

## **Analisis Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida Terhadap Keluhan Petani Hortikultura**

### *Analysis of Risk Factors in Pesticide Use on Complaints of Horticulture Farmers*

**Anggi Bagus Setiawan<sup>1)\*</sup>, Riyan Ningsih<sup>2)</sup>, Vivi Filia Elvira<sup>3)</sup>**

*1, 2, 3) Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Samarinda*

#### **Abstrak**

Peningkatan permintaan hasil hortikultura mendorong petani menggunakan pestisida kimia untuk mengendalikan hama. Namun, penggunaan yang tidak tepat, berlebihan, tanpa mengikuti aturan, dan tanpa APD menimbulkan risiko kesehatan, seperti hipertensi, serta mencemari lingkungan. Di Desa Jembayan, mayoritas penduduk bekerja sebagai petani, dengan lonjakan penggunaan pestisida akibat ledakan hama dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional untuk menganalisis faktor risiko penggunaan pestisida terhadap hipertensi pada 50 petani hortikultura. Variabel yang diteliti meliputi jenis pestisida, frekuensi dan durasi penyemprotan, penggunaan APD, masa kerja, serta metode penyemprotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 74% petani tidak menggunakan APD sesuai standar. Faktor risiko signifikan terhadap hipertensi meliputi durasi penyemprotan lebih dari tiga jam ( $P = 0,00$ ), masa kerja  $>10$  tahun ( $P = 0,015$ ), arah angin ( $P = 0,00$ ), dan kebiasaan merokok ( $P = 0,00$ ), sedangkan penggunaan APD yang memadai ( $P = 0,021$ ) mengurangi risiko. Mayoritas responden adalah laki-laki produktif dengan pendidikan atas, namun tingkat kepatuhan terhadap penggunaan APD masih rendah karena alasan ketidaknyamanan. Meskipun frekuensi penyemprotan rendah, durasi lama serta paparan pestisida akibat arah angin dan kebiasaan merokok meningkatkan risiko. Pestisida yang paling sering digunakan adalah fungisida dan insektisida, dengan sebagian besar petani memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun dan lahan kurang dari satu hektar. Oleh karena itu, diperlukan edukasi, penyediaan APD yang ergonomis, serta praktik pertanian aman untuk mengurangi dampak pestisida.

Kata kunci: Faktor Risiko Paparan Pestisida; Hipertensi pada Petani; Penggunaan Pestisida

#### **Abstract**

*Increased demand for horticultural products encourages farmers to use chemical pesticides to control pests. However, improper, excessive use, without following the rules, and without PPE pose health risks, such as hypertension, and pollute the environment. In Jembayan Village, the majority of the population work as farmers, with a surge in pesticide use due to pest explosion in recent years. This study used a cross-sectional design to analyze the risk factors of pesticide use on hypertension in 50 horticultural farmers. The variables studied included type of pesticide, frequency and duration of spraying, use of PPE, working period, and spraying method. The results showed that 74% of farmers did not use PPE according to the standard. Significant risk factors for hypertension include spraying duration of more than three hours ( $P = 0.00$ ), working period  $>10$  years ( $P = 0.015$ ), wind direction ( $P = 0.00$ ), and smoking habit ( $P = 0.00$ ), while the use of adequate PPE ( $P = 0.021$ ) reduces the risk. The majority of respondents were productive males with upper education, but the level of compliance with PPE use was still low due to discomfort. Although spraying frequency was low, long duration and exposure to pesticides due to wind direction and smoking habits increased the risk. The most commonly used pesticides are fungicides and insecticides, with most farmers having more than 10 years of service and less than one hectare of land. Therefore, education, provision of ergonomic PPE, and safe agricultural practices are needed to reduce the impact of pesticides.*

Keywords: Exposure Risk Factors of Pesticides; Hypertension in Farmers; Pesticide Use

## 1. Pendahuluan

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan masyarakat terhadap hasil pertanian, khususnya komoditi hortikultura, meningkat. Komoditi hortikultura mengalami perkembangan pesat dan memiliki potensi untuk terus berkembang karena mudah dibudidayakan. Saat permintaan pasar meningkat, petani sering mengalami penyakit dan kegagalan panen hama. Untuk memenuhi permintaan pasar ini, petani sering menggunakan pestisida berbahan kimia untuk menghilangkan hama yang dapat menyebabkan penurunan hasil panen atau bahkan kegagalan panen<sup>1</sup>.

Pestisida dinilai sebagai metode yang paling efisien dalam mengendalikan serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), sehingga permintaan petani terhadap pestisida terus meningkat. Secara global, penggunaan pestisida mencapai 3,5 juta ton per tahun. Jenis pestisida dengan tingkat toksisitas tinggi umumnya lebih banyak digunakan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia<sup>2</sup>.

Pestisida dan petani adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat membahayakan lingkungan dan menyebabkan masalah kesehatan dalam jangka pendek dan jangka panjang. Petani sering kali menggunakan pestisida dengan cara yang tidak sesuai dengan aturan yang berlaku. Petani cenderung melebihi dosis yang dianjurkan, mencampur berbagai jenis pestisida untuk meningkatkan efektivitasnya terhadap hama, atau memilih pestisida dengan tingkat toksisitas tinggi agar hama lebih cepat mati. Praktik ini berdampak negatif karena dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan, termasuk risiko keracunan pestisida bagi petani. Selain itu, penggunaan pestisida tidak selalu didasarkan pada kebutuhan pengendalian hama, tetapi lebih kepada penerapan "Cover Blanket System", di mana pestisida tetap disemprotkan ke tanaman meskipun tidak ada hama, bahkan terkadang dilakukan dengan cara yang tidak tepat, seperti menyemprot melawan arah angin. Dalam situasi ini, petani dianggap sebagai pelaku dan penderita keracunan pestisida karena sistem penggunaan pestisida yang tidak tepat sasaran<sup>3</sup>.

Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat membahayakan petani dan konsumen, mikroorganisme nontarget, mencemari lingkungan tanah dan air. Petani paling berisiko terkena keracunan karena mereka secara langsung mendapat kontak dengan pestisida selama bekerja. Kontak langsung dengan pestisida dapat menimbulkan risiko bagi keselamatan dan kesehatan pengguna. Keracunan akut dapat muncul dengan tanda-tanda seperti pusing, mual, muntah, dan lainnya. Beberapa jenis pestisida berpotensi menyebabkan iritasi pada kulit hingga kebutaan. Sementara itu, keracunan kronis sulit terdeteksi karena dampaknya tidak langsung terasa, tetapi dalam jangka panjang tetap bisa menimbulkan gangguan kesehatan<sup>4</sup>.

Banyak petani menggunakan pestisida secara berlebihan, tanpa memperhatikan arah angin atau kehadiran hama. Beberapa masalah kesehatan yang dapat dialami oleh petani akibat paparan pestisida antara lain anemia, yang disebabkan oleh tingginya kandungan sulfur dalam pestisida. Paparan tersebut dapat merusak hemoglobin dalam darah, sehingga menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Hipertensi juga berhubungan dengan lama masa kerja petani. Petani yang telah bekerja selama lebih dari sepuluh tahun berisiko lebih tinggi mengalami paparan pestisida yang masuk ke dalam tubuh. Selain itu, berbagai masalah kesehatan yang dapat timbul meliputi diabetes melitus, gangguan pada sistem reproduksi wanita, serta penurunan kesuburan pada pria<sup>5</sup>.

Penyakit tidak menular (PTM) menyebabkan tingginya angka kematian setiap tahun dan dapat menyerang individu dari berbagai usia dan negara di seluruh dunia. Penyakit Tidak Menular (PTM) mencakup berbagai kondisi, termasuk gangguan kardiovaskular yang dipicu oleh peningkatan tekanan darah, kadar gula, lipid dalam darah, serta obesitas. Kondisi ini dapat berujung pada masalah kesehatan seperti serangan jantung, stroke, gangguan pada arteri, penyakit serebrovaskular, dan gangguan jantung lainnya. Selain itu, PTM juga meliputi berbagai jenis kanker, seperti kanker hati, paru-paru, serviks, dan payudara, serta penyakit pernapasan kronis, seperti asma dan hipertensi paru. Diabetes tipe satu dan dua, serta penyakit lain seperti alzheimer, artritis, epilepsi, dan hemofilia juga termasuk dalam kategori ini. Di Indonesia, hipertensi adalah salah satu PTM yang banyak dialami masyarakat dan dianggap sebagai masalah kesehatan karena menjadi faktor risiko bagi penyakit seperti jantung, gagal ginjal, diabetes mellitus, dan stroke. Menurut WHO (World Health Organization), sekitar 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia mengidap hipertensi, mayoritas kasus hipertensi terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Menurut WHO, sebanyak 46% penderita hipertensi tidak menyadari kondisi mereka, sementara hanya sekitar 42% yang telah mendapatkan diagnosis serta pengobatan. Dari jumlah tersebut, hanya satu dari lima orang dewasa yang mampu mengendalikan tekanan darahnya. Hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di dunia, sehingga WHO menetapkan target global untuk menurunkan prevalensi hipertensi sebesar 33% dalam rentang waktu 2010 hingga 2030.<sup>6</sup>

Menurut data BPS Kecamatan Loa Kulu, jumlah masyarakat yang bekerja di sektor pertanian mencapai 4.769 jiwa. Salah satu Desa yang ada didalamnya adalah Desa Jembayan. Desa ini memiliki area pertanian yang cukup luas, mencapai 980 hektar, dengan sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian, yaitu sebanyak 458 orang dari total populasi 9.170 jiwa (BPS, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan Petani, petani di Desa Jembayan sebelumnya menggunakan bahan nabati untuk mengendalikan penyakit tanaman, tetapi dalam 5 tahun terakhir telah terjadi ledakan hama dan penyakit yang signifikan, sehingga petani percaya bahwa cara alami tidak lagi mampu mengendalikan hama. Akibatnya, petani lebih memilih menggunakan pestisida dengan intensitas

dan jumlah yang menjadi 2-3 kali lipat dari sebelumnya, dan sebagian besar petani tidak menggunakan APD. Hal ini sangat berbahaya bagi petani karena selalu berinteraksi dengan bahan kimia pestisida, terutama bagi petani yang melakukan penyemprotan hama. Kondisi ini membuat petani mudah terkena keracunan pestisida.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain cross-sectional, yaitu suatu penelitian observasional yang mengumpulkan dan menganalisis data variabel pada satu titik waktu tertentu dalam populasi sampel yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko penggunaan pestisida terhadap keluhan kesehatan pada petani. Penelitian ini menganalisis beberapa faktor risiko penggunaan pestisida yang berpengaruh terhadap keluhan hipertensi pada petani hortikultura di Desa Jembayan, yaitu jenis pestisida, frekuensi dan durasi penyemprotan, masa kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), arah penyemprotan, serta kebiasaan merokok saat menyemprot. Pada penelitian ini akan dilakukan observasi dan wawancara langsung pada petani sayur.

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2024 pada kelompok tani sayur yang berada di Desa Jembayan Kecamatan Loa Kulu, Kutai Kartanegara. Populasi pada penelitian ini yaitu petani pengguna pestisida yang berjumlah 50 petani dari dua kelompok tani, yaitu Kelompok Tani Jembayan Agri dan Kelompok Tani Parahyangan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling yang berjumlah 50 responden. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan pengujian hipotesis dilakukan dengan chi-square.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik responden dilakukan untuk memberi gambaran mengenai responden yang menjadi sampel dalam penelitian. Pada penelitian ini yang menjadi responden merupakan petani hortikultura di Desa Jembayan Kecamatan Loa Kulu sebanyak 50 orang. Karakteristik yang digunakan diklasifikasikan berdasarkan usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan pemeriksaan tekanan darah responden di Jembayan adalah sebagai berikut:

Table 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
1.	<b>Usia</b>		
	20-35 tahun	10	20
	36-45 tahun	21	42
	46-55 tahun	16	32
	> 55 tahun	3	6
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
2.	<b>Jenis kelamin</b>		
	Laki-Laki	50	100
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
3.	<b>Tingkat Pendidikan</b>		
	Pendidikan rendah	18	36
	Pendidikan atas	32	64
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
4.	<b>Pemeriksaan Tekanan Darah</b>		
	Tidak normal	29	58
	Normal	21	42
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Mayoritas responden penelitian berusia 36-45 tahun (42%), yang merupakan kelompok usia produktif, sedangkan proporsi terkecil adalah kelompok usia >55 tahun (6%). Semua responden adalah laki-laki (100%), mengindikasikan bahwa pekerjaan ini lebih dominan dilakukan oleh pria. Tingkat pendidikan mayoritas responden adalah pendidikan tinggi (64%), menunjukkan literasi yang baik terkait penggunaan pestisida, meskipun 36% masih berpendidikan rendah. Dalam hal kesehatan, sebagian besar responden (58%) memiliki tekanan darah tidak normal, yang dapat menjadi indikasi dampak kesehatan dari paparan pestisida.

Beberapa zat aktif dalam pestisida dapat masuk ke tubuh dan mengganggu proses penguraian asetilkolin. Zat aktif, seperti yang terdapat pada pestisida organofosfat, akan berikatan dengan enzim kolinesterase yang seharusnya bertugas menguraikan asetilkolin. Akibatnya, asetilkolin tidak dapat terurai dan terjadi penumpukan. Penumpukan ini di dalam sistem peredaran darah manusia dapat menyebabkan gerakan yang tidak teratur, baik yang berlangsung lebih cepat maupun lebih lambat. Perubahan gerakan ini dapat memengaruhi pembuluh darah, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah atau menyebabkan hipertensi. Berdasarkan hasil pemeriksaan tekanan darah pada responden, ditemukan tekanan darah yang tidak normal. Hal ini dapat dipastikan disebabkan oleh paparan pestisida semata, tanpa adanya pengaruh dari faktor lain.

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi jenis pestisida yang digunakan responden di Jembayan adalah sebagai berikut:

Table 2. Jenis Pestisida yang Digunakan

No	Golongan	Merek Dagang	Bahan aktif	Golongan	f (n)	%
1	Fungisida	Antracol 70 WP	Propineb 70%	Karbamat	39	78
		Amistar Top 325 SC	Azoksistrobin 200 g/l dan Difenokonazol 125 g/l	Oksi minoasetamida	28	56
		Daconil 75 WP	Klorotalonil 75%	Kloronitrile	28	58
		Amvil 5 SC	Hexaconazole 50 g/l	Triazol	22	44
		Score 250 EC	Difenokonazol 250 g/l	Triazol	29	58
2	Herbisida	Primaxone Plus 280 SL	Parakuat diklorida 280 g/l	Bipiridilium	27	54
		Lindomin 865 SL	2.4-D dimetil amina 865 g/l	Fenoksi	28	56
		Rajaxone Plus303 SL	Parakuat diklorida 303 g/l	Bipiridilium	28	56
		Basis 150 SL	Amonium Glufosinat 150 g/l	Fiprole	26	52
		Basmilang 486 SL	Isopropilamina glisofat 486 g/l	Glisin	26	52
3	Insektisida	Furadan 3 GR	Karbofuran 3%	karbamat	25	50
		Pegasus 500 SC	Diafentiuron 500 g/l	Tiourea	23	46
		Matador 25 EC	Lamda sihalotrin 25 g/l	Piretroid	27	54
		Simodis 100 DC	Isosikloseram 100 g/l	Isoxazoline	24	48
		Vestoria 20 WG	Triflumezopyrim 20 %	Synthetic Pyrethroid	26	52
		Alika 247 ZC	Tiametoksam + 141 g/l dan Lamda sihalotrin 106 g/l	Nonicotinoid dan piretroid	24	48
		Ulate 550 SL	Dimehypo 500 g/l dan Emamectin benzoate 50 g/l	Avermectin	24	48
		Regent 50 SC Red	Fipronil 50 g/l	Fenil-pirazol	36	72
		Ambasador 20 EC	Abamectin 20 g/l	Avermectin	26	52
		Dimolis 18 EC	Abamektin 18 g/l	Avermectin	32	64
		Rudal 25 EC	Lambda sihalotrin 25 g/l	Piretroid	31	62
		Marshal 200 SC	Karbosulfat 200,11 g/l	Karbamat	33	66
		Prevathon 50 SC	Klorantraniliprol 50 g/l	Diamida antranilik	30	60
Curacron 500 EC	Profenofos 500 g/l	Organofosfat	28	65		

Berdasarkan hasil penelitian, berbagai jenis pestisida digunakan oleh responden untuk keperluan pertanian. Pestisida yang paling sering digunakan adalah Antracol 70 WP, jenis fungisida dengan bahan aktif Propineb 70%, yang digunakan sebanyak 39 responden. Fungisida lainnya yang populer meliputi Score 250 EC (bahan aktif Difenokonazol 250 g/l) sebanyak 29 responden, serta Amistar Top 325 SC dan Daconil 75 WP, masing-masing digunakan sebanyak 28 responden.

Jenis herbisida yang sering digunakan termasuk Primaxone Plus 280 SL dan Lindomin 865 SL, keduanya dengan frekuensi 28 responden. Di sisi insektisida, Marshal 200 SC dengan bahan aktif Karbosulfat 200,11 g/l menjadi yang paling dominan dengan frekuensi penggunaan 33 responden. Selain itu, insektisida lain yang banyak digunakan adalah Regent 50 SC Red (Fipronil 50 g/l) sebanyak 36 responden, serta Rudal 25 EC (Lambda sihalotrin 25 g/l) sebanyak 31 responden. Secara keseluruhan, distribusi penggunaan pestisida menunjukkan bahwa responden lebih sering menggunakan fungisida dan insektisida dibandingkan jenis pestisida lainnya.

Beragamnya jenis pestisida dan bahan aktif yang digunakan menunjukkan kebutuhan petani dalam mengatasi berbagai ancaman terhadap tanaman, baik dari jamur, gulma, maupun serangga. Namun, penggunaan pestisida ini juga menimbulkan potensi paparan bahan kimia yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan jika tidak dilakukan dengan prosedur yang benar dan dilengkapi alat pelindung diri yang sesuai.

Pestisida adalah zat kimia beracun yang umum digunakan di sektor pertanian dan dapat menimbulkan keracunan baik akut maupun kronis jika digunakan tanpa pengetahuan yang memadai serta tanpa perlindungan yang sesuai. Keracunan akut terjadi dalam waktu singkat setelah paparan dan ditandai dengan gejala seperti mual, pusing, hingga kejang, sementara keracunan kronis muncul akibat paparan jangka panjang dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius. Petani yang menggunakan pestisida secara berlebihan tanpa memperhatikan arah angin atau kondisi lingkungan rentan mengalami berbagai masalah kesehatan, seperti anemia akibat kerusakan hemoglobin, hipertensi terkait masa kerja yang panjang, diabetes melitus karena akumulasi zat kimia dalam tubuh, serta hipotiroid, gangguan sistem saraf, gangguan reproduksi wanita dan kesuburan pria. Dampak keracunan pestisida ini dibagi menjadi ringan, berat, hingga sangat berat yang dapat menyebabkan kematian, serta sering sulit terdeteksi jika bersifat kronis karena gejalanya yang tidak spesifik<sup>8</sup>. Pestisida memberikan dampak serius terhadap lingkungan, di antaranya menurunkan kualitas udara akibat partikel aerosol yang bertahan lama dan berkontribusi terhadap perubahan iklim ekstrem. Pada perairan, residu pestisida dapat terminum oleh makhluk hidup air dan mengurangi kandungan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan ekosistem. Sementara itu, pada tanah, pestisida menyebabkan pencucian air tanah, mengganggu pertumbuhan tumbuhan alami, serta menurunkan kesuburan. Efek lainnya meliputi pencemaran air dan udara, kontaminasi tanah, penurunan keanekaragaman hayati yang berdampak pada berkurangnya pengikatan nitrogen, hilangnya pollinator yang penting untuk penyerbukan tanaman, rusaknya habitat satwa seperti burung, serta membahayakan spesies terancam seperti katak<sup>9</sup>.

Table 3. Variabel Penelitian

No	Variabel Penelitian	Frekuensi	Persentase (%)
1.	<b>Masa Kerja</b>		
	<10 Tahun	21	42
	> 10 Tahun	29	58
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
2.	<b>Luas Lahan</b>		
	< 1 hektar	39	78
	> 1 hektar	11	22
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
3.	<b>Frekuensi Penyemprotan Dalam Seminggu</b>		
	< 2 kali	49	98
	> 2 kali	1	2
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
4.	<b>Durasi Penyemprotan</b>		
	< 3 Jam	19	38
	> 3 Jam	31	62
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
5.	<b>Waktu penyemprotan</b>		
	Pagi hari	41	82
	Sore hari	9	18
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
6.	<b>Penggunaan APD</b>		
	Baik	13	26
	Buruk	37	74
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
7.	<b>Arah Penyemprotan</b>		
	Mengikuti arah angin	19	38
	Tidak memperhatikan arah angin	31	62
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
8.	<b>Kebiasaan Penyemprotan</b>		
	Merokok	24	48
	Tidak melakukan apa-apa	26	52
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
9.	<b>Membersihkan Peralatan Penyemprot Setelah Digunakan</b>		
	Dicuci dengan air biasa	11	22
	Dicuci dengan sabun atau detergen	38	76
	Dibiarkan kering sendiri	1	2
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
10.	<b>Mencampur Pestisida</b>		
	Ya	50	100
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil penelitian, masa kerja sebagian besar responden sebagai petani adalah lebih dari 10 tahun (58%), sedangkan sisanya (42%) memiliki masa kerja kurang dari 10 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pengalaman kerja yang cukup panjang, yang berpotensi meningkatkan paparan kumulatif terhadap pestisida dan risiko kesehatan terkait. Masa kerja yang panjang juga dapat mencerminkan keterlibatan yang mendalam dalam praktik pertanian tradisional, meskipun mungkin belum semuanya mengikuti standar keamanan modern.

Dalam hal penggunaan lahan, mayoritas responden (78%) mengelola lahan pertanian dengan luas kurang dari 1 hektar, sementara hanya 22% yang memiliki lahan lebih dari 1 hektar. Mayoritas responden merupakan petani skala kecil, sebagaimana ditunjukkan oleh dominasi penggunaan lahan yang terbatas, yang mungkin memiliki keterbatasan sumber daya untuk menerapkan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan atau menggunakan teknologi pertanian modern. Hal ini dapat menjadi tantangan dalam memastikan praktik pertanian yang berkelanjutan dan aman, terutama dalam pengelolaan pestisida dan pengendalian hama.

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden (98%) melakukan penyemprotan pestisida dengan frekuensi kurang dari dua kali dalam seminggu, sedangkan hanya 2% yang menyemprot lebih dari dua kali seminggu. Meskipun frekuensi penyemprotan relatif rendah, durasi penyemprotan yang dilakukan cukup panjang, dengan 62% responden menyemprot selama lebih dari tiga jam setiap kali aktivitas berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah sesi penyemprotan terbatas, durasi paparan pestisida dalam setiap sesi cukup signifikan, yang dapat meningkatkan risiko kesehatan akibat paparan bahan kimia dalam jangka panjang.

Waktu penyemprotan didominasi pada pagi hari (82%), sementara sisanya dilakukan pada sore hari (18%). Penyemprotan pada pagi hari dilakukan karena kondisi lingkungan yang lebih kondusif, seperti suhu yang lebih rendah dan angin yang relatif tenang dan menghindari hujan yang turun secara tiba-tiba, meskipun perhatian terhadap arah angin masih diperlukan untuk meminimalkan paparan langsung. Secara keseluruhan, pola penyemprotan ini menunjukkan bahwa meskipun frekuensi penyemprotan rendah, durasi dan waktu pelaksanaan tetap memerlukan pengelolaan yang lebih baik untuk mengurangi risiko kesehatan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pestisida.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan alat pelindung diri (APD) di kalangan responden sebagian besar tidak sesuai dengan standar keselamatan kerja, dengan 74% responden tidak menggunakan APD secara lengkap. Hanya 26% yang menggunakan APD dengan benar. Hal ini menunjukkan kurangnya kesadaran atau pemahaman tentang pentingnya APD dalam melindungi diri dari paparan bahan kimia berbahaya selama penyemprotan pestisida.

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas responden (62%) tidak memperhatikan arah angin saat melakukan penyemprotan pestisida, sementara hanya 38% yang menyemprot sesuai arah angin. Ketidakpedulian terhadap arah angin ini dapat meningkatkan risiko paparan langsung terhadap pestisida melalui inhalasi atau kontak kulit, yang berpotensi menimbulkan dampak kesehatan negatif, seperti iritasi atau gangguan pernapasan. Selain itu, terdapat kebiasaan merokok di antara responden selama penyemprotan, dengan 48% melaporkan merokok saat melakukan aktivitas tersebut. Kebiasaan ini tidak hanya meningkatkan risiko paparan pestisida melalui tangan yang terkontaminasi, tetapi juga berpotensi memperburuk dampak kesehatan akibat kombinasi paparan bahan kimia dari pestisida dan rokok.

Dalam hal perawatan peralatan penyemprotan, sebagian besar responden (76%) mencuci peralatan mereka dengan sabun atau detergen setelah digunakan, yang merupakan langkah positif untuk mengurangi residu pestisida. Namun, masih ada 22% responden yang hanya mencuci dengan air biasa, dan 2% membiarkan peralatan mengering tanpa mencucinya sama sekali. Praktik pembersihan peralatan yang tidak memadai ini dapat meninggalkan residu pestisida, yang berpotensi menyebabkan kontaminasi berulang. Oleh karena itu, pelatihan dan pengawasan lebih lanjut tentang teknik penyemprotan yang aman dan perawatan peralatan yang benar sangat penting untuk mengurangi risiko paparan pestisida bagi petani.

Pestisida merupakan zat kimia beracun yang umum digunakan dalam sektor pertanian dan dapat menyebabkan keracunan pada penggunanya, terutama jika tidak disertai pengetahuan dan penggunaan alat pelindung diri yang tepat. Paparan pestisida dalam jumlah tertentu dapat menyebabkan toksisitas yang bersifat akut maupun kronis. Keracunan akut ditandai dengan gejala yang muncul cepat seperti sakit kepala, mual, dan muntah, sementara keracunan kronis terjadi akibat paparan jangka panjang dan menimbulkan efek kesehatan yang lebih serius, seperti penurunan kadar hemoglobin yang menyebabkan anemia. Keracunan pestisida seringkali tidak disadari karena efek kronis yang berkembang lambat, namun tetap membahayakan kesehatan dalam jangka panjang. Penggunaan pestisida yang berlebihan tanpa memperhatikan arah angin atau keberadaan hama dapat meningkatkan risiko berbagai gangguan kesehatan. Paparan jangka panjang pada petani dapat menyebabkan hipertensi, diabetes melitus akibat gangguan fungsi pankreas, hipotiroid pada wanita karena gangguan hormon, serta gangguan sistem reproduksi yang berujung pada infertilitas maupun berat bayi lahir rendah. Selain itu, pestisida juga dapat mengganggu sistem saraf melalui penghambatan enzim asetilkolinesterase, dan menurunkan kesuburan pria dengan merusak sel testis. Gejala keracunan bervariasi, mulai dari ringan seperti iritasi kulit dan pusing, hingga berat seperti kejang, gangguan pernapasan, dan bahkan kematian, sementara keracunan kronis sulit terdeteksi karena minimnya gejala spesifik<sup>85</sup>.

Table 4. Hasil Analisa Statistik Hubungan Variabel Bebas dengan Kejadian Hipertensi

No	Variabel	Hipertensi				Total		P-Value
		Ya		Tidak		f	%	
		f	%	f	%			
1.	Durasi Penyemprotan							0,00
	< 3 jam	3	15,8	16	84,2	19	100	
	>3 jam	26	83,9	5	13	31	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
2.	Waktu Penyemprotan							0.271
	Pagi	22	53,7	19	46,3	41	100	
	Sore	7	77,8	2	22,2	9	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
3.	Frekuensi Penyemprotan							1.000
	< 2 kali	28	57,1	21	42,9	49	100	
	>2 kali	1	100	0	0	1	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
4.	Penggunaan APD							0,021
	Baik	4	30,8	9	69,2	13	100	
	Buruk	25	67,6	12	15,5	37	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
5.	Masa Kerja							0,015
	<10 tahun	8	38,1	13	61,9	21	100	
	>10 tahun	21	72,4	8	27,6	29	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
6.	Arah Penyemprotan							0.271
	Pagi	22	53,7	19	46,3	41	100	
	Sore	7	77,8	2	22,2	9	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
7.	Kebiasaan Merokok							0,00
	Merokok	22	91,7	2	8,3	24	100	
	Tidak merokok	7	26,9	19	73,1	26	100	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan analisis, pada kelompok petani yang melakukan penyemprotan pestisida kurang dari dua kali per minggu, 28 orang (57,1%) mengalami hipertensi, pada kelompok yang melakukan penyemprotan lebih dari dua kali per minggu, seluruhnya 100% (1 orang) mengalami hipertensi. Meskipun demikian, Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai P-value sebesar 1,000, yang mengindikasikan tidak adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan pestisida dan kejadian hipertensi ( $P\text{-value} > 0,05$ ). Dengan demikian, frekuensi penyemprotan pestisida tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian hipertensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinta dkk. (2020), yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara frekuensi penyemprotan dan kadar kolinesterase. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa proporsi kadar kolinesterase yang rendah lebih banyak ditemukan pada responden dengan frekuensi penyemprotan yang jarang<sup>10</sup>.

Pada kelompok petani yang menyemprot pestisida selama kurang dari 3 jam, hanya 3 orang (15,8%) yang mengalami hipertensi. Sebaliknya, pada petani yang melakukan penyemprotan lebih dari 3 jam, sebanyak 26 orang (83,9%) menderita hipertensi. Dengan nilai P sebesar 0,00, terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penyemprotan dan kejadian hipertensi ( $P\text{-value} < 0,05$ ). Paparan pestisida dapat terjadi ketika seseorang terlibat dalam kontak yang berkepanjangan dengan zat tersebut. Durasi penyemprotan yang dilakukan petani dipengaruhi oleh luas lahan yang dikelola, di mana semakin luas lahan, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyemprotkan pestisida<sup>10</sup>.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dian (2021), yang menemukan adanya hubungan antara durasi paparan dan kadar kolinesterase pada pekerja dengan nilai p-value sebesar 0,002. Pekerja tidak diizinkan bekerja lebih dari 5 jam per hari apabila penggunaan pestisida dilakukan secara terus-menerus dan berulang dalam jangka waktu yang panjang. Semakin lama seorang petani terpapar pestisida, semakin besar jumlah pestisida yang dapat diserap oleh tubuh. Penyemprotan sebaiknya dibatasi hingga maksimal 5 jam per hari, karena melebihi durasi tersebut akan meningkatkan risiko keracunan. Jika pekerjaan masih perlu dilanjutkan, disarankan untuk beristirahat sejenak agar tubuh memiliki waktu untuk mengurangi paparan pestisida<sup>11</sup>.

Petani yang melakukan penyemprotan di pagi hari menunjukkan prevalensi hipertensi sebesar 22 orang (53,7%). Sebaliknya, pada penyemprotan di sore hari, prevalensi hipertensi meningkat menjadi 7 orang (77,8%). Analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara waktu penyemprotan dan kejadian hipertensi (P-value 0,271). Namun, penelitian Avida dkk. (2024) menemukan hubungan tersebut pada petani di Desa Losari. Penyemprotan sebaiknya dilakukan sore hari karena kelembaban tinggi di pagi hari dapat menghambat butiran semprot, sedangkan penyemprotan siang hari meningkatkan risiko paparan pestisida akibat angin kencang, suhu tinggi, dan pelebaran pori-pori yang memudahkan penyerapan pestisida melalui kulit<sup>12</sup>.

Paparan pestisida pada petani dapat meningkatkan risiko hipertensi akibat masuknya zat aktif melalui inhalasi, kontak kulit, atau konsumsi makanan terkontaminasi. Setelah masuk ke dalam tubuh, zat aktif ini dapat mengganggu sistem enzimatis, terutama enzim kolinesterase, yang berperan dalam proses penguraian asetilkolin. Ketika kerja enzim kolinesterase terganggu, asetilkolin tidak dapat diurai dengan optimal, sehingga terjadi akumulasi zat ini dalam sistem peredaran darah. Akumulasi asetilkolin dalam jumlah yang berlebihan dapat mempengaruhi fungsi pembuluh darah dengan menyebabkan perubahan pola kontraksi dan relaksasi pembuluh darah yang tidak teratur. Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah secara bertahap, yang pada akhirnya dapat menyebabkan hipertensi. Selain berdampak pada sistem peredaran darah, penumpukan asetilkolin juga memiliki efek terhadap sistem saraf. Akumulasi ini dapat meningkatkan aktivitas saraf simpatik. Peningkatan aktivitas saraf simpatik akan memicu peningkatan tekanan perifer serta meningkatkan curah jantung. Kombinasi dari perubahan ini dapat memperburuk kondisi tekanan darah dan semakin meningkatkan risiko seseorang mengalami hipertensi. Dengan demikian, paparan pestisida tidak hanya berdampak langsung pada sistem enzim dalam tubuh tetapi juga memiliki konsekuensi lebih luas terhadap sistem kardiovaskular dan saraf, yang pada akhirnya dapat mengarah pada gangguan kesehatan kronis seperti hipertensi<sup>13</sup>.

Petani yang menggunakan APD dengan benar menunjukkan prevalensi hipertensi sebesar 4 orang (30,8%). Sebaliknya, pada petani yang tidak menggunakan APD dengan memadai, prevalensi hipertensi meningkat menjadi 25 orang (67,6%). Analisis statistik menunjukkan P-value 0,021 ( $P < 0,05$ ), menandakan hubungan signifikan antara penggunaan APD dan kejadian hipertensi. Penggunaan APD yang tidak memadai meningkatkan risiko hipertensi pada petani. Temuan ini sejalan dengan penelitian Arifah dkk. (2023) yang menemukan bahwa petani tanpa APD saat penyemprotan pestisida berisiko 3,675 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan yang menggunakan APD<sup>14</sup>.

Penggunaan alat pelindung diri (APD) memiliki hubungan kuat dengan aktivitas enzim kolinesterase pada petani penyemprot pestisida di Kelurahan Rurukan. Petani yang tidak memakai APD lengkap berisiko 21 kali lebih besar mengalami penurunan enzim kolinesterase dibandingkan mereka yang menggunakan APD dengan benar. Sesuai dengan SOP penggunaan pestisida, APD lengkap wajib digunakan dari tahap pencampuran hingga penyemprotan untuk mencegah paparan zat berbahaya. Paparan tanpa perlindungan dapat meningkatkan risiko keracunan dan menurunkan kadar enzim kolinesterase, sehingga kepatuhan dalam penggunaan APD sangat berpengaruh terhadap kesehatan pekerja. Pekerja yang menggunakan APD dengan baik dan sesuai prosedur akan lebih terlindungi dari dampak negatif pestisida, sehingga kadar enzim kolinesterase dalam tubuh mereka tetap berada dalam batas normal, yang menandakan bahwa fungsi saraf dan kesehatan mereka tetap terjaga<sup>15</sup>.

Hasil ini berbeda dengan penelitian Vierito (2022), yang melalui uji chi-square ( $p=0,469$ ) menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan antara penggunaan APD dan penurunan kadar kolinesterase. Kondisi ini disebabkan oleh kebiasaan para petani yang selalu mencuci tangan dan seluruh tubuh setelah menggunakan pestisida, tidak mengonsumsi makanan selama atau setelah penggunaan pestisida, serta upaya mereka dalam menjaga kesehatan dengan mengonsumsi susu sebagai cara untuk melindungi daya tahan tubuh dari paparan pestisida<sup>16</sup>.

Penggunaan masker tercatat pada 42% responden, sedangkan 58% lainnya tidak menggunakannya. Penggunaan sarung tangan lebih rendah, hanya mencapai 2%, sementara tidak ada responden yang menggunakan kacamata pelindung (0%). Sebaliknya, mayoritas responden mengenakan baju lengan panjang (90%) dan sepatu bot (62%). Meskipun beberapa elemen alat pelindung diri (APD) seperti baju lengan panjang dan sepatu bot cukup sering digunakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifah dkk (2023) Petani yang menggunakan pelindung kepala, baju panjang, dan celana panjang melakukannya dengan tujuan utama melindungi tubuh dari paparan panas matahari, bukan untuk mencegah risiko paparan pestisida. Hal ini mencerminkan rendahnya kesadaran petani dalam menggunakan alat pelindung diri yang sesuai saat melakukan penyemprotan pestisida guna mengurangi potensi paparan pestisida pada tubuh<sup>14</sup>.

Penelitian menunjukkan bahwa 96% responden tidak menggunakan APD karena merasa tidak nyaman, sementara 4% menganggapnya tidak perlu. Kendala utama dalam penggunaan APD saat penyemprotan pestisida adalah faktor kenyamanan dan kemudahan bergerak. Suradi dkk. (2022) juga menemukan bahwa beberapa responden tidak mengenakan APD secara lengkap karena tidak memilikinya, merasa tidak nyaman, tidak terbiasa, serta menganggapnya menghambat dan memperumit pekerjaan.

Sebagian besar petani lebih memprioritaskan pengeluaran mereka untuk meningkatkan nilai ekonomis hasil panen dibandingkan mengalokasikan dana demi melindungi kesehatan mereka sendiri. Salah satu jenis APD yang seharusnya digunakan dalam aktivitas penyemprotan dan pencampuran pestisida adalah alat pelindung mata

dan wajah, seperti kacamata keselamatan serta pelindung wajah. Penggunaan kacamata saat melakukan penyemprotan dan pencampuran pestisida memiliki peran yang sangat penting karena mata merupakan bagian tubuh yang sangat sensitif dan dapat dengan mudah menyerap bahan kimia berbahaya. Tanpa perlindungan yang memadai, mata dapat mengalami iritasi hingga gangguan kesehatan yang lebih serius akibat paparan pestisida. Oleh karena itu, petani dianjurkan untuk selalu menggunakan kacamata guna menghindari risiko terkena tumpahan atau percikan pestisida secara langsung. Selain itu, penggunaan pelindung wajah juga sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif yang mungkin terjadi baik selama proses persiapan pestisida maupun setelah pengaplikasiannya di lahan pertanian<sup>17</sup>.

Terkait perawatan APD, sebanyak 46% responden melaporkan selalu membersihkan APD setelah digunakan, 40% sering melakukannya, 12% hanya sesekali, dan 2% tidak pernah membersihkannya. Variasi dalam perilaku ini dapat memengaruhi efektivitas perlindungan dan meningkatkan risiko kontaminasi ulang. Membersihkan APD secara rutin dan benar sangat penting untuk menghilangkan residu pestisida dan mencegah paparan tambahan yang tidak disengaja. Kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya perawatan APD perlu ditingkatkan melalui pelatihan atau sosialisasi yang berkesinambungan.

Petani dengan masa kerja kurang dari 10 tahun memiliki prevalensi hipertensi sebesar 38,1% (8 orang), sedangkan petani dengan masa kerja lebih dari 10 tahun mencapai 72,4% (21 orang). Uji statistik menunjukkan hubungan signifikan antara masa kerja dan hipertensi ( $P = 0,015$ ). Dengan demikian, masa kerja lebih dari 10 tahun meningkatkan risiko hipertensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Almaini dkk. (2021), yang menyebutkan bahwa paparan pestisida jangka panjang dapat memicu aterosklerosis dan hipertensi akibat akumulasi oksigen reaktif, peningkatan radikal bebas, serta peroksidasi lemak yang mempengaruhi pembuluh darah<sup>18</sup>.

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama masa kerja dengan kejadian hipertensi pada petani. Semakin lama seseorang bekerja sebagai petani, terutama jika telah melebihi 10 tahun, semakin besar pula tingkat paparan pestisida yang masuk ke dalam tubuh dibandingkan dengan mereka yang memiliki masa kerja lebih singkat. Paparan pestisida yang terjadi secara terus-menerus dalam jangka waktu panjang dapat meningkatkan risiko hipertensi. Setelah lebih dari satu dekade bekerja, akumulasi zat kimia dari pestisida dalam tubuh meningkat melalui penyerapan lewat kulit, saluran pernapasan, atau konsumsi makanan yang terkontaminasi. Kondisi ini tidak hanya berkontribusi terhadap risiko hipertensi, tetapi juga dapat menyebabkan berbagai penyakit kronis yang memperburuk kesehatan secara keseluruhan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hipertensi paling banyak ditemukan pada kelompok usia 31 hingga 55 tahun, yang umumnya merupakan kelompok usia produktif dengan masa kerja yang cukup panjang di sektor pertanian<sup>19</sup>.

Dengan demikian, semakin lama seorang petani bekerja dan melakukan penyemprotan pestisida, semakin tinggi pula risiko terkena hipertensi akibat paparan zat kimia berbahaya yang terakumulasi dalam tubuh. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah preventif, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) secara optimal, penerapan metode pertanian ramah lingkungan, serta pengawasan terhadap penggunaan pestisida untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan para petani.

Hasil penelitian ini bertentangan dengan studi yang dilakukan oleh Dian (2021), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dan kadar kolinesterase pada pekerja, dengan nilai  $p$  sebesar 0,071. Berdasarkan penelitian tersebut, pekerja di bagian penyemprotan yang telah bekerja selama  $\geq 5$  tahun dianggap memiliki pengalaman yang memadai dalam menjalankan tugasnya. Perusahaan secara rutin mengadakan pelatihan terkait penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) serta memberikan edukasi mengenai aturan penggunaan pestisida guna menjamin keselamatan dan kenyamanan kerja. Selain itu, pekerja tidak terus-menerus melakukan penyemprotan, karena terdapat periode tertentu di mana aktivitas tersebut dihentikan. Waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan kadar kolinesterase ke tingkat normal bergantung pada jenis serta tingkat paparan racun. Selain itu, pemulihan kadar kolinesterase dalam darah dapat berlangsung lebih cepat jika didukung oleh status gizi yang baik.<sup>11</sup>

Petani yang menyemprot dengan mempertimbangkan arah angin memiliki prevalensi hipertensi sebanyak 5 orang (26,3%). Sementara itu, prevalensi hipertensi lebih tinggi pada petani yang tidak memperhatikan arah angin saat menyemprot, yaitu 24 orang (77,4%). Uji statistik menunjukkan  $P$ -value sebesar 0,00, yang menandakan adanya hubungan signifikan antara metode penyemprotan dan kejadian hipertensi ( $P$ -value  $< 0,05$ ). Dengan demikian, penyemprotan tanpa memperhatikan arah angin secara signifikan meningkatkan risiko hipertensi pada petani. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Almaini dkk 2021, pada petani sayur mayur. Posisi penyemprotan yang benar yaitu searah dengan tiupan angin, sehingga akan mencegah terpaparnya racun pestisida dalam tubuh dan mencegah keracunan kronis pestisida sehingga mencegah risiko hipertensi<sup>18</sup>.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Dian (2021) menunjukkan adanya hubungan antara metode penyemprotan dan kadar kolinesterase pada pekerja, dengan  $p$ -value sebesar 0,000. Salah satu faktor penyebab kadar kolinesterase yang tidak normal adalah penyemprotan yang dilakukan melawan arah angin. Terdapat dua metode penyemprotan pestisida, yaitu searah dan melawan arah angin. Penyemprotan melawan arah angin dapat menyebabkan pestisida berbalik ke arah pekerja, meningkatkan risiko paparan melalui kulit atau inhalasi, yang berpotensi menyebabkan keracunan. Selain itu, beberapa pekerja di lapangan sering melepas masker setelah

penyemprotan, meskipun pestisida masih tersebar di udara, sehingga meningkatkan risiko terpapar zat berbahaya<sup>11</sup>.

Petani yang merokok memiliki prevalensi hipertensi tinggi, yaitu 91,7% (22 orang), sedangkan pada petani yang tidak merokok, prevalensinya lebih rendah, yakni 26,9% (7 orang). Analisis statistik menunjukkan hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dan hipertensi (P-value = 0,00). Merokok berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah melalui jumlah rokok yang dikonsumsi, durasi merokok, serta efek zat beracun seperti nikotin dan karbon monoksida. Zat ini, bersama pestisida yang terhirup saat merokok, dapat merusak lapisan endotel arteri, memicu aterosklerosis, dan meningkatkan tekanan darah. Studi autopsi juga mengonfirmasi kaitan erat antara merokok dan perkembangan aterosklerosis. Selain itu, merokok mempercepat denyut jantung, meningkatkan kebutuhan oksigen otot jantung.<sup>20</sup>

Sebagian besar petani di Indonesia bergantung pada pestisida untuk meningkatkan hasil pertanian. Pestisida mengandung zat aktif yang melindungi tanaman dari hama dan penyakit, tetapi penggunaan yang berlebihan atau tidak sesuai dapat membahayakan kesehatan manusia. Salah satu risikonya adalah gangguan enzim kolinesterase, yang berperan dalam menguraikan asetilkolin, neurotransmitter penting dalam sistem saraf. Jika enzim ini terhambat, asetilkolin menumpuk dalam darah, menyebabkan stimulasi saraf berlebihan, gerakan tubuh tidak terkontrol, dan peningkatan tekanan darah. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat meningkatkan risiko gangguan kardiovaskular seperti hipertensi dan penyakit jantung.<sup>13</sup>

#### 4. Kesimpulan

Penelitian pada kelompok tani di Desa Jembayan, Kecamatan Loa Kulu, menemukan bahwa mayoritas petani menggunakan pestisida dengan bahan aktif seperti Propineb, Difenokonazol, dan Fipronil. Penyemprotan dilakukan kurang dari dua kali seminggu, tetapi sering berlangsung lebih dari tiga jam. Hanya 26% petani yang menggunakan APD secara memadai. Sebagian besar petani memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun, sering menyemprot tanpa memperhatikan arah angin, dan hampir setengahnya merokok. Sebanyak 58% petani mengalami hipertensi. Analisis statistik menunjukkan bahwa frekuensi penyemprotan tidak berhubungan dengan hipertensi, tetapi durasi penyemprotan lebih dari tiga jam meningkatkan risiko hipertensi secara signifikan. Penggunaan APD yang memadai dapat menurunkan risiko hipertensi, sementara masa kerja lebih dari 10 tahun meningkatkan risiko akibat akumulasi paparan pestisida. Selain itu, penyemprotan tanpa memperhatikan arah angin dan kebiasaan merokok juga berhubungan signifikan dengan kejadian hipertensi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan pestisida yang tidak sesuai prosedur di kalangan petani hortikultura di Desa Jembayan secara signifikan berkontribusi terhadap keluhan hipertensi. Faktor-faktor risiko yang memiliki hubungan kuat dengan hipertensi adalah durasi penyemprotan lebih dari tiga jam, masa kerja lebih dari sepuluh tahun, penyemprotan tanpa memperhatikan arah angin, serta kebiasaan merokok saat penyemprotan, sementara penggunaan alat pelindung diri (APD) yang memadai terbukti menurunkan risiko tersebut. Meskipun mayoritas petani berada pada usia produktif dan memiliki tingkat pendidikan cukup baik, kepatuhan terhadap penggunaan APD masih rendah, sebagian besar karena alasan kenyamanan. Temuan ini menjadi penting karena paparan pestisida tidak hanya berdampak pada kesehatan petani, seperti hipertensi, anemia, diabetes, gangguan saraf dan reproduksi, tetapi juga mencemari lingkungan dan mengancam ekosistem. Oleh karena itu, dibutuhkan edukasi yang berkelanjutan, penyediaan APD yang ergonomis, serta penerapan praktik pertanian yang aman dan ramah lingkungan untuk mengurangi risiko kesehatan dan dampak lingkungan akibat pestisida.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Situmorang H, Noveri N, Putrina M, Fitri ER. Perilaku Petani Padi Sawah Dalam Menggunakan Pestisida Kimia di Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia. *Agro Bali Agric J*. 2021;4(3):418–24.
2. Rahmasari DA, Musfirah. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Subjektif Petani Akibat Penggunaan Pestisida Di Gondosuli, Jawa Tengah. *Nas Ilmu Kesehat*. 2020;3:1–2.
3. Tallo YT, Littik SKA, Doke S. Gambaran Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Dan Alat Pelindung Diri Terhadap Keluhan Kesehatan Petani Di Desa Netenaen Kabupaten Rote Ndao. *J Pangan Gizi dan Kesehat*. 2022;11(1):64–80.
4. As Sadiyyah H, Zakaria R, Tahara Dilla S. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Pestisida Pada Petani. 2022;12(November):504–11.
5. Pratama DA, Setiani O, Darundiati YH. Studi Literatur : Pengaruh Paparan Pestisida Terhadap Gangguan Kesehatan Petani. *J Ris Kesehat Poltekkes Depkes Bandung*. 2021;13(1):160–71.
6. Lukitaningtyas D, Cahyono EA. Hipertensi; Artikel Review. *J Pengemb Ilmu dan Prakt Kesehat*. 2023;VIII(I):1–19.
7. BPS. Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023. 2024;
8. Azizah DS, Faisa F, Fatmawati DN. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Petani Buah Jeruk Pengguna Pestisida Di Desa Karangwidoro Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Borneo J Med Lab Technol*.

- 2023;6(1):456–65.
9. Prajawahyudo T, K. P. Asiaka F, Ludang E. Peranan Keamanan Pestisida Di Bidang Pertanian Bagi Petani Dan Lingkungan. *J Socio Econ Agric*. 2022;17(1):1–9.
  10. Nikmah SS, Pawenang ET. Faktor Kejadian Hipertensi pada Petani Penyemprot Bunga. *Higeia J Public Heal Res Dev*. 2020;4(2):381–91.
  11. Siregar DMS. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Cholinesterase Darah Pekerja Bagian Penyemprotan Pt. Anglo Eastern Plantations. *J Mutiara Kesehat Masy*. 2021;6(1):1–9.
  12. Hidayah AN, Siswanto Y, Sari ADN, Heryanda AP, Sulistiono DP. Penggunaan Alat Pelindung Diri Saat Penyemprotan Pestisida Dan Hipertensi Pada Petani Di Desa Losari Kecamatan Sumowono. 2024;6(1):284–90.
  13. Putrie IR, Oktafiani D, Finomala. Insidensi Penyakit Hipertensi Pada Petani Di Kecamatan Sigi Biromaru Sulawesi Tengah. 2024;9(2):22–6.
  14. Arifah AS, Wijayanti Y. Paparan Pestisida dengan Kejadian Hipertensi pada Petani. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev*. 2023;7(1):32–43.
  15. Sari HP, Suhartono S, Raharjo M. Paparan Pestisida Organofosfat terhadap Kadar Kolinesterase Pada Saat Penyemprotan. *J Telenursing*. 2023;5(2):2999–3007.
  16. Girsang VI, Barus AN, Hutajulu J, Siregar LM. Penggunaan Pestisida Dan Kadar Cholinestrace Pada Petani Penyemprot. *J Kim Sainstek Dan Pendidik*. 2022;6(2):93–103.
  17. Suradi AR, Ramli F, Taslim AIS. Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Kimia Di Kabupaten Enrekang. *J Sains Agribisnis*. 2022;2(1):21–31.
  18. Almaini A, Mulyadi M, Sutriyanti Y, Buana C. Hubungan Penggunaan Pestisida Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Petani Sayur mayur Di Wilayah Puskesmas Sambirejo Kabupaten Rejang Lebong Tahun 2021. *J Keperawatan Raflesia*. 2022;4(1):41–50.
  19. Ulfa EF, Darundiati YH, Setiani O, Dewanti NAY. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Padi Di Desa Prajegan Kecamatan Sukorejo Kabupaten Ponorogo. *J Kesehat Masy*. 2024;12(1):84–90.
  20. Kartika M, Subakir S, Mirsiyanto E. Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh Tahun 2020. *J Kesmas Jambi*. 2021;5(1):1–9.