

HUBUNGAN PAPARAN PESTISIDA DENGAN KEJADIAN GANGGUAN KEPEKAAN KULIT PADA PETANI DI DESA SUMBEREJO KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG

Tasya Hamidah, Sulistiyan, Suhartono

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: tasyahamidah29@gmail.com

ABSTRACT

The existence of pesticides is now very important for farmers because pesticides are easy to use and have high killing power against pests. However, if used excessively can endanger the health of farmers, one of which is to experience a sense of sensitivity to the threshold of the skin. The occurrence of pesticide contamination through the skin is the most common contamination. The results of a preliminary study showed that 5 out of 10 farmers experienced complaints of tingling, itching and numbness. The purpose of this study was to describe and analyze the factors associated with skin sensitivity disorders on farmers in Sumberejo Village, Ngablak Sub-District Magelang District. This type of study was analytic observational with cross sectional approach. Population in this study were 110 farmers. The sample of this study was taken by purposive sampling and the sample size were 43 farmers. Chi Square test results showed that the variabel working period (p value = 0.029), the use of PPE (p = 0.04), and personal hygiene (p value = 0.001) associated with skin sensitivity disorders in farmers. While the variabel working duration (p value = 0.410), number of types of pesticides (p = 0.274), and spraying frequency (p value = 0,453) were not associated with skin sensitivity disorders. There were 24 farmers who skin sensitivity disorder. The conclusion of this study is that the working period, PPE, personal hygiene, and cholinesterase are factors related to skin sensitivity disorders that need to be improved in terms of the use of complete PPE by farmers when spraying.

Keywords: Pesticide, sensitivity skin, farmer

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keberadaan pestisida saat ini menjadi sangat penting bagi petani karena pestisida mudah digunakan dan memiliki daya bunuh tinggi. Umumnya pestisida yang beredar telah berbentuk formulasi, yaitu campuran bahan aktif dan bahan tambahan. Tercatat bahwa di Indonesia pada tahun 2014 sebanyak 3.005 formulasi pestisida terdaftar namun pada

tahun 2016 sebanyak 3.207 formula pestisida yang telah terdaftar.¹

Pemakaian pestisida yang berlebihan dan terus menerus dapat membahayakan kesehatan petani. Kegiatan pertanian yang paling sering menimbulkan kontaminasi adalah kegiatan mengaplikasikan, terutama menyemprotkan pestisida. Namun yang paling sering berbahaya adalah kegiatan mencampur pestisida. Berdasarkan

data WHO pada tahun 2017 menunjukkan bahwa terjadi kasus keracunan pada pekerja pertanian sekitar 18,2 per 100.000 petani di seluruh dunia dan lebih dari 168.000 orang meninggal karena keracunan pestisida setiap tahunnya di Negara berkembang.²

Pada kasus keracunan kronis, pestisida yang masuk melewati kulit akan diabsorpsi di dalam tubuh. Absorpsi ini akan terus berlangsung selama pestisida masih ada pada kulit. Kecepatan absorpsi berbeda pada tiap bagian tubuh. Perpindahan residu pestisida dari suatu bagian tubuh ke bagian lain sangat mudah. Jika hal ini terjadi maka akan menambah potensi keracunan. Residu dapat berpindah dari tangan ke dahi yang berkeringat. Pada daerah ini kecepatan absorpsi sangat tinggi sehingga dapat lebih berbahaya dibandingkan dengan tertelan.³

Keracunan kronis dapat terjadi apabila seseorang terpapar pestisida dalam dosis kecil, namun terjadi dalam jangka waktu yang terus menerus dan memungkinkan seseorang dapat mengalami gangguan kepekaan ambang rasa pada kulitnya. Kaki dan tangannya dapat mengalami kesemutan dan rasa kebas atau mengalami kelemahan sensorik. Pada awalnya gangguan yang terjadi tidak terlihat, namun efek toksik yang terjadi semakin lama semakin menumpuk seiring dengan penggunaan pestisida setiap harinya sehingga akhirnya timbul gangguan kepekaan kulit petani. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Naftani pada tahun 2016 di Kecamatan Wanasari, Brebes menunjukkan bahwa sebesar 55,6% atau sebanyak 25 petani mengalami

gangguan kepekaan pada kulit bagian telapak tangan kanan.⁴

Desa Sumberejo merupakan salah satu desa di Kecamatan Ngablak dengan sebagian besar mata pencahariannya sebagai petani dan penggunaan pestisidanya cukup tinggi. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada bulan Maret 2018 di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang menunjukkan bahwa sebanyak 5 dari 10 petani mengalami keluhan gatal-gatal, kesemutan, dan rasa kebas setelah menggunakan dengan pestisida. Petani bekerja pada waktu pagi hari hingga siang hari dan dilanjutkan pada saat sore hari hingga petang. Banyak petani yang bekerja menggunakan APD secara tidak lengkap, mereka hanya menggunakan topi, baju dan celana panjang. Pekerjaan yang dilakukan petani saat kegiatan pertanian dimulai dari menyiapkan pestisida, mencampur pestisida, menyemprot pestisida, memanen sayuran hingga memupuk tanaman. Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berhubungan dengan gangguan kepekaan kulit di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain studi *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini berjumlah 110 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 43 petani. Dengan kriteria inklusi yaitu petani

yang bertempat tinggal di Desa Sumberejo, bersedia menjadi responden, menggunakan pestisida. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan kuesioner dan melakukan pemeriksaan kepekaan kulit dengan menggunakan alat pemeriksaan Semmes Weinstem Monofilament 10 g. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu masa kerja, lama kerja, jumlah jenis pestisida, frekuensi penyemprotan, kelengkapan APD, dan personal hygiene. Analisis yang digunakan analisis univariat dan bivariate. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji Chi-Square dilanjutkan dengan nilai PR dan 95% CI (Confident Interval).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada petani sayur pengguna pestisida yang berjumlah 43 responden dengan batasan usia produktif yaitu 15-64 tahun. Rata-rata usia petani yang menjadi subjek penelitian adalah 42 tahun dengan petani usia termuda 23 tahun dan usia tertua 63 tahun. Pada penelitian ini diketahui bahwa responden yang paling banyak berjenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang (76,7%) dan memiliki status gizi normal sebanyak 25 petani (58,1%). Latar belakang pendidikan responden pada penelitian ini paling banyak tamatan SD yaitu sebanyak 18 responden (41,9%) dan yang paling sedikit yaitu tamatan Perguruan Tinggi hanya 1 responden (2,3%). Hal ini dikarenakan petani di daerah tersebut kebanyakan sudah menjadi petani semenjak lulus SD.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian

No	Variabel	N	%
1	Masa kerja <22 tahun	27	62,8
	>22 tahun	16	37,2
2	Lama Kerja ≥7 jam	22	51,2
	< 7 jam	21	48,8
3	Jumlah Jenis Pestisida ≥ 3	22	51,2
	< 3	21	48,8
4	Frekuensi Penyemprotan > 2 kali seminggu	21	48,8
	≤ 2 kali seminggu	22	51,2
5	Kelengkapan APD Tidak lengkap	20	46,5
	Lengkap	23	53,5
6	Personal hygiene Tidak baik	17	39,5
	Baik	26	60,5

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa sebesar 62,8% petani memiliki masa kerja ≥22 tahun. Petani dengan lama kerja ≥ 7 jam ada sebanyak 22 responden (51,2%) . Pada penelitian ini jumlah jenis pestisida responden dikategorikan menjadi 2 yaitu ≥ 3 jenis dan < 3 jenis. Hal ini didasarkan pada nilai median pada variabel tersebut. Dari tabel 1. dapat diketahui bahwa sebanyak 22 responden (51,2%) melakukan penyemprotan dengan menggunakan ≥ 3 jenis pestisida dalam satu tangki untuk setiap kali penyemprotan sedangkan sebanyak 21 responden (48,8%) menggunakan <3 jenis pestisida saat melakukan penyemprotan. Petani dengan frekuensi penyemprotan ada sebanyak 21 responden (48,8%) sering melakukan penyemprotan > 2 kali dalam seminggu sedangkan 22 responden (51,2%) jarang melakukan penyemprotan. Sebanyak 20 responden (46,5%) menggunakan APD yang

tidak lengkap. Sebagian peani memiliki personal higiene yang baik sebesar 60,5%.

Gangguan Kepekaan Kulit

Gangguan kepekaan kulit adalah menurunnya sensibilitas kulit terhadap rangsangan dari benda-benda asing yang mengenainya. Gangguan kepekaan kulit pada penelitian ini diperiksa oleh dokter menggunakan Semmes Weinstem Monofilament 10 g.⁵ Sebelum pemeriksaan ini dilakukan, dokter menjelaskan kepada responden tentang prosedur dan menunjukkan monofilament.

Monofilamen diletakkan pada kulit yang diperiksa, penekanan dilakukan sejauh monofilamen bisa ditebuk dan dilakukan selama 2-3 detik. Lalu monofilamentadi tekan pada 10 titik lokasi di kaki kiri dan kanan serta ditekan juga pada tangan kanan dan kiri sebnayak 3 titik. Pada saat tersebut mata responden ditutup agar tidak melihat jumlah tekanan yang dirasakan. Jika pada hasil penilaian responden merasakan 1-25 titik maka responden dianggap memiliki gangguan kepekaan kulit. Hasil pemeriksaan kepekaan kulit pada responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Gangguan Kepekaan Kulit di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

Kepekaan Kulit	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak Normal	24	55,8
Normal	19	44,2
Total	43	100

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 24 responden (55,8%) positif memiliki gangguan kepekaan pada kulitnya dan 19 responden (44,2%) memiliki kulit normal. Gangguan kepekaan kulit terjadi karena kerusakan sel yang disebabkan oleh bahan iritan kerja kimiawi maupun fisis, pada penelitian ini bahan kimia tersebut adalah pestisida. Hampir setiap hari responden mengalami kontak langsung dengan pestisida, dari mulai persiapan penyemprotan lahan pertanian sampai dengan kegiatan panen sayuran.

Tanaman hortikultura termasuk dalam tanaman yang membutuhkan banyak pestisida, setiap petani paling sedikit mencampur 3 jenis pestisida pada satu kali aplikasi dengan jadwal penyemprotan minimal 2 kali dalam satu minggu. Pestisida dapat merusak lapisan tanduk, denaturasi keratin, menyingkirkan lemak pada lapisan tanduk dan mengubah daya ikat air pada kulit. Akibatnya kulit akan mongering, terasa nyeri, gatal-gatal, bengkak, dapat mengalami ruam kulit dan melepuh. Umumnya gejala gangguan kepekaan kulit seperti terasa panas, sering terjadi kebas dan gatal-gatal setelah terpapar pestisida.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Kepekaan Kulit pada Petani di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

No.	Variabel	Nilai p	PR (95% CI)	Keterangan
1.	Masa kerja	0,029	2,252 (1,046 - 4,484)	Ada hubungan
2.	Lama kerja	0,410	0,736 (0,431 - 1,256)	Tidak ada hubungan
3.	Jumlah jenis pestisida	0,274	0,682 (0,394 - 1,180)	Tidak ada hubungan
4.	Frekuensi penyemprotan	0,632	0,808 (0,473 - 1,380)	Tidak ada hubungan
5.	APD	0,04	1,917 (1,085 - 3,386)	Ada hubungan
6.	Personal higiene	0,001	3,714 (1,972 - 6,997)	Ada hubungan

Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan kepekaan kulit pada petani (p value = 0,029). nilai PR = 2,252 artinya petani dengan masa kerja ≥ 22 tahun memiliki risiko 2,2 kali untuk mengalami gangguan kepekaan kulit dibandingkan dengan responden yang bekerja < 22 tahun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh banyaknya petani yang memiliki masa kerja yang lama memungkinkan petani mengalami lebih lama terpapar pestisida sehingga kadar pestisida dalam darahnya lebih tinggi dan akan terjadi bioakumulasi di dalam tubuh. Hal tersebut berpotensi menyebabkan keracunan kronis pada petani penyemprot pestisida. Jika semakin lama petani bekerja dan melakukan penyemprotan maka semakin lama pula kontak dengan pestisida sehingga risiko terpapar terhadap pestisida semakin tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahyuni EL yang menyatakan bahwa terdapat hubungan masa kerja dengan terjadinya paparan pestisida dan tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naftani tahun 2016 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan kepekaan kulit (p value = 0,157).^{4,6}

Hubungan Lama Kerja dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan gangguan kepekaan kulit pada petani (p value = 0,410). Tidak adanya hubungan antara lama kerja dengan gangguan kepekaan kulit pada penelitian ini dapat disebabkan karena pada 13 petani yang mengalami gangguan kepekaan kulit pada petani yang bekerja < 7 jam/hari bisa jadi dipengaruhi oleh variabel lainnya, seperti penggunaan APD yang tidak lengkap.

Berdasarkan dari hasil wawancara dan observasi di lapangan, pada umumnya jam kerja petani di Desa Sumberejo dari pagi hingga sore hari yaitu dimulai jam 07.00 sampai jam 17.00 sore, petani melakukan pekerjaan mulai dari menyemprot, pencampuran, mempersiapkan alat, menanam, membuang rumput sampai pada memanen. Hal itu juga kemungkinan dikarenakan petani yang melakukan penyemprotan tidak berturut – turut dari pagi hingga sore melainkan melakukan pekerjaan mulai dari menyemprot, pencampuran, mempersiapkan alat, menanam, membuang rumput sampai pada memanen.

Hubungan Jumlah Jenis Pestisida dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jumlah jenis pestisida dengan gangguan kepekaan kulit pada petani (p value = 0,274). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa jumlah jenis pestisida campuran yang digunakan dalam waktu yang sama dapat menimbulkan efek sinergik 3 kali (OR 2,972 ; 95% CI ; 1,047-3,512) lebih besar terpapar pestisida bila dibandingkan dengan satu jenis pestisida.⁷ Tidak adanya hubungan antara jumlah jenis pestisida dengan gangguan kepekaan kulit dalam penelitian ini dapat disebabkan karena proporsi terbesar yang mengalami gangguan kepekaan kulit terdapat pada responden yang menggunakan pestisida <3 jenis (66,7%). Hal ini tidak sesuai teori yang menyatakan semakin banyak pestisida yang dicampur maka risiko keracunan akan semakin besar dikarenakan daya racun pestisida akan semakin kuat. Berdasarkan dari hasil wawancara dan observasi di lapangan, petani di Desa Sumberejo beralasan dapat menghemat waktu dan lebih efektif membunuh hama bila menggunakan beberapa jenis pestisida dalam satu aplikasi yaitu insektisida, fungisida, perekat, serta penyubur. Penyemprotan ini dapat menyebabkan beragamnya paparan pada tubuh petani yang mengakibatkan pestisida tersebut dapat terakumulasi di tubuh. Kecenderungan terjadinya gangguan kepekaan kulit pada petani yang menggunakan satu jenis pestisida membuktikan bahwa ada faktor lain yang menjadi

penyebab gangguan kepekaan kulit pada petani di Desa Sumberejo.

Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,453 > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan dengan gangguan kepekaan kulit. Tidak adanya hubungan frekuensi penyemprotan dengan gangguan kepekaan kulit dikarenakan frekuensi penyemprotan masih dalam batas wajar yaitu rata-rata 2 kali dalam seminggu.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terdapat beberapa petani mengerti akan bahaya dari penggunaan pestisida pada kesehatan jika sering melakukan penyemprotan per minggu meskipun petani sering melakukan penyemprotan per minggu tetapi mereka selalu melakukan istirahat setelah melakukan penyemprotan. Hasil penelitian Mariani R pada tahun 2005 menunjukkan bahwa istirahat minimal satu minggu dapat menaikkan aktivitas kolinesterase dalam darah pada petani penyemprot. Istirahat minimal satu minggu pada petani keracunan ringan dapat menaikkan aktivitas kolinesterase normal.^{8,9} Waktu penyemprotan yang dilakukan oleh petani Desa Sumberejo saat penyemprotan juga masih relatif aman. Petani melakukan penyemprotan mulai jam 07.00 pagi sampai jam 09.00.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara frekuensi penyemprotan dengan kejadian keracunan organofosfat

pada petani di Kabupaten Semarang dengan p value = 0,756.

Hubungan Kelengkapan APD dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,04 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan gangguan kepekaan kulit. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai $PR = 1,917$, artinya responden yang menggunakan alat pelindung diri tidak lengkap mempunyai peluang 4,6 kali untuk mengalami gangguan kepekaan kulit dibanding dengan responden yang menggunakan APD lengkap. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naftani tahun 2016 yang menyatakan bahwa faktor penggunaan APD yang tidak lengkap lebih berisiko 2,5 kali lipat mengalami gangguan kepekaan kulit (p value = 0,015).⁴

Hasil wawancara di lapangan terdapat beberapa jenis APD yang jarang digunakan oleh responden saat bekerja. Secara umum mereka hanya menggunakan topi, baju dan celana panjang serta sepatu boot. Hal ini dikarenakan para petani merasa tidak nyaman dan terbiasa memakai APD pada saat kerja. Seperti contohnya pemakaian sarung tangan jarang dilakukan responden saat mereka melakukan pembibitan, mencabut rumput, mencampur pestisida ataupun saat memanen. Mereka lebih mudah melakukannya jika tanpa sarung tangan. Selain itu, petani lebih suka tidak memakai masker, kacamata, dan bahkan memakai baju kerja berkali-kali untuk bekerja tanpa dicuci. Mayoritas pekerja tidak mengenakan sarung tangan. Hal ini juga diasumsikan karena proporsi responden yang mengalami gangguan kepekaan kulit sebesar

75% lebih besar terdapat pada penggunaan APD yang tidak lengkap dari pada penggunaan APD lengkap.

Hubungan Personal Higiene dengan Gangguan Kepekaan Kulit

Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,001 < 0,05$ menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara personal hygiene dengan gangguan kepekaan kulit. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai $PR = 3,714$, artinya responden yang memiliki personal hygiene yang tidak baik mempunyai peluang 3,7 kali untuk mengalami gangguan kepekaan kulit dibanding dengan responden yang personal higienenya baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naftani di kecamatan Brebes (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara hygiene perorangan dengan gangguan kepekaan kulit (p value = 0,0001, OR 3,958 (CI =1,956-8,009).⁴

Hasil wawancara di lapangan, diketahui bahwa responden yang segera mencuci pakaian yang telah digunakan untuk bertani hanya sebesar 23,2%. Mereka biasanya memakainya lagi untuk bekerja pada esok harinya. Namun di sisi lain sebagian besar responden tidak langsung makan/minum setelah bekerja, mereka terlebih dahulu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir. Pada waktu istirahat siang hari, responden biasanya segera pulang kerumah untuk membersihkan badan seperti mandi dengan sabun, segera mengganti pakaian dan segera mencuci tangan.

Kebersihan badan erat kaitannya dengan masuknya pestisida melalui kulit dan kemungkinan tercampurnya

pestisida tersebut ke dalam makanan. Petani yang memelihara kebersihan dan kesehatannya dengan baik, dapat mengurangi dampak paparan risiko terjadinya gangguan kepekaan kulit. Misalnya apabila sebelum makan/minum responden mencuci tangan terlebih dahulu dengan sabun dan air mengalir maka pestisida yang masih menempel pada tangan tidak ikut masuk ke dalam saluran pencernaan. Contoh lainnya yaitu apabila responden segera mandi dengan sabun dan mengganti pakaian maka terjadinya paparan pestisida melalui kulit dapat dihindari. Personal hygiene yang baik dapat mencegah masuknya bahan kimia dari pestisida melalui kulit, bahan racun tersebut memasuki pori-pori atau dapat terserap langsung ke dalam tubuh. Hal tersebut dapat mengurangi paparan pestisida ke dalam tubuh.¹⁰

KESIMPULAN

Ada hubungan antara masa kerja, kelengkapan APD, dan personal hygiene dengan gangguan kepekaan kulit pada petani di Desa Sumberejo, Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tidak ada hubungan antara lama kerja, jumlah jenis pestisida, dan frekuensi penyemprotan dengan gangguan kepekaan kulit pada petani di desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang.

SARAN

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu

1. Bagi pemerintah dianjurkan untuk melakukan sosialisasi tentang cara pengaplikasian dan penggunaan APD dan dampak yang ditimbulkan dari

penggunaan pestisida terhadap kesehatan.

2. Para petani diharapkan agar selalu menggunakan APD yang baik dan benar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan seperti masker, sarung tangan, sepatu/alas kaki, kacamata, penutup kepala, dan pakaian panjang pada saat bekerja di lokasi pertanian guna untuk mencegah paparan pestisida dalam tubuh.
3. Petani yang menggunakan pestisida dan memiliki masa kerja yang lama hendaknya secara rutin memeriksakan kadar kolinesterase dalam darah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Pestisida Pertanian Dan Kehutanan Tahun 2016. 2016.
2. Ssemugabo C, Halage AA, Neebye RM, et al. Prevalence, Circumstances, and Management of Acute Pesticide Poisoning in Hospitals in Kampala City, Uganda. *Environ Health Insights*. 2017;11:1-8.
3. Raini M. Toksikologi Pestisida dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida. *Media Litbang Kesehat*. 2007;17(3):10-18.
4. Dini NC, Nurjazuli, Yunita Dewanti NA. Determinan Gangguan Kepekaan Kulit pada Petani Bawang Merah Desa Wanasari Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes. *J Kesehat Masy*. 2016;4(5):52-59.
5. Sidharta P. *Tata Pemeriksaan Klinis Dalam Neurologi*. Jakarta: Dian Rakyat; 1995
6. Mahyuni E. Faktor risiko dalam penggunaan pestisida terhadap keluhan kesehatan pada petani

- di Kecamatan Brastagi Kabupaten Karo. *J Kesehatan Masyarakat*. 2015;9(1)
7. Achmadi, U. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. (Kompas, 2005)
 8. Rahmawati D, Y Martiana T. Pengaruh Faktor Karakteristik Petani dan Metode Penyemprotan Terhadap Kadar Kolinesterase. *Indones J Occup Sfty, Heal Environ*. 2014;1(1):85-94.
 9. Mariani R, D I, S N. Pengaruh Istirahat terhadap Aktivitas Kolinesterase Petani Penyemprot Pestisida Organofosfat di Kecamatan Pacet Jawa Barat. Badan Litbangkes Jawa Barat. 2015.
 10. Afriyanto. *Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe Di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2008.