

Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Petani Perokok Pengguna Pestisida Di Kenagarian Kampung Batu Dalam Kabupaten Solok

Marisa Marisa*, Ali Asmul
Program Studi D-II TLM, STIKes Perintis Padang
Email:marisaazzhila@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan petani untuk mengendalikan atau membasmi hama seperti serangga, tungau, tumbuhan pengganggu, jamur, bakteri dan virus, nematoda, siput, tikus, burung dan hewan lain yang dianggap merugikan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif untuk mendapatkan gambaran kadar Hemoglobin dalam darah dengan metode *Point Of Care Testing* (POCT) sedangkan untuk mengetahui keluhan kesehatan, umur dan lama bertani dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi dengan alat bantu kuesioner. Penelitian ini dilakukan bulan Februari sampai bulan April 2020 di laboratorium STIKes Perintis Padang. Populasi yang diambil adalah seluruh petani perokok yang menyemprot menggunakan pestisida yang di ambil secara acak. Sampel yang digunakan adalah sampel petani perokok penyemprot yang diduga terpapar pestisida sebanyak 15 sampel yang diambil darah kapiler. Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa Kadar Hemoglobin Petani penyemprot sebelum melakukan penyemprotan didapatkan hasil normal, sedangkan setelah melakukan penyemprotan 3 responden (20%) didapatkan abnormal, Hal ini terjadi dikarenakan beberapa faktor, diantaranya Kebiasaan sarapan sebelum bekerja yang jarang dilakukan dan penggunaan APD yang tidak sesuai. Kadar Hemoglobin Petani yang normal sebanyak 13 responden (80%) dengan usia 20 tahun – 40 tahun. Sedangkan 3 responden (20%) didapat abnormal dengan usia 41 tahun – 56 tahun, ini dikarenakan masa kerja petani yang lebih lama dan Kebiasaan merokok pada saat bekerja juga mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah karena asap rokok mengandung beberapa zat yang berbahaya.

Kata Kunci: Hemoglobin, Perokok, Pestisida

ABSTRACT

Pesticides is a chemicals that used by farmers to control or eradicate pests such as insects, mites, pest plants, fungi, bacteria and viruses, nematodes, snails, rats, birds and other animals that are considered harmful. The type of research was descriptive to get description of hemoglobin levels in the blood with the Point of Care Testing (POCT) method, while to determine health complaints, age and length of farming used interview and observation techniques with questionnaire aids. This research was done in February until April 2020 in STIKes Perintis Padang Laboratory. The population was taken from all smoker farmers who spray using pesticides that are taken by random. The sample was used a smoker farmers who were suspected of being exposed to pesticides as many as 15 samples taken by capillary blood. Based on the results of this study, showed that the hemoglobin levels of spraying farmers before spraying obtained normal results, whereas after spraying 3 respondents (20%) obtained abnormal, this occurs due to several factors, including the habit of having breakfast before work which is rarely done and use of in appropriate APD. Hemoglobin levels Normal farmers were 13 respondents (80%) with ages 20 years - 40 years. Whereas 3 respondents (20%) were found to be abnormal with the age of 41 - 56 years, this is due to the longer working period of the farmer and smoking habits when work also affect the levels of hemoglobin in the blood because cigarette smoke contains several harmful substances.

Keywords: Hemoglobin, Smoker, Pesticides

PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan kimia kimia yang digunakan petani untuk mengendalikan atau

membasmi hama seperti serangga, tungau, tumbuhan pengganggu, jamur, bakteri dan virus, nematoda, siput, tikus, burung dan hewan

lain yang dianggap merugikan. Penggunaan pestisida juga mengandung risiko karena pestisida bersifat toksik dan dapat menimbulkan kerugian terhadap lingkungan dan ekosistem. Beberapa jenis pestisida terutama jenis organoklorin masih terdeteksi meskipun penggunaannya telah dihentikan sejak tahun 1970 an. Tingginya keracunan akibat pajanan pestisida di negara berkembang disebabkan oleh penggunaan pestisida yang sangat intensif, lemahnya peraturan, kurangnya sistem surveilans, buruknya penanganan pestisida di lapangan dan penggunaan pakaian pelindung, serta sistem kesehatan dan pendidikan yang belum baik (Raini, 2015).

Data Kementerian Pertanian tahun 2011 diketahui perkembangan pestisida di Indonesia mengalami peningkatan, dari tahun 2006 sampai 2010 mengalami peningkatan sebesar 10% tiap tahunnya. Berdasarkan data laporan tahun 2012 tentang kebijakan pestisida Indonesia menunjukkan bahwa tahun 2010 ke tahun 2011 terjadi peningkatan pendapatan pestisida sebesar 0,3 dari Rp 5,3 trilyun menjadi 5,6 trilyun (Sari, dkk, 2016).

Petani pengguna pestisida mengkonsumsi rokok setelah selesai menyemprot, guna menghangatkan tubuh disaat suhu dingin, karena mereka menyemprot pada waktu pagi hari maupun sore hari, kebiasaan ini memang sangat lumrah dilakukan masyarakat dataran tinggi. Perilaku merokok penduduk yang berusia 15 tahun ke atas masih belum mengalami penurunan dari tahun 2007 hingga 2013, bahkan cenderung meningkat dari 34,2% pada tahun 2007 menjadi 36,3% pada tahun 2013. Pada tahun 2013 terdapat 64,9% laki-laki masih menghisap rokok. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menemukan bahwa rata rata proporsi perokok saat ini di Indonesia adalah 29,3%, petani, nelayan, dan buruh merupakan proporsi perokok aktif terbesar (44,5%) dibandingkan kelompok pekerjaan lainnya (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013; Riset Kesehatan Dasar, 2013).

Asap rokok mengandung beberapa zat yang berbahaya. Selain karsinogen dan kokarsinogen, 40% kandungan rokok adalah bahan beracun dan berefek candu. Adanya tar dan radikal bebas dari asap rokok dapat menyebabkan hemolisis eritrosit (Jaya 2009). Efek hematotoksisitas timbal dari asap rokok juga dapat menghambat sebagian besar enzim

yang berperan dalam biosintesa heme. Radikal bebas yang berlebihan akan meningkatkan aktivitas lipid peroksidase (LPO) dan menurunkan status anti oksidan eritrosit yang menyebabkan kerusakan pada membran eritrosit sehingga eritrosit akan lebih mudah lisis dan akibatnya akan terjadi penurunan jumlah eritrosit (Sudaryanto 2015).

Selain itu, rokok menyebabkan penurunan kadar Hemoglobin (Hb). Hemoglobin merupakan salah satu senyawa dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut zat oksigen ke dalam sel-sel tubuh. Konsentrasi hemoglobin dalam darah merupakan indikator laboratorium yang paling sering digunakan dalam praktik klinis. Kadar hemoglobin yang tidak normal akan mempengaruhi kesehatan seseorang serta mengganggu proses sirkulasi darah yang ada di dalam tubuh. Banyak penelitian menunjukkan bahwa tingkat hemoglobin dipengaruhi oleh merokok. Bahaya merokok diketahui secara luas meskipun sejumlah besar orang masih terus merokok di negara-negara berkembang.

Hemoglobin (Hb) yang dimediasi oleh paparan carbonmonoksida(CO) yang berikatan dengan hemoglobin membentuk carboksihemoglobin (HbCO). CO yang dihasilkan oleh asap rokok memiliki kecenderungan yang kuat untuk berikatan dengan hemoglobin dalam eritrosit, ikatan ini 210-300 kali lebih kuat dari pada ikatan hemoglobin dengan oksigen (Oksihemoglobin). Tingkat hemoglobin rata-rata dan tingkat HbCO meningkat secara progresif dengan jumlah rokok yang dikonsumsi per hari. Selain jumlah rokok yang dihisap per hari, durasi paparan kronis terhadap HbCO juga berkorelasi dengan perkembangan polisitemia. Diketahui kadar gas CO dalam darah pada orang bukan perokok kurang dari 1%, sementara dalam darah perokok mencapai 4-15% (Irawati, 2011).

Salah satu dampak keracunan pestisida merupakan keadaan tubuh dimana terjadi pengurangan dalam jumlah warna, atau ukuran dari sel-sel darah merah. Sel-sel darah merah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan-jaringan dan mengangkut karbondioksida. Setiap keadaan yang mengurangi kemampuan membawa oksigen dari sel darah merah akan mengurangi pemasukan oksigen ke jaringan-jaringan termasuk otak dan otot. demikian jika petani mengalami gangguan anemia maka

mereka akan mudah lelah, merasa lemah, mempunyai jumlah energi yang tidak memadai sehingga produktivitas mereka akan menurun (kurniasih, 2013).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif untuk mendapatkan gambaran kadar Hemoglobindalam darah dengan metode *Point Of Care Testing* (POCT) sedangkan untuk mengetahui keluhan kesehatan, umur dan lama bertani teknik wawancara dan observasi dengan alat bantu kuesioner untuk mengetahui tingkat merokok. Penelitian ini dilakukan bulan Februari sampai bulan April 2020 di laboratorium STIKes Perintis Padang Populasi yang diambil adalah seluruh petani perokok yang menyemprot menggunakan pestisida yang di ambil secara acak.Sampel yang digunakan adalah sampel petani perokok penyemprot yang diduga terpapar pestisida sebanyak 15 sampel yang di ambil darah kapiler.

Pengambilan Sampel Darah Kapiler

Lokasi pengambilan darah kapiler adalah pada ujung jari tengah atau cuping telinga pada orang dewasa.Siapkan peralatan sampling (lancet steril, kapas, alkohol 70%), Pilih lokasi pengambilan lalu desinfeksi dengan kapas alkohol 70%, dan biarkan kering . Pegangkan bagian yang akan ditusuk supaya tidak bergerak dan tekan sedikit. Tusuk dengan lancet steril sedalam ± 3 mm. Darah harus keluar dengan sendirinya tanpa harus diperas. Tetesan darah pertama dihapus dengan kapas kering dan tetesan darah berikutnya dapat digunakan untuk pemeriksaan-pemeriksaan. Dipergunakan kapas kering agar lubang bekas lancet cepat menutup lagi dan darah yang keluar tidak melebar.

Cara Pemeriksaan Hemoglobin dengan cara *Point Of Care Testing*

Hidupkan alat Easy Touch Strip Test, kemudian ambil 1 strip pemeriksaan hemoglobin dan masukan pada alat pengukur Easy Touch Strip Test, Layar akan menampilkan nomor kode strip, dan samakan nomer kode strip tersebut dengan kode strip yang terdapat pada pembungkus strip, Ambil sampel darah dan teteskan darah pada zona reaksi pada tes strip, tunggu hingga bunyi,

Tunggu hasil yang akan keluar pada layar alat Easy Touch GCHb Rumus yang dipakai untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

Keterangan :

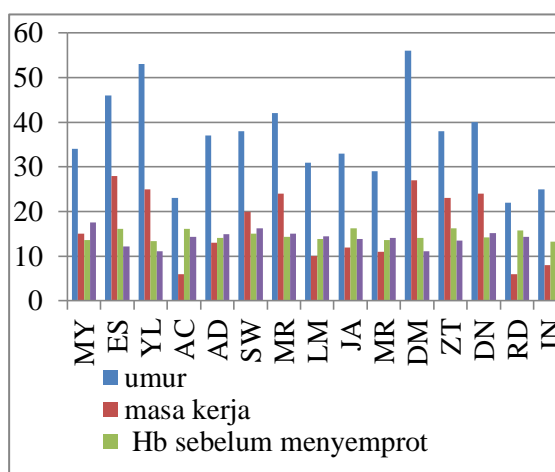
- P : Persentase sampel yang normal atau abnormal
- $\sum F$: Frekuensi sampel yang normal atau abnormal
- N : Jumlah sampel

Hasil kemudian diinterpretasikan sebagai berikut :

- 0 % :Tidak ada
- 1-25% :Sebagian kecil
- 26-49% :Hampir separuhnya
- 50% :Setengahnya
- 51-75% :Sebagian besar
- 76-99% :Hampir seluruhnya
- 100% :Seluruhnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan hasil pemeriksaan Hemoglobin petani bawang merah perokok pengguna pestisida dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Grafik.1 Hasil pemeriksaan Hemoglobin petani bawang merah perokok pengguna pestisida Dikenagarian Kampung Batu Dalam Kabupaten Solok

Berdasarkan grafik 1 menunjukkan hasil pemeriksaan Hemoglobin petani bawang merah penyemprot pengguna pestisida dilihat dari segi umur, masa kerja, Hb sebelum menyemprot dan Hb sesudah menyemprot.

Tabel 1 Distribusi Jumlah Rokok Yang Dikonsumsi Petani

Umur	f	(%)
22-31	3	20
32-40	5	33.33
41-56	7	46.67
jumlah	15	100

Sumber :Data Primer Tahun 2020

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berumur 41-56 dengan frekuensi 7 responden (46.67%).

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja Petani

Lama Kerja	f	(%)
6- 11 Tahun	3	20
12- 24 Tahun	5	33.33
25 - 28 tahun	7	46.67
Jumlah	15	100

Sumber :Data Primer Tahun 2020

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden mempunyai lama kerja > 25 Tahun dengan frekuensi 7 responden (46.67%).

Tabel 3. Karakteristik frekuensi berdasarkan kebiasaan merokok responden.

Kebiasaan merokok	f	(%)
Ya	10	66.66
Tidak	5	33.33
Jumlah	15	100

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa hampir seluruh responden merokok dengan frekuensi 10 responden (66.66 %).

Tabel 4.Karakteristik frekuensi berdasarkan kebiasaan sarapan petani

Kebiasaan sarapan	f	%
Ya	9	60
Tidak	6	40
Jumlah	15	100

sumber :data primer tahun 2020

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa seluruh responden sarapan sebelum menyemprot dengan frekuensi 9 responden (60 %).

Tabel 5. Karakteristik frekuensi berdasarkan kebiasaan memakai APD

Kebiasaan memakai APD	f	(%)
Masker dan sarung tangan	6	40
Alas kaki	9	60
Jumlah	15	100

sumber:data primer tahun 2020

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa seluruh responden pernah memakai alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan 6 responden (40%), yang memakai alas kaki 9 responden (60%). Menurut Prijanto (2010) tidak menggunakan alat pelindung diri dapat memicu masuknya pestisida kedalam tubuh manusia melalui dua cara yaitu melalui kulit dan hidung, jika melalui kulit dapat meresap masuk ke dalam tubuh sehingga menimbulkan keracunan, sedangkan melalui hidung akan terhirup masuk kedalam paru-paru sehingga menimbulkan penurunan fungsi pau-paru. Kandungan sulfur yang tinggi pada pestisida menimbulkan ikatan sulfhemoglobin, dimana sulfhemoglobin merupakan bentuk hemoglobin yang berikatan dengan atom sulfur didalamnya sehingga menyebabkan hemoglobin abnormal.

Berdasarkan penelitian Suryadhi MAH dkk tahun 2013 yang meneliti pada 71 petani di Desa Riang Gede tabanan bahwa petani yang penggunaan alat pelindung diri kurang lengkap dapat berkontribusi pada penurunan kadar hemoglobin.

Tabel 6. karakteristik frekuensi kadar hemoglobin petani bawang merah perokok pengguna pestisida sesudah menyemprot Dikenagarian Kampung Batu Dalam Kabupaten Solok

Kadar Hemoglobin	f	(%)
Normal	12	80
Abnormal	3	20
Jumlah	15	100

Sumber : data primer tahun 2020

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa dari 15 responden sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal dengan frekuensi 12 responden (80%). Pada bagian ini akan membahas hasil penelitian tentang kadar

hemoglobin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hemoglobin pada petani. Penelitian ini dilaksanakan pada petani Dikenagarian Kampung Batu Dalam Kabupaten Solok. Jumlah keseluruhan subyek penelitian adalah 15 orang. Pada penelitian ini dipilih petani sebelum dan sesudah melakukan penyemprotan.

Berdasarkan tabel 6 hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada petani dapat diketahui bahwa sebagian besar dari petani memiliki kadar hemoglobin normal (80%) dan sisanya memiliki kadar hemoglobin abnormal (20%). Pada petani yang memiliki kadar hemoglobin normal dikarenakan mempunyai kebiasaan sarapan. Sebagian besar responden yang memiliki kebiasaan sarapan dengan jumlah 9 responden (60%) memiliki kadar hemoglobin normal. Menurut peneliti kadar hemoglobin normal didapatkan dari kecukupan gizi yang diperoleh dari makanan yang bersumber dari hewan maupun tumbuhan dimana pada masyarakat desa asupan gizi yang diperoleh memiliki kandungan zat besi yang lebih tinggi seperti sayur-sayuran, ikan dan beberapa jenis makanan yang memiliki kandungan zat besi yang tinggi. Zat besi merupakan elemen utama dalam pembentukan hemoglobin. Makanan yang masuk kedalam tubuh akan diproses dan dipecah menjadi zat-zat sesuai yang terkandung dalam makanan tersebut. Makanan yang berpengaruh dalam kadar hemoglobin adalah makanan yang banyak mengandung zat besi. Zat besi yang terkandung dalam makanan akan dimetabolisme tubuh untuk menjadi bahan hemoglobin (Almatsier, 2011).

Hasil penelitian pada petani yang memiliki kadar hemoglobin abnormal dengan frekuensi 3 responde (20%). Dimana ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin abnormal pada petani diantaranya kebiasaan merokok dan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).

Faktor yang utama yaitu merokok dengan frekuensi 10 responden (66,66%). Menurut peneliti merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah seseorang. Hal ini karena logam berat yang terdapat didalam rokok dapat mengganggu pembentukan hemoglobin. Menurut Suriyaprom (2015) merokok merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kadar hemoglobin, karena merokok dapat menyebabkan rusaknya sel silia pada saluran pernapasan sehingga kerusakan

pada paru dapat mengakibatkan semakin banyak jumlah zat kimia yang terdapat dalam rokok seperti logam berat masuk kedalam tubuh sehingga berpengaruh pula pada penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Rokok mengandung banyak zat beracun dari komponen yang menyebabkan kanker dan berbahaya bagi kesehatan, seperti nikotin, karbon monoksida, hidrogen sianida. Pada karbon monoksida yang bersifat toksik yang bertentangan dengan oksigen, ketika kadar CO dalam darah meningkat, kemampuan tubuh untuk membawa oksigen secara signifikan menurun.

Faktor yang kedua yaitu penggunaan APD pada saat bekerja diladang hampir seluruhnya tidak menggunakan APD saat bekerja hanya alas kaki dengan frekuensi 9 responden (60%). Menurut peneliti kadar hemoglobin yang abnormal dapat disebabkan tidak menggunakannya APD saat penyemprotan, sehingga pestisida yang masuk dapat melalui hidung dan kulit. Menurut Marisa (2017) sikap petani dalam pemakaian alat pelindung diri (APD) banyak yang tidak lengkap karena ketidaknyamanan saat memakai alat pelindung diri (APD) secara lengkap. Petani memakai topi dan kaos panjang untuk melindungi dari sengatan matahari. Petani beranggapan bahwa keadaan seperti itu sudah biasa.

Sebaiknya petani memakai alat pelindung diri yang wajib dikenakan untuk meminimalkan masuknya pestisida lewat jalur pernapasan, inhalasi dan pencernaan, oleh karena itu pemakaian masker, topi, sarung tangan, baju lengan panjang dan celana panjang sangat dianjurkan untuk mengurangi risiko masuknya pestisida dalam tubuh.(Marisa, 2017).

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa derajat merokok mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah, hal ini berarti bahwa semakin tinggi intensitas merokok dalam satu hari yang dikalikan dengan berapa tahun merokok akan mempengaruhi nilai kadar saturasi oksigen. Nilai derajat merokok akan mempengaruhi seberapa banyak karbonmonoksida yang dihisap oleh tubuh yang dihasilkan dari hasil pembakaran rokok (Perdanakusuma, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh D.Ramsingh tahun 2009 di India juga didapati bahwa terdapat pengaruh pestisida dalam kadar hemoglobin dimana pestisida ini menyebabkan

penurunan produksi atau peningkatan penghancuran sel darah merah. hal ini membuat terbentuknya methemoglobin di dalam sel darah merah. Hal ini menyebabkan hemoglobin menjadi tidak normal dan tidak dapat menjalankan fungsinya dalam menghantar oksigen. Kehadiran methemoglobin dalam darah akan menyebabkan penurunan kadar Hb di dalam sel darah merah sehingga terjadi anemia hemolitik.(Ramsingh,2010)

KESIMPULAN

Kadar Hemoglobin Petani penyemprot sebelum melakukan penyemprotan didapatkan hasil normal, sedangkan setelah melakukan penyemprotan 3 responden (20%) didapatkan abnormal, Hal ini terjadi dikarenakan beberapa faktor, diantaranya Kebiasaan sarapan sebelum bekerja yang jarang dilakukan dan penggunaan APD yang tidak sesuai. Kadar Hemoglobin Petani yang normal sebanyak 13 responden (80%) dengan usia 20 tahun – 40 tahun. Sedangkan 3 responden (20%) didapat abnormal dengan usia 41 tahun – 56 tahun, ini dikarenakan masa kerja petani yang lebih lama. Kebiasaan merokok pada saat bekerja juga mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah karena asap rokok mengandung beberapa zat yang berbahaya. Selain karsinogen dan kokarsinogen, 40 % kandungan rokok adalah bahan beracun dan berefek candu.

REFERENSI

- Almatsier, S., dkk., 2011. *Gizi Seimbang dalam daur kehidupan*. Jakarta: Gramedia. Pustaka Utama.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013; Riset Kesehatan Dasar, 2013).
- Ernawati. 2013. *Risk Assement dan Pengendalian risikonpada sektor pertanian*. Departemen kesehatan dan keselamatan kerja: Fakultas Kesehatan Masyarakat; Universitas Airlangga. *The Indonesia Journal off Occupational Safety and Health*, vol. 2, No. 2 Jul-Des 2013: 154-161
- Irawati, L. 2011. Hubungan jumlah dan lamanya Merokok dengan Viskositas Darah. *Majalah Kedokteran Andalas*. 35 (2): 137-146
- Jilly, Bernadette. 2013. Promosi, Distribusi, Harga Pengaruhnya terhadap Keputusan

Pembelian Rokok Surya Promild. *Jurnal EMBA* Vol. 1 No 4 Desember 2013, Hal. 95-104

- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga
- Kurniasih SA, Setiani O, Nugraheni SA. Faktor-faktor yang terkait paparan pestisida dan hubungannya dengan kejadian anemia pada petani hortikultura di Desa Gombang Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *J Kesehatan Lingkung Indones*. 2013;12(2):132–7. 5. Arwin NM, Suyud S. Paparan pestisida dan kejadian anemia pada petani hortikultura di Kecamatan Cikajang , Kabupaten Garut tahun 2016. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2016;32(7):245–50.
- Lyza, Riana. 2010. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Produktivitas Tenaga Kerja permanen Kelapa Sawit PT. Peputra Supra Jaya Kecamatan Langgam, Kabupaten Palalawan, Propinsi Riau Tahun 2010. Skripsi. Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Marisa, Arrasyid, A.S. 2017. Pemeriksaan Kadar Pestisida Dalam Darah Petani Bawang Merah Di Nagari Alahan Panjang. *Journal Of Sainstek* 9 (1) : 14-18
- Perdanakusuma, David. 2012. Intoksikasi Karbon Monoksida. Departemen / SMF Ilmu Bedah Plastik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo Surabaya
- Prijanto T.B.2010. Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.Semarang.FKM UNDIP.Jurnal kesehatan lingkungan
- 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.
- Suryadhi dkk.2013.Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Dan Akadar Hemoglobin Pada Petani Pengguna Pestisida di Desa Riang Gede, Kecamatan Panebel, Tabanan.Denpasar Bali.Universitas Udayana.