

ANALISA KADAR TIMBAL (Pb) DALAM RAMBUT PETANI PADI YANG TERPAPAR PESTISIDA DI DESA PUCUNG KIDUL KECAMATAN BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG

Della Selfiyana , Chalies Diah Pratiwi, Qurrotu A'yunin Latifah

Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Utama Abdi Husada Tulungagung, Indonesia
Selfiyana39@gmail.com

ABSTRAK

Petani menggunakan pestisida sebagai upaya untuk meningkatkan hasil pertanian agar tanaman tidak rusak oleh hama. Pestisida umumnya mengandung timbal, sehingga petani dapat terpapar timbal pada saat melakukan penyemprotan terhadap tanamannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal (Pb) dalam rambut petani padi yang terpapar pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung. Metode yang digunakan yaitu Deskriptif Non Analitik. Sampel Penelitian ini adalah 24 sampel rambut yang diambil dengan menggunakan tehnik *purposive sampling*. Seluruh petani yang dijadikan sampel memiliki masa kerja ≤ 5 tahun dan tidak menggunakan masker. Pemeriksaan dilakukan di BBLK Surabaya dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom. Hasil analisa kadar timbal (Pb) dalam rambut petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung menunjukkan seluruh responden berada pada rentang normal yaitu <10 ppm dengan hasil terendah 0,052 ppm dan tertinggi adalah 0,503 ppm serta rata-rata 0,208 ppm. Hal ini dikarenakan walaupun mereka tidak menggunakan masker, tetapi masih menggunakan alat pelindung diri lainnya yaitu topi, celana panjang, dan baju panjang.

Kata Kunci : Kadar Timbal, Rambut, Petani Padi.

ABSTRACT

Farmers use pesticides as an effort to increase agricultural output so that crops are not damaged by pests. Pesticides generally contain lead, so farmers can be exposed to lead when spraying their crops. This study aims to determine the levels of lead (Pb) in the hair of rice farmers who are exposed to pesticides in the Pucung Kidul Village, Boyolangu District, Tulungagung Regency. The method used is descriptive non analytic. Samples of this study were 24 hair samples taken using purposive sampling technique. All farmers sampled had > 5 years of service and did not wear masks. The examination was carried out at BBLK Surabaya by Atomic Absorption Spectrophotometer method. The results of the analysis of lead levels (Pb) in the hair of rice farmers who were exposed to pesticides in the village of Pucung Kidul, Boyolangu sub-district, Tulungagung District showed that all respondents were in the normal range of <10 ppm with the lowest yield of 0.052 ppm and the highest was 0.503 ppm and an average of 0.208 ppm. This is because even though they do not use masks, they still use other personal protective equipment such as hats, trousers, and long clothes.

Keyword : Head of Lead, Hair, Rice Famers

PENDAHULUAN

Sektor pertanian di Indonesia mempunyai peranan dalam meningkatkan perekonomian bangsa Indonesia di era globalisasi. Sektor pertanian, khususnya usaha tani lahan sawah, memiliki nilai yang besar dalam peningkatan ketahanan pangan (Kusumaningrum, 2019). Petani padi intensif dalam mengaplikasikan pestisida meskipun serangan hama penyakit masih dalam taraf ringan. Beberapa pestisida mengandung logam berat Pb yang tinggi. Masalah akan muncul bagi petani akibat pemberian penyemprotan pestisida sintetis yang tidak tepat dosis dan sasaran (Purbalisa, dkk., 2018).

Timbal dapat masuk kedalam tubuh manusia terutama melalui saluran pernafasan, sedangkan absorpsi melalui kulit sangat kecil sehingga dapat diabaikan. Timbal yang diabsorpsi diangkut oleh darah ke organ – organ tubuh, dimana sebanyak 95% Pb dalam darah diikat oleh eritrosit. Ekskresi Pb melalui beberapa cara yang terpenting melalui ginjal dan saluran cerna. Unsur Pb di dalam tubuh dapat terdeposit pada jaringan lunak (sumsum tulang, ginjal dan hati) serta jaringan keras (tulang, gigi, kuku dan rambut) (Ardyanto, 2005 dalam Putra,dkk. 2015).

Keberadaan dan konsentrasi unsur dalam rambut dapat merefleksikan keadaan atau status kesehatan seseorang. Kelebihan melakukan analisis unsur dalam rambut jika dibandingkan dengan analisis unsur dalam darah atau urin adalah analisis unsur dalam rambut lebih mudah pelaksanaannya serta penanganan sampel lebih sederhana (Hidayat dkk. 2008 dalam Tirtaadi., 2017).

World Helth Organization (WHO) memperkirakan setiap tahun, terjadi 1–5 juta kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa. Keracunan dilaporkan sekitar 80% terjadi di negara-negara berkembang (Suparti dkk, 2016).

Paparan timbal dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia. Keracunan timbal terjadi akibat kontaminasi dari logam timbal yang mempengaruhi banyak jaringan dan organ tubuh. Organ tubuh yang banyak menjadi sasaran dari peristiwa keracunan timbal adalah sistem syaraf, sistem ginjal, sistem reproduksi, sistem endokrin dan jantung. Setiap bagian yang mengalami gangguan akibat terpapar timbal akan memperlihatkan efek yang berbeda-beda (Candra,dkk. 2016).

Penggunaan pestisida yang tidak sesuai aturan dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi petani padi, sehingga diperlukan suatu penanganan yang sistematis mulai dari pencegahan hingga penanggulangan. Salah satu upaya untuk mencegah keracunan pestisida pada petani adalah dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, topi dan sarung tangan. Kita dapat menggunakan cara alternatif dengan penggunaan pestisida

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Deskriptif Non Analitik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2020 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani padi di desa Pucung Kidul kecamatan Boyolangu kabupaten Tulungagung. Sampel dalam penelitian ini adalah 24 petani padi yang terpapar pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung. Sampel diambil dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang telah dibuat oleh peneliti, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui

organik yang jauh lebih ramah lingkungan dan tidak beracun merupakan solusi yang lebih baik untuk menggantikan peran pestisida kimia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa Kadar Timbal (Pb) dalam Rambut Petani yang Terpapar Pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung.

(Sugiyono, 2010). Kriteria sampel pada penelitian ini adalah Lama paparan pestisida minimal 5 tahun, dan tidak menggunakan APD seperti masker. Penelitian ini menggunakan Variabel tunggal. Variabel dalam Penelitian ini adalah kadar Timbal (Pb) dalam rambut petani yang terpapar pestisida. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode kuesioner dan wawancara. Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer Serapan Atom, beker glass, labu ukur, neraca analitik, pipet ukur, *hot plate*, batang pengaduk, tabung reaksi, corong dan kertas whatman. Bahan yang digunakan adalah aceton, HNO₃ dan HClO₄. Sebelum pengambilan sampel

rambut, responden diberikan kuesioner data diri dan form persetujuan. Setiap responden diambil rambutnya lebih kurang 2 cm dengan menggunting rambut seberat 4 gram, spesimen rambut dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah diberi label atau kode spesimen. Spesimen rambut yang terkumpul siap dianalisis dengan cara dicuci terlebih dahulu dengan 100 ml acetone kemudian diikuti 3 kali pembilasan dengan air. Setelah itu

spesimen dicuci kembali dengan acetone dengan maksud untuk menghilangkan lemak dan kontaminan lain yang bersifat mengganggu kandungan unsur yang ada di dalam rambut, kemudian spesimen dikeringkan. Selanjutnya sampel yang sudah didestruksi ini diperiksa kadar timbal dengan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) yaitu alat yang digunakan untuk analisis logam berat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Dari hasil penelitian 24 petani di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung, didapatkan hasil

karakteristik responden berdasarkan umur adalah sebagai berikut:

Tabel.1
Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

UMUR (Tahun)	JUMLAH RESPONDEN	PERSEN (%)
30-37	8	33
38-45	4	17
46-53	7	29
54-61	4	17
62-69	1	4
Total	24	100

Hasil penelitian mayoritas terdapat pada kelompok umur antara 30-37 tahun yaitu sebanyak 33 %. Menurut Undang-Undang Tenaga Kerja No. 13 Tahun 2003

kelompok umur tersebut merupakan kelompok umur produktif dalam bekerja. Kelompok umur produktif lebih giat dan lebih cepat dalam

bekerja, hal tersebut di karenakan kekuatan tubuh yang masih belum melemah. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi terhadap responden petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung mayoritas

berusia 30-37 tahun. Hal ini dikarenakan pada usia tersebut mayoritas penduduk Desa Pucung Kidul lebih memilih menjadi seorang petani, karena pada usia tersebut tenaga atau kekuatan tubuh belum melemah untuk melakukan pekerjaan di sawah.

B. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Dari hasil penelitian 24 petani di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung, didapatkan hasil

karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan adalah sebagai berikut :

Tabel.2
Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Jumlah Responden	Persen (%)
SD	11	46
SMP	9	37
SMA	4	17
Total	24	100

Hasil penelitian mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan mayoritas Sekolah Dasar (SD) sejumlah 11 orang (46%). Tingkat pendidikan tersebut akan berpengaruh terhadap pengetahuan yang dimiliki seseorang. Semakin luas pengetahuan seseorang maka akan semakin memahami mengenai dampak dan risiko yang akan terjadi dari sesuatu yang ia lakukan sehingga akan lebih

memilih tindakan yang lebih aman untuk dirinya. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi terhadap responden, petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung rata-rata memiliki tingkat pendidikan terakhir yaitu Sekolah Dasar (SD). Hal tersebut disebabkan pada waktu usia anak-anak masyarakat pada umumnya telah diperkenalkan dengan

pekerjaan sebagai seorang petani sehingga untuk memenuhi kebutuhan perekonomian

masyarakat lebih memilih bekerja daripada melanjutkan jenjang pendidikan.

C. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

Dari hasil penelitian 24 petani di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung, didapatkan hasil

karakteristik responden berdasarkan masa kerja adalah sebagai berikut :

Tabel.3
Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

Masa Kerja (Tahun)	Jumlah Responden	Persen (%)
5 – 10	4	17
11 – 15	6	25
16 – 20	8	33
21 – 25	4	17
26 – 30	2	8
Total	24	100

Hasil Penelitian mayoritas responden bekerja selama 16-20 tahun sejumlah 8 orang (33%). Hal ini dikarenakan lahan pertanian yang luas dan sebagian besar mata

pencaharian sebagai petani sehingga penduduk di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung mayoritas sudah lama bertani

D. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Paparan

Dari hasil penelitian 24 petani di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung, didapatkan hasil

karakteristik responden berdasarkan Lama Paparan adalah sebagai berikut :

Tabel.4
Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Paparan

Lama Paparan (Jam/hari)	Jumlah Responden	Persen (%)
≤ 5	24	100
> 5	0	0
Total	24	100

Hasil penelitian petani terpapar pestisida selama ≤5 jam sejumlah 24 orang (100%). WHO mensyaratkan waktu yang dianjurkan untuk melakukan kontak pestisida maksimal 2 kali dalam seminggu dengan lama paparan 5 jam per hari atau 30 jam per minggu. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi terhadap

responden, petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung melakukan penyemprotan paling lama 5 jam. Hal, ini dikarenakan lahan yang dimilikinya luas, sehingga butuh waktu yang lama untuk melakukan penyemprotan.

E. Kadar Pb Rambut Responden

Hasil penelitian menunjukkan kadar timbal (Pb) dalam rambut petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan

Boyolangu Kabupaten Tulungagung sebanyak 24 responden (100%) memiliki kadar Timbal (Pb) normal. Kadar timbal rata-rata 0,208 ppm.

Tabel 5.
Hasil Pemeriksaan Kadar Timbal Dalam Rambut Petani Padi yang Terpapar Pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung

Kode Sampel	Hasil Kadar Timbal (ppm)	Kategori
23 / 2 / 01	0,429	Normal
23 / 2 / 02	0,335	Normal
23 / 2 / 03	0,137	Normal
23 / 2 / 04	0,406	Normal
24 / 2 / 05	0, 140	Normal
24 / 2 / 06	0, 114	Normal
24 / 2 / 07	0,246	Normal
24 / 2 / 08	0,503	Normal
24 / 2 / 09	0,228	Normal
24 / 2 / 10	0,207	Normal
24 / 2 / 11	0,146	Normal
25 / 2 / 12	0,494	Normal

25 / 2 / 13	0,168	Normal
25 / 2 / 14	0,060	Normal
25 / 2 / 15	0,154	Normal
25 / 2 / 16	0,076	Normal
25 / 2 / 17	0,090	Normal
25 / 2 / 18	0,131	Normal
26 / 2 / 19	0,328	Normal
26 / 2 / 20	0,052	Normal
26 / 2 / 21	0,151	Normal
26 / 2 / 22	0,127	Normal
26 / 2 / 23	0,114	Normal
26 / 2 / 24	0,161	Normal

Rambut manusia dapat merekam unsur yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga pintu masuk yaitu jalur makanan atau pencernaan (oral), pernapasan (udara) dan kulit (topikal). Ekskresi Pb dapat melalui beberapa cara, yang terpenting adalah melalui ginjal dan saluran cerna. Ekskresi Pb melalui urin sebanyak 75–80%, melalui feces 15% dan lainnya melalui empedu, keringat, rambut, dan kuku

Peneliti berasumsi kadar Pb rambut yang masih dalam batasan normal pada petani padi yang terpapar pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu, hal ini karena kurangnya pengetahuan manfaat penggunaan APD masker sehingga mengakibatkan petani terpapar oleh timbal melalui

(Tirtaadi. 2017). Hasil kadar timbal (Pb) dalam rambut petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati (2019) bahwa semua sampel rambut mengandung timbal dengan tingkat pencemaran rendah yaitu < 10 ppm (normal).

inhalasi, namun responden masih menggunakan alat pelindung diri lainnya yaitu topi, celana panjang, baju panjang dan sarung tangan sehingga dapat meminimalisir petani terpapar oleh pestisida sehingga kadar timbal dalam rambut masih dalam kategori normal.

Tabel 2. Data Tabulasi silang Karakteristik Petani Padi yang Terpapar Pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung

Variabel	Kadar Timbal			
	Normal (<10 ppm)		Tidak normal (>10 ppm)	
	N	%	N	%
Usia (Tahun)				
30-37	8	33	0	0
38-45	4	17	0	0
46-53	7	29	0	0
54-61	4	17	0	0
62-69	1	4	0	0
Total	24	100		
Pendidikan				
SD	11	46	0	0
SMP	9	37	0	0
SMA	4	17	0	0
Total	24	100		
Masa Kerja (Tahun)				
5 – 10	4	17	0	0
11 – 15	6	25	0	0
16 – 20	8	33	0	0
21 – 25	4	17	0	0
26 – 30	2	8	0	0
Total	24	100		
Lama Paparan (jam/hari)				
≤ 5	24	100	0	0
> 5	0	0	0	0
Total	24	100		

Berdasarkan hasil tabulasi silang, mayoritas petani padi berusia antara 30-37 tahun sebanyak 8 orang (33%) dengan kadar timbal normal (33%) . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jannah,dkk (2018) bahwa responden yang terpapar pestisida terdapat pada umur antara 30 sampai 39 tahun. Hal ini disebabkan pada usia ini petani belum lama melakukan aktivitas bertani dan belum lama terpapar oleh racun pestisida. Selain itu, pada usia muda kebanyakan petani telah mengetahui bahaya

menggunakan pestisida yang berlebihan sehingga kadar timbal di dalam rambut normal. Pada usia 30-37 tahun merupakan kelompok umur produktif dalam bekerja sehingga kekuatan tubuh belum melemah.

Dari hasil tabulasi silang mayoritas petani padi yang berpendidikan terakhir SD sejumlah 11 orang (46%) dengan kadar timbal normal (46%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jannah,dkk (2018) bahwa tidak ada hubungan tingkat pendidikan dengan

penggunaan pestisida. Hal ini dikarenakan tidak terdapat perbedaan pada pendidikan SD, SMP dan SMA terutama dalam pemakaian alat pelindung diri masker antara responden yang berpendidikan SD, dengan yang berpendidikan SMP dan SMA. Hal tersebut disebabkan tingkat kesadaran petani padi yang rendah terhadap pentingnya pemakaian alat pelindung diri masker, akan tetapi petani masih menggunakan alat pelindung diri yang lain yaitu topi, celana panjang, baju lengan panjang, dan sarung tangan, sehingga dapat meminimalisir pestisida masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan kadar timbal di dalam rambut menjadi normal.

Dari hasil tabulasi silang mayoritas petani padi dengan masa kerja selama 16-20 tahun sejumlah 8 orang (33%) dengan kadar timbal normal (33%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Samsuar (2017) menyatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara masa kerja dengan kadar timbal (Pb). Masa kerja 3-6 tahun mempunyai kadar Pb dalam rambut sebesar 1,798 ppm, sedangkan yang memiliki masa kerja 6 - 9 tahun mempunyai kadar Pb dalam rambut sebesar 0,966 ppm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa timbal bersifat akumulatif tertumpuk dalam

tubuh. Timbal yang masuk dalam tubuh dengan beberapa cara yaitu penyerapan melalui kulit, melalui saluran pencernaan dan melalui saluran pernafasan. Absorpsi Pb pada kulit sangatlah kecil. Masuknya timbal (Pb) ke dalam darah tergantung ukuran partikel daya larut, presentase timbal (Pb) udara yang terhirup akan mencapai darah diperkirakan sekitar 30% tergantung pada ukuran partikel, daya larut, volume pernafasan. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi terhadap responden, petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung responden telah bekerja di bidang pertanian selama paling sedikit 6 tahun sampai dengan yang paling lama 27 tahun dengan kadar timbal di dalam rambut normal. Hal ini dikarenakan petani tidak setiap hari terpapar pestisida pada saat melakukan pekerjaan disawah selain itu peneliti berasumsi bahwa pada saat peneliti mengambil sampel sebelumnya responden telah memotong rambutnya dan tidak setiap hari melakukan penyemprotan menggunakan pestisida sehingga kadar timbal didalam rambut normal meskipun lama paruh timbal di dalam rambut selama 25 tahun.

Dari hasil tabulasi silang seluruh petani padi terpapar pestisida selama ≤ 5 jam sejumlah 24 orang (100%) dengan kadar timbal normal (100%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tasya (2018) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara paparan timbal dengan jam kerja. Responden yang memiliki jam kerja ≥ 8 jam mempunyai kadar timbal normal sebanyak (44,4%), dan responden yang memiliki jam kerja ≥ 8 jam mempunyai kadar timbal normal sebanyak (55,6%). Sedangkan responden yang memiliki jam kerja ≤ 8 jam dengan paparan timbal tidak normal sebanyak (91,7%), dan responden yang memiliki jam kerja ≤ 8 jam dengan paparan timbal normal sebanyak (8,3%). Lamanya seseorang bekerja atau terpapar ≥ 5 jam/hari secara terus menerus akan mengurangi jam istirahat dan memperpanjang waktu terjadinya paparan. Hal ini mengakibatkan tubuh dan sistem

imunitas semakin menurun dan semakin rentang terserang penyakit. Menurut *Health Protection Agency* (2012) ekskresi timbal oleh tubuh sangat rendah. Ekskresi timbal melalui urin sebanyak 75-80%, sehingga efek timbal akan dapat berakibat toksik terhadap ginjal. Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi terhadap responden, petani padi yang terpapar pestisida di desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung mayoritas responden terpapar selama >5 jam/hari dengan kadar timbal di dalam rambut normal. Hal ini dikarenakan petani tidak setiap hari terpapar pestisida pada saat melakukan pekerjaan di sawah selain itu dikarenakan rendahnya kadar timbal yang masuk kedalam rambut karena hanya 8% dari total timbal yang masuk kedalam tubuh sehingga kadar timbal didalam rambut masih dalam kategori normal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 24 responden petani padi yang terpapar pestisida di Desa Pucung Kidul Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung dapat ditarik kesimpulan bahwa kadar

Timbal dalam rambut petani minimum sebesar 0,052 ppm, kadar maksimum sebesar 0,503 ppm, dan rata-rata 0,208 ppm yang berarti sebanyak 24 responden (100%) dalam kategori normal

SARAN

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan variabel yang lain, karena kadar timbal dalam rambut normal mungkin kadar timbal di dalam darah bisa tinggi sehingga variabel ini dapat diteliti.
2. Disarankan semua petani padi menggunakan APD masker, sarung tangan, baju lengan panjang, celana panjang dan sepatu boot pada saat bekerja di sawah

REFERENSI

1. Purbalisa, dkk. (2018). Baku Mutu Arsen Ada Tanah Inceptisol Grobogan Dengan Tanaman Indikator Padi. *Jurnal tanah dan sumberdaya lahan*. Vol.5 No.1 : 621-627. e-ISSN : 2549-9793
2. Putra, dkk. (2015) Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut dan Kuku Polisi Lalu Lintas di Kota Pekan Baru dan Kota Bengkulu. *Jurnal Dinamika Lingkungan*. 2(2),121-128.
3. Tirtaadi dan Sasti Lorie Indria. (2017). Kadar Pb Rambut, Lama Kerja dan Keluhan Kesehatan Petugas Pengangkut Sampah di Tempat Pembuangan Sementara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol.9,No.2 Juli 2017 : 122-134
4. Suparti,dkk. (2016). Perilaku Penggunaan Insektisida : Kasus Pengendalian Hama Rumah Tangga Permukiman di Permukiman Perkotaan DKI Jakarta. *Jurnal Forum Pasca Sarjana UI*.87(1):3195-3212
5. Candra,dkk. (2016) Perbedaan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Sebelum Dan Sesudah Pemberian Air Kelapa Hijau (*Cocos nucifera* L) Pada Pekerja Pengecatan di Industri Karoseri Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol.4 No.3. ISSN : 2356-3346
6. Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
7. Jannah, dkk. (2018). Hubungan antara Umur, Tingkat Pendidikan & Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida. *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*. Vol. 16 No. 1 ISSN : 1693-3761
8. Samsuar (2017). Analisa Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut Pekerja Bengkel Tambal Ban dan Ikan Mas di Sepanjang Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung Secara Spektrofotometer Serapan Atom. *Jurnal Kesehatan* vol 7, No.1 April 2017 : 91- 97
9. Tasya. (2018). Analisis Paparan Timbal (Pb) Pada petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) CV. Arba di Kota Palu. *Jurnal MPPKI*. Vol.1,No.3 September 2018 : 119 – 124
10. Health Protection Agency.2012. *Lead Toxicological Overview*. London: Health Protection Agency.