PAPARAN PESTISIDA PARAQUAT TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA PEKERJA PERTANIAN PADI "X"

PESTICIDE PARAQUAT EXPOSURE TO ANEMIA INCIDENCE IN RICE FARM WORKERS "X"

Wiwiet Wulandari[1], Elvi Sunarsih[2] Vivi Oktari[3],

[1]Doktor Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya
[2]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Palembang
[3]Program Studi D-III Kebidanan, Program Diploma, STIKES Pembina, Palembang
Email: vivioktari26@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Penggunaan pestisida Paraquat dilakukan oleh pekerja pertanian padi sebagai salah satu upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman. Penggunaan pestisida Paraquat pada pekerja pertanian padi dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas panen yang dihasilkan. Paparan pestisida paraquat dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan kronis. Pestisida mengandung bahan kimia yang kuat apabila terpapar secara terus menerus dapat mengganggu produksi sel darah merah dalam tubuh, keracunan dan berbagai gangguan kesehatan, dan anemia.
Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mencari korelasi antara paparan pestisida paraquat dengan kejadian anemia pada pekerja pertanian padi "x". Populasi yang digunakan adalah seluruh penyemprot pertanian padi "x" dengan sampel sebanyak 51 responden yang diambil dengan menggunakan teknik Quota sampling. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara, dianalisis dengan menggunakan uji Chi Square.
Hasil: Hasil analisis multivariat 2 faktor (penggunaan alat pelindung diri (APD) dan lama penyemprotan) yang mempengaruhi kadar hemoglobin diperoleh model akhir pengaruh penggunaan pestisida paraquat terhadap kadar hemoglobin yaitu Alat pelindung diri (APD) nilai p = 0,000, OR 18,000 dan 95% CI (3,233-100,212) dan lama penyemprotan dengan nilai p = 0,028, OR = 5,921 dan 95% CI (3,233 - 100,212).
Kata kunci : Anemia, Alat Pelindung Diri (APD), Paparan Pestisida Paraquat, Pekerja

ABSTRACT

Background: *The use of Paraquat pesticides is carried out by rice farm workers as an effort to control pests and plant diseases. The use of Paraquat pesticides in rice farm workers can improve the quality and quantity of the harvest produced. Long-term exposure to paraquat pesticides can increase the risk of chronic health disorders. Pesticides contain strong chemicals that, when exposed to continuously, can interfere with the production of red blood cells in the body, poisoning and various health disorders, and anaemia.*
Method: *This study is a descriptive study to find a correlation between exposure to paraquat pesticides and the incidence of anemia in rice farm workers "x". The population used was all rice farm sprayers "x" with a sample of 51 respondents taken using the Quota sampling technique. Data were collected using questionnaires and interviews, analyzed using the Chi Square test.*
Results: *The results of the multivariate analysis of 2 factors (use of personal protective equipment (PPE) and duration of spraying) that affect hemoglobin levels obtained the final model of the effect of paraquat pesticide use on hemoglobin levels, namely Personal protective equipment (PPE) p value = 0.000, OR 18.000 and 95% CI (3.233-100.212) and duration of spraying with a p value = 0.028, OR = 5.921 and 95% CI (3.233 - 100.212).*
Keywords: *Anemia, Personal Protective Equipment (PPE), Paraquat Pesticide Exposure, Workers*

PENDAHULUAN

Paraquat merupakan pestisida yang paling umum digunakan dan paling sering dikaitkan dengan keracunan pada manusia. Paraquat dapat terakumulasi dalam tubuh melalui inhalasi, konsumsi, dan kontak dengan kulit [1]. Pestisida digunakan dalam pertanian untuk membunuh hama tanaman. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa satu hingga lima juta kasus keracunan pestisida terjadi pada pekerja pertanian. Kasus tertinggi mencapai 20.000, beberapa di antaranya berakibat fatal di negara berkembang [2]. Keracunan pestisida ringan ditandai dengan kelelahan, lemas, pusing, pandangan kabur, dan mual. Sedangkan keracunan pestisida berat menyebabkan diare, kram perut, tremor, gangguan pernapasan, dan hipotensi berat, yang apabila tidak segera ditangani dapat menyebabkan kematian [3]. Pusat Informasi Racun Nasional mencatat 771 kasus keracunan pestisida di Indonesia pada tahun 2016, dan diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya. Di beberapa daerah di Indonesia, angka ini sangat tinggi. Hasil pemantauan enzim kolinesterase pada 347 pekerja pertanian di Jawa Tengah menunjukkan bahwa 35,73% dan 23,64% di antaranya mengalami keracunan berat [4].

Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat keracunan pestisida adalah lamanya penyemprotan pestisida, semakin lama petani terpapar pestisida maka semakin banyak pestisida yang masuk ke dalam tubuhnya dengan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tidak lengkap akan meningkatkan penyerapan pestisida melalui kulit petani [5] . Alat yang digunakan untuk menyemprot pestisida adalah sprayer yang menyemprotkan cairan pestisida melalui pipa atau selang dan dikeluarkan dalam bentuk droplet atau granul [6]. Penelitian dari 43 orang petani yang disemprot selama 3 sampai 6 jam, sebanyak 32 orang (74,4%) mengalami anemia, dan 11 orang (25,6%) tidak mengalami anemia [7]. Penelitian lainnya menemukan adanya hubungan antara alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin, dengan nilai korelasi sebesar 0,789, hal ini menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara keduanya dengan kadar hemoglobin. Dengan kata lain, semakin banyak alat pelindung diri yang digunakan maka kadar hemoglobin akan semakin meningkat [8].

Anemia terjadi ketika jumlah sel darah merah atau hemoglobin yang beredar tidak dapat membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Anemia ini meliputi penurunan kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah, dan kadar makrokrit [9]. Pada tahun 2015, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan anemia sebagai rendahnya kadar hemoglobin dalam darah. Hemoglobin merupakan komponen penting sel darah merah yang berfungsi untuk mengikat oksigen. Kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan sel-sel tubuh tidak mendapatkan cukup oksigen sehingga menimbulkan gejala anemia seperti kelelahan, lemas, dan lesu [10]. Keracunan pestisida dapat menyebabkan gangguan pada hati dan ginjal serta rendahnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah yang dapat menyebabkan anemia. Senyawa kimia seperti dimetil ditiokarbamat (DDC), sulfur, dan nitrit yang terdapat dalam pestisida dalam kadar tinggi dapat menyebabkan anemia karena dapat menghentikan fungsi superoksida dismutase, mengurangi fungsi glutathione, serta menghasilkan sulfhemoglobin dan methemoglobin dalam sel darah merah [7].

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan tahun 2021, Kabupaten Ogan Ilir memiliki luas lahan panen padi sebesar 18.134,68 hektar, dengan produksi mencapai 78.145,79 ton gabah kering giling (GKG). Selain itu, terdapat rencana pengembangan lahan pertanian di Ogan Ilir melalui program cetak sawah baru seluas 35.846 hektar pada tahun 2025, sebagai bagian dari upaya meningkatkan produksi padi di wilayah tersebut. Dengan demikian, total potensi lahan pertanian padi di Kabupaten Ogan Ilir dapat mencapai lebih dari 53.000 hektar apabila program cetak sawah baru terealisasi sepenuhnya. Pada survey awal dilakukan wawancara kepada penyemprot pestisida yang menggunakan pestisida dengan jenis herbisida paraquat dengan suhu ideal bagi pertanian padi berkisar 24°c - 34°c dan lama penyemprotan 3-5 jam dalam satu hari dengan dosis herbisida paraquat 2 liter/Ha, penilaian terhadap rendahnya kesadaran petani dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dapat mempengaruhi kesehatan dirinya, keluhan yang sering dirasakan petani antara lain mudah merasa lelah, gatal-gatal, sesak nafas, pusing dan iritasi mata. Berdasarkan survei awal, perlu dilakukan identifikasi penggunaan pestisida dengan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut

untuk memastikan ada atau tidaknya residu pestisida dalam darah. Pemeriksaan laboratorium dilakukan dengan cara memeriksa kadar hemoglobin pada pekerja di lokasi sekitar pertanian padi "x".

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2024 di pertanian padi Kabupaten Ogan Ilir, dengan menggunakan rancangan penelitian deskriptif untuk mengetahui hubungan antara paparan pestisida dengan kejadian anemia dengan teknik pengambilan sampel yaitu Quota sampling sebanyak 51 sampel. Subjek penelitian adalah penyemprot pestisida. Sampel yang digunakan adalah darah vena sebanyak 1,5 cc yang diambil dan diukur menggunakan alat Hematology Analyzer dengan metode Butyrythiocholine/5-thio-2-nitribenzo. Sampel darah penyemprot pestisida diambil melalui vena lengan 1/3 dengan menggunakan spuit 3 cc dengan sudut 15◦c dan lubang menghadap ke atas. Sampel disimpan dalam tabung darah polos vaculab dan diberi nama responden serta kode sampel (Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 1406/MENKES/SK/XI/2002).

HASIL

Konsentrasi hemoglobin yang diukur pada sampel darah pekerja penyemprot pertanian padi “x” di Kabupaten Ogan Ilir disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik (n=51)

Karakteristik	F	%
Kelompok		
Umur	**50**	**98,0**
Usia Kerja produktif 15- 64 Tahun	**1**	**2,0**
Usia Kerja non produktif > 64 Tahun		
Jenis Kelamin		
Laki-laki	45	88,2
Perempuan	6	11,8
Masa Kerja		
Baru <= 5 Tahun	**22**	**41,3**
Lama > 5 Tahun	**29**	**56,9**
Pendidikan		
Tidak Sekolah	**2**	**3,9**
SD	**19**	**37,3**
SMP	**8**	**15,7**
SMA	**21**	**41,2**
Perguruan Tinggi	**1**	**2,0**

Sumber : Data Primer

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan jumlah pekerja yang usia kerja produktif 15-64 tahun yaitu 50 (98%) dan pekerja yang berusia > 64 tahun yaitu 1 (2,0%) dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 45 orang (88,2%), dan jenis perempuan sebanyak 6 orang (11,8%). Sedangkan masa kerja ≥ 5 tahun sebanyak 29 orang (56,9%), baru ≤ 5 tahun sebanyak 22 orang (41,3%), dan mayoritas mempunyai Pendidikan SMA sebanyak 21 orang (41,2%)

Tabel 2. Hubungan penggunaan pestisida (paraquat) terhadap kadar hemoglobin pada pekerja pertanian padi “x”

Penggunaan Pestisida (Paraquat)	Kadar Hemoglobin		Total n (%)	p	OR
	Tidak normal n (%)	Normal n (%)			95% CI
Alat pelindung diri					
- Tidak Lengkap jika< 5	9 (81,8)	2 (18,2)	11 (100,0)	0,000	18,000
- Lengkap jika >= 5	8 (20,0)	32 (80,0)	40 (100,0)		(3,233 – 100,212)
Lama penyemprotan					
- Buruk jika > 4 jam sehari	15 (44,1)	19 (55,9)	34 (100,0)	0,028	5,921
- Baik jika<= 4 jam sehari	2 (11,8)	15 (88,2)	17 (100,0)		(1,168 – 30,019)
Frekuensi penyemprotan					

- Buruk jika > 2 kali/minggu	3 (60,0)	2 (40,0)	5 (100,0)	0,318	3,429
- Baik jika <= 2 kali/minggu	14 (30,4)	32 (69,6)	46 (100,0)		(0,515 – 22,837)
Waktu penyemprotan					
- Tidak Sesuai	4 (57,1)	3 (42,9)	7 (100,0)	0,203	3,179
- Sesuai	13 (29,5)	31 (70,5)	44 (100,0)		(0,622 – 16,244)
Dosis penyemprotan					
- Tidak Sesuai	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0,333	-
- Sesuai	16 (32,0)	34 (68,0)	50 (100,0)		
Jumlah campuran					
- Buruk jika > 4 jenis campuran	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0,333	-
- Baik jika <= 4 jenis campuran	16 (32,0)	34 (68,0)	50 (100,0)		

Hasil penelitian terhadap 51 responden menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku penggunaan pestisida dengan kadar hemoglobin pekerja. Responden yang menggunakan alat pelindung diri (APD) kurang dari lima jenis memiliki proporsi kadar hemoglobin tidak normal sebesar 81,8%, jauh lebih tinggi dibandingkan mereka yang menggunakan lima jenis APD atau lebih, yang hanya 20,0%. Durasi penyemprotan juga berpengaruh. Responden yang menyemprot lebih dari empat jam per hari menunjukkan 44,1% kadar hemoglobin tidak normal, sedangkan yang menyemprot kurang dari atau sama dengan empat jam hanya 11,8%. Hal serupa terjadi pada frekuensi penyemprotan. Sebanyak 60,0% responden yang menyemprot lebih dari dua kali seminggu memiliki kadar hemoglobin tidak normal, dibandingkan dengan 30,4% pada mereka yang menyemprot dua kali atau kurang. Waktu penyemprotan juga menunjukkan perbedaan. Responden yang menyemprot pada waktu tidak sesuai anjuran (antara pukul 11.00–15.00 WIB) mengalami kadar hemoglobin tidak normal sebesar 57,1%, sedangkan yang menyemprot pada waktu yang dianjurkan (pagi sebelum pukul 11.00 atau sore setelah pukul 15.00 WIB) hanya 29,5%. Terkait dosis, responden yang menggunakan pestisida dengan takaran tidak sesuai anjuran (<0,5 kg/ha atau >1,5 kg/ha) memiliki kadar hemoglobin tidak normal sebesar 10,0%, sementara yang menggunakan dosis sesuai anjuran menunjukkan kadar tidak normal sebesar 32,0%. Meskipun data ini menunjukkan hal sebaliknya, jumlah responden pada kelompok dosis tidak sesuai sangat sedikit, sehingga perlu kehati-hatian dalam menafsirkan. Pada aspek jumlah campuran pestisida, responden yang menggunakan lebih dari empat jenis menunjukkan kadar hemoglobin tidak normal sebesar 10,0%, sedangkan mereka yang menggunakan empat jenis atau kurang menunjukkan 32,0%.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 51 responden yang menggunakan Alat pelindung diri (APD) pada saat penyemprotan pestisida <5 alat sebanyak 9 responden (81,8%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 2 responden (18,2%) memiliki kadar hemoglobin yang normal, sedangkan responden yang menggunakan Alat pelindung diri (APD) pada saat penyemprotan pestisida >=5 alat, ada 8 responden (20,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal, dan 32 responden (80,0%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil Uji Chi Square diperoleh nilai p = 0,000, yang berarti p value lebih kecil dari 0,05 (0,000<0,05), sehingga Ha diterima dengan demikian dapat dijelaskan bahwa ada hubungan antara penggunaan Alat pelindung diri (APD) terhadap kadar hemoglobin pada pekerja pertanian padi “x” dengan nilai OR=18,000 artinya responden yang tidak lengkap dalam penggunaan APD mempunyai resiko 18 kali untuk mengalami kadar hemoglobin tidak normal dibandingkan dengan yang lengkap penggunaan dalam Alat pelindung diri (APD) dengan 95% CI (3,3 – 100). Penelitian sebelumnya memberikan analisis data bahwa hubungan antara alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin [8]. Nilai korelasi pada penelitian ini sebesar 0,789 berarti terdapat

korelasi yang kuat antara alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin dengan arah yang positif, sehingga semakin banyak alat pelindung diri yang digunakan maka kadar hemoglobin juga akan semakin meningkat. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa tanpa APD maka pada saat kontak dengan pestisida paparan/kontaminasi terbesar terjadi melalui tangan terutama saat pencampuran dan diikuti paparan melalui pernafasan, sehingga meningkatkan risiko keracunan akut dan gangguan kronis seperti gangguan saraf, pernapasan dan fungsi hati [11]. Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh bukan hanya saat kegiatan penyemprotan belangsung, dalam proses pencampuran pestisida memiliki resiko terpapar pestisida ke dalam tubuh manusia, dalam penelitian ini terdapat 50 (80,6%) responden melakukan persiapan pencampuran pestisida dilakukan di lahan pertanian, sedangkan 12 (19,%) responden melakukan pencampuran pestisida di rumah sebelum pergi ke lahan. Sebanyak 12 (19,4%) responden tidak memakai alat pelindung diri saat pencampuran pestisida, sedangkan 50 (80,6%) responden memakai alat pelindung diri saat melakukan pencampuran pestisida. Seluruh responden menggunkaan alat bantu pengaduk dalam melakukan pencampuran pestisida. Sesuai hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sebagai besar petani padi di Kabupaten Ogan Ilir menggunakan alat pelindung diri tidak lengkap dengan alasan panas dan tidak nyaman [12,13].

Hasil penelitian dari 51 responden yang melakukan penyemprotan >4 jam sehari sebanyak 15 responden (44,1%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 19 responden (55,9%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Sedangkan responden yang melakukan penyemprotan ≤4 jam sehari, ada 2 responden (11,8%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 15 responden (88,2%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil Uji Chi Square diperoleh nilai p = 0,028, yang berarti p value lebih kecil dari 0,05 (0,028<0,05), sehingga Ha diterima berarti terdapat hubungan antara lama penyemprotan terhadap kadar hemoglobin dengan nilai signifikan p=0,028 (p < α), dengan nilai OR=5,921 artinya responden dengan lama penyemprotan buruk mempunyai resiko 5 kali untuk mengalami kadar hemoglobin tidak normal dibandingkan dengan lama penyemprotan baik dengan 95% CI (1,2 – 30,1).

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa penggunaan pestisida memengaruhi *t*- statistik waktu kerja sebesar 3,467, keluhan kesehatan sebesar 2,586, jenis pestisida memengaruhi *t -statistik waktu kerja,* Waktu penyemprotan yang tidak tepat dan frekuensi penyemprotan memiliki dampak yang lebih besar terhadap keluhan kesehatan petani. Semakin lama seorang petani terkena paparan pestisida maka semakin banyak pestisida yang masuk ke dalam tubuhnya. Pada saat melakukan penyemprotan pestisida sebaikan tidak lebih dari 5 jam, bila lebih akan menyebabkan risiko keracunan yang semakin besar [14]. Paparan pestisida pada petani dengan masa kerja lebih dari atau sama dengan 5 tahun dapat menyebabkan kelainan atau gangguan pada hemoglobin [15]. Studi pada pekerja perkebunan kepala sawit juga ditemukan bahwa kadar haemoglobin berhubungan secara signifikan dengan jenis kelamin, tingkat pendidikan, makan /minum saat penyemprotan, penggunaan alat pelindung diri dan dekontaminasi setelah penyemprotan [16].

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 51 responden yang melakukan penyemprotan >2 kali/minggu, ada 3 responden (60,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 2 responden (40,0%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Jumlah responden yang melakukan penyemprotan ≤2 kali/minggu, ada 14 responden (30,4%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 32 responden (68,6%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil Uji *Chi Square* diperoleh nilai p = 0,318, yang berarti p value lebih besar dari 0,05 (0,318>0,05), sehingga Ha ditolak yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan terhadap kadar hemoglobin pada pekerja Pertanian padi “x” dengan OR= 3,5 dan 95% CI (0,6 – 22,9). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa tidak terdapat hubungan antara frekuensi penyemprotan dengan kejadian anemia. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh masih banyaknya jumlah petani yang melakukan penyemprotan maksimal 2 kali dalam seminggu. Kontak yang tidak terlalu sering dapat memperkecil risiko terjadinya anemia pada petani [17].

Terdapat sebanyak 51 responden yang melakukan penyemprotan tidak sesuai aturan yaitu sesudah jam 11.00 wib atau sore sebelum jam 15.00 wib, ada 4 responden (57,1%) yang

memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 3 responden (42,9%) yang memiliki kadar hemoglobin normal. Sedangkan yang melakukan penyemprotan sesuai aturan pada pagi sebelum jam 11.00 wib atau sore sesudah jam 15.00 wib sebanyak 13 responden (29,5%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 31 responden (70,5%) memiliki kadar hemoglobin normal. Hasil Uji Chi Square diperoleh nilai p = 0,203, yang berarti p value lebih besar dari 0,05 (0,203>0,05), sehingga Ha ditolak yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara waktu penyemprotan terhadap kadar hemoglobin pada pekerja Pertanian padi"x" dengan OR= 3,2 dan 95% CI (0,7 – 16,3).

Waktu penyemprotan dapat memberikan kontribusi timbulnya kejadian anemia pada petani, penelitian sebelumnya menyatakan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara waktu penyemprotan dengan kejadian anemia dengan p value= 1,000 sehingga Ha ditolak [18]. Waktu penyemprotan yang dilakukan pada siang/sore hari diperkirakan dapat memperbesar risiko. Mengingat pada siang hari, frekuensi terjadinya aliran udara yang tidak menentu dan dengan kecepatan yang lebih tinggi menjadi lebih sering. Selain itu, pada siang/sore hari, matahari lebih terik sehingga memungkinkan keluarnya keringat dan memperlebar pori-pori. Pori-pori kulit yang melebar memungkinkan masuknya pestisida melalui kulit. Pada petani yang terbiasa melakukan penyemprotan di siang/sore hari, sebaiknya diberikan pemahaman tentang besarnya risiko terkena paparan pestisida saat menyemprot di waktu tersebut dan menerapkan tindakan penyemprotan searah arah angin [19].

Terdapat sebanyak 51 responden yang menggunakan pestisida yang tidak sesuai < 0,5 – > 1,5 kg/ha sebanyak 1 responden (10,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan tidak ada responden memiliki kadar hemoglobin normal sedangkan responden yang menggunakan pestisida sesuai 0,5 kg/ha - 1,5 kg/ha sebanyak 16 responden (32,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 34 responden (68,0%) memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil Uji Chi Square diperoleh nilai p = 0,333, yang berarti p value lebih besar dari 0,05 (0,333>0,05), sehingga Ha ditolak yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara dosis penyemprotan terhadap kadar hemoglobin pada pekerja Pertanian padi "x"

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa dosis pestisida, jumlah, arah penyemprotan, durasi, waktu dan frekuensi penyemprotan berpengaruh terhadap terjadinya keracunan pada petani [20]. Penelitian lainnya menyatakan bahwa petani yang melakukan pencampuran pestisida secara tidak tepat atau menggunakan dosis yang melebihi akan berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida [21]. Terdapat risiko tinggi bagi pengguna yang menggunakan pestisida secara tidak bijak seperti dosis melebihi takaran atau standar yang ditentukan [22]. Untuk itu dalam menggunakan pestisida oleh petani perlu memperhatikan dosis yang tepat untuk dipergunakan, agar tidak memberikan risiko atau dampak terhadap kesehatan [2]. Penggunaan pestisida lebih dari satu jenis secara bersamaan dapat memberikan dampak tidak baik terhadap kesehatan karena konsentrasi dari masing-masing pestisida akan semakin kuat sehingga memberikan efek samping yang lebih besar terhadap kesehatan [23]. Penggunaan dosis pestisida yang tidak pas atau tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti gangguan kulit, iritasi mata, sesak napas dan dalam dosis yang tinggi bisa langsung menyebabkan iritasi mata, jika terhirup dapat menyebabkan sesak napas. Penggunaan pestisida yang ekstensif dan tidak bijaksana dalam pertanian, rumah tangga, praktik kedokteran hewan, dan pengaturan pekerjaan telah meningkatkan risiko paparan manusia dan efek kesehatan terhadap para pelaku yang menggunakan pestisida dan menyebabkan resiko kesehatan yang sangat besar. Menurut Asosiasi Pestisida banyaknya kasus pestisida yang menimbulkan masalah kesehatan, sehingga perlu dilakukan batasan-batasan serta syarat yang jelas dalam penggunaan pestisida secara baik dan benar dan sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Alternatif lainya yang dapat digunakan adalah dengan penggunaan pupuk organik dan metode alternatif lainnya akan mempermudah upaya pencegahan.

Pada penelitian ini terdapat 51 responden yang menggunakan pestisida > 4 Jenis campuran sebanyak 1 responden (10,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 0 responden (0,0%) memiliki kadar hemoglobin yang normal, sedangkan responden yang menggunakan pestisida ≤ 4 Jenis campuran, ada 16 responden (32,0%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal dan 34 responden

(68,0%) memiliki kadar hemoglobin normal. Hasil Uji Chi Square diperoleh nilai p = 0,333, yang berarti p value lebih besar dari 0,05 (0,333>0,05), sehingga Ha ditolak yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jumlah campuran terhadap kadar hemoglobin pada pekerja Pertanian padi "x". Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian pada petani bawang merah di Desa Kedunguter Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes yang menyatakan bahwa ada hubungan antara jumlah pestisida yang digunakan petani dengan kejadian keracunan pestisida. Hal ini dibuktikan dengan uji Chi-Square yang menunjukan nilai signifikansi sebesar 0,043, akan tetapi jumlah pestisida bukan merupakan faktor risiko dan bukan merupakan faktor protektif karena nilai PR (95% CI) sebesar 1,371 (0,945-1,989) [24]. Semakin banyak jumlah campuran yang digunakan para petani maka semakin mudah para petani tersebut mengalami keracunan. Apalagi jika dosis yang digunakan tinggi dan campuran pestisida yang digunakan lebih dari 2 pestisida. Ditambah lagi dengan praktek cara mencampur pestisida yang buruk yaitu mencampur tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan dan mengaduk tanpa alat pengaduk. Pestisida dapat masuk melalui kulit tangan petani, dan bisa terhirup oleh petani sehingga petani mengalami keracunan pestisida.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat pelindung diri (APD) secara lengkap berhubungan erat dengan kadar hemoglobin pekerja pertanian padi. Petani yang menggunakan APD kurang dari lima alat memiliki risiko 18 kali lebih besar mengalami kadar hemoglobin tidak normal dibandingkan yang menggunakan APD lengkap. Lama waktu penyemprotan juga memengaruhi kadar hemoglobin, dimana petani yang menyemprot lebih dari empat jam sehari berisiko hampir 6 kali lebih tinggi mengalami kadar hemoglobin tidak normal. Frekuensi penyemprotan, waktu penyemprotan, dosis, dan jumlah campuran pestisida tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kadar hemoglobin pekerja.

SARAN

Upaya yang perlu dilakukan dengan peningkatan kepatuhan penggunaan APD lengkap saat penyemprotan pestisida, pengaturan durasi penyemprotan pestisida menjadi kurang dari empat jam per hari untuk menurunkan risiko gangguan hemoglobin, penggunaan pestisida sesuai dosis rekomendasi, penyimpanan yang tepat, pembuangan limbah pestisida sesuai aturan dan melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin serta pemeriksaan kesehatan rutin minimal setiap 6 bulan bagi petani. Puskesmas setempat dapat membuat program skrining kesehatan khusus untuk petani pengguna pestisida.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith, M. N. *et al.* Seasonal and occupational trends of five organophosphate pesticides in house dust. *J Expo Sci Env. Epidemiol* **27**, 372–37 (2017).
2. Herdianti, H. The Relationship between Duration, Spraying Action and Personal Hygiene with Symptoms of Pesticide Poisoning. *Promot J Public Heal.* **8**, 72–7 (2018).
3. Rusma, N., Pinontoan, O. R. & Akili, R. H. Analysis of blood cholinesterase levels in farmers who spray pesticides on rice in Mpuya Selatan Satu Village. *Dumoga Utara Dist. J IKMA* (2016).
4. Anam, H., Nurhidayati, D., MW & Fikri, Z. Blood Cholinesterase Enzyme Levels of Farmers Exposed to Pesticides from Javanese Turmeric Rhizomes (Curcuma xanthorrhiza) Roxb. *J. Kesehat. Prima* **1**, 1546–1558 (2015).
5. Ibrahim, I. *et al.* Paparan Pestisida Sebagai Faktor Risiko Gangguan Kesehatan pada Petani Hortikultura di Desa Waimital Kabupaten Seram Bagian Barat. *J. Kesehat. Lingkung. Indones.* **24**, 398–405 (2025).
6. Annafiyah, A., Anam, S. & Fatah, M. Design of pesticide sprayer using DC 12 V water pump and 6 meter spray rod length. *J. Mech. Eng.* **16**, (2021).
7. Ramli, N., Asrori, A. & Riswanto, J. Description of hemoglobin levels in farmers using pesticides in Tanah Merah Belitang Village, East Java District, East Java Regency. *JPP (Journal Heal. Poltekkes Palembang* **11**, (2015).
8. Puspoayu, E. S., Hakim, A. R. & Bella, H. S. Legal Review of Accountability for Oil Pollution in Balikpapan Bay Area. *IUS*

QUIA IUSTUM Law J. **25**, 560–580 (2018).
9. Hendrayana, I. M. D., Artini, N. P. R. & Vidika, D. P. R. Analysis of hemoglobin (Hb) and hematocrit (Hct) levels in vegetable farmers who use pesticides in Gubug Village, Tabanan District, Tabanan Regency. *Widya Biol. J.* **11**, (2020).
10. Munawarah, L. & Sulasmi, S. Hubungan antara lama penyemprotan pestisida kurang dari 3 jam dengan kadar hemoglobin pada petani di Desa Tanjungsari Kabupaten Sukoharjo. *Sanitasi J. Kesehat. Lingkung.* **16**, 36–41 (2023).
11. Lari, S. *et al.* The impact of the use of personal-protective-equipment on the minimization of effects of exposure to pesticides among farm-workers in India. *Front. Public Heal.* **11**, (2023).
12. Maksuk, M.-. Penggunaan Pestisida, Pelindung Diri dan Keluhan Subjektif Pada Petani Padi di Kabupaten Ogan Ilir. *J. Sanitasi Lingkung.* **2**, 21–29 (2022).
13. Maksuk, M., Kumalasar, I., Amin, M. & Pane, M. *Health risk assessment of pesticide exposure in farmers around rice farming area in Ogan Ilir Regency*. (South Sumatra, 2024).
14. Hamka *et al.* Analyzing the use of pesticides on health complaints of farmers in Waihatu Village, Indonesia. *Gac. Sanit.* **35**, S23–S26 (2021).
15. Nurhikmah, O. S. & Darundiati, Y. H. Relationship between Pesticide Exposure and Erythrocyte Amount in Holticultural Farmers in the District of Paal Merah. *Jambi City Int. J. Res. Granthaalayah* **6**, 248–253 (2018).
16. Maksuk, M., Pratiwi, D., Amin, M. & Suzzana, S. Kadar Hemoglobin Pekerja Penyemprot Gulma Akibat Paparan Pestisida Di Perkebunan Kelapa Sawit. at https://doi.org/10.36086/jpp.v14i1.397 (2019).
17. Memon, Q. *et al.* Health problems from pesticide exposure and personal protective measures among women cotton workers in southern Pakistan. *Sci. Total Environ.* **685**, 659–666 (2019).
18. Nella, B. H. & Ocvians, H. The relationship between environmental sanitation and family behavior with the incidence of dengue hemorrhagic fever in Aceh Besar District. *Indones. J. Environ. Heal.* **15**, 109–116 (2016).
19. Gurbuz, I. Analysis in Terms of Environmental Awareness of Farmers' Decisions and Attitudes: Reducing Pesticide Use and Risks. *Sustainability* (2024) doi:10.3390/su16114323.
20. Hotang, E. V. B., Ashar, T. & Hasan, W. The Effect of Dosage, Number of Pesticides, Personal Protective Equipment Usage, Direction, Time, Duration and Spraying Frequency of Kolinesterase Content on Farmers in GawuGawu Bouso Village North Gunungsitoli Sub-District, Gunungsitoli City. *Budapest Int Res Exact Sci* **2**, 201–12 (2020).
21. Tallo, Y., Littik, S. & Doke, S. Description of Farmer Behavior in the Use of Pesticides and Personal Protective Equipment towards Farmer Health Complaints in Netenaen Village, Rote Ndao Regency. *J Pazih_Pergizi Pangan DPDNTT* **11**, 64–80 (2022).
22. Kori, R., Thakur, R., Kumar, R. & Yadav, R. Assessment of Adverse Health Effects among Chronic Pesticide Exposed Farm Workers in Sagar District of Madhya Pradesh, India. *Int J Nutr Pharmacol Neurol Dis* | **8**, 153–61 (2018).
23. Istianah, Y. A. The Relationship between Working Period, Spraying Duration, Pesticide Type, PPE Use and Pesticide Management with the Incidence of Poisoning in Farmers in Brebes. *Public Heal Perspect J* **2**, 117–23 (2018).
24. Reni, E., Sari, S. & Kurniawan, Y. Application of Pb-Resistant Bacteria to Reduce Pb-Accumulation in Brassica sp. on Pb-Contaminated Soil. *J. Tek. Pertan. Lampung* **12**, 863–874 (2023).