalities in blood profile.. Purpose: The purpose of this study was to determine the relationship between organophosphate pesticide exposure and hemoglobin levels of pesticide spraying farmers in Mamappang Hamlet, Barugae Village, Mallawa Sub-District, Maros Regency in 2023. The research conducted was analytical observational research using a cross sectional approach. The population in this study were farmers spraying organophosphate pesticides in Mamappang Hamlet, totaling 70 people and the research sample was 60 farmers in Mamappang Hamlet. Data analysis was performed using the chi square correlation test. The results showed that there was no relationship between the duration of spraying ( $p = 1.000$ ) and the use of PPE ( $p = 0.132$ ) with hemoglobin levels and there was a relationship between the frequency of spraying ( $p = 0.031$ ) with hemoglobin levels of pesticide spraying farmers in Mamappang Hamlet. There is an association between spraying duration and PPE use with hemoglobin levels and an association between spraying frequency and hemoglobin levels. It is suggested to prevent the negative effects of pesticides on the body, farmers are expected to apply pesticides according to instructions and routinely conduct health checks.

Keywords : pesticide, organophosphate, hemoglobin

### Pendahuluan

Sektor pertanian sangat penting utamanya dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Keberadaan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan kendala yang harus dihadapi dalam sektor tersebut. Tingginya serangan OPT sehingga petani memilih menggunakan pestisida untuk mengatasinya (Muzuna et al., 2021). Penggunaan pestisida ini sangat umum digunakan oleh petani, bahkan lebih dari 1000 jenis pestisida telah digunakan di seluruh dunia untuk memastikan produksi pertanian tetap aman dari serangan hama (Kolupe, 2020; Tudi et

al., 2021; WHO, 2022). Pestisida adalah zat kimia yang dipergunakan dalam meminimalkan, mengendalikan, maupun membasmi hama seperti serangga, tungau, tumbuhan pengganggu, jamur, bakteri dan virus, nematoda, siput, tikus, burung dan hewan lain yang dianggap merugikan bagi tanaman (Marisa & Asmul, 2020; Souisa et al., 2020). Pentingnya pestisida dalam bidang pertanian hingga sekitar sepertiga dari hasil produksi pertanian bergantung pada penggunaan pestisida. Tanpa penggunaan pestisida, akan terjadi kehilangan sebanyak 78% produksi buah, 54% produksi sayuran dan 32% produksi dari biji-bijian (Tudi et al., 2021). Data pada tahun 2020 menyebutkan bahwa penggunaan pestisida global

\* Korespondensi : [musfirahsyamsir@gmail.com](mailto:musfirahsyamsir@gmail.com)

1 Kesehatan Lingkungan, Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

diperkirakan diperkirakan telah meningkat hingga 3,5 juta ton (Sharma et al., 2019).

Penggunaan pestisida secara terus-menerus dan tidak sesuai dengan standar penggunaannya dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan dan berdampak negatif pada kesehatan manusia (Canita R. & Sudiadnyana, 2019; Ibrahim & Sillehu, 2022; Maksuk et al., 2019; Mardiyah et al., 2019; Nasruddin & Sulaiman, 2021). *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa terjadi 1 sampai 5 juta kejadian keracunan pestisida pada petani dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa setiap tahunnya (Samsulaga & Wimpy, 2022). Adapun, beberapa kasus keracunan pestisida disebabkan petani terpapar selama proses mencampur dan menyemprotkan pestisida (Fikri, 2022).

Paparan pestisida dapat berdampak pada komponen tubuh manusia, salah satunya pada darah. Paparan pestisida dapat menyebabkan abnormalitas pada profil darah petani seperti hemoglobin (Hendrayana et al., 2020). Adapun, hasil penelitian yang dilakukan oleh Marisa dan Asmul tahun 2020, didapatkan bahwa kadar hemoglobin pada petani penyemprot pestisida sebelum melakukan penyemprotan tergolong normal, sedangkan setelah melakukan penyemprotan, kadar hemoglobin tergolong abnormal pada 3 (20%) responden (Marisa & Asmul, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh yang dilakukan oleh Hendrayana dkk. pada tahun 2020, didapatkan bahwa sebanyak 36,7% petani sayur pengguna pestisida di Desa Gubug, Kecamatan Tabanan, Kabupaten Tabanan menderita anemia (Hendrayana et al., 2020). Penelitian lain yang melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin di wilayah kerja Puskesmas Liwa, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat didapatkan bahwa sebanyak 30% ibu hamil mengalami keracunan pestisida dan sebanyak 16% mengalami anemia (Yushananta et al., 2021).

Dusun Mamappang adalah salah satu dusun yang terletak di Desa Barugae dengan sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Petani

di Dusun Mamappang sangat bergantung pada pestisida dalam melakukan pekerjaannya. Jenis pestisida yang banyak digunakan adalah golongan organofosfat. Hasil survei pendahuluan pada 20 orang petani di Dusun Mamappang, didapatkan bahwa sebanyak 19 (95%) orang petani menggunakan pestisida dengan mencampur lebih dari dua jenis pestisida, 16 (80%) petani melakukan penyemprotan pestisida satu hingga dua kali dalam seminggu dan 4 (20%) lainnya menyemprot lebih dari dua kali dalam seminggu. Banyak petani juga tidak menggunakan APD lengkap saat melakukan penyemprotan dengan pestisida dimana 15 (75%) petani tidak menggunakan kacamata dan sarung tangan serta 11 (55%) orang tidak menggunakan sepatu bot. Adapun berdasarkan keluhan kesehatan, petani banyak mengalami sakit kepala dan nyeri punggung setelah pengaplikasian pestisida.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “hubungan paparan pestisida organofosfat dengan kadar hemoglobin petani penyemprot pestisida” yang diharapkan dapat menjadi referensi dan acuan untuk meminimalisir pdampak pestisida bagi kesehatan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik menggunakan pendekatan *cross sectional* untuk mengetahui hubungan paparan pestisida dengan kadar hemoglobin petani penyemprot pestisida. Penelitian dilaksanakan di Dusun Mamappang, Desa Barugae, Kecamatan Mallawa, Kabupaten Maros. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah petani penyemprot pestisida golongan organofosfat di Dusun Mamappang yang berjumlah 70 orang dan sampel penelitian ini adalah petani di Dusun Mamappang yang berjumlah 60 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *non probability sampling* yaitu *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu petani yang masih aktif bekerja menggunakan pestisida golongan organofosfat, petani yang telah bekerja sebagai

penyemprot pestisida selama  $\geq 5$  tahun, petani yang bersedia menjadi sampel penelitian dan melakukan pemeriksaan untuk mengetahui kadar hemoglobin. Sedangkan kriteria ekslusinya yaitu petani yang memiliki riwayat keluarga anemia.

Variabel yang diteliti yaitu variabel dependen (kadar hemoglobin) dan variabel independen (Durasi menyemprot, frekuensi penyemprotan dan penggunaan APD). Pengumpulan data pada

penelitian ini dilakukan dengan wawancara responden menggunakan kuisioner kemudian dilanjutkan mengukur kadar hemoglobin menggunakan *portable hemoglobinometer*. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji statistic *chi square* untuk melihat hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen.

## Hasil

**Tabel 1. Distribusi Responden Petani Penyemprot Pestisida di Dusun Mamappang, Desa Barugae, Kecamatan Mallawa, Kabupaten Maros Tahun 2023 (n=60)**

Karakteristik	n	%
<b>Umur</b>		
21-30 tahun	3	5
31-40 tahun	12	20
41-50 tahun	16	26,7
51-60 tahun	17	28,3
61-70 tahun	10	16,7
70-80 tahun	2	3,3
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	50	83,3
Perempuan	10	16,7
<b>Masa kerja</b>		
5-14 tahun	17	28,3
15-24 tahun	9	15
25-34 tahun	15	25
35-44 tahun	10	16,7
45-54 tahun	9	15

Penelitian dilakukan di Dusun Mamappang Desa Barugae Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros pada 60 petani penyemprot pestisida. Hasil distribusi responden berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa responden terbanyak berada pada usia 51-50 tahun yaitu 17 (28,3%) responden. Berdasarkan

jenis kelamin, responden terbanyak adalah responden laki-laki yaitu 50 (83,3%) responden. Berdasarkan masa kerja, responden terbanyak adalah responden dengan masa kerja 5-14 tahun yaitu 17 (28,3%) responden.

**Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Kadar Hemoglobin, Durasi Menyemprot, Frekuensi Penyemprotan dan Penggunaan APD (n=60)**

Variabel	N	%
<b>Kadar hemoglobin</b>		
Tidak normal	19	31,7
Normal	41	68,3
<b>Durasi menyemprot</b>		
Berisiko	3	5
Tidak berisiko	57	95
<b>Frekuensi penyemprotan</b>		
Tidak Sesuai	5	8,3
Sesuai	55	91,7
<b>Penggunaan APD</b>		
Kurang baik	45	75
Baik	15	25

**Tabel 3. Distribusi Responden berdasarkan Hubungan antara Durasi Menyemprot, Frekuensi Penyemprotan dan Penggunaan APD dengan Kadar Hemoglobin pada Petani Penyemprot Pestisida di Dusun Mamappang, Desa Barugae, Kecamatan Mallawa, Kabupaten Maros Tahun 2023**

Variabel	Kadar Hemoglobin						P value
	Tidak Normal		Normal		Jumlah		
	N	%	N	%	N	%	
<b>Durasi menyemprot</b>							
Berisiko	1	33,3	2	66,7	3	100	1,000
Tidak berisiko	18	31,6	39	68,4	57	100	
<b>Frekuensi penyemprotan</b>							
Sesuai	4	80,0	1	20,0	5	100	0,031
Tidak Sesuai	15	27,3	40	72,7	55	100	
<b>Penggunaan APD</b>							
Kurang Baik	12	26,7	33	73,3	45	100	0,132
Baik	7	46,7	8	53,3	15	100	

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan kadar hemoglobin (Hb), 19 (31,7%) responden memiliki kadar Hb tidak normal dan 41 (68,3%) responden memiliki kadar Hb normal. Berdasarkan durasi menyemprot, 3 (5%) responden dengan durasi berisiko dan 57 (95%) responden dengan durasi tidak berisiko. Berdasarkan frekuensi penyemprotan, 5 (8,3%) responden dengan frekuensi penyemprotan tidak sesuai dan 55 (91,7%) responden dengan frekuensi penyemprotan sesuai. Berdasarkan penggunaan APD, 45 (75%) responden dengan penggunaan APD kurang baik dan 15 (25%) responden dengan penggunaan APD baik.

Hasil uji statistik pada tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 2 variabel yang tidak berhubungan dengan kadar hemoglobin petani penyemprot pestisida yaitu durasi menyemprot ( $p = 1,000$ ) dan penggunaan APD ( $p = 0,132$ ). Adapun variabel yang berhubungan dengan kadar hemoglobin yaitu frekuensi penyemprotan ( $p = 0,031$ ).

### Pembahasan

Penggunaan pestisida dapat mempengaruhi kesehatan utamanya pada petani. Namun, pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi menyemprot dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot pestisida di Dusun Mamappang ( $p \text{ value} = 1,000 > 0,05$ ). Ber-

dasarkan Permenaker No.Per-03/Men/1986, bahwa untuk menghindari efek dari pestisida yang tidak diinginkan maka dianjurkan agar durasi penyemprotan pestisida tidak melebihi empat jam per hari dalam seminggu berturut-turut. Kebanyakan petani di Dusun Mamappang melakukan penyemprotan pestisida dengan durasi rata-rata 2, 1 jam dalam sehari penyemprotan. Hal ini menandakan bahwa durasi penyemprotan masih berada pada batas aman. Semakin sedikit waktu yang dibutuhkan petani saat kontak dengan pestisida maka risiko keracunan dapat diminimalisir.

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, waktu penyemprotan pestisida yang masih dibawah batas aman dikarenakan dalam sehari petani hanya mampu menyemprot kurang dari 1 Ha. Meskipun memiliki lahan yang luas, lahan tersebut tidak hanya pada satu tempat sehingga petani hanya melakukan penyemprotan di satu tempat dalam sekali penyemprotan. Durasi penyemprotan tergantung dari luas lahan dan kemampuan petani dalam melakukan penyemprotan. Semakin luas lahan yang akan disemprot maka durasi penyemprotan juga akan semakin lama sehingga paparan pestisida juga akan semakin tinggi. Hal ini akan meningkatkan risiko terjadinya keracunan pestisida (Susilowati & Muzayanah, 2021; Wuni et al., 2021).

Waktu menyemprot juga mempengaruhi

hasil penelitian dimana biasanya petani melakukan penyemprotan pestisida pada pagi maupun sore hari. Waktu penyemprotan juga dipengaruhi oleh cuaca. Apabila akan turun hujan, petani tidak melakukan penyemprotan karena pestisida yang sudah disemprotkan akan luntur karena air hujan sehingga pestisida tidak efektif pada tanaman dan harus dilakukan penyemprotan ulang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Wuni dkk. (2021) dimana didapatkan  $p$  value = 0,826 yang artinya tidak terdapat hubungan antara durasi menyemprot dengan kadar hemoglobin darah pada petani holtikultura di wilayah kerja Puskesmas Paal Merah 2 Kota Jambi (Wuni et al., 2021).

Pada variabel frekuensi penyemprotan didapatkan ada hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot pestisida di Dusun Mamappang ( $p$  value = 0,031 < 0,05). Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti keberadaan hama, jenis tanaman yang berbeda dan lahan pertanian yang tersebar serta pengaruh musim. Semakin banyaknya jenis hama pada tanaman menuntut petani untuk selalu kontak dengan pestisida. Demi mencegah kerusakan pada tanaman beberapa petani mengaku menyemprotkan pestisida lebih sering saat hama pada tanaman tidak kunjung berkurang. Apabila petani merasa bahwa pestisida belum efektif untuk membunuh hama maka petani akan melakukan penyemprotan ulang dengan menambah jumlah takaran pestisida.

Jenis tanaman yang berbeda dan lahan pertanian yang tersebar di beberapa tempat juga mempengaruhi frekuensi penyemprotan. Petani di Dusun Mamappang tidak hanya menanam satu jenis tanaman. Jenis tanaman yang beragam juga berpengaruh pada keragaman hama pada tanaman. Selain itu, lahan pertanian yang tersebar membuat petani juga harus mengatur waktu penyemprotan. Semakin banyak lahan pertanian yang dimiliki maka frekuensi penyemprotan juga akan semakin bertambah tergantung pada keberadaan hama.

Frekuensi penyemprotan pestisida juga dapat dipengaruhi oleh musim. Pada musim penghujan,

petani mengeluhkan banyaknya serangan hama pada tanaman. Hal tersebut mengakibatkan penyemprotan pestisida juga akan semakin sering dilakukan oleh petani. Frekuensi penyemprotan juga meningkat karena efektivitas pestisida dapat berkurang akibat terbawa oleh air hujan. Semakin sering petani melakukan penyemprotan maka semakin tinggi pula risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat paparan pestisida.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ginting (2021) dimana salah satu faktor risiko terhadap penurunan kadar hemoglobin pada petani penyemprot tanaman holtikultura adalah frekuensi penyemprotan dengan  $p$  value = 0,012 sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan dengan kadar hemoglobin (Ginting, 2021).

Variabel ketiga yang diteliti dalam penelitian ini adalah penggunaan alat pelindung diri (APD). Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri bahwa APD adalah alat yang memiliki kemampuan melindungi seseorang dengan mengisolasi sebagian ataupun seluruh tubuh dari potensi bahaya yang ada di tempat kerja. Alat pelindung diri yang harus dikenakan oleh petani pada saat melakukan penyemprotan agar terlindung dari paparan pestisida diantaranya topi, baju lengan panjang, celana panjang, sarung tangan, masker, kacamata, dan sepatu bot. APD ini digunakan dengan tujuan untuk membatasi petani dari paparan pestisida pada kulit, inhalasi (Marisa & Asmul, 2020; Utami et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot pestisida di Dusun Mamappang ( $p$  value = 0,132 > 0,05). Berdasarkan hasil wawancara pada responden, petani penyemprot pestisida di Dusun Mamappang mencuci tangan dengan sabun mandi setelah melakukan penyemprotan pestisida karena petani mengetahui pestisida mengandung bahan kimia yang berbahaya sehingga penting untuk membersihkan diri setelah kontak dengan pes-

tisida. Mencuci tangan dengan sabun dan mandi dapat mengurangi residu pestisida yang masih menempel di kulit.

Kontaminasi pestisida yang sering terjadi adalah melalui kulit. Terdapat lebih dari 90% kasus keracunan diseluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi melalui kulit (Kurniasih et al., 2013). Kegiatan berisiko meningkatkan risiko kontaminasi melalui kulit adalah penyemprotan, pencampuran dan proses pencucian alat-alat yang digunakan pengaplikasian pestisida. Selain melalui kulit, jalur masuk pestisida ke dalam tubuh yang terbanyak kedua yaitu melalui inhalasi. Partikel pestisida yang terhirup dapat menempel di hidung ataupun paru-paru (Utomo, 2023). Meskipun petani tidak menggunakan APD lengkap, tetapi sebagian besar petani menggunakan masker, baju lengan panjang dan celana panjang saat melakukan penyemprotan. Penggunaan APD ini dapat meminimalisir risiko paparan pestisida ke dalam tubuh melalui kulit dan inhalasi.

Rendahnya risiko paparan pestisida pada petani meskipun tidak menggunakan APD lengkap juga dapat terjadi karena petani menghindari melakukan penyemprotan saat angin kencang. Petani menyadari bahwa menyemprot saat angin kencang tidak akan efektif untuk membunuh hama karena pestisida hanya akan terbawa angin dan tidak mengenai tanaman serta kemungkinan besar pestisida dapat mengenai tubuh terlebih jika penyemprotan dilakukan berlawanan dengan arah angin.

Selain akibat dari paparan pestisida, abnormalitas kadar Hb dapat disebabkan oleh wilayah tempat tinggal. Dusun Mamappang terletak pada wilayah dataran tinggi. Pada wilayah dataran tinggi kadar oksigen lebih rendah. Keadaan ini dapat berpengaruh pada kadar hemoglobin (Wuni et al., 2021). Kadar hemoglobin yang tinggi dapat terjadi pada saat tubuh membutuhkan peningkatan kapasitas pembawa oksigen. Hal ini biasa terjadi pada orang yang tinggal di daerah dataran tinggi. Berada di wilayah ketinggian akan menyebabkan terjadinya hipoksia yang disebabkan oleh tekanan parsial

oksigen yang berkurang sehingga tubuh akan merespon dengan proses aklimatisasi. Adanya proses aklimatisasi ini menyebabkan kadar hemoglobin meningkat agar dapat beradaptasi pada keadaan rendah oksigen (Atik et al., 2022; Wuni et al., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Utami dkk. (2019) bahwa didapatkan nilai p value = 1,000 yang artinya tidak ada hubungan antara penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kejadian anemia (Utami et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Wuni dkk. (2021) pada petani sayur di wilayah kerja Puskesmas Paal Merah 2 juga didapatkan tidak ada hubungan antara penggunaan APD dengan kadar hemoglobin petani (p value = 0,348) (Wuni et al., 2021).

## Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi menyemprot, kombinasi pestisida, dan penggunaan APD dengan kadar hemoglobin petani penyemprot pestisida. Adapun variabel yang berhubungan dengan kadar hemoglobin yaitu frekuensi penyemprotan. Adapun untuk menghindari efek buruk dari paparan pestisida maka petani perlu dilakukan pengaplikasian pestisida yang benar sesuai dengan standard dan petunjuk serta melakukan pemeriksaan kesehatan rutin

## Daftar Pustaka

- Atik, N. S., Susilowati, E., & Kristinawati. (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMK Wilayah Dataran Tinggi. *Jurnal Indonesia Kebidanan*, 6(2).
- Canita R., M., & Sudiadnyana, I. W. (2019). Gambaran Upaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Penggunaan Pestisida. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, 9(1), 31–37. <https://doi.org/10.33992/jkl.v9i1.645>
- Fikri, E. (2022). *Pestisida Pertanian (Dampak Lingkungan dan Kesehatan)*. CV. Eureka Media Aksara.

- Ginting, R. B. (2021). Hubungan antara Paparan Pestisida dengan Kadar Hemoglobin (Hb) pada Petani Penyemprot Tanaman Hortikultura di Desa Lingga Julu Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sriwijaya.
- Hendrayana, I. M. D., Artini, N. P. R., & Vidika, D. P. R. (2020). Analisis Kadar Hemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Hct) pada Petani Sayur Pengguna Pestisida di Desa Gubug Kecamatan Tabanan Kabupaten Tabanan. *Jurnal Widya Biologi*, 11(2), 68–75.
- Ibrahim, I., & Sillehu, S. (2022). Identifikasi Aktivitas Penggunaan Pestisida Kimia yang Berisiko pada Kesehatan Petani Hortikultura. *Jumanantik*, 7(1), 7–12. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v7i1.10332>
- Kolupe, V. M. (2020). Pengetahuan dan Sikap Petani tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri dalam Penyemprotan Pestisida di Desa Bambalo Kecamatan Tojo Barat Kabupaten Tojo Una-Una. *Jurnal Ilmiah Kesmas IJ (Indonesia Jaya)*, 20(2), 130–134.
- Kurniasih, S. A., Setiani, O., & Nugraheni, S. A. (2013). Faktor-faktor yang Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pematang Jawa Tengah Factors Related to Pesticides Exposure and Anemia on Horticultural Farmers In Gombo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 132–137. <https://media.neliti.com/media/publications/4796-ID-faktor-faktor-yang-terkait-paparan-pestisida-dan-hubungannya-dengan-kejadian-ane.pdf>
- Maksuk, Pratiwi, D., Amin, M., & Suzanna. (2019). Kadar Hemoglobin Pekerja Penyemprot Gulma Akibat Paparan Pestisida di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 14(1), 45–52.
- Mardiyah, A.-A., Sugihartina, G., Rahmat, M., & Solihat, M. F. (2019). Frekuensi Penyemprotan, Dosis Penggunaan Pestisida dan Perilaku Petani Penyemprot terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 236–243.
- Marisa, M., & Asmul, A. (2020). Kadar Hemoglobin (Hb) pada Petani Perokok Pengguna Pestisida di Kenagarian Kampung Batu dalam Kabupaten Solok. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 3(1), 40–45.
- Muzuna, Zarlani, W. O. Al, Wardana, & Purnamasari, W. O. D. (2021). Penyuluhan Pengembangan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Hortikultura di Desa Lawela Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*, 5(1), 288–300.
- Nasruddin, S., & Sulaiman, U. (2021). Pengukuran Cholinesterase dan Pencegahan Dampak Pestisida pada Petani. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 47–50.
- Samsulaga, R. F., & Wimpy. (2022). Hubungan Jenis Pestisida berdasarkan Kandungan Senyawa Aktif yang Digunakan terhadap Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Petani di Kabupaten Bangka. *Jurnal Murya Medika (JSM)*, 8(3).
- Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B., Tanveer, M., Sidhu, G. P. S., Handa, N., Kohli, S. K., Yadav, P., Bali, A. S., Parihar, R. D., Dar, O. I., Singh, K., Jasrotia, S., Bakshi, P., Ramakrishnan, M., Kumar, S., Bhardwaj, R., & Thukral, A. K. (2019). Worldwide Pesticide Usage and Its Impacts on Ecosystem. *SN Applied Sciences*, 1(1446), 1–16.
- Souisa, G. V., Talarima, B., & Rehena, Z. (2020). Peningkatan Perilaku Pencegahan Dampak Pestisida pada Kesehatan Petani. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(3), 109–113.
- Susilowati, D. A., & Muzayanah, S. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Bawang Merah. *Indonesian Journal of Health Community*, 2(2), 46–50.
- Tudi, M., Ruan, H. D., Wang, L., Lyu, J., Sadler, R., Connell, D., Chu, C., & Phung, D. T. (2021). Agriculture Development, Pesticide Application and Its Impact on the Environment. *Environmental Research and Public Health*, 18(1112), 1–23.
- Utami, N. T., Suhartono, & Dewanti, N. A. Y. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Anemia pada Petani di Dusun Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(4).
- Utomo, H. F. (2023). Hubungan Paparan Pestisida dengan Fungsi Kognitif pada Petani di Desa Jenggawah Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. Skripsi. Fakultas Kedokteran Uni-