

*RISK FACTORS ANALYSIS OF HERBICIDE APPLICATORS (CASE STUDY ON PALM OIL PLANTATION PT. S BANYUASIN DISTRICT)***ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN ANEMIA PADA APLIKATOR HERBISIDA (STUDI KASUS DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT. S KABUPATEN BANYUASIN)****Maksuk¹, Putri Andani², Suzanna³, Maliha Amin¹**¹Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang²PSKM STIK Bina Husada Palembang³BTKL Pengendalian Penyakit Palembang**ABSTRACT**

Background: Recently, herbicide used widely in agriculture and plantation areas to controlling weeds. The application of herbicide can have positive effects and negative impacts, if the application is not compliant can pollute the environment and cause health problems to workers. One of the health effects that may result is a decrease in hemoglobin level workers. This study aimed to analyze the risk factors of anemia in oil palm plantations.

Methods: The study design was a cross-sectional; with a sample size is a total population of 40 respondents. Data collection were using questionnaires and measurement of hemoglobin level used to Hb meter.

Result: The variables that were significantly associated with anemia that respiratory exposure, the use of personal protective equipment and decontamination after spraying, whereas the most dominant variables determine anemia that respiratory exposure and the use of personal protective equipment.

Conclusion: Majority of herbicide applicators experiencing anemia, anemia caused by several variables were respiratory exposure, the use of personal protective equipment, decontamination after spraying. As a result of direct exposure to herbicide causing active ingredients of herbicide absorbed into the body, so it accumulates in the body, and can affect the formation of hemoglobin in the body of workers. Therefore, recommended that the company provide personal protective equipment, special room for decontamination after spraying. In addition, it is necessary to improve knowledge and awareness of workers using personal protective equipment.

Keywords: Risk factors, anemia, applicators, herbicide

ABSTRAK

Latar Belakang: Herbisida saat ini digunakan secara luas pada sektor pertanian dan perkebunan untuk mengendalikan gulma. Penggunaan herbisida dapat memberikan dampak positif dan juga dampak negatif, apabila penggunaan yang tidak sesuai standar dapat mencemari lingkungan dan menimbulkan gangguan kesehatan bagi pekerja. Paparan herbisida dapat masuk kedalam tubuh melalui rute yaitu: inhalasi, ingesti, dermal dan rute lainnya, selanjutnya herbisida yang terabsorpsi masuk ke dalam tubuh, didistribusikan ke beberapa target organ salah satunya darah. Hal ini menyebabkan gangguan dalam proses pembentukan hemoglobin sehingga proses pembentukan kadar hemoglobin menjadi terganggu. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor risiko kejadian anemia di perkebunan sawit.

Metode: Desain penelitian adalah *cross sectional*, besar sampel adalah semua penyemprot atau total populasi sebanyak 40 responden. Teknik pengumpulan data melalui wawancara menggunakan kuesioner dan pemeriksaan kadar hemoglobin pekerja menggunakan Hb meter.

Hasil Penelitian: Variabel yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian anemia yaitu paparan pernapasan, penggunaan alat pelindung diri dan dekontaminasi setelah terpapar.

Kesimpulan: Sebagian besar aplikator herbisida mengalami anemia terutama pada pekerja wanita, anemia terjadi disebabkan oleh beberapa variabel yaitu: paparan pernapasan, kelengkapan alat pelindung diri dan dekontaminasi setelah terpapar herbisida. Akibat terpapar langsung dengan herbisida menyebabkan bahan aktif herbisida diabsorpsi tubuh sehingga terakumulasi dalam tubuh, hal ini dapat mempengaruhi proses pembentukan hemoglobin dalam tubuh pekerja. Oleh karena itu disarankan agar pihak perusahaan menyediakan alat pelindung diri secara lengkap dan sesuai standar, serta ruang untuk membersihkan tubuh

juga harus tersedia di perusahaan. Selain itu perlu dilakukan peningkatan pengetahuan pekerja dan kesadaran pekerjaan menggunakan alat pelindung diri.

Kata Kunci: faktor risiko, anemia, aplikator, herbisida.

PENDAHULUAN

Pestisida merupakan bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan jasad pengganggu atau tanaman pengganggu di sektor pertanian dan perkebunan, jumlah pestisida saat ini yang beredar dan diizinkan sudah mencapai 2.810 formulasi untuk pertanian dan perkebunan.¹ Saat ini herbisida secara luas digunakan di area perkebunan baik milik perseorangan, pemerintah, maupun swasta. Penggunaan herbisida memberikan dampak positif bagi perusahaan perkebunan untuk membantu mengendalikan gulma atau tanaman pengganggu lainnya, juga dapat memberikan efek negatif terutama bagi pekerja apabila penggunaannya tidak sesuai ketentuan. Secara umum efek negatif yang dapat dialami pekerja yaitu: keracunan baik ringan, sedang sampai berat.

Selain menyebabkan keracunan, bahan aktif herbisida yang masuk ke dalam tubuh melalui rute ingesti, inhalasi, kulit dan rute lainnya, di metabolisme oleh beberapa enzim seperti *NADPH (Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate-oxidase)* menyebabkan terbentuknya radikal bebas, seperti superoksida, hidrogen peroksida dan hidroksil radikal yang menyebabkan kerusakan terhadap lemak, protein dan DNA.^{2,3}

Hemoglobin merupakan protein yang kaya akan zat besi yang mempunyai afinitas terhadap oksigen dan berfungsi mengangkut oksigen di dalam sel darah merah. Oleh karena itu apabila terjadi kerusakan protein dapat mengganggu pembentukan oksihemoglobin di dalam sel darah merah. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar haemoglobin dalam darah.⁴

Hasil penelitian yang dilakukan pada petani hortikultura yang terpapar pestisida sebanyak 42,5% mengalami anemia,⁵ dan di perkebunan kelapa sawit ditemukan kadar Hemoglobin 8g%-10g% sebanyak 93,8%

atau diklasifikasikan sebagai anemia ringan.⁶ Selain itu penurunan nilai rerata hemoglobin secara signifikan dialami penyemprot pestisida di perkebunan mangga Malihabad.⁷ Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko kejadian anemia pada pekerja penyemprot atau aplikator herbisida di perkebunan kelapa sawit.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross sectional*). Waktu pelaksanaan penelitian Maret-Mei 2015 di perkebunan kelapa sawit PT. S Kabupaten Banyuasin. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan pemeriksaan kadar hemoglobin pekerja menggunakan alat Hb meter digital. Sampel adalah seluruh penyemprot 40 responden. Analisis data secara univariat dan analisis bivariat menggunakan uji *chi square*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan pada 40 responden di PT. S, setelah dilakukan penjelasan dan menandatangani *informed concern*, selanjutnya dilakukan wawancara menggunakan kuesioner dan pemeriksaan kadar hemoglobin. Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data seperti dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.
Distribusi Responden Berdasarkan Kejadian Anemia pada Aplikator Herbisida

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Kejadian Anemia		
Ya	30	75
Tidak	10	25

Tabel 1. menjelaskan bahwa pekerja yang mengalami anemia sebanyak 30 pekerja (75%).

Distribusi responden berdasarkan karakteristik pekerja, paparan langsung dan perilaku pekerja

dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.
Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Pekerja, Paparan Langsung dan Perilaku Pekerja

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
1. Karakteristik Pekerja		
Umur		
≥ 31 tahun	20	50
< 31 tahun	20	50
Jenis Kelamin		
Pria	17	42,5
Wanita	23	57,5
Tingkat Pendidikan		
Rendah (SMP ke bawah)	25	62,5
Tinggi (SMA ke atas)	15	37,5
Masa Kerja		
≥ 2 tahun	22	55
< 2 tahun	18	45
Indeks Masa Tubuh		
≥ 22,9 kg/m ²	12	30
< 22,9 kg/m ²	28	70
2. Paparan Langsung		
Lama Kerja		
≥ 7 jam/hari	26	65
< 7 jam/hari	14	35
Paparan Pernapasan		
Menyemprot tidak mengikuti arah angin	17	42,5
Menyemprot mengikuti arah angin	23	57,5
Paparan Gasto Intestinal		
Menyentuh mulut saat menyemprot	27	67,5
Makan/minum/merokok saat menyemprot	13	32,5
3. Perilaku Pekerja		
Kelengkapan APD		
Tidak lengkap	28	70
Lengkap	12	30
Dekontaminasi pasca Terpapar		
Tidak	27	67,5
Ya	13	32,5

Tabel 2. menjelaskan bahwa 50% pekerja berumur ≥ 31 tahun, sedangkan pekerja wanita sebanyak 52,5%, tingkat pendidikan rendah sebanyak 62,5% (pendidikan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama), pekerja yang bekerja ≥ 2 tahun sebanyak 55%, dan Indeks Masa Tubuh (IMT) pekerja < 22,9 kg/m² sebanyak 70%.

Pekerja yang melakukan penyemprotan ≥ 7 jam/hari sebanyak 65%, sedangkan yang

menyemprot tidak mengikuti arah angin sebanyak 42,5%, dan yang menyentuh mulut saat menyemprot sebanyak 67,5%.

Penggunaan alat pelindung diri yang tidak lengkap sebanyak 70%, sedangkan pekerja yang tidak melakukan dekontaminasi setelah terpapar herbisida sebanyak 67,5%.

Hubungan karakteristik pekerja, paparan langsung dan perilaku pekerja dengan kejadian anemia dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.
Hubungan Variabel Karakteristik Pekerja, Paparan Langsung dan Perilaku Pekerja dengan Kejadian Anemia pada Aplikator Herbisida

Variabel	Kejadian Anemia				Nilai p	OR (95%CI)
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
1. Karakteristik Pekerja						
Umur						
≥ 31 tahun	14	70	6	30	0,465	0,589
< 31 tahun	16	80	4	20		(0,136-2,498)
Jenis Kelamin						
Pria	13	76,5	4	23,5	0,853	1,147
Wanita	17	73,9	6	26,1		(0,267-4,923)
Tingkat Pendidikan						
Rendah (SMP ke bawah)	19	76	6	24	0,850	1,152
Tinggi (SMA ke atas)	11	73,3	4	26,7		(0,266-4,993)
Masa Kerja						
≥ 2 tahun	15	68,2	7	31,8	0,271	0,429
< 2 tahun	15	83,3	3	16,7		(0,093-1,980)
Indeks Masa Tubuh						
≥ 22,9 kg/m ²	10	83,3	2	16,7	0,426	2,000
< 22,9 kg/m ²	20	71,4	8	28,6		(0,356-11,23)
2. Paparan Langsung						
Lama Kerja						
≥ 7 jam/hari	21	80,8	5	19,2	0,251	2,333
< 7 jam/hari	9	64,3	5	35,7		(0,539-10,098)
Paparan Pernapasan						
Menyemprot tidak mengikuti arah angin	16	94,1	1	5,9	0,042	10,286
Menyemprot mengikuti arah angin	14	60,9	9	39,1		(1,155-91,626)
Paparan Gasto Intestinal						
Menyentuh mulut saat menyemprot	21	77,8	6	22,2	0,559	1,556
Makan/minum/merokok saat menyemprot	9	69,2	4	39,8		(0,352-6,880)
3. Perilaku Pekerja						
Kelengkapan APD						
Tidak lengkap	24	85,7	4	4,3	0,046	6,000
Lengkap	6	50	6	50		(1,274-28,254)
Dekontaminasi setelah terpapar						
Tidak	23	85,2	4	14,8	0,032	4,929
Ya	7	53,8	6	46,2		(1,076-22,573)

Tabel 3. menjelaskan bahwa kelompok umur < 31 tahun lebih banyak mengalami anemia, tetapi secara statistik tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian anemia. Pada pekerja wanita lebih banyak yang mengalami anemia tetapi secara statistik tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian anemia. Tingkat pendidikan rendah lebih banyak mengalami anemia, tetapi secara statistik tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan anemia, sedangkan Indeks Masa Tubuh < 22,9 kg/m² lebih banyak yang mengalami anemia, tetapi secara statistik

tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan anemia.

Pekerja yang berkerja ≥ 7 jam/hari lebih banyak yang mengalami anemia, tetapi secara statistik tidak ada hubungan antara lama kerja dengan anemia, sedangkan pekerja saat menyemprot tidak mengikuti arah angin lebih banyak yang mengalami anemia, secara statistik berhubungan dengan anemia, OR=10,23 ini berarti bahwa pekerja yang menyemprot tidak mengikuti arah angin 10,23 kali lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan yang menyemprot mengikuti arah angin. Pekerja yang menyentuh

mulut/hidung saat menyemprot lebih banyak mengalami anemia, tetapi secara statistik berhubungan dengan anemia.

Pekerja yang memakai pelindung diri tidak lengkap lebih banyak yang mengalami anemia, secara statistik ada hubungan antara pemakaian alat pelindung diri dengan anemia, OR=6, ini berarti bahwa pekerja yang memakai alat pelindung diri tidak lengkap 6 kali lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan yang memakai alat pelindung diri secara lengkap. Pekerja yang tidak

melakukan dekontaminasi setelah terpapar herbisida lebih banyak, secara statistik berhubungan dengan kejadian anemia, OR=4,9, ini berarti bahwa pekerja yang tidak melakukan dekontaminasi setelah terpapar 4,93 kali lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan yang melakukan dekontaminasi.

Untuk menentukan variabel paling dominan dalam menentukan kejadian anemia di perkebunan sawit dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.
Model Akhir Analisis Regresi Logistik Ganda

Variabel	B	Nilai P	Odds Ratio	95% CI
Paparan Pernapasan	2,778	0,026	16,084	1,398 -185,031
Kelengkapan APD	2,256	0,019	9,543	1,439-63,292
<i>Cox & Snell R Square</i>	0,278			
<i>Nagelkerke R Square</i>	0,412			

Berdasarkan Tabel 4. dijelaskan bahwa variabel yang paling dominan dalam menentukan kejadian anemia pada aplikasi herbisida yaitu paparan pernapasan dan kelengkapan alat pelindung diri. Namun nilai *Cox & Snell R Square* dan *Nagelkerke R Square* yaitu 0,278 dan 0,412. Ini berarti bahwa kedua variabel tersebut hanya dapat menjelaskan kejadian anemia sebesar 27,8% dan 41,2%.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami anemia. Anemia merupakan kondisi dimana jumlah sel darah merah tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh.¹⁰ Beberapa faktor penyebab terjadinya anemia pada pekerja di antaranya akibat paparan herbisida selama aplikasi penyemprotan, sehingga bahan aktif herbisida dapat masuk ke dalam tubuh pekerja dan didistribusikan ke salah satu bagian tubuh yaitu darah, hal ini dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar hemoglobin pada pekerja. Di India dilaporkan terdapat pengaruh pestisida dalam kadar hemoglobin, dimana pestisida menyebabkan penurunan produksi atau peningkatan penghancuran sel

darah merah, hal ini menyebabkan hemoglobin menjadi tidak normal dan tidak dapat menjalankan fungsinya menghantar oksigen dalam tubuh.¹⁸ Penelitian pada petani hortikultura di Desa Gombang Jawa Tengah dilaporkan bahwa kejadian anemia sebanyak 42,5%,⁵ sedangkan di Desa Tejosari Magelang sebanyak 80,8%,⁹ sedangkan penyemprot dengan kadar Hb sedang sebanyak 93,8%.⁷ Selain itu penurunan rerata kadar hemoglobin secara signifikan dialami kelompok penyemprot pestisida di perkebunan mangga Malihabad.⁸

Pekerja sebagai aplikasi herbisida di perkebunan kelapa sawit PT. S lebih banyak berumur ≥ 31 tahun, kelompok umur ini digolongkan kelompok umur dewasa dan produktif. Umur merupakan salah satu faktor karakteristik pekerja yang mempengaruhi persepsi dan kondisi kesehatan tubuh pekerja. Semakin bertambahnya umur seseorang semakin sering terpapar dengan herbisida terutama saat aplikasi penyemprotan. Hal ini menyebabkan bahan aktif herbisida lebih banyak masuk ke dalam tubuh pekerja tersebut saat melakukan aplikasi penyemprotan. Dengan bertambahnya umur

seseorang maka fungsi metabolisme akan menurun dan juga berakibat menurunnya aktivitas kolinesterase darahnya sehingga akan mempermudah terjadinya keracunan herbisida.⁵ Umur juga berkaitan dengan kekebalan tubuh dalam mengatasi tingkat toksisitas suatu zat termasuk herbisida, semakin tua umur seseorang maka efektifitas sistem kekebalan di dalam tubuh akan semakin berkurang.⁵ Hal ini selaras dengan penelitian pada petani di desa Gombang yang melaporkan bahwa umur dewasa lebih banyak mengalami anemia, tetapi umur tidak berhubungan secara signifikan dengan anemia.⁶

Sebagian besar pekerja yang menjadi aplikator adalah wanita, ini menunjukkan bahwa peran wanita sebagai pekerja perkebunan lebih besar. Hal ini menyebabkan keterpaparan wanita dengan bahan aktif herbisida lebih banyak, dengan demikian anemia yang dialami pekerja wanita menjadi lebih tinggi dibanding pria. Meskipun secara statistik tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan anemia, namun pada kenyataannya wanita lebih banyak mengalami anemia kondisi ini disebabkan wanita mengalami siklus menstruasi setiap bulannya yang menyebabkan kehilangan darah. Hal ini tidak selaras dengan penelitian yang dilaporkan pada petani hortikultura di desa Gombang bahwa pekerja pria dilaporkan sebanyak 82,5%.⁶

Pekerja dengan masa kerja ≥ 2 tahun dalam penelitian ini berjumlah lebih banyak, namun secara statistik tidak ada hubungan antara masa kerja dengan anemia. Hal ini disebabkan bahwa kejadian anemia tidak semata-mata berhubungan dengan masa kerja responden, artinya berapa pun masa kerja responden sebagai aplikator herbisida tidak berhubungan secara langsung terhadap kejadian anemia, semua pekerja mempunyai kemungkinan yang sama untuk mengalami anemia. Penelitian pada petani hortikultura menunjukkan bahwa masa kerja yang lebih banyak ≥ 5 tahun yaitu 90% dan 82,05%, ini

menunjukkan bahwa petani tersebut mempunyai kemungkinan lebih besar untuk mengalami anemia.^{6,10}

Indeks Masa Tubuh pada penelitian ini menunjukkan angka normal, ini menunjukkan bahwa pekerja mempunyai status gizi baik atau normal, sehingga pekerja cenderung mempunyai daya tahan tubuh yang baik dan tidak mudah terkena anemia. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilaporkan pada petani hortikultura bahwa indeks masa tubuh normal sebanyak yaitu 78,5% dan 91%, ini menunjukkan bahwa indeks masa tubuh petani tersebut lebih banyak normal dan petani lebih banyak yang tidak anemia.^{6,10} Sebaliknya kondisi gizi yang buruk menyebabkan protein yang ada dalam tubuh sangat terbatas sehingga mengganggu sintesa protein dalam pembentukan kadar hemoglobin.⁴

Pekerja yang melakukan aplikasi penyemprotan herbisida setiap harinya ≥ 7 jam, meskipun tidak terdapat hubungan antara lama kerja dengan anemia, kondisi ini dapat menyebabkan masuknya bahan aktif herbisida lebih banyak ke dalam tubuh pekerja melalui rute inhalasi, ingesti, dermal dan rute lainnya. Sesuai penelitian yang dilakukan di India dimana ditemukan perubahan kadar hemoglobin terutama terjadi penurunan kadar, karena intensitas penyemprotan pestisida lebih sering dilakukan.¹⁹ Dalam penelitian ini, para pekerja melakukan penyemprotan herbisida setiap hari dengan lama kerja lebih dari 7 jam/hari. Oleh karena itu bahan aktif herbisida yang masuk dalam tubuh selanjutnya didistribusikan dalam tubuh dapat terdeposit dalam lemak, protein dan DNA.³ Akibat kondisi ini dapat mempengaruhi kerja protein dalam pembentukan kadar hemoglobin dalam tubuh. Meskipun hasil penelitian pada petani hortikultura ditemukan tidak ada hubungan antara lama menyemprot dengan kejadian anemia,⁶ dan pada petani hortikultura di desa Tejosari yang melakukan aplikasi penyemprotan ≥ 3 jam sebanyak 21,79%,¹⁰ hal ini karena saat melakukan

penyemprotan masih dalam batas aman yaitu 1 – 3 jam sehingga paparan pestisida dapat di minimalisir. Lama waktu penyemprotan herbisida telah direkomendasikan oleh WHO hanya 4 – 5 jam/hari.¹¹

Meskipun pekerja yang menyemprot tidak mengikuti arah angin hanya 42,5%, hal ini dapat menyebabkan droplet herbisida yang disemprotkan akan kembali ke arah pekerja, sehingga droplet tersebut menempel ke tubuh pekerja terutama untuk bagian-bagian tubuh yang tidak terlindungi. Sesuai penelitian yang dilaporkan pada petani Indonesia bahwa petani yang menyemprot mengikuti arah angin sebanyak 99%,¹² dan pada pekerja pemotong bunga yang menyemprot melawan angin sebanyak 23,1%.¹² Selain itu dalam praktik penyemprotan pestisida yang berlawanan arah angin sebanyak 33,3%.⁷ Pada petani penyemprot di Kabupaten Karo dilaporkan tidak memperhatikan arah angin namun dengan arah bolak-balik sesuai dengan barisan tanaman.¹⁴ Meskipun pada pedoman pembinaan penggunaan pestisida telah ditentukan bahwa saat aplikasi, tidak boleh berjalan berlawanan dengan arah datangnya angin dan tidak melalui area yang telah di aplikasi.¹¹ Namun pada kenyataannya pekerja lebih banyak menyemprot berlawanan dengan arah angin, hal ini karena pekerja tidak menyadari bahaya yang akan dialami bila droplet yang disemprotkan menempel kembali pada tubuh pekerja dan akan di absorpsi masuk kedalam tubuh dan memasuki beberapa target organ salah satunya darah yang merupakan proses pembentukan hemoglobin dalam tubuh.

Pekerja dengan menyentuh mulut dan makan/minum/merokok saat aplikasi menyebabkan bahan aktif herbisida akan lebih banyak terabsorpsi masuk ke dalam tubuh. Sesuai penelitian yang dilaporkan bahwa pekerja meniup pipa semprot dengan mulut 22%, menyentuh mulut saat menyemprot 11% dapat menyebabkan bahan aktif pestisida masuk kedalam tubuh pekerja melalui proses ingesti.¹² Selain itu pada pedoman pembinaan

penggunaan pestisida juga telah melarang bahwa saat aplikasi, tidak makan/minum/merokok di area perkebunan dan tidak menyentuh mulut/hidung dan muka dengan tangan yang terkontaminasi.¹¹ Masuknya herbisida melalui paparan gastro intestinal ke dalam tubuh mengakibatkan bahan aktif paraquat yang diabsorpsi, didistribusi dan di metabolisme dalam tubuh pekerja lebih banyak, akibatnya herbisida yang masuk dalam tubuh dapat mengganggu proses pembentukan hemoglobin dalam darah pekerja.

Saat melakukan aplikasi penyemprotan pekerja lebih banyak tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap, karena pekerja merasa tidak nyaman dan panas saat menggunakan alat pelindung diri. Namun pekerja tidak menyadari bahwa bagian tubuh yang tidak dilindungi lebih memudahkan droplet herbisida di absorpsi dan di metabolisme dalam tubuh. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian pada petani hortikultura dimana petani yang menggunakan alat pelindung diri lengkap sebanyak 70%.⁶ Salah satu sikap dan tindakan petani yang kurang mendukung penggunaan APD yaitu petani kurang setuju terhadap pemakaian APD, karena dianggap mengganggu dan kurang nyaman digunakan.¹⁴ Penggunaan APD yang tidak lengkap dan tidak sesuai standar memudahkan masuknya herbisida ke dalam tubuh aplikator terutama pada bagian-bagian yang tidak terlindungi melalui rute kulit dan inhalasi. Hal ini menyebabkan droplet herbisida yang diaplikasikan lebih mudah diserap tubuh dan terdeposit dalam target organ seperti darah. Meskipun secara internasional perlengkapan pelindung diri telah direkomendasikan oleh NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*), namun penggunaan kelengkapan alat pelindung diri masih banyak yang belum sesuai standar tersebut.

Dekontaminasi setelah terpapar herbisida merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk mencegah masuknya bahan

aktif herbisida ke dalam tubuh pekerja. Namun masih banyak pekerja yang tidak melakukan dekontaminasi setelah terpapar herbisida menyebabkan sisa bahan aktif herbisida menempel pada pakaian dan bagian kulit yang tidak terlindungi. Selain itu ruang khusus untuk melakukan dekontaminasi belum tersedia di area perkebunan. Kondisi ini memudahkan bahan aktif herbisida masuk ke dalam tubuh, sehingga menyebabkan bahan aktif herbisida terakumulasi dalam tubuh membentuk formasi radikal bebas.³ Radikal bebas ini dapat masuk dalam protein,³ sehingga mempengaruhi proses pembentukan hemoglobin dalam tubuh hal ini karena hemoglobin protein tetramer yang terdiri dari dua pasang sub unit polipeptida yang berbeda ($\alpha, \beta, \gamma, \delta, S$).⁴ Insiden keracunan disebabkan oleh karena pekerja makan tanpa mencuci tangan setelah paparan dengan herbisida.¹⁵ Selain itu mayoritas atau lebih dari 8.500 responden mengatakan bahwa mereka mencuci tangan segera setelah penyemprotan sebanyak 77%.¹⁶ Studi di Nepal menunjukkan bahwa total 52% wanita dan 42% pria tidak

mencuci tangan/membersihkan tubuh setelah menyemprot.¹⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar aplikator herbisida mengalami anemia terutama pada pekerja wanita, anemia terjadi disebabkan oleh beberapa variabel yaitu: paparan pernapasan, kelengkapan alat pelindung diri dan dekontaminasi setelah terpapar herbisida. Akibat terpapar langsung dengan herbisida menyebabkan bahan aktif herbisida di absorpsi tubuh sehingga terakumulasi dalam tubuh, hal ini dapat mempengaruhi proses pembentukan hemoglobin dalam tubuh pekerja.

Oleh karena itu disarankan agar pihak perusahaan menyediakan alat pelindung diri secara lengkap dan sesuai standar, serta ruang untuk membersihkan tubuh harus tersedia di perusahaan. Selain itu perlu dilakukan peningkatan pengetahuan pekerja dan kesadaran pekerjaan menggunakan alat pelindung diri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pertanian Direktorat Pupuk dan Pestisida. Pestisida Pertanian dan Kehutanan. 2013.
2. Changbin Du. Paraquat, toxicity and mechanism. Department of Radiation Oncology the University of Iowa. 2005.
3. Gawarammana BI, and Buckley AN. Medical management of paraquat ingestion. *British Journal of Pharmacology*. 2010;7;2(5) :745 - 757.
4. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. *Biokimia Harper (harper's illustrated biochemistry)* /Alih bahasa: Brahm U. Pedit; Editor: Nanda Wulandari [et al.], Jakarta, EGC. 2009.
5. Arisman, *Gizi dalam Daur Kehidupan*, Penebit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2004.
6. Kurniasih SA, Onny S, Achadi NS. Faktor-faktor yang Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2013;12 (2): 132-137.
7. Djau RA. Faktor Risiko Kejadian Anemia dan Keracunan Pestisida Pada Pekerja Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT. Agro Indomas Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah, Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang. 2009.
8. Rastogi SK, Singh VK, Kesavachandran C, Jyoti, Siddiqui MKJ, Mathur N Bharti RS. Monitoring of Plasma Butyrylcholinesterase Activity and Hematological Parameters in Pesticide Sprayers, *Indian Journal of Occupational & Environmental Medicine*. 2008;12 (1): 29-3.
9. World Health Organization. *Assessing the Iron Status of Populations: Report of a Joint World Health Organization/ Centers for Disease Control and*

- Prevention technical consultation on the assessment of iron status at the population level, 2nd ed., Geneva. 2007. http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf
10. Runia YA. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang Magister Kesehatan Lingkungan. 2008.
 11. Kementerian Pertanian Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. Pedoman Penggunaan Pestisida Pertanian. 2011.
 12. Murphy HH., Sanusi A, Dilts Russell, Djajadisastra M, Hirschhorn N, Yuliatingsih S. Health Effects of Pesticide Use Among Indonesian Women Farmers: Part I: Exposure and Acute Health Effects Journal of Agromedicine. 1999; 6 (3).
 13. Del Prado Lu,. Pesticide exposure, risk factors and health problem among cut flowers : across sectional study, Journal of Occupational Medicine and Toxicology. 2007;2(9):1-8.
 14. Marina br Karo, Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Petani Holtikultura dalam Penggunaan Pestisida di Desa Aji Mbelang Kecamatan Tiga Panah lebih Baik dibandingkan Petani Holtikultura di Desa Deram Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo Tahun 2011, Jurnal PANNMED. 2013;8(1), 73-77,
 15. Corriols M & Aragón,. Child Labor and Acute Pesticide Poisoning in Nicaragua. Failure to Comply with Children's Rights. International Journal of Occupational and Environmental Health. 2010;16:193–200
 16. Matthews GA,. Attitudes and behaviours regarding use of crop protection products—A survey of more than 8500 smallholders in 26 countries. Crop Protection. 2008;27:834–846.
 17. Kishor Atreya,. Pesticide use knowledge and practices: A gender differences in Nepal. Environmental Research. 2007;104 (2): 305-311.
 18. Ramsingh D. The assessment of the chronic toxicity and carcinogenicity of pesticides. Dalam: Hayes' handbook of pesticide toxicology. Krieger R, editor. Elsevier Inc; Manhattan. 2010.
 19. Reddy PB, Jagdish K. Clinico pathological effects of pesticides exposure on farm workers. DAV International Journal of Science. 2012,1(2):119-121.