

## Pengaruh Paparan Pestisida Terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum Pada Petani Di Desa Tanjung Kabupaten Lombok Utara

Lidia Febrianisa<sup>1</sup>, Ida Bagus Rai Wiadnya<sup>2</sup>, Lale Budi Kusuma Dewi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram  
email: lidiafebrianisa99@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram  
email: [goesrai2912@gmail.com](mailto:goesrai2912@gmail.com)

<sup>3</sup> Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram  
email: lalebudi0614@gmail.com

### Abstrak

**Latar Belakang** Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat memberikan akibat samping keracunan. Keracunan pestisida merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang banyak terjadi di negara berkembang. Diperkirakan oleh World Health Organization (WHO) bahwa sekitar 18,2 per 100.000 pekerja pertanian mengalami keracunan pestisida terkait pekerjaan di seluruh dunia. Selain itu, lebih dari 168.000 orang meninggal akibat keracunan pestisida setiap tahun, dengan sebagian besar berasal dari negara berkembang. Menurut data Sikernas pada tahun 2014 terdapat 710 kasus keracunan pestisida. Data Departemen Kesehatan (Depkes) tentang monitoring keracunan pestisida organofosfat dan karbamat pada petani penjamah pestisida di 27 provinsi Indonesia menunjukkan 61,82% petani mempunyai aktivitas kolinesterase normal, 1,3% keracunan berat, 9,98% keracunan sedang dan 26,89% keracunan ringan.

**Tujuan Penelitian** Mengetahui pengaruh paparan pestisida terhadap kadar kreatinin dan ureum pada petani di Desa Tanjung, Kabupaten Lombok Utara.

**Metode Penelitian** Penelitian ini merupakan survei analitik dengan rancangan cross sectional. Teknik pengambilan sampel non random purposive sampling, cara penarikan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai hubungan dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Sampel dari serum petani yang terpapar pestisida diukur kadar kreatinin dan ureum.

**Hasil Penelitian** Rata-rata kadar kreatinin dan ureum yang tidak terpapar pestisida 0.65 mg/dl, dan 23.0 mg/dl, yang terpapar pestisida 0.84 mg/dl dan 35.46 mg/dl dengan nilai probabilitas 0,000 ( $p < 0,05$ )

**Kesimpulan:** Pestisida, kadar kreatinin, ureum.

**Kata Kunci :** Kreatinin, paparan pestisida, petani, Ureum

### 1. PENDAHULUAN

Pestisida kimia merupakan bahan beracun yang sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Hal ini disebabkan pestisida bersifat polutan dan menyebarkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti mutasi gen dan gangguan syaraf pusat. Disamping itu residu kimia yang beracun tertinggal pada produk pertanian dapat memicu kerusakan sel,

penuaan dini dan munculnya penyakit degeneratif (Insani *et al.*, 2018).

Pemakaian pestisida merupakan cara yang paling efektif, relatif sederhana dan cepat, oleh karena itu cara ini dianggap paling menguntungkan bagi peningkatan hasil pertanian. Pemakaian pestisida cenderung meluas, karena terbukti mampu mematikan unsur pengganggu tanaman pada lahan pertanian (Malau, 2017).

Toksisitas pestisida dinyatakan sebagai nilai dosis mematikan. Nilai yang sering

digunakan adalah LD<sub>50</sub> atau lethal dose to 50%, yaitu jumlah racun yang dibutuhkan untuk membunuh 50% populasi hewan percobaan (seperti tikus dan kelinci). Satuan untuk LD<sub>50</sub> adalah mg/kg, yaitu mg bahan aktif pestisida per kg berat badan hewan percobaan (Asuhendra & Ridawati, 2013).

Penggunaan pestisida dapat mengkontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan. Keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka waktu yang lama bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan. Sifat bahan kimia dari kandungan pestisida dapat meracuni sel-sel tubuh atau mempengaruhi organ tertentu dalam tubuh. Bahan kimia yang dapat merusak ginjal disebut nefrotoksin (Paramita *et al.*, 2015).

Perubahan struktur histologi ginjal dipengaruhi oleh jumlah senyawa yang masuk ke dalam tubuh. Zat kimia disekresi secara aktif dari darah ke urin, zat kimia terlebih dahulu diakumulasi dalam tubulus proksimal atau jika substansi kimia ini direabsorpsi dari urin maka akan melalui sel epitel tubulus dengan konsentrasi tinggi. Sebagai akibat dari proses pemekatan tersebut zat-zat toksik ini akan terakumulasi di ginjal dan menyebabkan kerusakan bagi ginjal (Anggriani, 2012).

## 2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

### A. Pestisida

Pestisida kimia merupakan bahan beracun yang sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Hal ini disebabkan pestisida bersifat polutan dan menyebarkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti mutasi gen dan gangguan syaraf pusat. Disamping itu residu kimia yang beracun tertinggal pada produk pertanian dapat memicu kerusakan sel, penuaan dini dan munculnya penyakit degeneratif (Insani *et al.*, 2018). Secara definisi pestisida adalah zat kimia atau bahan

lainnya yang dipakai untuk mematikan hama, baik yang berupa tumbuhan, serangga, dan hewan lainnya yang berada di sekitar lingkungan kita. (Denny *et al.*, 2016). Pemakaian pestisida merupakan cara yang paling efektif, relatif sederhana dan cepat, oleh karena itu cara ini dianggap paling menguntungkan bagi peningkatan hasil pertanian. Pemakaian pestisida cenderung meluas, karena terbukti sebagai cara ampuh untuk mematikan unsur pengganggu tanaman pertanian yang pada gilirannya meningkatkan hasil pertanian (Malau, 2017).

### B. Toksisitas Pestisida

Tingkat toksisitas pestisida berbeda-beda, mulai dari yang kurang beracun sampai sangat beracun. Istilah toksisitas (*toxicity*) berbeda dengan bahaya (*hazard*) dan risiko (*risk*). Toksisitas adalah kemampuan suatu bahan kimia, termasuk pestisida, untuk menimbulkan pengaruh negatif pada dosis-dosis tertentu. Dengan kata lain, dapat dinyatakan bahwa toksisitas pestisida adalah seberapa kuat daya racun dari suatu pestisida terhadap hewan dalam suatu percobaan. Sementara itu, bahaya dapat didefinisikan sebagai suatu ukuran kemungkinan bahwa suatu pengaruh negative dapat dihasilkan. Bahaya adalah resiko keracunan dari seseorang pada waktu suatu jenis pestisida sedang digunakan. Risiko sendiri menunjukkan besarnya kemungkinan suatu bahan toksik untuk menimbulkan keracunan (Asuhendra & Ridawati, 2013).

Toksisitas pestisida dapat pula dinyatakan dalam bentuk dosis mematikan. Nilai yang sering digunakan adalah LD<sub>50</sub> atau lethal dose to 50%, yaitu jumlah beracun yang dibutuhkan untuk membunuh 50% populasi hewan percobaan (seperti tikus dan kelinci). Satuan untuk LD<sub>50</sub> adalah mg/kg, yaitu mg bahan aktif pestisida per kg berat badan hewan percobaan (Asuhendra & Ridawati, 2013).

Nilai LD<sub>50</sub> yang diperoleh dari percobaan melalui kulit hewan tersebut "dermal LD<sub>50</sub>", sedangkan apabila diberikan melalui mulut hasilnya dinyatakan sebagai "oral LD<sub>50</sub>". Sementara itu nilai LD<sub>50</sub> melalui saluran pernapasan dinyatakan dengan "inhalatif LD<sub>50</sub>" (Asuhendra & Ridawati, 2013).

### C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Keracunan Pestisida

Menurut (Paramita et al., 2015) keracunan pestisida terjadi apabila ada bahan pestisida yang mengenai tubuh atau masuk ke dalam tubuh dalam jumlah tertentu. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keracunan pestisida antara lain :usia, jenis kelamin, tingkat pengetahuan, suhu lingkungan, penggunaan alat pelindung diri (APD) dan dosis pestisida.

### D. Dampak Pestisida Terhadap Kesehatan

Penggunaan pestisida bisa mengkontaminasi pengguna secara langsung sehingga mengakibatkan keracunan. Dalam hal ini, keracunan bisa dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu keracunan akut dan keracunan kronis. Keracunan akut terjadi bila efek-efek keracunan pestisida dirasakan langsung pada saat itu. Keracunan akut menimbulkan pusing, sakit kepala, iritasi kulit ringan, badan terasa sakit dan diare.

Keracunan kronis lebih sulit dideteksi karena tidak segera terasa dan tidak menimbulkan gejala serta tanda yang spesifik. Namun, keracunan kronis dalam jangka waktu yang lama bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang sering dihubungkan dengan penggunaan pestisida diantaranya iritasi mata dan kulit, kanker, keguguran, cacat pada bayi, serta gangguan saraf, hati, ginjal dan pernapasan.

### E. Jenis Pemeriksaan Ginjal

Beberapa pemeriksaan laboratorium dapat digunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal. Metode pemeriksaan yang dilakukan dengan mengukur zat sisa metabolisme tubuh yang diekskresikan melalui ginjal seperti ureum dan kreatinin (Verdiansah, 2016)

#### 1. Ureum

Ureum adalah produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus. Pemeriksaan ureum sangat membantu menegakkan diagnosis gagal ginjal akut.

#### 1. Kreatinin

Kreatinin merupakan hasil pemecahan kreatin fosfat otot, diproduksi oleh tubuh secara konstan tergantung massa otot. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, menggambarkan perubahan kreatinin dan fungsi ginjal. Kadar kreatinin relatif stabil karena tidak dipengaruhi oleh protein dari diet. Ekskresi kreatinin dalam urin dapat diukur dengan menggunakan bahan urin yang dikumpulkan selama 24 jam (Verdiansah, 2016).

Tubulus proksimal merupakan bagian ginjal yang paling banyak dan paling mudah mengalami kerusakan pada kasus nefrotoksik. Hal ini dapat terjadi karena adanya akumulasi bahan-bahan toksik pada segmen ini dan karakter tubulus proksimal yang memiliki epitel yang lemah serta mudah bocor (Putra, 2010).

Pada proses metabolisme kreatinin, sejumlah kecil kreatinin diubah secara ireversibel menjadi kreatin, yang dikeluarkan dari sirkulasi oleh ginjal. Kreatinin diangkut melalui aliran darah ke ginjal. Ginjal menyaring sebagian besar kreatinin dan membuangnya ke dalam urine. Kadar kreatinin akan berubah sebagai respon terhadap disfungsi ginjal, sedangkan kadar ureum akan berubah sebagai respons terhadap dehidrasi dan pemecahan protein (Suryawan et al., 2016)

### 3. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua petani yang menggunakan pestisida sebagai pembasmi serangga, Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini dapat ditentukan dengan rumus Lameshow (Masturoh & Anggit, 2018) sebagai berikut :

$$N = \frac{z^2 \times P \times (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan :

N = Jumlah sampel

Z<sup>2</sup> = Nilai baku distribusi normal (1,96)

P = Populasi kejadian penyakit (%) / 50 %

$$\begin{aligned}d^2 &= \text{Tingkat ketelitian (20\%)} \\ &= \frac{1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,2^2} \\ &= \frac{3,8416 \times 0,5 \times 0,5}{0,04} = 24\end{aligned}$$

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel Non Random purposive sampling. Teknik pengumpulan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar kreatinin dan ureum pada responden yang terpapar dengan yang tidak terpapar dan data yang diperoleh dilakukan analisis dengan uji normalitas data apakah berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal menggunakan uji *shapiro wilks* pada tingkat kepercayaan 95% ( $p \alpha 0,05$ ) dan uji homogenitas varians menggunakan uji *levene's test*. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji independen T test .

#### Alat dan Bahan

Alat-alat adalah spuit, tabung EDTA, torniquet, kapas alkohol, mikropipet 50  $\mu$ l dan 1000  $\mu$ l blue tip dan yellow tip, tabung reaksi, rak tabung, spektrofotometer, centrifuge, tissue.

Bahan dan reagen; darah vena, reagen kreatinin, reagen Ureum, dan aquades

#### Prosedur Pemeriksaan Kreatinin

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan tiga buah tabung serologi, tabung I diisi 500  $\mu$ l larutan monoreagen dan 50  $\mu$ l aquadest, tabung II diisi 500  $\mu$ l larutan monoreagen dan 50  $\mu$ l larutan standar, tabung III diisi 500  $\mu$ l larutan kerja dan 50  $\mu$ l sampel darah, dibaca absorbansi A1 setelah 60 detik dan membaca absorbansi A2 setelah 120 detik (Isnabella, 2017)

#### Prosedur Pemeriksaan Ureum

##### Persiapan Reagen 1a ( R1a )

Campur 1,0 ml ENZ dengan 100,0 ml Reagen 1 (RGN 1), Reagen ini stabil selama 4 minggu jika disimpan pada suhu 2 - 8° C atau 2 minggu pada suhu 15 - 25°C.

#### Cara kerja

Menyiapkan 3 buah tabung serologi, tabung I diisi 1000  $\mu$ l reagen 1a, tabung II diisi 1000  $\mu$ l reagen 1a dan 10  $\mu$ l larutan standar, tabung III diisi 1000  $\mu$ l reagen 1a dan 10  $\mu$ l sampel, mencampur, inkubasi selama 5 menit pada suhu 20-25°C atau 3 menit pada 37°C, setelah 5 menit masing-masing tabung ditambahkan 1000  $\mu$ l reagen 2, inkubasi kembali 10 menit pada suhu kamar (5 menit pada suhu 37°C), dibaca absorbansi pada  $\lambda$  576nm, konsentrasi larutan standar 80 mg/dl. (Human, 2020)

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pemeriksaan kreatinin dan ureum pada petani sebelum terpapar dengan setelah terpapar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin dan Ureum Pada Petani yang Tidak Terpapar Pestisida

No.	Responden	Kadar Kreatinin (mg/dl)	Kadar Ureum (mg/dl)	Keterangan
1	P0	0,5	10	
2		0,7	15	
3		0,5	23	
4		0,6	22	
5		0,8	19	
6		0,7	20	
7		0,7	18	
8		0,9	37	
9		0,6	25	
10		0,8	23	
11		0,7	16	
12		0,8	27	
13		0,6	30	
14		0,5	32	
15		0,5	29	
16		0,6	32	
17		0,7	24	
18		0,5	21	
19		0,9	32	
20		0,6	37	
21		0,7	19	
22		0,8	10	
23		0,5	14	
24		0,5	17	
	Rerata	0,65	23,0	

Nilai normal :

Kreatinin : 0,5-1,0 mg/dl

Ureum. : 10-50 mg/dl

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin dan Ureum pada Petani yang Terpapar Pestisida

No.	Responden	Kadar Kreatinin (mg/dl)	Kadar Ureum (mg/dl)	Keterangan
1	P1	0,7	20	
2		0,8	22	
3		1,0	23	
4		0,9	45	
5		0,6	15	
6		0,8	27	
7		0,7	29	
8		0,7	34	
9		0,8	30	
10		0,9	46	
11		0,9	36	

No.	Responden	Kadar Kreatinin (mg/dl)	Kadar Ureum (mg/dl)	Keterangan
12		1,0	46	
13		0,9	42	
14		0,7	26	
15		0,9	38	
16		0,7	35	
17		1,1	47	
18		0,9	40	
19		0,6	19	
20		0,9	45	
21		0,8	39	
22		0,7	39	
23		0,9	45	
24		1,3	63	
Rerata		0,84	35,5	

Tabel 4. Uji statistik Mann-Whitney Test dan Independent T test

	Paparan Responden	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kreatinin (mg/dL)	Terpapar	24	32.04	769.00
	Tidak Terpapar	24	16.96	407.00
	Total	48		

	Kreatinin (mg/dL)
Mann-Whitney U.	107.000
Wilcoxon W	407.00
Z	-3.800
Asymp. Sig.(2-tailed)	.000

#### Independent Sampel Test

		t-test for Equality of means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Ureum (mg/dL)	Equal variances assumed	.000	12.45833	2.81107
	Equal variances not ass	.000	12.45833	2.81107

#### b. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar Kreatinin dan ureum pada petani yang terpapar pestisida diperoleh hasil dimana terjadi peningkatan kadar kreatinin dan ureum, pada petani yang tidak terpapar pestisida menunjukkan kadar kreatinin dan ureum yang normal dengan nilai rata-rata kadar kreatinin

adalah sebesar 0,65 mg/dl dan kadar rata-rata ureum adalah 23,0 mg/dl sedangkan pada petani yang terpapar pestisida menunjukkan ada peningkatan kadar kreatinin dan ureum yaitu kadar kreatinin 0,84 mg/dl dan ureum 35,5 mg/dl. Peningkatan kedua parameter klinis

tersebut baik kreatinin dan ureum masih berada di batas nilai normal.

Secara klinis kerusakan ginjal dapat diindikasikan dengan hasil pemeriksaan kadar kreatinin dan ureum serum. Peningkatan kadar kreatinin terjadi karena disfungsi renal sehingga kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75% (Alfonso & Mongan, 2016).

Kerusakan ginjal yang disebabkan efek paparan pestisida pada petani dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kebersihan diri (*personal hygiene*) dan lama penyemprotan pestisida.

Data toksikologi dan epidemiologi menunjukkan bahwa dari 36 jenis pestisida yang digunakan secara historis oleh perusahaan tebu di El Savador, enam pestisida yang digunakan saat ini atau dimasa lalu (2,4-D. paraquat dichloride, captan, organofosfat, organoklorin dan glyphosate) terbukti kuat atau baik tentang hubungan kerusakan ginjal akut pada petani pemtong tebu di El Salvador (Mc. Clean *et al.*, 2010)

Berdasarkan survey yang telah dilakukan peneliti, bahwa masih banyak petani di desa Tanjung yang melakukan penyemprotan pestisida tidak membersihkan diri terlebih dahulu sebelum beristirahat bahkan ada yang

ditemukan hanya mencuci tangan dengan air di sungai sekitar area penyemrotan tanpa menggunakan sabun. *Personal Hygiene* yang dilakukan petani dalam pengaplikasian pestisida yaitu tatacara pencampuran pestisida, kebiasaan mencuci tangan, mengganti pakaian setelah penyemprotan, membersihkan diri setelah penyemprotan, tidak langsung makan minum setelah penyemprotan, membersihkan peralatan penyemprotan jauh dari sumber air dan makanan, dan mengubur sisa-sisa penyemprotan begitu juga dengan lama waktu yang digunakan untuk menyemprot tanaman menggunakan pestisida. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terdapat petani yang melakukan penyemprotan di Desa Tanjung melebihi batas maksimal yaitu lebih dari 3 jam, dan proses penyemprotan biasanya dilakukan pada pagi hingga siang hari

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Mokoagow *et al.*, 2013) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara petani dengan lama penyemrotan dengan kadar kolinesterase darah. Semakin lama petani melakukan penyemprotan, maka semakin lama pula kontak dengan pestisida sehingga resiko keracunan terhadap pestisida semakin tinggi, hal ini yang menyebabkan adanya penuunan fungsi hati sebagai organ penetrasi racun yang berefek juga terhadap penurunan fungsi dari ginjal, sehingga terjadi peningkatan kadar kreatinin dan ureum.

terdapat bukti epidemiologi yang kuat bahwa pestisida adalah penyebab epidemiologi gagal ginjal akut dan kronis, sehingga kadar kreatinin dan ureum pada petanidi Desa Tanjung Lombok Utara masih dalam batas normal walaupun terdapat peningkatan setelah terpapar pestisida.

## 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menemukan beberapa bukti hubungan antara paparan pestisida dan penyakit ginjal akut dan kronis yang dengan etiologi yang tidak diketahui, studi dengan desain yang lebih kuat dan penilaian paparan pestisida yang lebih lama. Meskipun temuan ini menunjukkan pengakuan bahwa pestisida tertentu menghasilkan kerusakan ginjal akut dan kronis pada petani sesuai dengan hasil pemeriksaan kreatinin dan ureum, tetapi tidak

## 6. REFERENSI

1. Agustin, M. D. (2019). *Gambaran Kadar Kreatinin Pada Petani Bawang Merah Yang Terpapar Pestisida*.
2. Alfonso, A. A., & Mongan, A. E. (2016). Gambaran kadar kreatinin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *4*, 2–7.
3. Anggriani, Y. D. (2012). Pengaruh Pemberian Teh Kombucha Dosis Bertingkat Per Oral Terhadap Gambaran Histologi Ginjal Mencit Balb/C.
4. Asuhendra, & Ridawati. (2013). Bahan toksik dalam makanan. Remaja Rosdakarya.
5. Denny, H. M., Marampa, J. N., Dariana, D., Nutfiliana, I., Panjaitan, S. E., & Saputra, I. (2016). *Pedoman Pestisida Aman dan Sehat di Tempat Kerja Sektor Pertanian* (Issue April).
6. Human. (2020). *Urea Liquicolor*.
7. Insani, A. Y., Marchianti, A. C. N., & Wahyudi, S. S. (2018). Perbedaan Efek Paparan Pestisida Kimia dan Organik terhadap Kadar Glutation ( GSH ) Plasma pada Petani Padi. *17*(2), 63–67.
8. Isnabella, M. (2017). Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Pekerja Tukang Bangunan Di Desa Kepatihan Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan.
9. Malau, M. (2017). Gambaran perilaku petani pengguna pestisida dalam pemakaian alat pelindung diri di desa perasmian kecamatan doloksilau kabupaten simalungun.
10. Mc.Clean, M. Laws, R., Ramirez Rubio O., Brook D., (2010), Industrial hygiene/ occupational health assessment : Evaluating potential hazards associated with chemicals and work practices at the Ingenio kabupaten simalungun. San Antonio (Chichigalpa, Nicaragua) Boston University School of Health
11. Masturoh, I., & Anggit, N. T. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. 139
12. Mokoagow, D., Joseph, W. B. S., Patras, H. D., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2013). Hubungan Antara Masa Kerja, Pengelolaan Pestisida Dan Lama Penyemprotan Dengan Kadar Kolinesterase Darah Pada Petani Sayur Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon. FKM Universitas Sam Ratulangi Manado.
13. Notoatmojo, S. (2012). Metode Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta.
14. Paramita, C., Simbolon, A. N., Oktafani, E., Ubra, M. M., Junior, J., & Medianto, C.(2015) pengaruh pestisida terhadap kesehatan petani.
15. Putra, P. B. (2010). *Bertingkat Per Oral Terhadap Gambaran Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro Tahun 2010*.
17. Suryawan, Arjani, & Sudarmanto. (2016). *Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rsud Sanjiwani Gianyar. 1*, 145–153.
18. Verdiansah. (2016). *Pemeriksaan Fungsi Ginjal. 43*(2), 148–154.