

## KADAR ENZIM KHOLINESTERASE DARAH PETANI TERPAPAR PESTISIDA YANG DIBERIKAN RIMPANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*)

Haerul Anam, Nurhidayati, Maruni Wiwin Diarti, Zaenal Fikri

**Abstract:** This study aims to determine the potential use of ginger rhizome (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) in increasing levels of enzyme kholinesterase on farmers who are exposed to toxic pesticides. The research method used is pre - posttest Control Design. In this research, there are 3 groups of samples each of 30 persons, ie negative control group who did not experience organophosphate and carbamate pesticide poisoning, the positive control group, farmers who suffered pesticide poisoning organophosphates and carbamates but not given the rhizomes of ginger (*Curcuma Roxb xanthorrhiza*), and treatment groups, farmers who experienced pesticide poisoning were organophosphates and carbamates and ginger rhizome (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*.) Given dose of ginger is 3 grams / day for 9 days. Measurement of blood cholinesterase enzyme levels using tintometer kit. The results are classified on toxin a severe, moderate, mild and not toxin. Result were tested with Wilcoxon Signed Ranks test and Mann-Whitney Test, with 95% confidence level (p 0.05). The research proves that there are significant differences in levels of blood cholinesterase enzyme treatment groups before and after treatment (p 0.05) and no significant differences in levels of blood cholinesterase enzyme treatment group and positive control groups after the study (p <0.05). The conclusion of this study, administration of ginger rhizome (*Curcuma Roxb xanthorrhiza*) with a dose of 3 grams / day for 9 days can significantly increase levels of plasma cholinesterase enzyme in the farmers who suffered organophosphate pesticide poisoning and Carbamat. Therefore, the researchers recommend that farmers consume a dose of ginger to prevent and reduce organophosphate pesticide poisoning and Carbamat.

**Kata Kunci:** Ginger Rhizome, Enzymes Cholinesterase, Pesticides.

### PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengontrol, menolak, menarik atau membunuh hama. Pestisida umumnya beracun, karena mengandung zat kimia berbahaya seperti pestisida golongan organofosfat dan golongan karbamat. Angka kejadian keracunan pestisida di beberapa daerah di Indonesia adalah tinggi, karena sebagian besar penduduk Indonesia adalah petani. Di Jawa Tengah dari 347 pekerja dibidang pertanian dan pembuatan pestisida 82 orang (23,63%) pekerja keracunan sedang dan 124 (35,73%) keracunan berat. Di Jawa Tengah di daerah Tawangmangu Kabupaten Karanganyar pada tahun 1989 telah terjadi kasus

keracunan pestisida sebesar 42,2%, di Kabupaten Cianjur pada tahun 1995 keracunan pestisida 41,10% (Anonim,2006). Di Nusa Tenggara Barat (NTB) dengan penduduk yang sebagian besar bekerja di sektor pertanian juga tidak terhindar dari dampak penggunaan pestisida. Namun demikian, baru beberapa data yang tercatat tentang keracunan akibat penggunaan pestisida. Seperti yang dilaporkan oleh Harris (2001), di Kabupaten Lombok Barat, pada tahun 2000, sebanyak 89,9% tenaga kerja telah keracunan pestisida. Demikian juga yang dilaporkan oleh Hartawan (2000), pemeriksaan terhadap 20 orang petani di Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok tengah menunjukkan sebanyak 65%

mengalami keracunan (Hartawan,2000). Di Nusa Tenggara Barat (NTB) tingkat keracunan karena penggunaan pestisida di Dusun Geguntur, Kota Mataram terhadap 52 orang petani didapatkan sebanyak 33 orang (63,46%) keracunan ringan, 15 orang (28,85%) keracunan sedang dan 4 orang (7,69%) tidak mengalami keracunan (Martawati,2003). Berdasarkan penelitian Anam (2008) membuktikan bahwa tingkat keracunan petani oleh pestisida di dusun Batu Mediri kelurahan Karang Pule dari 11 petani yang tidak menggunakan alat pelindung diri 10 orang (90%) mengalami keracunan ringan dan 1 orang (10%) mengalami keracunan sedang. Daerah Dusun Kembang Kuning Desa Gerimax Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat, terdapat 13 orang petani pemilik lahan dan 112 orang buruh tani yang menggunakan pestisida golongan organofosfat dan karbamat jenis Parathion dan Selvin dengan cara disemprot. Dari hasil penelitian Engat (2009), tingkat keracunan petani di Dusun Kembang Kuning adalah dari 30 petani yang mengalami keracunan ringan 19 orang (63,33%), keracunan sedang 6 orang (20%), keracunan berat 1 orang (3,33%) dan tidak mengalami keracunan 4 orang (13,33%). Hasil penelitian pendahuluan tahun 2010 oleh tim peneliti (Anam, dkk), di desa Duman Lombok Barat dari 67 orang petani penyemprot terdapat 46 orang (68,66 %) keracunan ringan, keracunan sedang 14 orang ( 20,89 %), keracunan berat 4 orang (5,97 %) dan tidak mengalami keracunan 3 orang (4,48 %). Hasil penelitian Anam dkk (2008), pestisida yang paling sering digunakan oleh petani penyemprot di daerah Dusun Batu Mediri Kelurahan Karang Pule adalah

*Malathion* (Parathion) dari golongan organofosfat dan *Carbaryl* (Selvin) dari golongan karbamat. Mekanisme kerja kedua golongan pestisida ini adalah menghambat aktivitas enzim kholinesterase secara *irreversibel*. Akibat penghambatan aktivitas enzim kholinesterase, kadar neurotransmitter asetilkolin dalam tubuh meningkat sehingga aktivitas syaraf parasimpatis meningkat/berlebihan. Peningkatan aktifitas syaraf parasimpatis yang berlebihan menyebabkan gangguan fungsi pada berbagai sistim organ seperti kardiovaskuler, syaraf, respirasi, pencernaan dan urinarius. Efek toksik ini, tergantung dari peningkatan kadar asetilkolin endogen (Schenker dkk, 2007). Efek yang ditimbulkan oleh pestisida ini berupa iritasi ringan hingga gangguan syaraf. Terpaparnya petani secara akut akan menimbulkan gejala seperti sakit kepala, muntah – muntah, mual, sakit dada, sakit otot, keringat berlebihan, diare, sulit bernafas, pandangan kabur dan akhirnya dapat menimbulkan kematian. Pemaparan pestisida secara kronis, dapat menyerang otak dan sistem syaraf dengan gejala antara lain masalah ingatan yang gawat, sulit konsentrasi, perubahan kepribadian, kelumpuhan, kehilangan kesabaran dan koma. Peningkatan yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian (Sartono, 2001). Kontak para petani penyemprot pestisida dapat melalui penyerapan kulit, inhalasi, pemakaian kaleng bekas atau tempat bekas pestisida untuk tempat air, peralatan masak atau persediaan air yang tidak tertutup pada saat penyemprotan, memakai baju yang tidak layak atau tidak tertutup, dan tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Pengukuran tingkat keracunan karena pestisida diketahui dengan

mengukur aktifitas enzim kolinesterase. Enzim kolinesterase adalah suatu bentuk dari katalis biologis yang di dalam jaringan tubuh berperan untuk menjaga agar otot, kelenjar dan sel syaraf bekerja secara terorganisir dan harmonis. Jika aktifitas kolinesterase jaringan tubuh menurun, dampaknya tidak dapat mempengaruhi aktivitas asetil kolinesterase syaraf, sehingga asetilkolin akan menumpuk di bagian ujung syaraf, mengakibatkan pengaliran impuls syaraf terganggu dan akhirnya terjadi paralisis otot. Untuk meningkatkan kadar enzim kolinesterase terutama pada petani yang terpapar racun pestisida, perlu di cari bahan alami yang mudah didapat, murah, mudah diolah, tidak bersifat toksik. Salah satu tanaman yang memiliki banyak senyawa aktif, telah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat di Indonesia dan terbukti tidak bersifat toksik temulawak. Berdasarkan studi literatur dan penelitian yang menggunakan hewan coba dan manusia telah membuktikan bahwa rimpang temulawak banyak manfaatnya seperti untuk obat analgesik, antihelminik, menambah nafsu makan, antidiabetik, antibakteri, anti jamur, hepatoprotektor, anti tumor, antioksidan, antiinflamasi, memiliki efek diuretika, efek hipolipemik, hipotermik dan tidak bersifat toksik, sehingga aman dikonsumsi oleh masyarakat. Komposisi kimia rimpang temulawak adalah protein pati ( 48%-54%), minyak atsiri (3%-12%) dan zat warna kuning yang disebut fraksi kurkumin. Fraksi pati rimpang temulawak dikembangkan sebagai sumber karbohidrat, fraksi kurkumin tidak bersifat toksik. Persyaratan jaminan kualitas temulawak dapat dipenuhi karena kandungan kimia aktif yang

terkandung dalam ekstrak temulawak telah dikenal baik, yaitu kurkuminoid yang terdiri atas kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, serta kandungan minyak atsiri dengan komponen xanthorhizol sebagai senyawa penanda (Dalimarta,2000). Proses detoksifikasi senyawa beracun, sebagian terjadi pada hepar. Kerusakan hepar, dapat menghambat proses detoksifikasi, sehingga efek senyawa toksik tersebut dapat bertahan lama dalam tubuh suatu organisme. Kondisi hepar sangat menentukan kemampuan detoksifikasi hepar. Efek temulawak sebagai hepatoprotektor, dibuktikan mampu menjaga fungsi hepar akibat berbagai senyawa toksin. Detoksifikasi organofosfat membutuhkan banyak enzim, seperti *Gluthation S-transferase* (GS-t) dan *Gluthatione* (GS-x) lainnya. Hasil penelitian membuktikan bahwa curcumin mampu meningkatkan aktivitas enzim *Gluthation S-transferase* (GS-t) dan *Gluthatione* (GS-x) lainnya, sehingga proses detoksifikasi organofosfat dapat ditingkatkan (Sugiharto,2004). Pemberian seduhan rimpang temulawak sebesar 400 dan 800 mg/kg selama 6 hari serta 200, 400 dan 800 mg/kg pada mencit selama 14 hari, mampu menurunkan aktivitas GPT-serum dosis hepatotoksik parasetamol maupun mempersempit luas daerah nekrosis parasetamol secara nyata. Daya antihepatotoksik tergantung pada besarnya dosis maupun jangka waktu pemberiannya. Dosis 400 dan 800 mg/kg BB mencit, sebanding dengan dosis 2216,8 mg dan 4433.6 mg/50 kg berat badan manusia (Donatus dkk, 1987). Sampai saat ini, peneliti belum menemukan publikasi ilmiah tentang efek rimpang temulawak tersebut pada individu yang terpapar pestisida, baik pada fungsi heparnya,

maupun terhadap kadar enzim kholinesterase. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti analisa potensi temulawak dalam meningkatkan kadar enzim kholinesterase pada petani yang terpapar racun pestisida.

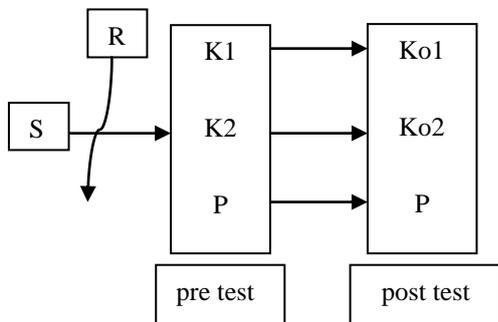
**METODE PENELITIAN**

**Tempat penelitian**

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah membuktikan adanya intoksikasi pestisida yang menghambat cholinesterase pada darah petani dengan tingkat keracunan yang paling tinggi. Penelitian di lakukan di Desa Duman Kabupaten Lombok Barat yang memberikan data, dari 67 orang petani penyemprot terdapat 46 orang (68,66 %) keracunan ringan, keracunan sedang 14 orang ( 20,89 %), keracunan berat 4 orang (5,97 %) dan tidak mengalami keracunan 3 orang (4,48 %). Analisa, persiapan reagen dan pemeriksaan sampel di Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Mataram.

**Jenis dan Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimental dengan menggunakan rancangan *Pre - Postest Control Design*. Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut :



Skema 1. Rancangan penelitian

Keterangan :

- S Sampel
- R Randomisasi
- K1 Kadar enzim kholinesterase pada kelompok kontrol (sampel yang tidak terpapar racun pestisida dan tidak diberi rimpang temulawak) sebelum perlakuan penelitian.
- K2 Kadar enzim kholinesterase pada kelompok kontrol (sampel yang terpapar racun pestisida dan tidak diberi rimpang temulawak) sebelum perlakuan penelitian.
- P Kadar enzim kholinesterase pada kelompok perlakuan (sampel yang terpapar racun pestisida dan diberi rimpang temulawak) sebelum perlakuan penelitian.
- Ko 1 Kadar enzim kholinesterase pada kelompok kontrol (sampel yang tidak terpapar racun pestisida dan tidak diberi rimpang temulawak) setelah perlakuan penelitian
- Ko 2 Kadar enzim kholinesterase pada kelompok kontrol (sampel yang terpapar racun pestisida dan tidak diberi rimpang temulawak) setelah perlakuan penelitian.
- Po Kadar enzim kholinesterase pada kelompok perlakuan (sampel yang terpapar racun pestisida dan diberi rimpang temulawak) setelah perlakuan penelitian. Dosis yang digunakan adalah 1,5 gram

simplisia, yang diberikan 2 kali sehari (3 gram per hari) yang dilarutkan dalam 100 ml air hangat/dingin (dapat ditambahkan gula) selama 9 hari.

#### **Populasi, sampel dan besar sampel dalam penelitian.**

1. Populasi dalam penelitian ini adalah petani di Desa Duman Lombok Barat.
2. Sampel dalam penelitian ini adalah petani penyemprot yang positif terpapar racun pestisida di Desa Duman Lombok Barat dan bersedia menjadi responden penelitian.
3. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 90 orang (30 orang untuk perlakuan, 30 orang untuk kontrol negatif dan 30 orang untuk kontrol positif).

#### **Variabel Penelitian**

- a. Variabel bebas (*Independent variable*) : dosis dan lama pemberian simplisia rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*)
- b. Variabel tergantung (*Dependent variable*): kadar/aktivitas enzim kolinesterase.

#### **Definisi Operasional :**

1. Simplisia Rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) adalah rimpang temulawak yang dibuat dalam bentuk serbuk. Dosis yang digunakan adalah 1,5 gram simplisia, yang diberikan 2 kali sehari (3 gram per hari) yang dilarutkan dalam 100 ml air panas (dapat ditambahkan gula) selama 9 hari. Pemilihan dosis dan lama pemberian berdasarkan literatur (Donatus dkk, 1987) tentang efek hepatoprotektif

rim pang temulawak dari efek toksik parasetamol pada hewan coba yang kemudian dikonversikan ke dosis manusia.

2. Kadar kolinesterase adalah enzim dalam darah yang diukur dengan menggunakan Tintometer kit. Kadar yang terukur kemudian diklasifikasikan tingkat keracunan pestisida dengan kategori :

- a. Katagori Normal yaitu kadar *kolinesterase* > 75 % - 100 %
- b. Katagori keracunan ringan yaitu kadar *kolinesterase* > 50 % - 75 %
- c. Katagori keracunan sedang yaitu kadar *kolinesterase* > 25 % - 50 %
- d. Katagori keracunan berat yaitu kadar *kolinesterase* 0 % - 25 %.

**Instrumentasi dan Bahan** : Tabung reaksi, Komparator, Disk Pembanding, Botol polietilen, *Cline pipet*, Pipet tetes, *Yellow tipe*, *Blue tipe*, Blood lancet, Kapas alkohol, Rak tabung reaksi, Aquadest bebas CO<sub>2</sub>, Indikator BTB, Larutan substrat Asetil Kolin Perklorat, Alkohol 95 %, dan simplisia rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*).

**Cara Pengumpulan Data** : Data berupa lamanya kontak petani dengan pestisida dilakukan dengan metode wawancara langsung dan data berupa kadar enzim kolinesterase dalam darah petani yang terpapar pestisida sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dikumpulkan dengan menggunakan Tintometer kit. Adapun Rincian cara pengumpulan datanya adalah sebagai berikut :

1. Cara pembuatan simplisia rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) :

- a. Temulawak segar dicuci sampai bersih.
  - b. Temulawak kemudian dipotong dengan ketebalan 3-4 mm dan dikeringkan dalam ruangan (tidak terpapar sinar matahari secara langsung) untuk mencegah rusaknya senyawa aktif.
  - c. Temulawak yang telah kering, diblender sampai halus
  - d. Bubuk temulawak ditimbang sesuai dosis dan dibungkus dengan kertas perkamen.
2. Pengumpulan data petani penyemprot di desa Duman Kabupaten Lombok Barat.
  3. Pengambilan sampel darah petani., Pengambilan sampel darah petani untuk mengukur kadar enzim kholinesterase dilakukan dengan penusukkan pada ujung jari (sampel darah kapiler) menggunakan *blood lancet* steril.
  4. Pengujian kadar enzim kholinesterase.
    - a. Tahap 1 (Uji Reagen) :Indikator dan larutan substrat diuji dengan darah subyek kontrol normal (seorang yang sehat, yang diketahui tidak terpapar dengan pestisida).
    - b. Tahap 2 (pengambilan darah) :Sebuah tabung reaksi berisi larutan indikator disiapkan untuk kontrol dan untuk setiap obyek penelitian yang akan diuji, sampel darah (0,01 ml) diambil dengan tusukan diujung jari kemudian diambil dengan *cline pipet* dan dimasukkan dalam tabung reaksi,dicampur hingga homogen.
    - c. Tahap 3 (Penambahan larutan substrat): Setiap tabung ditambahkan larutan substrat 0,5 cc yang dimulai dengan tabung kontrol. Pada saat penambahan substrat ke dalam

tabung kontrol waktunya dihitung 0 (nol), kemudian dicatat. Substrat sebanyak 0,5 cc kemudian ditambahkan ke tiap tabung dengan urutan setiap satu menit interval dari set waktu 0 (nol).

Tahap 4 (Perbandingan Warna dan pembacaan hasil) : Setelah penambahan substrat, larutan dalam tabung kontrol dan sampel akan membentuk warna – warna mulai dari hijau sampai kuning. Warna yang terbentuk dibandingkan dengan satu set kaca berwarna baku standart yang dipasang dalam disk pada alat komparator dalam Tintometer kit. Setiap warna baku menyatakan % aktivitas enzim kholinesterase. Normal (> 75% - 100%), keracunan ringan pestisida (>50% - 75%), keracunan sedang pestisida (>25% - 50%) dan keracunan berat pestisida (0% - 25%). Pengukuran aktivitas enzim kholinesterase dilakukan pada kontrol normal, sampel darah petani yang telah kontak pestisida sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak.

#### Analisa Data

1. Data yang dikumpulkan untuk mengetahui perbedaan kadar enzim kholinesterase dalam darah petani yang terpapar racun pestisida sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza* roxb dianalisa statistik menggunakan uji T-berpasangan (*Paired T Test*) dengan tingkat kepercayaan 95 % ( $p \alpha 0,05$ ). Jika tidak memenuhi uji parametrik (uji T-berpasangan) maka digunakan uji non parametrik yaitu *Wilcoxon Signed Ranks Test*.
2. Data untuk mengetahui potensi rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza*

roxb) dalam meningkatkan kadar enzim kholinesterase dalam darah petani yang terpapar racun pestisida dilakukan uji statistik Uji T tidak berpasangan pada tingkat kepercayaan 95% ( $P\alpha = 0,05$ ) dengan bantuan komputer program SPSS. Jika tidak memenuhi syarat uji parametrik, digunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimental dengan perlakuan pemberian simplisia rimpang temulawak pada petani yang terpapar pestisida. Pengukuran yang dilakukan terhadap kadar enzim kholinesterase darah petani yang terpapar racun pestisida tetapi tidak diberikan rimpang temulawak sebagai kontrol positif, darah masyarakat umum yang tidak pernah kontak dengan pestisida sebagai kontrol negatif dan darah petani yang

terpapar pestisida sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) sebagai perlakuan. Pengukuran kadar kholinesterase dilakukan dengan menggunakan metode tintometer kit. Hasil penelitian pendahuluan tahun 2010 di desa Duman Lombok Barat dari 67 orang petani penyemprot terdapat 46 orang (68,66 %) keracunan ringan, keracunan sedang 14 orang ( 20,89 %), keracunan berat 4 orang (5,97 %) dan tidak mengalami keracunan 3 orang (4,48 %). Dari 64 petani yang positif keracunan pestisida diambil 30 orang untuk kontrol positif dan 30 orang untuk kelompok perlakuan yang dipilih secara acak menggunakan nomor undian. Kontrol negatif diambil 30 orang masyarakat umum yang tidak pernah terpapar pestisida. Adapun hasil pengukuran kadar kholinesterase pada kelompok kontrol dan perlakuan seperti terlihat pada tabel 1,2 dan 3.

**Tabel 1. Derajat Keracunan Organophosphat dan Carbamat Berdasarkan Kadar Kholinesterase Darah Pada Kelompok Kontrol Negatif**

Derajat Keracunan	Rerata Kadar kholinesterase		n (%)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Derajat keracunan ringan	-	-	0	0
Derajat keracunan sedang	-	-	0	0
Derajat keracunan berat	-	-	0	0
Tidak keracunan	88.75	88.75	30 (100)	30 (100)
<b>Total</b>	88.75	88.75	30 (100)	30 (100)

Berdasarkan data pada tabel 1. Menunjukkan semua anggota kelompok kontrol negatif tidak mengalami keracunan organofosfat dan karbamat.

**Tabel 2. Derajat Keracunan Organophosphat dan Carbamat Berdasarkan Kadar Kholinesterase Darah Pada Kelompok Kontrol Positif**

Derajat Keracunan	Rerata Kadar kholinesterase		n (%)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Derajat keracunan ringan	64,95	62.95	20 (66,67)	20 (66,67)
Derajat keracunan sedang	45,83	43.75	9 (0,30)	9 (0,30)
Derajat keracunan berat	25	25	1(0,03)	1(0,03)
<b>Total</b>	57.88	56.55	30 (100)	30 (100)

Berdasarkan data pada tabel 2 menunjukkan semua anggota kelompok kontrol positif mengalami keracunan organofosfat dan karbamat, baik pada awal maupun setelah penelitian. Data pada tabel di

atas juga menunjukkan, sebagian besar anggota kelompok kontrol positif mengalami keracunan derajat ringan (66.67%).

**Tabel 3. Derajat Keracunan Organophosphat dan Carbamat Berdasarkan Kadar Kholinesterase Darah Pada Kelompok Perlakuan**

Derajat Keracunan	Rerata Kadar kholinesterase		n (%)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Derajat keracunan ringan	64,95	64,95	23 (76,7)	6 (20)
Derajat keracunan sedang	45,83	45,83	4 (13,3)	3 (10)
Derajat keracunan berat	25	25	3(10)	0(0)
Tidak keracunan	-	87.50	0 (0)	21 (70)
<b>Total</b>	60.73	80.83	30 (100)	30 (100)

Berdasarkan data pada tabel 3, menunjukkan semua anggota kelompok perlakuan mengalami keracunan organofosfat dan karbamat pada awal penelitian dan sebagian besar (76.7%) mengalami keracunan ringan dan terdapat 3 sampel (10 %) yang mengalami keracunan berat. Setelah 9 hari pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*), hanya 20 % sampel yang mengalami keracunan ringan, 10 %

keracunan sedang, 0 % keracunan berat, dan 70 % menjadi tidak keracunan.

**Analisis Hasil Penelitian**

Untuk menentukan uji yang akan digunakan untuk menganalisa data hasil pengamatan, maka dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov- Smirnov*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4 .

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kadar Kholinesterase Pada Darah Sampel Penelitian Sebelum dan Setelah Penelitian**

	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	df	Sig.
Kadar enzim kholinesterase kontrol positif pada awal penelitian	.300	30	.000
Kadar enzim kholinesterase kontrol positif pada akhir penelitian	.362	30	.000
Kadar enzim kholinesterase kelompok perlakuan pada awal penelitian	.301	30	.000
Kadar enzim kholinesterase kelompok perlakuan pada akhir penelitian	.408	30	.000

Data dari pada tabel 4, menunjukkan data hasil penelitian tidak berdistribusi normal ( $p < 0.05$ )., sebaran datan tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis data penelitian menggunakan uji non-parametrik.

**Analisis perbedaan kadar enzim kholinesterase dalam darah kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*)**

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna kadar enzim kholinesterase dalam darah kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma*

*xanthorrhiza roxb*), dilakukan analisis dengan uji non parametrik yaitu Wilcoxon Signed Ranks Test. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Analisis perbedaan kadar enzim kholinesterase dalam darah kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*)**

Wilcoxon Signed Ranks Test	
Z	-4.860(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Data pada tabel 5, menunjukkan p hitung =0.000 ( $p < 0.05$ ), yang membuktikan bahwa ada perbedaan yang signifikan kadar enzim kholinesterase dalam darah kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*).

**Analisis potensi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) untuk meningkatkan kadar enzim kholinesterase darah petani yang terpapar pestisida organofosfat dan karbamat**

Untuk mengetahui potensi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) meningkatkan kadar enzim kholinesterase darah petani yang terpapar pestisida organofosfat dan karbamat, maka harus dilakukin uji yang membandingkan kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol positif. Berdasarkan hasil uji normalitas, maka uji yang digunakan adalah uji non-parametrik, yaitu Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Analisis potensi rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) untuk meningkatkan kadar enzim kholinesterase darah petani yang terpapar pestisida organofosfat dan karbamat**

Derajat keracunan pada akhir penelitian	
Mann-Whitney U	78.500
Wilcoxon W	543.500
Z	-5.662
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan data yang tertera pada tabel 3.6 di atas, p hitung =0.000 ( $p < 0.05$ ), yang membuktikan bahwa ada perbedaan yang signifikan kadar enzim kholinesterase dalam darah kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif sesudah pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*). Hal ini membuktikan, rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) mempunyai potensi yang signifikan untuk meningkatkan kadar enzim kholinesterase darah petani yang terpapar pestisida organofosfat.

**Pembahasan**

Indonesia, khususnya Nusa Tenggara Barat (NTB), penduduknya sebagian besar bekerja di sektor pertanian. Dalam bidang pertanian, penggunaan pestisida tidak terhindari, sehingga dampak penggunaan pestisida pada petani pengguna pestisida juga tidak dapat dihindari. Data hasil penelitian-penelitian sebelumnya membuktikan terjadi keracunan insektisida, khususnya organofosfat pada petani di Indonesia dan berbagai wilayah di NTB (Haris, 2002; Hartawan, 2000, Martiawati, 2003; anonim, 2006; Anam, 2008; Engat,2009). Keracunan/intoksikasi pestisida pada petani berlangsung kronis dan sulit untuk dihindari.

Keracunan pestisida, khususnya organofosfat dan carbamat, berdampak buruk bagi kesehatan, bahkan pada dosis yang tinggi baik akibat paparan yang akut maupun kronis, dapat menyebabkan kematian. Keracunan pestisida organofosfat dan karbamat menyebabkan aktivitas syaraf parasimpatis meningkat/berlebihan. Peningkatan aktifitas syaraf parasimpatis yang berlebihan menyebabkan gangguan fungsi pada berbagai sistim organ seperti kardiovaskuler, syaraf, respirasi, pencernaan dan urinarius. Efek toksik ini, tergantung dari peningkatan kadar asetilkolin endogen (Sartono, 2001). Oleh karena itu harus dicari cara yang mudah didapat, mudah diolah, tidaktoksik dan efektif untuk mencegah dan atau menanggulangnya. Penggunaan bahan alam, yang dekat dengan petani dan sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan akan sangat menguntungkan bagi mereka. Namun, untuk bisa merekomendasikan bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan tersebut, harus dilakukan penelitian yang berkualitas. Hasil penelusuan literatur, peneliti menemukan bahwa temulawak, suatu tanaman yang ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia dan telah digunakan secara turun temurun, mempunyai efek hepatoprotektif. Studi studi literatur dan penelitian yang menggunakan hewan coba dan manusia telah juga membuktikan bahwa rimpang temulawak banyak manfaatnya seperti untuk obat analgesik, antihelmintik, menambah nafsu makan, antidiabetik, antibakteri, anti jamur, hepatoprotektor, anti tumor, antioksidan, antiinflamasi, memiliki efek diuretika, efek hipolipemik, hipotermik dan tidak bersifat toksik, sehingga aman dikonsumsi oleh masyarakat

(Dalimarta,2000). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi penggunaan rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dalam meningkatkan kadar enzim kholinesterase dalam darah petani yang terpapar racun pestisida. Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk membuktikan potensi rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) sebagai bahan alam untuk mengatasi keracunan organofosfat dan carbamat adalah mengukur kadar (aktivitas) enzim kholinesterase dalam darah petani yang terpapar racun pestisida dengan menggunakan Tintometer kit. Pemilihan metode ini berdasarkan mekanisme kerja kedua golongan pestisida ini, yaitu menghambat aktivitas enzim kholinesterase secara irreversibel. Enzim kholinesterase merupakan katalis biologis neurotransmitter asetilkolin saraf parasimpatis. Jadi,bila terjadi keracunan insektisida, kadar / aktivitas enzim kholinesterase dalam darah akan menurun. Derajat penurunan akan sebanding dengan derajat keracunan. Pemilihan bentuk sediaan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) didasarkan pada kemudahan bagi petani untuk mengolahnya. Penentuan besar dosir berdasarkan literatur yang menyatakan pemberian seduhan rimpang temulawak sebesar 400 dan 800 mg/kg selama 6 hari serta 200, 400 dan 800 mg/kg pada mencit selama 14 hari, mampu menurunkan aktivitas GPT-serum dosis hepatotoksik parasetamol maupun mempersempit luas daerah nekrosis parasetamol secara nyata. Daya antihepatotoksik tergantung pada besarnya dosis maupun jangka waktu pemberiannya. Dosis 400 dan 800 mg/kg BB mencit, sebanding dengan dosis 2216,8 mg dan 4433.6 mg/50 kg berat badan manusia (Donatus dkk, 1987). Oleh karena

itu, peneliti menggunakan dosis 3 gram/hari selama 9 hari. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dengan dosis 3 gram/hari selama 9 hari, mampu meningkatkan kadar/aktivitas enzim cholinesterase pada kelompok perlakuan secara signifikan. Hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* diperoleh hasil  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ). Hasil ini merupakan bukti awal potensi rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) sebagai antidotum pada keracunan organofosfat dan carbamat. Data deskriptif menunjukkan petunjukkan, derajat keracunan organofosfat dan atau karbamat pada kelompok perlakuan sebelum pemberian perlakuan, 76,7% mengalami keracunan ringan, 13,3% mengalami keracunan sedang, dan terdapat 3 sampel (10 %) yang mengalami keracunan berat. Setelah 9 hari pemberian rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*), hanya 20 % sampel yang mengalami keracunan ringan, 10 % keracunan sedang, tidak ada sampel yang mengalami keracunan berat, dan bahkan 70 % kadar/aktivitas enzim cholinesterase-nya menjadi normal (tidak keracunan). Untuk membuktikan potensi ini lebih lanjut, hasil pada kelompok perlakuan tersebut harus dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Hasil uji *Mann-Whitney* data dari kedua kelompok ini membuktikan ada perbedaan yang signifikan,  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ), antara kedua kelompok. Hasil membuktikan bahwa pemberian rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dengan dosis 3 gram/hari selama 9 hari berpotensi secara signifikan untuk mengatasi keracunan organofosfat dan karbamat. Hasil ini diduga berdasarkan pengaruh

langsung dan tidak langsung senyawa yang terkandung dalam rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*). Senyawa yang terkandung dalam rimpang temulawak, antara lain minyak atsiri (3%-12%), dan zat warna kuning yang disebut fraksi kurkumin seperti kurkuminoid yang terdiri atas kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin dibuktikan mampu melindungi sel-sel hepar dari kerusakan (Dalimarta,2000). Fungsi hepar yang optimal, sangat berperan untuk mencegah suatu intoksikasi. Proses detoksifikasi senyawa beracun, sebagian terjadi pada hepar. Kerusakan hepar, dapat menghambat proses detoksifikasi, sehingga efek senyawa toksik tersebut dapat bertahan lama dalam tubuh suatu organisme. Efek temulawak sebagai hepatoprotektor, dibuktikan mampu menjaga fungsi hepar akibat berbagai senyawa toksin. Proses detoksifikasi organofosfat membutuhkan banyak enzim, seperti *Gluthation S-transferase* (GS-t) dan *Gluthatione* (GS-x) lainnya. Hasil penelitian membuktikan bahwa curcumin mampu meningkatkan aktivitas enzim *Gluthation S-transferase* (GS-t) dan *Gluthatione* (GS-x) lainnya (Sugiharto,2004). Peningkatan aktivitas enzim pendetoksifikasi organofosfat ini menyebabkan proses eliminasi organofosfat dari dalam tubuh dipercepat, sehingga kadar senyawa toksik ini menurun dalam darah. Penurunan kadar senyawa toksik inilah yang menyebabkan peningkatan kadar/aktivitas enzim *cholinesterase* secara signifikan pada penelitian ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza roxb*) dengan dosis 3 gram/hari selama 9 hari, mampu meningkatkan kadar/aktivitas enzim cholinesterase pada kelompok perlakuan secara signifikan,  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ).
2. Ada perbedaan yang signifikan antara kadar/aktivitas enzim cholinesterase pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif,  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ).

### Saran

Perlu dilakukan penelitian potensi rimpang temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dengan sampel penelitian yang lebih banyak, metode pengukuran yang lebih sensitif, menggunakan kontrol dengan antidotum standar kedokteran, dengan dosis temulawak yang lebih beragam dan lama pemberian yang berbeda untuk menentukan dosis dan lama penggunaan yang memberikan hasil yang paling baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Depkes R.I, 1994. Peraturan Perundang – undangan yang berkaitan dengan pestisida, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, Depkes R.I, 1996. Pedoman Pemberian Rekomendasi Pestisida Terbatas, Jakarta, Dirjen PPM dan PLP.
- Anonim, 2006. <http://adln.lib.unair.ac.id> diakses pada tanggal 22 Mei 2010.

- Anonim.2010a. Natural Medicine Comprehensive Database. [www.naturaldatabase.com](http://www.naturaldatabase.com), diakses pada tanggal 20 Juni 2010.
- Anonim.2010b. Khasiat Temulawak. [www. Fitzania. com](http://www.Fitzania.com), diakses pada tanggal 20 Juni 2010.
- Anam,Harul dkk, 2008. Pengaruh pemakaian alat pelindung diri terhadap kandungan racun pestisida pada petani penyemprot padi di dusun Batu Mediri kelurahan Karang Pule kecamatan Sekarbela. Lapoan Risbinakes Poltekkes Kemenkes Mataram 2008.
- Bagjar J, 2004. Prophylaxis againts organophosphorus poisoning. Journal Med Chem Def. Vol.1.pp 1-16.
- Dalimarta, 2000. Temulawak. Widya Medika.Jakarta
- Donatus, Imono Argo; Susana, Nunung. 1987. Daya antihepatotoksik seduhan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) pada mencit. Seminar Nasional Metabolit sekunder. Yogyakarta: PAU Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada. Hal 250-256
- Engat Shofia Yulthi, 2009. Pengaruh Kontak Pestisida Terhadap Kadar Enzim Cholinesterase Dalam Darah Petani Di Dusun Kembang Kuning Desa Gerimax Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat, KTI Poltekkes Mataram Jurusan Analis Kesehatan, Mataram.
- Harris, Sahri, Lalu, 2002. Faktor yang mempengaruhi tingkat keracunan pestisida pada tenaga kerja di tempat penjualan/pengedar pestisida. Studi observasional pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja di Kabupaten Lombok Barat Tahun 2002. Tesis. Surabaya ; Universitas Airlangga.
- Hartawan, 2000. Pengukuran Tingkat Aktivitas Cholinesterase Darah pada Petani Pengguna Pestisida Golongan Organophosphot di Dusun Embu Karung, Desa Montong Gamang, Kecamatan Kopang, Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2000. Karya Tulis. Mataram; Akademi Kesehatan Lingkungan YAPMA.
- Hembing Wijayakusuma, 2005. Mencegah dan Mengatasi Gangguan Kesehatan Dengan

- Bahan – Bahan Alami. [Http://cybermed.cbn.net.id?detilhit](http://cybermed.cbn.net.id?detilhit).
- Mahdi Balali-Mood, M., Balali – Mood, K. 2008. Neurotoxic Disorders of Organophosphorus Compounds and Their Management. *Arch Iranian Med* ;11(1):65-89.
- Martiawati, Gusti Ayu Jegeg, 2003. hubungan Perilaku dengan Tingkat Keracunan Pestisida pada Petani di Dusun Geguntur Kelurahan Karang Pule Kecamatan Ampenan Kota Mataram. KTI, Mataram.
- Notoatmojo, Soekidjo, 2002. Metodologi penelitian kesehatan. Yogyakarta.
- REINER, E, Rad, Z., Simeon – Rudolf, V. 2007. Mechanisms of Organophosphate Toxicity and Detoxication with Emphasis on Studies in Croatia. *Arh Hig Rada Toksikol*;58:329 - 338.
- Sacher, Ronald A dan Mc Pherson, Richard A, 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium, EGC Jakarta.
- Sartono, Drs. 2001. Racun dan Keracunan. Widya Medika. Jakarta.
- Sastroutomo, S., Soetikno, 1992. Pestisida. Dasar – dasar dan dampak penggunaannya. Jakarta; PT Gramedia Pustaka Utama.
- Schenker, M., Offerman, S. R., Albertson, T. E, 2007. Pesticides, Environmental and Occupational Medicine, 4th Edition, Lippincott Williams & Wilkins
- Soehardjo Atmo, 1999. Upaya Pengendalian Penggunaan Pestisida Melalui Pendekatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Surabaya. Forum IKM-FKM, Universitas Airlangga.
- Sri Kumalaningsih, 2006. Antioksidan Alami Penangkal Radikal bebas. Trubus Agrisarana. Jakarta.
- Sugiharto. 2004. Pengaruh infus rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih yang diberi larutan timbal nitrat ((PbNO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>). *Berk. Perfel. Hayati*: 10 (53-57). Surabaya.
- Widmann, Frances K, 1989. Clinical laboratory test edisi 9, EGC Jakarta.
- Wilkinson, CF., 1971. Effects of Synergists on the Metabolism and Toxicity of Anticholinesterases. *Bull. Org. Mond. Sante*. Vol. 4. pp 171-190.