

**ANALISIS KADAR ENZIM *CHOLINESTERASE* PADA PETANI YANG
MENGUNAKAN PESTISIDA DI DESA LOA JANAN ULU**

Niken Syafitri^{1*}, Eka Farpina², Dini Idriaty Yusran³

^{1,2,3} Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kalimantan Timur
Jl. Kurnia Makmur No. 64 Samarinda 75123 Kalimantan Timur, Indonesia

Surat elektronik: nikensyafitri112@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia banyak petani menggunakan pestisida khususnya di Kalimantan Timur tepatnya di Desa Loa Janan Ulu. Petani menggunakan pestisida sebagai upaya untuk mengurangi serangan hama ataupun serangga. Penggunaan pestisida memberi risiko bagi manusia dalam bentuk keracunan kronik akut hingga kematian. *Cholinesterase* merupakan enzim yang terdapat dalam cairan sel yang tugasnya menghentikan aksi dari pada *acetylcholine* dengan jalan menghidrolisis menjadi colin dan asam asetat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar enzim *cholinesterase* pada petani yang menggunakan pestisida di desa Loa Janan Ulu. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dengan sampel adalah petani yang berada di desa Loa Janan Ulu berjumlah 80 petani yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dengan *analisis univariat*. Hasil penelitian berdasarkan karakteristik responden pada kelompok usia yang paling banyak yaitu 51-60 tahun (15 responden), masa kerja selama 21-30 tahun (14 responden). Frekuensi penyemprotan dilakukan 1 kali dalam seminggu (25 responden). Dapat disimpulkan bahwa pada 33 sampel kadar enzim *cholinesterase* 95% petani memenuhi standar normal dan 5% yang tidak memenuhi standar normal.

Kata kunci: Cholinesteras, Pestisida, Petani

ABSTRACT

In Indonesia, many farmers use pesticides, especially in East Kalimantan, specifically in Loa Janan Ulu Village. Farmers use pesticides as an effort to reduce pest or insect attacks. The use of pesticides poses a risk to humans in the form of acute chronic poisoning and even death. Cholinesterase is an enzyme found in cell fluids whose job is to stop the action of acetylcholine by hydrolyzing it into choline and acetic acid. The aim of this research was to determine the levels of the cholinesterase enzyme in farmers who use pesticides in Loa Janan Ulu village. The type of research used was descriptive with a sample of 80 farmers in Loa Janan Ulu village who met the inclusion and exclusion criteria. The sampling technique was carried out using purposive sampling, with univariate analysis. The research results are based on the characteristics of respondents in the largest age group, namely 51-60 years (15 respondents), working period 21-30 years (14 respondents). The frequency of spraying was once a week (25 respondents). It can be concluded that in 33 samples the cholinesterase enzyme levels of 95% of farmers met normal standards and 5% did not meet normal standards.

Keywords: *Cholinesteras, Farmers, Pesticides*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian berperan dalam meningkatkan perekonomian Indonesia di era globalisasi. Salah satunya dapat dijadikan sebagai sumber pangan dan sumber devisa negara. Untuk meningkatkan hasil pangan banyak petani menggunakan pupuk agar hasil pertanian mereka sesuai dengan apa yang diharapkan (Efrida dkk, 2021). Beberapa petani ada yang menggunakan pupuk organik dan pupuk kimia salah satunya pestisida.

Pestisida merupakan zat kimia yang digunakan untuk mengendalikan mikroorganisme pengganggu tanaman. Di Indonesia banyak petani menggunakan pestisida khususnya di Kalimantan Timur tepatnya di Desa Loa Janan Ulu. Desa Loa Janan Ulu merupakan salah satu desa yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Petani menggunakan pestisida sebagai upaya untuk mengurangi serangan hama ataupun serangga. Hasil pertanian dari desa ini dipasarkan ke beberapa pasar yang ada di Samarinda, dimana para supplier mendatangi tempat tinggal petani itu sendiri untuk mengambil hasil pertanian dari tangan pertama.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan diperoleh informasi bahwa petani di desa tersebut menggunakan insektisida dengan berbagai macam jenis, salah satunya insektisida yang digunakan untuk membasmi gulma dengan bahan aktif *dimetil amina* yang termasuk dalam jenis pestisida golongan organofosfat. Menurut Djojosumarto (2008) pestisida terbagi menjadi beberapa golongan diantaranya organofosfat, organoklorin, karbamat dan piretroid.

Jenis pestisida di Indonesia sangat beragam hingga mencapai 900 macam jenis. Secara umum jumlah senyawa kimia yang terkandung di dalam pestisida terdiri dari kurang lebih 45.000 formulasi, namun hanya 500 formulasi yang terdaftar dan memiliki izin edar di Indonesia dan 13 diantaranya berasal golongan pestisida terbatas atau relatif sangat berbahaya (Marisa & Arrasyid, 2017).

Penggunaan pestisida memberi risiko bagi manusia dalam bentuk keracunan kronik, akut hingga kematian. Pestisida masuk ke dalam tubuh manusia dengan berbagai cara, yang pertama yaitu melalui kulit, yang berlangsung terus menerus selama pestisida masih menempel pada bagian atas kulit. Kedua melalui oral (mulut) menelan tidak sengaja, menelan sembarangan, sengaja menelan (bunuh diri) akan mengakibatkan keracunan parah hingga kematian. Ketiga melalui hidung (saluran pernafasan) yang bias berupa bubuk, tetesan atau uap, jika terhirup dalam jumlah banyak akan mengakibatkan kerusakan parah pada hidung serta tenggorokan (Pamungkas dkk, 2016).

World Health Organization (WHO) memperkirakan sebanyak 1-5 juta per tahun mengalami kasus keracunan pestisida dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa. Salah satu contoh lain mengenai kasus keracunan pestisida berdasarkan data yang diperoleh dari Sentra Informasi Keracunan Nasional (Sikernas) Jawa Timur pada tahun 2015 telah terjadi kasus keracunan dengan jumlah korban 29 orang disebabkan karena paparan pestisida melalui proses pernafasan. Hal ini membuktikan bahwa kasus keracunan pestisida mengalami peningkatan hingga tahun 2014. Peningkatan kasus tersebut terjadi karena penggunaan pestisida semakin banyak tanpa memperhatikan aturan penggunaan yang benar (Jannah & Handari, 2020). Salah satu indikator keracunan pestisida yaitu kadar enzim *cholinesterase*.

Enzim *cholinesterase* adalah suatu indikator keracunan dalam darah. Keracunan pestisida dapat dilihat dari kadar *cholinesterase* yang ada di dalam tubuh, jika kadar *cholinesterase* menunjukkan hasil <5230 U/L maka dapat dikatakan bahwa seseorang tersebut mengalami keracunan akibat pestisida. Oleh sebab itu perlu dilakukan pemeriksaan kadar *cholinesterase* agar pekerja pest kontrol yang beresiko menyadari tingkat keracunan yang telah dialami. Penurunan kadar *cholinesterase* juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal

meliputi usia, status gizi dan jenis kelamin. Sedangkan faktor eksternal antara lain penggunaan APD, dosis pestisida, masa kerja dan frekuensi menyemprot (Utami dkk, 2021).

Faktor internal yang paling mempengaruhi penurunan *cholinesterase* yaitu usia dan jenis kelamin. Berdasarkan beberapa penelitian yang membahas tentang adanya hubungan penurunan *cholinesterase* terhadap faktor usia menyatakan bahwa rata-rata usia yang menunjukkan tingkat keracunan tinggi berada pada rentang 53-54 tahun, sedangkan usia rata-rata pada kelompok dengan tingkat keracunan rendah yaitu 52 tahun. Semakin bertambahnya usia dapat mengurangi tingkat *cholinesterase* pada petani. Adanya penambahan usia dapat mengakibatkan penurunan fungsi organ dalam tubuh sehingga menyebabkan penimbunan racun dan bahan kimia berbahaya di dalam tubuh (Amalia dkk, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono dkk, (2016) dengan jumlah responden laki-laki 34 orang dan wanita 4 orang menunjukkan bahwa adanya perbedaan kadar *cholinesterase* di dalam darah yang disebabkan oleh faktor jenis kelamin. Penurunan *cholinesterase* berdasarkan jenis kelamin perempuan dan laki-laki memiliki angka normal *cholinesterase* yang berbeda. Jumlah kolin bebas dalam plasma laki-laki sekitar 4,4 g/ml. Rata-rata, wanita memiliki aktivitas *cholinesterase* darah lebih tinggi daripada pria. Selain faktor internal adapun faktor eksternal yang dapat mempengaruhi penurunan *cholinesterase*.

Faktor eksternal yang paling mempengaruhi penurunan *cholinesterase* yaitu masa kerja dan frekuensi menyemprot, menurut penelitian yang dilakukan oleh (Tutu dkk, 2020) menunjukkan bahwa ada korelasi antara masa kerja dengan aktivitas enzim *cholinesterase* pada petani penyemprot pestisida pada Kelurahan Rurukan, data menunjukkan bahwa dari 22 responden yang memiliki masa kerja > 10 tahun yang memiliki aktivitas enzim *cholinesterase* < 75% terdapat sebanyak 18 responden (81,8%) dan dari 8 responden yang memiliki masa kerja ≤ 10 tahun terdapat tiga responden

(37,5%) yang memiliki aktivitas enzim *cholinesterase* < 75%. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar enzim *cholinesterase* pada petani yang menggunakan pestisida di Desa Loa Janan Ulu.

METODE

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah petani yang menggunakan pestisida di Desa Loa Janan Ulu dengan jumlah populasi sebanyak 80 orang. Sampel pada penelitian adalah serum dari darah petani yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 37 sampel yang di dapatkan dari hasil perhitungan menggunakan rumus *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*.

a. Persiapan pasien

Meminta kesediaan pasien untuk dilakukan pengambilan darah, meminta pasien agar tetap tenang selama proses pengambilan darah agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, dan memberikan sedikit penjelasan tentang lokasi pengambilan darah vena pada bagian lengan.

b. Prosedur pengambilan sampel dan transportasi

- 1) Meminta pasien untuk meluruskan tangannya kemudian raba vena yang akan diambil.
- 2) Memasang tourniquet dan minta pasien untuk mengepalkan tangan agar vena terlihat jelas.
- 3) Membersihkan bagian lengan yang akan diambil darahnya menggunakan kapas alkohol.
- 4) Melakukan penusukan dengan menggunakan spuit 3 ml dengan sudut 45
- 5) Menarik bagian tangkai spuit secara perlahan, ambil darah dan lepaskan tourniquet dan juga kepalan tangan.

- 6) Meletakkan kapas kering pada bekas tusukan, masukan darah kedalam tabung melalui dinding tabung.
 - 7) Tabung yang berisi sampel dimasukkan kedalam cool box yang berisi es untuk dibawa ke laboratorium.
- c. Analisa *cholinesterase* didalam alat
- 1) Sebelum alat digunakan isilah terlebih dahulu botol *reservoir* dengan *aquabidest* dan buanglah isi pada botol *waste*.
 - 2) Menghidupkan UPS dengan menekan tombol ke posisi *ON*.
 - 3) Menghidupkan Cobas dengan menekan tombol ke posisi *ON*.
 - 4) Membiarkan Cobas melakukan inialisasi sampai *STANDBY*.
 - 5) Melakukan *LOG ON* dengan menekan tombol *LOG ON* dan masukkan *password* yang sudah ditentukan serta lakukan *CONFIRM* dengan menekan tanda centang pada layer monitor.
- 6) Melakukan utility rutin pada alat sesuai permintaan seperti *Deproteinisasi Probe*.
 - 7) Memasukkan *reagen disk* dengan menekan tombol tanda reagen maka alat akan meminta *reagen disk*, buka cover alat dan masukan *reagen disk* lalu tutup cover maka alat akan mendeteksi adanya *reagen disk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 33 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diperoleh karakteristik responden berdasarkan usia terbanyak yaitu 51-60 tahun dengan jumlah 15 responden (45%). Jenis kelamin laki-laki sebanyak 33 responden (100%). Masa kerja selama 21-30 tahun sebanyak 14 responden (43%). Frekuensi penyemprotan dilakukan sebanyak 1 kali dalam seminggu dengan jumlah 25 responden (75%).

Table 1. Karakteristik Petani Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Masa Kerja Dan Frekuensi Penyemprotan Desa Loa Janan Ulu Karakteristik temperatur berdasarkan variabel

Karakteristik	Responden	Jumlah	Presentase (%)
Usia	40-50 tahun	12	37
	51-60 tahun	15	45
	61-70 tahun	6	18
	Total	33	100
Jenis kelamin	Laki-laki	33	100
	Perempuan	0	0
	Total	33	100
Masa kerja	5-10 tahun	10	30
	11-20 tahun	2	6
	21-30 tahun	14	43
	31-40 tahun	7	21
	Total	33	100
Frekuensi penyemprotan	1 kali/minggu	25	75
	2-3 kali/minggu	8	25
	Total	33	100

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan hasil pada penelitian ini menunjukkan kelompok usia petani terbanyak yaitu 51-60 tahun dengan jumlah 15 responden. Usia juga berkaitan dengan kekebalan tubuh dalam mengatasi tingkat toksisitas suatu zat. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang maka fungsi metabolisme di dalam tubuh akan mengalami penurunan sehingga berakibat pada penurunan aktivitas *cholinesterase* (Amalia, 2020). Menurut Permenkes RI No. PER-03/MEN/1986, tenaga yang mengelolah pestisida harus berusia 18 tahun keatas karena pekerjaan tersebut dapat membahayakan kesehatan apabila bekerja tidak sesuai prosedur. Tidak hanya usia adapun faktor lain dari dalam tubuh yang dapat mempengaruhi kadar *cholinesterase* yaitu jenis kelamin.

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi kadar *cholinesterase*. Dalam penelitian ini dilakukan pada responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang. Dalam penelitian ini peneliti memilih responden dengan jenis kelamin laki-laki karena mayoritas petani di desa Loa Janan Ulu berjenis kelamin laki-laki. Selain itu antara laki-laki dan perempuan memiliki kadar *cholinesterase* yang berbeda. Perempuan cenderung memiliki kadar enzim *cholinesterase* yang lebih rendah dibandingkan laki-laki hal ini dikarenakan perempuan lebih banyak menyimpan lemak di dalam tubuhnya sehingga akan mempengaruhi penurunan kadar *cholinesterase* (Purba, 2009). Adapun faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kadar *cholinesterase* salah satunya yaitu masa kerja.

Masa kerja merupakan lamanya seseorang berkerja sebagai petani. Dalam penelitian ini kebanyakan petani berkerja selama 21-30 tahun sebanyak 14 responden. Menurut Sari dkk (2018) semakin lama seseorang melakukan kegiatan di lahan pertanian maka semakin tinggi pula tingkat

pemaparannya maka akan menyebabkan keracunan pestisida. Masa kerja seseorang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi derajat *cholinesterase*. Seseorang yang bekerja secara kontak langsung dengan pestisida maka semakin berisiko terkena gangguan kesehatan karena residu pestisida didalam tubuh manusia semakin lama akan menjadi lebih tinggi (Maria, dkk 2015).

Pestisida yang masuk kedalam tubuh dapat menumpuk dan terakumulasi didalam tubuh. Akumulasi pestisida yang terlalu banyak menyebabkan gangguan pada organ-organ dalam tubuh, sehingga pestisida akan merusak membrane plasma akibatnya enzim yang berada di sitosol akan masuk ke peredaran darah yang disebabkan karena adanya perbedaan permeabilitas membrane sel sehingga kadar enzim aminotransferase dalam darah akan meningkat (Sidi, 2018). Semakin sering petani melakukan aktivitas di lahan pertanian maka semakin banyak pula proses akumulasi pestisida di dalam tubuh, oleh karena itu sangat penting bagi petani untuk memperhatikan kegiatan di lahan pertanian salah satunya pada proses penyemprotan.

Fekkuensi penyemprotan yang dilakukan petani terbanyak yaitu 1 kali/seminggu sebanyak 25 responden. Frekuensi penyemprotan yang terlalu sering dapat menyebabkan gangguan kesehatan akibat zat kimia yang terhirup secara terus menerus. Oleh karena itu tidak dianjurkan bagi petani melakukan penyemprotan lebih dari 2 kali dalam seminggu. Frekuensi menyemprot merupakan banyaknya penyemprotan yang dilakukan petani setiap minggunya, petani yang melakukan penyemprotan 2 kali/minggu maka berisiko terkena gangguan kesehatan akibat kontak dari pestisida. Petani dapat meminimalisir risiko tersebut dengan memperhatikan waktu penyemprotan. Menurut Lucki (2018) frekuensi penyemprotan yang baik dilakukan sebanyak 1 kali setiap minggu.

Tabel 2 Presentase Kadar Enzim *Cholinesterase* pada petani di Desa Loa Janan Ulu

Hasil U/L	Jumlah	Presentase %
Normal	32	95
Tidak Normal	1	5
Jumlah	33	100%

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil presentase kadar enzim *cholinesterase* pada petani yang memenuhi standar normal yaitu 95%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pasaribu (2020) di kabupaten Karawang bahwa dalam penelitian tersebut juga didapatkan kadar enzim *cholinesterase* normal yaitu 95%. Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh mayoritas petani memiliki kadar *cholinesterase* normal. Jika kadar enzim *cholinesterase* di dalam tubuh masih dalam standar normal maka semakin sedikit zat beracun (pestisida) yang ada didalam tubuh. Menurut Bharuddin (2020) zat beracun (pestisida) yang ada didalam tubuh berkerja mengikat enzim *cholinesterase*, sehingga *cholinesterase* menjadi tidak aktif dan menjadi akumulasi *achethylcholin*.

Penelitian ini juga didapatkan hasil presentase kadar enzim *cholinesterase* tidak memenuhi standar normal sebanyak 1 responden (5%) yang mana terdapat pada kode sampel 015. Diketahui responden tersebut berusia 48 tahun dan diperoleh hasil kadar enzim *cholinesterase* yaitu 4286 U/L yang mana hasil tersebut tidak memenuhi standar normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono (2016) di Kabupaten wonosobo bahwa dalam penelitiannya menyatakan responden yang memiliki usia >40 tahun memiliki risiko lebih besar mengalami penurunan enzim *cholinesterase*. Pada dasarnya seseorang yang berusia lanjut sebaiknya perlu mengurangi kegiatan pekerjaan yang dapat mengganggu kesehatan terlebih dalam penggunaan pestisida dilahan pertanian. Menurut Subakir (2008) semakin

bertambahnya usia seseorang maka akan semakin lama berkerja dengan pestisida sehingga semakin banyak pula paparan yang dialaminya.

Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan informasi bahwa responden dengan kadar enzim *cholinesterase* tidak normal ini sudah berkerja sebagai petani selama 30 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andarini dan Rosanti (2018) bahwa dalam penelitiannya menyatakan reponden dengan masa kerja >15 tahun mengalami risiko keracunan tinggi akibat dari penggunaan pestisida. Hal ini disebabkan karena hampir setiap hari petani kontak langsung dengan pestisida sehingga risiko terjadinya penurunan enzim *cholinesterase* akan semakin tinggi (Sari dkk 2018).

Didapatkan hasil tidak normal pada responden tersebut dikarenakan responden masih melakukan penyemprotan 2 kali/minggu. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardi dkk (2020) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara frekuensi penyemprotan dan kadar enzim *cholinesterase*. Dalam penelitiannya didapatkan hasil *cholinesterase* tidak normal pada responden yang melakukan penyemprotan lebih dari 2 kali/minggu. Semakin sering melakukan penyemprotan maka semakin sering pula berkontak langsung dengan pestisida sehingga akan berakibat pada aktivitas *cholinesterase*. Frekuensi penyemprotan memiliki keeratan hubungan dengan kejadian keracunan pestisida yang ditandai dengan adanya penurunan enzim *cholinesterase*. Oleh karena itu sebaiknya penggunaan pestisida dilakukan tidak lebih

dari 2 kali dalam seminggu. Hal ini bertujuan agar frekuensi paparan pestisida terhadap petani di Desa Loa Janan Ulu menjadi berkurang.

Hasil penelitian ini juga didapatkan kadar enzim *cholinesterase* yang tinggi namun masih memenuhi standar normal, yaitu pada kode sampel 026 didapatkan hasil 10864 U/L. Yang mana responden tersebut berusia 50 tahun. Menurut Said (2021) semakin tua umur seseorang maka kadar rata-rata *cholinesterase* dalam darah akan semakin rendah. Namun dalam penelitian ini usia responden yang tergolong tua justru memiliki kadar enzim *cholinesterase* normal. Hal ini dikarenakan responden tersebut memiliki masa kerja yang masih tergolong baru yaitu 5 tahun, sehingga belum terlalu lama kontak langsung dengan pestisida. Responden tersebut juga melakukan penyemprotan 1 kali/minggu sehingga hal tersebut menjadi salah satu faktor enzim *cholinesterase* yang didapatkan tidak menurun secara drastis dikarenakan frekuensi penyemprotan yang masih dilakukan sesuai dengan anjuran.

Hasil pemeriksaan juga didapatkan 2 responden dengan masa kerja yang sama tetapi memiliki kadar *cholinesterase* yang berbeda. Terdapat pada kode sampel 002 yang mana hasil yang didapatkan yaitu 7929 U/L, sedangkan pada kode sampel 005 didapatkan hasil 8346 U/L. Yang membedakan diantara kedua sampel ini terdapat pada frekuensi penyemprotan yang mana responden dengan kode sampel 002 melakukan penyemprotan 2 kali/minggu. Ini menjadi faktor responden tersebut memiliki penurunan kadar enzim *cholinesterase* yang lebih rendah dibandingkan responden dengan kode sampel 005. Responden dengan kode sampel 005 melakukan penyemprotan sebanyak 1 kali/minggu sehingga kadar enzim *cholinesterase* yang didapatkan lebih tinggi dikarenakan responden tersebut masih memperhatikan frekuensi penyemprotan yang dianjurkan.

Berdasarkan hasil kuesioner juga didapatkan beberapa responden yang memiliki usia >60 tahun namun memiliki kadar enzim *cholinesterase* normal, yaitu terdapat pada

kode sampel 003 dan 014. Didapatkan hasil kadar normal dikarenakan responden tersebut melakukan penyemprotan sesuai dengan anjuran selain itu responden juga memperhatikan pola hidup yang mereka jalani salah satunya dengan mengonsumsi air minum sebanyak 2L dalam sehari. Menurut WHO terdapat beberapa perilaku untuk menjaga kesehatan seseorang dengan salah satunya dengan cara memenuhi kebutuhan cairan tubuh, idealnya 2 liter atau 8 gelas dalam sehari semakin terpenuhi kebutuhan cairan tubuh seseorang maka semakin baik metabolisme dalam dirinya. Sehingga tidak rentan mengalami gangguan kesehatan. Adapun faktor lain yang dapat mencegah penurunan *cholinesterase* dapat dilihat dari jenis insektisida yang digunakan.

Responden dengan kode sampel 009 dan 011 memiliki usia yang sama yaitu 59 tahun namun memiliki kadar enzim *cholinesterase* yang sangat jauh berbeda. Responden 009 memiliki kadar yang cenderung tinggi namun masih tergolong normal yaitu 10616 U/L. Hal ini dikarenakan responden tersebut hanya mencampurkan 3 jenis insektisida salah satunya yang berbahan aktif *lambda-cyhalothrin* yang termasuk dalam golongan piretroid. Menurut Raini (2007) insektisida jenis piretroid ini mempunyai toksisitas rendah pada manusia sehingga tidak terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap penurunan *cholinesterase*. Sedangkan responden 011 memiliki kadar *cholinesterase* yang lebih rendah yaitu 6729 U/L. hal ini dikarenakan responden mencampurkan 5 jenis insektisida dengan bahan aktif *bispiribak sodium* yang termasuk dalam jenis hesrbisida dosis rendah. Menurut Peraturan Menteri Pertanian RI No. 43 tahun 2019 menyatakan bahwa kegiatan pencampuran formulasi insektisida dengan banyak jenis memiliki pengaruh yang sangat berbahaya terhadap kesehatan yaitu peningkatan risiko kanker dan kerusakan sistem saraf.

Hasil yang diperoleh dari kuesioner juga didapatkan responden yang melakukan penyemprotan dengan menggunakan jenis insektisida dengan bahan aktif *dimetil amina*

yaitu terdapat pada kode sampel 025. *Dimetil amina* merupakan senyawa organik yang berupa gas tak berwarna, mudah terbakar dan memiliki bau seperti ammonia (Wahyudi, 2014). Hasil kadar yang diperoleh yaitu 9466 U/L. Hasil tersebut masih tergolong normal, hal ini dikarenakan jenis insektisida yang di gunakan tergolong aman terhadap kesehatan selama penggunaan sesuai anjuran. Adapun jenis insektisida dengan bahan aktif yang sangat berbahaya bagi kesehatan yaitu *profenofos*. Insektisida jenis ini termasuk dalam kategori racun kontak lambung, gejala yang ditimbulkan kepada manusia apabila keracunan profenofos yaitu produksi air liur berlebihan, berkeringat, keluar air mata, tegang otot, lemas, kejang- kejang, inkoordinasi, sakit kepala, pusing, mual, muntah, kram perut, diare, tekanan pernafasan, sesak dada, batuk parah, mengganggu kerja pupil kadang-kadang penglihatan kabur dan mengakibatkan seseorang dapat kehilangan kesadaran (Hidayat, 2013).

Berdasarkan hasil kuesioner dari beberapa responden didapatkan bahwa petani di desa Loa Janan Ulu kebanyakan tidak menggunakan alat pelindung diri secara lengkap. Hal ini bisa menjadi salah satu faktor penurunan kadar enzim *cholinesterase*. Diketahui petani yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri secara lengkap dikarenakan petani tersebut kekurangan informasi mengenai pentingnya kegunaan Alat Pelindung Diri bagi kesehatan. Pentingnya pengetahuan pekerja mengenai Alat Pelindung Diri yang baik akan menimbulkan kesadaran dan memotivasi dirinya sendiri dari bahaya penggunaan pestisida.

Hasil kuesioner juga didapatkan hasil bahwa tidak sedikit petani mengalami gejala seperti gatal-gatal. Hal ini berhubungan dengan penurunan kadar enzim *cholinesterase* yang tidak hanya bisa terpapar melalui saluran pernafasan tetapi juga bisa melalui kulit sehingga pestisida akan menempel pada bagian permukaan kulit dan dapat meresap ke dalam tubuh sehingga menimbulkan dampak keracunan pestisida. Pajanan pestisida melalui

kulit dapat terjadi ketika pestisida tumpah mengenai kulit atau ketika menyemprot partikel pestisida terbawa angin hingga menempel ke kulit. Memasuki lahan pertanian terlalu cepat setelah penyemprotan juga dapat mengakibatkan absorb pestisida melalui kulit. Semakin luas area kulit yang terkena dan semakin lama durasi kontak maka semakin serius dampak yang akan terjadi. Pajanan absorpsi dermal dapat dikurangi secara signifikan dengan penggunaan pakaian pelindung, tetapi kenyataan di lapangan penggunaannya sering diabaikan karena beberapa orang merasa tidak nyaman terutama pada cuaca panas (Masruroh, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Analisis Kadar Enzim *Cholinesterase* Pada Petani Yang Menggunakan Pestisida di Desa Loa Janan Ulu dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Karakteristik petani terbanyak berdasarkan usia yaitu 51-60 tahun sebanyak 45%, jenis kelamin secara keseluruhan yaitu laki-laki sebanyak 100% faktor masa kerja yaitu 2130 tahun sebanyak 43% dan faktor frekuensi menyemprot dilakukan 1 kali/minggu sebanyak 75%.
2. Persentase kadar enzim *cholinesterase* pada petani di Desa Loa Janan Ulu yang memenuhi standar normal 5230-12920 sebanyak 95%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada semua pihak terutama dosen pembimbing yang selalu membantu dalam menyelesaikan tugas akhir dan penulisan jurnal ini serta rekan-rekan mahasiswa yang memberi dukungan kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adiputra Sudarma Made I, Trisnadewi Wayan Ni, & Oktaviani Wiwik Putu Ni. (2021). *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.

- Andarini, Y. D., & Rosanti, E. (2018). Kajian toksisitas pestisida berdasarkan masa kerja dan personal hygiene pada petani hortikultura di Desa Demangan. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(2), 82-89.
- Arini, A. A. D. (2019). Evaluasi Proses Maintenance, Controlling Dan Troubleshooting Pada Automated Clinical Chemistry Analyzer Cobas C 311 Di Laboratorium Rumah Sakit Universitas Airlangga (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).
- Agustina, N., & Norfai, N. (2018). Paparan Pestisida terhadap Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura. *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(4), 215–221. <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n4.1398>
- Amalia, E. M. (2020). Faktor Kejadian Keracunan Pestisida pada Kelompok dengan Tingkat Keracunan Tinggi dan Rendah. *Higeia Journal Of Public Health Research and Development*.
- Arif, A. (2015). *Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan*. 3(4), 134–143.
- Baharuddin, A., Hardi, & Ikhtiar, M. (2020). Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Darah Pada Petani Sayur Jenetella-Rumbia. *Jurnal Ikesma*, 16(1), 53–59.
- Budiawan Rosyid Agung. (2014). Faktor Risiko yang berhubungan dengan cholinesterase pada petani bawang merah di ngurensiti pati. *Unnes Journal of Public Health*, 3(1), 1–11.
- Budiyanto, A. K. 2018. *Membuat fungisida organik* (Vol. 1). UMMPress. Cahyaningrum, D., Maher Denny, H., Adi, Ms., Promosi Kesehatan Universitas Diponegoro, U. 2018. Kandungan Pestisida Organoklorin dalam Air Susu Ibu di Daerah Pertanian Bawang Merah Kabupaten Brebes. In *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia* (Vol. 13, Issue 1).
- Cahyaningrum, D., Maher Denny, H., Adi, Ms., Promosi Kesehatan Universitas Diponegoro Semarang Korespondensi, M., Kesehatan Masyarakat, F., & Diponegoro, U. (2018). Kandungan Pestisida Organoklorin dalam Air Susu Ibu di Daerah Pertanian Bawang Merah Kabupaten Brebes. In *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia* (Vol. 13, Issue 1).
- Demak, P. D. D. W. K. Gambaran Kadar Alkali Phosphatase Pada Petani Di Desa Weroyo Kabupaten Demak Yang Terpapar Pestisida.
- Dharma, K. K, 2011, *Metodelogi Penelitian Keperawatan. Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian*. Trans Info Media, Jakarta.
- Efrida, R., Zulkarnain, F., Frapanti, S., & Rafindra, B. S. (2021). Pelatihan Pembuatan Pestisida Alami Menggunakan Bahan Utama Bawang Putih dan Daun Sirih. *Proceeding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 2(1), 1230–1233.
- Hardi, H., Ikhtiar, M., & Baharuddin, A. (2020). Hubungan Pemakaian Pestisida Terhadap Kadar Cholinesterase Darah pada Petani Sayur Jenetallasa-Rumbia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 53-59.
- Hudayya, A., & Hadis, J. (2013). *Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerja* (Vol. 33).
- Jannah Miftahul, & Handari Tri R.S. (2020). Hubungan Antara Karakteristik, Kenyamanan, dan Dukungan Sosial Dengan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Petani Pengguna Pestisida di Desa “x” Tahun 2018. *Environmental Occupational Health and Safety Journal*, 1(1), 17–28.
- Kando, B., Farizal, J., & Susiawati. (2017). Gambaran Kadar Enzim Cholinesterase Pada Wanita Usia Subur (WUS) Yang Aktif Membantu Aktivitas Pertanian di Kecamatan Surakaraja Kabupaten Seluma Tahun 2017. *Journal of Nursing and Public Health*, 5(1), 22–26.
- Marisa, & Arrasyid Septian Akbar. (2017). Pemeriksaan Kadar Pestisida dalam Darah Petani Bawang Merah di Nagari Alahan Panjang. In *Journal of Sainstek* (Vol. 9, Issue 1).

- Marisa, & Pratuna, N. D. (2018). Analisis Kadar Cholinesterase Dalam Darah dan Keluhan Kesehatan Pada Petani Kentang Kilometer XI Kota Sungai Penuh. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 5(1), 122–128.
- Mayasari, D., & Silaban, I. (2019). Pengaruh Paparan Organofosfat terhadap Kenaikan Tekanan Darah pada Petani. In *J Agromedicine /Volume* (Vol. 6).
- Pamungkas, O. S. (2016). Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia. *Bioedukasi*, 14(1), 27–31.
- Pasaribu, Y. K. S. (2020). Gambaran Kadar Cholinesterase Pada Petani Yang Terpapar Pestisida.
- Prajawahyudo Tri, Asiaka Fandi, & Ludang Ellydia. (2022). Peranan Keamanan Pestisida di Bidang Pertanian Bagi Petani dan Lingkungan. *J-SEA (Journal Socio Econimocs Agricultural)*, 17(1), 1–9.
- Pratiwi, M. A., & Bintara, A. (2022). Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Lembaga Per masyarakatan Narkotika Kelas II A Sungguminasi Gowa. *Journal of Muslim Community Health*, 3(3), 13–28.
- Purba, I. G. (2010). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar kolinesterase pada perempuan usia subur di daerah pertanian (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS DIPONEGORO).
- Purwanto, A., & Emawati, F. Metode Spektrofotometri Uv-Vispenguajian Kadar Titanium Dan Aluminium Dalam Zirkonil Klorida.
- Retnani Wismaningsih, E., & Ias Oktaviasari, D. (2016). Identifikasi Jenis Pestisida Dan Penggunaan Apd Pada Petani Penyemprot Di Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung Pesticide Identification And Personal Protective Equipment (Ppe) Use Of Spraying Farmer In Ngantru Tulungagung District. *Jurnal Wiyata*, 3(1), 100–105.
- Rizky Aditiya, D. (2021). Herbisida : Risiko terhadap Lingkungan dan Efek Menguntungkan. In *Sainteknol* (Vol. 19, Issue 1).
- Roflin, E., & Liberty, I. A. 2021. Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran. Penerbit NEM.
- Sadiyyah as halimah, zakaria radhiah, & santi dilla tahara. (2022). faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kesehatan akibat penggunaan pestisida pada petani di desa pante panah kecamatan pante bidari kabupaten aceh timur. *Jurnal Sains Riset (Jsr)*, 12(3), 504–511.
- Setiawan, B., Nugraheni, U. R., & Rahayu, M. (2021). Vacutainer serum separator sebagai alternatif tabung penampung darah pada pemeriksaan kadar ureum. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 81–87.
- Suparti, S., & Setiani, O. (2016). Beberapa Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Keraucnan Pestisida Pada Petani. *Jurnal Pena Medika*, 6(2), 125–138.
- Tutu Gloria Christien, Manampiring, E. A., & Umboh, A. (2020). Faktor-Faktor Yang BerhubungN Dengan Aktivitas Enzim Cholinesterase Darah Pada Petani Penyemprot Pestisida. *Journal Of Public Health and Community Medicine*, 1(4), 40–53.
- Utami, T. P., Lestari, M., Novrikasari, N., Purba, I. G., Sitorus, R. J., Nandini, R. F., & Fujianti, P. (2021). Penurunan Kadar Enzim Kolinesterase Tenaga Sprayer di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 27–33. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.27-33>
- Wicaksono, B. A., Widiyanto, T., Subagiyo, A., Kesehatan Lingkungan, J., Kesehatan Kemenkes Semarang, P., Baturaden, J. K., & Abstrak, I. (2016). *Faktor Internal Yang Behubungan Dengan Kadar Enzim Cholinesterase Pada Darah Petani Kentang di Gapoktan Al-Farruq Desa Patak Banteng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2016*. 194–202.
- Yamin, M., Arbi, M., Januarti, I., Sari, Y. P., & Pramalia, R. P. (2023, January). Hubungan Alokasi Waktu Kerja terhadap Kondisi Ekonomi Petani Rawa Lebak di

Pulau Kemaro. In Seminar Nasional Lahan Suboptimal (Vol. 10, No. 1, pp. 243-253).

Yusuf, C., Setiawan, D., Atmoko Dwi Arief, Soemardi Ian, Wibisana Reendra Sathya, Nurcahyanto Arbi, & Maryoto Johanes. (2020). Pertanggung Jawaban Pidana Mengedarkan Pestisida Tidak Sesuai Dengan Label. *Universitas Narotama Surabaya*, 4(2), 455–470.