

## FREKUENSI PENYEMPROTAN, DOSIS PENGGUNAAN PESTISIDA DAN PERILAKU PETANI PENYEMPROT TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN

**Mardiyah, Al-Aina'ul<sup>1</sup>; Sugihartina, Ganthina<sup>2</sup>; Rahmat, Mamat<sup>1</sup>; Solihat,  
Mohamad Firman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, <sup>2</sup>Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes  
Bandung  
E-mail: amardiyah8@gmail.com

### ABSTRAK

Penggunaan pestisida yang berlebihan akan menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Menurut badan pusat statistik (2006), tahun 1984 Indonesia menguasai 20% dari pengguna pasar pestisida dunia, sedangkan menurut hasil observasi sebelum penelitian di Desa Cisoka sebanyak 44,4 % petani menggunakan dosis melebihi anjuran dan 12,1% menggunakan dosis sebanyak dua kali lipat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara frekuensi penyemprotan dan dosis penggunaan pestisida terhadap kadar hemoglobin petani penyemprot. Metode penelitian survey analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan pengisian kuisioner serta pemeriksaan kadar hemoglobin. Hasil pengumpulan data di analisis menggunakan statistik *univariat*, *bivariat* dengan uji *chi square*. Dari 30 orang petani penyemprot pengguna pestisida organofosfat, sebanyak 20% kadar hemoglobin <13,5 g/dL dan 80% mempunyai kadar hemoglobin normal. Kesimpulannya adalah tidak terdapat hubungan antara frekuensi penyemprotan (*p value* = 0,576), dosis pestisida (*p value* = 0,657) terhadap kadar hemoglobin. Faktor lain yang berhubungan terhadap kadar hemoglobin yaitu lama kerja (*p value* = 0,003). Disarankan melakukan penelitian lanjutan terhadap petani yang sama secara periodik

**Kata Kunci:** Pestisida, Petani Penyemprot, Hemoglobin

### ABSTRACT

However the excessive use of pesticide could give a negative impact for human health. According central bureau of statistics (2006) in 1984, 20% of Indonesian societies are the user of world pesticides market, on the other hand, according to the observation result before take a research in Cisoka Village, there are 44,4% farmers use outbalanced of dosage and 12,1% of them use double dosage. The purpose of this study is to examines the correlation between pesticide spraying frequency and dosage of it use toward farmers' Haemoglobin rate. The method of this research is analytical survey by using cross sectional approach. Observation, interview, question naire and also Haemoglobin level check up conducted to collect the data. The data was analyzed through the use of univariat and bivariat statistics and also chi square. From all of the respondents (30 spraying farmers, that use organofosfat pesticide) 20% of their Haemoglobin rate <13,5 g/dL and 80% of them have a normal rate. As a conclusion, this research revealed that there is no correlation between spraying frequency (*p value* = 0,576), dosage (*p value* = 0,657) of pesticide toward farmers' Haemoglobin rate, another in correlation with Haemoglobin rate is the length of work (*p value* = 0.003 ) at tue and of the study it is suggested to do continue research toward the same farmers periodically.

**Keywords:** Pesticide, Spraying Farmers, Haemoglobin

## PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan bagian pokok dalam kehidupan manusia, dimana kebutuhan manusia berupa sandang, pangan, maupun papan harus dipenuhi. Namun seiring berjalannya waktu, kondisi iklim yang tidak menentu, tingginya serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), serta harga yang berfluktuasi merupakan kendala yang sering dihadapi. Serangan organisme pengganggu tumbuhan secara terus menerus, membuat petani mengatasinya dengan menggunakan pestisida. Aplikasi pestisida cenderung terus meningkat dalam jumlah, frekuensi, dosis, dan komposisi yang digunakan (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2004)<sup>1</sup>.

Penggunaan pestisida yang berlebihan akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, kesehatan, sosial, dan ekonomi. Menurut WHO (*World Health Organisation*), paling tidak ditemukan 20.000 orang meninggal karena keracunan pestisida dan sekitar 5000-10.000 orang mengalami dampak yang sangat berbahaya seperti kanker, cacat, mandul, dan hepatitis dalam setiap tahunnya<sup>2</sup>; hasil penelitian Runia, menunjukkan bahwa 80,8% petani penyemprot menderita anemia<sup>3</sup>; selain itu, hasil penelitian Ambali dkk, konsentrasi Hb secara signifikan lebih rendah pada kelompok klorpirifos<sup>4</sup>.

Desa Cisoka Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka memiliki lahan pertanian seluas 700 Ha, maka penggunaan pestisida pun akan meningkat seiring dengan meningkatnya organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Jika dilihat dari dosis pestisida yang digunakan petani setiap aplikasi, diketahui bahwa terdapat 44,4 % petani menggunakan dosis melebihi anjuran, sedangkan yang

menggunakan dosis sesuai anjuran sebanyak 36,4 % bahkan ada yang menggunakan dosis sampai 2 kali ukuran dosis anjuran sebanyak 12,1 %. dan dari hasil wawancara 30 petani di Desa Cisoka Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka, dosis akan dinaikkan sesuai dengan kebutuhan.

Tujuan penelitian untuk melihat hubungan antara frekuensi penyemprotan dan dosis penggunaan pestisida sebagai perilaku petani penyemprot terhadap kadar hemoglobin. Jenis pestisida pada penelitian ini yaitu organofosfat yang dikelompokkan kedalam zat aktif klorfirifos dan profenofos.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian survei analitik, yaitu mempelajari antara dosis dan frekuensi penyemprotan sebagai perilaku petani dalam penggunaan pestisida dengan kadar hemoglobin. Desain penelitiannya adalah analitik cross sectional.

Pengambilan sampel dilakukan pada petani yang menggunakan pestisida di Desa Cisoka Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka, sebanyak 30 orang petani penyemprot.. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Kuningan, yang dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2019.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, data primer ini diambil dari hasil observasi, wawancara dan pengisian kuisioner petani mengenai perilaku petani penyemprot dalam menggunakan pestisida serta memeriksa kadar Hemoglobin menggunakan metode sianmethemoglobin pada petani penyemprot di Desa Cisoka Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka.

Cara pengolahan data yaitu menggunakan statistik *univariat*, *bivariat* dengan uji *chi square test*, melihat dari hasil uji statistik ini akan dapat disimpulkan adanya hubungan 2 variabel tersebut bermakna atau tidak bermakna.

## HASIL

Hasil dari penelitian yang dilakukan terhadap 30 orang petani penyemprot pestisida, terdapat 6 orang yang mengalami penurunan kadar hemoglobin. Dapat dilihat pada tabel 1.

Terdapat penurunan kadar hemoglobin pada subjek A dan subjek D yang keduanya memiliki kesamaan yaitu frekuensi penyemprotan dan dosis pestisida yang banyak serta tidak menggunakan alat pelindung diri, tidak mengikuti arah angin dan tidak pernah mengikuti pelatihan. Secara statistik memang disebutkan bahwa tidak ada hubungan antara frekuensi penyemprotan, dosis pestisida, arah angin, pelatihan dan alat pelindung diri terhadap kadar hemoglobin. Namun secara teori, hal tersebut berhubungan. Sehingga peneliti menyimpulkan

bahwa subjek A mengalami penurunan kadar hemoglobin yang disebabkan oleh pestisida.

Subjek B dan subjek F mempunyai kesamaan yaitu kadar hemoglobin yang rendah dengan frekuensi penyemprotan dan dosis pestisida yang sedikit. Menggunakan alat pelindung diri, tidak pernah mengikuti pelatihan dan tidak mengikuti arah angina. Kemungkinan penurunan kadar hemoglobin tersebut disebabkan karena faktor lain misalnya genetik atau penyakit yang berhubungan dengan penurunan kadar hemoglobin.

Subjek C dan subjek E, dikarenakan masing-masing subjek memiliki indeks massa tubuh kurang dari  $18 \text{ kg/m}^2$  dimungkinkan penurunan kadar hemoglobin tersebut, karena rendahnya indeks massa tubuh yang dimiliki. Selain karena indeks massa tubuh yang rendah pada subjek C juga melakukan frekuensi penyemprotan sebanyak 27 kali dan dosis pestisida sebanyak 1840 mL/periode tanam.

**Tabel 1 Subjek yang Mengalami Penurunan Kadar Hemoglobin**

	Subjek A	Subjek B	Subjek C	Subjek D	Subjek E	Subjek F
Kadar Hemoglobin	13,1	13,1	13,0	13,0	13,4	13,0
Frekuensi Penyemprotan (kali/periode)	26	19	27	27	27	16
Dosis Pestisida (mL/periode)	2760	380	1840	1080	540	640
Lama Kerja (Tahun)	29	39	29	39	44	39
APD	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Pelatihan	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
Arah Angin	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Indeks massa tubuh ( $\text{kg/m}^2$ )	20,96	19,051	17,36	19,36	16,40	19,051

**Tabel 2 Distribusi Kadar Hemoglobin Petani Penyemprot**

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	Persentase
13,5 – 17,5 g/dL	24	80
<13,5 g/dL	6	20
Jumlah	30	100

**Tabel 3 Distribusi Kadar Hemoglobin Petani Berdasarkan Hasil Kuisioner**

	Abnormal	Kadar Hemoglobin			Total	%	p value
		%	Normal	%			
Frekuensi Penyemprotan	27	3	16,7	15	83,3	18	100,0
	<27	3	25,0	9	75,0	12	100,0
	Total	6	20	24	80	30	100,0
Dosis Pestisida	≥1040	2	14,3	12	85,74	14	100,0
	<1040	4	25,0	12	75,0	16	100,0
	Total	6	20	24	80	30	100,0
Lama Kerja	≥27	6	42,9	8	57,1	14	100,0
	<27	0	0,0	16	100,0	16	100,0
	Total	6	20	24	80	30	100,0
Penggunaan Alat Pelindung Diri	Ya	4	20,0	16	80,0	20	100,0
	Tidak	2	20,0	8	80,0	10	100,0
	Total	6	20	24	80	30	100,0
Mengikuti Pelatihan	Ya	1	12,5	7	87,5	8	100,0
	Tidak	5	22,7	17	77,3	22	100,0
	Total	6	20,0	24	80,0	30	100,0
Mengikuti Arah Angin	Ya	-	-	5	100,0	5	100,0
	Tidak	6	24,0	19	76,0	25	100,0
	Total	6	20,0	24	80,0	30	100,0

## PEMBAHASAN

### Kejadian Anemia pada Petani Penyemprot

Dapat dilihat pada table 2, petani penyemprot pengguna pestisida dengan kadar hemoglobin dibawah 13,5 g/dL terdapat 6 orang (20%) dan untuk petani penyemprot pengguna pestisida dengan kadar hemoglobin  $\geq$  13,5 g/dL didapatkan sebanyak 24 orang (80%), dapat dikatakan sebagian besar petani penyemprot tidak menderita anemia. Penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Norsita dan Norfai yang menyebutkan bahwa penelitian di RT. 07 Kelurahan Landasan Ulin Utara Banjarbaru didapatkan proporsi responden yang mengalami anemia sebesar 8% sedangkan yang tidak anemia sebesar 92%, yang artinya 1 dari 12 responden mengalami anemia<sup>5</sup>; namun berbeda dengan penelitian Runia yang menyatakan bahwa 80,8% petani penyemprot menderita Anemia<sup>3</sup>.

Hasil peneliti didapat kadar hemoglobin normal pada 24 dari 30 orang subjek dengan indeks massa tubuh petani penyemprot berada pada kisaran normal, hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar hemoglobin<sup>6</sup>.

Sebanyak 6 dari 30 orang subjek yang mengalami penurunan kadar hemoglobin, sebanyak dua orang mempunyai indeks massa tubuh  $<18 \text{ kg/m}^2$  sedangkan 4 orang subjek lainnya mempunyai indeks massa tubuh yang berada dalam kisaran normal yaitu  $18 - 25 \text{ kg/m}^2$ . Jika dilihat dari hasil penelitian tersebut, penurunan kadar hemoglobin pada dua orang yang mempunyai indeks massa tubuh  $<18 \text{ kg/m}^2$  dimungkinkan karena memiliki gizi yang kurang, sedangkan untuk empat orang lainnya karena faktor lain, salah satunya yaitu karena pestisida yang mempunyai zat aktif klorfiros dan profenofos.

## Frekuensi Penyemprotan Pestisida

Proporsi kadar hemoglobin kurang dari 13,5 g/dL pada frekuensi 27 kali dan kurang dari 27 kali setelah dilakukan uji chi-square dengan ( $\alpha$ ) = 0,05 dan didapatkan  $P$  value 0,576 > dari nilai  $\alpha$  (0,05), secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara periode penyemprotan dengan kadar hemoglobin.

Dilihat dari distribusi frekuensi penyemprotan, tidak ada yang lebih dominan karena dari 18 orang yang melakukan frekuensi penyemprotan 27 kali dan mengalami anemia sebanyak 3 orang, sedangkan untuk frekuensi kurang dari 27 kali dan mengalami anemia sebanyak 3 orang. Berbeda dengan pernyataan semakin lama melakukan penyemprotan, maka pestisida yang terpapar akan semakin banyak. Hal tersebut dapat mempengaruhi tubuh terkena atau masuknya pestisida sehingga dapat menyebabkan terjadinya keracunan<sup>7</sup>.

Hasil penelitian terdapat 15 orang yang melakukan penyemprotan lebih dari 27 kali memiliki kadar hemoglobin normal, hal tersebut bisa dimungkinkan karena petani di Desa Cisoka melakukan penyemprotan pada pagi hari. Achmadi menyatakan bahwa pagi hari merupakan waktu yang paling baik untuk melakukan penyemprotan, karena suhu lingkungan tidak terlalu panas dibandingkan dengan siang hari yang dapat menyebabkan produksi keringat lebih banyak<sup>8</sup>. Sehingga waktu penyemprotan semakin siang akan mudah terjadi keracunan pestisida terutama penyerapan melalui kulit<sup>9</sup>.

## Kadar Hemoglobin Berdasarkan Dosis Pestisida

Proporsi kadar hemoglobin pada petani yang menggunakan pestisida  $\geq 1040$  mL/periode tanam dengan petani yang menggunakan pestisida  $< 1040$  mL/periode tanam, berdasarkan dua kelompok tersebut kadar hemoglobin kurang dari 13,5 g/dL lebih

dominan pada petani pengguna pestisida kurang dari 1040 mL/periode tanam. Setelah dilakukan uji chi-square dengan ( $\alpha$ ) = 0,05 dan didapatkan  $P$  value 0,464 > dari nilai  $\alpha$  (0,05), secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara dosis pestisida dengan kadar hemoglobin.

Penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa dosis yang semakin besar maka akan semakin besar terjadinya keracunan pestisida. Karena bila dosis penggunaan pestisida bertambah, maka efek dari pestisida juga akan bertambah. Lu menyebutkan, hal tersebut karena di pengaruhi oleh waktu kontak responden dengan pestisida. Dosis dapat dinyatakan sebagai hasil kali kadar (C) dan waktu (t). Diketahui bahwa bila hasil kali C x t tetap, responnya akan sama. Namun, aturan ini tidak berlaku bila C atau t merupakan suatu nilai ekstrem. Contohnya kalau C terlalu kecil, tidak ada respons yang akan diperoleh berapapun lamanya<sup>10</sup>.

Konsentrasi dalam 1 tangki (14 L) yang dilarutkan 10 mL pestisida adalah 0,07%, jika 15 mL dalam 1 tangki maka konsentrasinya 1,07%, jika 2 mL dalam 1 tangki maka konsentrasinya 0,14% dan jika 3 mL dalam 1 tangki konsentrasinya adalah 0,21%. Konsentrasi akan bertambah dipengaruhi oleh waktu, jika semakin luas tanah maka waktu penyemprotan akan bertambah dan jumlah dosis yang digunakan semakin banyak, sehingga konsentrasi yang masuk ke dalam tubuh semakin besar.

## Lama Kerja Terhadap Kadar Hemoglobin

Uji chi-square lama kerja terhadap kadar hemoglobin dengan nilai ( $\alpha$ ) = 0,05 didapatkan  $P$  value 0,003 yang artinya  $P$  value < dari nilai  $\alpha$  (0,05), maka secara statistik ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan kadar hemoglobin. Dari 6 orang

dengan kadar hemoglobin rendah, terdapat 4 orang petani yang sudah bekerja  $\geq 27$  tahun, sedangkan petani yang sudah bekerja kurang dari 27 tahun sebanyak 2 orang. berdasarkan dua kelompok tersebut kadar hemoglobin lebih dominan pada petani yang sudah bekerja  $\geq 27$  tahun.

Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa sebagai petani, semakin lama bekerja menjadi petani akan semakin sering kontak dengan pestisida sehingga risiko keracunan pestisida semakin tinggi. Sartono menyatakan seseorang yang bekerja di lingkungan yang mengandung pestisida semakin besar kemungkinan untuk terjadinya pajanan oleh pestisida, sehingga semakin besar pula kemungkinan untuk terjadinya keracunan disebabkan karena banyak kontak dan menghirupnya<sup>10</sup>.

Achmadi menyatakan semakin lama bekerja sebagai petani maka semakin sering kontak dengan pestisida sehingga risiko terjadinya keracunan pestisida semakin tinggi<sup>9</sup>.

### Mengikuti Pelatihan

Uji chi-square mengikuti pelatihan terhadap kadar hemoglobin dengan nilai ( $\alpha$ ) = 0,05 didapatkan  $P$  value 0,536 yang artinya  $P$  value > dari nilai  $\alpha$  (0,05), maka secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara mengikuti pelatihan dengan kadar hemoglobin. Dari 6 orang petani dengan kadar hemoglobin rendah, terdapat 1 orang petani yang mengikuti pelatihan, sedangkan petani yang tidak mengikuti pelatihan sebanyak 5 orang. berdasarkan dua kelompok tersebut kadar hemoglobin lebih dominan pada petani yang mengikuti pelatihan.

Jika dilihat dari 6 orang yang mengalami penurunan kadar hemoglobin, hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa pendidikan formal yang diperoleh seseorang akan memberikan tambah pengetahuan bagi individu tersebut, dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi diharapkan

pengetahuan tentang pestisida dan bahayanya juga lebih baik<sup>8</sup>. Di Desa Cisoka, 1 dari 6 orang yang mengalami penurunan kadar hemoglobin adalah petani yang mengikuti pelatihan namun tidak mengaplikasikannya dalam penyemprotan pestisida karena tidak menggunakan APD, menyemprot sebanyak 27 kali dan menggunakan dosis sebanyak 1840 mL/periode tanam. Sedangkan yang tidak mengikuti pelatihan dimungkinkan mereka belum mengetahui teknik penyemprotan pestisida yang baik. Semua petani di Desa Cisoka menyemprot pada pagi hari, sehingga risiko keracunan sedikit berkurang. Hal tersebut memungkinkan 17 dari 22 orang yang tidak mengikuti pelatihan mempunyai kadar hemoglobin normal.

### Alat Pelindung Diri Terhadap Kadar Hemoglobin

Uji chi-square penggunaan alat pelindung diri terhadap kadar hemoglobin dengan nilai ( $\alpha$ ) = 0,05 didapatkan  $P$  value 1,000 yang artinya  $P$  value > dari nilai  $\alpha$  (0,05), maka secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara penggunaan alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin. Dari 6 orang petani dengan kadar hemoglobin rendah, terdapat 4 orang petani yang menggunakan alat pelindung diri, sedangkan petani yang tidak menggunakan alat pelindung diri sebanyak 2 orang. berdasarkan dua kelompok tersebut kadar hemoglobin lebih dominan pada petani yang menggunakan alat pelindung diri.

Hal tersebut berbeda dengan teori yang menyatakan bahwa pada saat melakukan penyemprotan, petani akan terpapar percikan pestisida terutama apabila petani tersebut tidak menggunakan alat pelindung diri<sup>11</sup>; Pestisida masuk ke dalam tubuh dapat melalui berbagai cara, antara lain melalui pernapasan atau penetrasi kulit. Oleh karena itu cara yang peling baik untuk mencegah terjadinya keracunan

adalah dengan memberikan perlindungan pada bagian tersebut<sup>8</sup>. Masih adanya petani yang menggunakan alat pelindung diri namun memiliki kadar hemoglobin rendah dimungkinkan karena petani di Cisoka menggunakan alat pelindung diri yang tidak lengkap. Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura alat pelindung diri yang lengkap yaitu menggunakan topi, baju lengan panjang, celana panjang, sarung tangan, masker, dan sepatu. Sedangkan petani di Desa Cisoka hanya menggunakan masker berupa kain yang dilingkarkan sedemikian rupa sehingga menutupi hidung.

### Mengikuti Arah Angin

Uji chi-square mengikuti arah angin terhadap kadar hemoglobin dengan nilai  $(\alpha) = 0,05$  didapatkan  $P$  value 0,221 yang artinya  $P$  value > dari nilai  $\alpha$  (0,05), maka secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara mengikuti arah angin dengan kadar hemoglobin. Dari 6 orang petani dengan kadar hemoglobin rendah, tidak terdapat petani yang mengikuti arah angin, sedangkan petani yang tidak mengikuti arah angin sebanyak 6 orang. berdasarkan dua kelompok tersebut kadar hemoglobin lebih dominan pada petani yang mengikuti arah angin.

Menurut Achmadi, penyemprotan pestisida yang tidak memenuhi aturan akan mengakibatkan banyak dampak, diantaranya dampak kesehatan bagi manusia yaitu keracunan pada petani. Faktor yang berpengaruh dengan terjadinya keracunan pestisida adalah faktor dari dalam tubuh dan dari luar tubuh. Faktor dari luar tubuh mempunyai peranan yang besar, salah satunya adalah tindakan terhadap arah angin<sup>12</sup>. 19 dari 25 orang petani yang tidak mengikuti arah angin dan mempunyai kadar hemoglobin normal dimungkinkan karena petani tersebut menyemprot pada waktu pagi hari.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi penyemprotan dan dosis penggunaan pestisida terhadap kadar hemoglobin.

Sedangkan perilaku petani, salah satunya lama kerja terhadap kadar hemoglobin, secara statistik dinyatakan berhubungan dengan  $(\alpha)$  0,05 didapatkan  $p$  value  $0,003 < 0,05$ .

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap petani yang sama secara periodik dan dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk melihat hubungan antara lama kerja terhadap kadar hemoglobin pada petani penyemprot.

### RUJUKAN

1. Hudayya, Abdi and Jayanti, Hadis. *Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya*. Bandung : Yasan Bina Tani Sejahtera, 2012.
2. Priyanto. *Toksikologi, Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Resiko*. Depok : Leskonfi, 2009.
3. Runia, Yodenca Assti. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *UNDIP Website*. [Online] Desember 18, 2008. [Cited: Oktober 26, 2018.] <http://eprints.undip.ac.id/17532/>.
4. *Hemotoxicity Induced by Chronic Chlorpyrifos Exposure in Wistar Rats: Mitigating Effect of Vitamin C*.

- Ambali, Suleiman F, et al., et al.  
2011, Veterinary Medicine  
Internasional, Volume 1:3, pp. 1-7.
5. *Analisis Paparan Pestisida Terhadap Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura.* Agustina, Norsita and Norfai. 2018, Majalah Kedokteran Bandung, Volume 50 No. 4, p. 218.
6. *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Di Kecamatan Bolangitan Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.* Sukarno, Karina Janneta, Marunduh, Sylvia R and Pangemanan, Damajanty H. C. 2016, Jurnal Kedokteran Klinik Vol.1 No.1, pp. 1-6.
7. *Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Kolinesterase.* Rahmawati, Yeviana Dwi. 2017, The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Vol.6 No.3, pp. 345-354.
8. Achmadi, Umar Fahmi. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah.* Jakarta : Kompas, 2005.
9. *Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Kolinesterase.* Rahmawati, Yeviana Dwi and Martiana, Tri. 2014, The Indonesian Journal of Occupational Safety , Health and Environment, Vol. 1, No. 1, pp. 85-94.
10. *Hubungan Antara Keracunan Pestisida dengan Kejadian Anemia pada Petani Kentang di Gabungan Kelompok Tani Al-Farruq Desa Patak Banteng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2016 .* Okvitasari, Rihardini, Choiroel, Anwar and Suparmin. 2017, Buletin Kesling Mas Vol.36 No.3, pp. 299-310.
11. *Beberapa Aspek Perbaikan Penyemprotan Pestisida Untuk Mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman.* Budi, Gayuh Prasetyo. 2009, Agritech Vol 11 No.2, pp. 69-80.
12. Achmadi, Umar Fahmi. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah.* Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2012.