

PEMERIKSAAN KADAR *CHOLINESTERASE* PADA KELOMPOK TANI SAYUR DUSUN NUSONTORO KECAMATAN PAKIS KABUPATEN MALANG

Nasiro Susilawati¹, Lenni Saragih², Ratna Tri Wulandari³, Erni Yohani Mahtuti^{4*}

Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang¹

Poltekkes Kemenkes Malang^{2,3,4}

*Corresponding Author : yohanierni@stikesmaharani.ac.id

ABSTRAK

Pestisida adalah substansi kimia dan bahan yang digunakan untuk mengendalikan atau membasmi dan membunuh organisme pengganggu yang bersifat toksik. *Cholinesterase* adalah suatu enzim yang terdapat pada cairan seluler, yang fungsinya menghentikan aksi AchE dengan jalan terhidrolisis menjadi kolin dan asam asetat yang terdapat diantara ujung-ujung syaraf dan otot, sebagai media kimia yang fungsinya meneruskan rangsangan syaraf atau impuls ke reseptor sel-sel otot dan kelenjar. Bila tubuh terpapar pestisida maka akan berdampak pada kadar kolinesterase, sehingga dapat menimbulkan keracunan maupun terganggunya syaraf. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan kadar *cholinesterase* pada darah petani sayur di Dusun Nusontoro kecamatan Pakis Kabupaten Malang. Penelitian ini deskriptif menggunakan teknik wawancara observasi serta kuesioner, sedangkan pemeriksaan kadar *cholinesterase* dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan λ 405 nm. Populasi penelitian petani sayur yang menggunakan pestisida sebanyak 10 orang, metode sampling yaitu total sampling variabel tunggal, data di tabulasi frekuensi, kemudian di analisa menggunakan rumus presentase. Penelitian menunjukkan petani yang terpapar pestisida diperoleh hasil kadar *cholinesterase* 80% normal yakni 5-11 U/L dan 20% tidak normal rata-rata 2-3 U/L, terjadinya penurunan kadar *cholinesterase* petani rata-rata 3,88 U/L yang terjadi pada responden dengan usia 53-69 tahun. Dari penelitian ini adalah diharapkan memperkaya ilmu pengetahuan tentang penggunaan pestisida dengan baik dan benar dan dampak terjadi bagi kesehatan. terdapat (80%) responden yang mempunyai nilai kadar *cholinesterase* normal dan (20%) responden yang mempunyai kadar *cholinesterase* tidak normal.

Kata kunci : *cholinesterase*, pestisida, tani sayur

ABSTRACT

Pesticides are chemical substances and materials used to control or eradicate and kill toxic disruptive organisms. Cholinesterase is an enzyme found in cellular fluid, whose function is to stop the action of AchE by hydrolyzing into cholin and acetic acid found between nerve endings and muscles, as a chemical medium whose function is to forward nerve stimulation or impulses to the receptors of muscle cells and glands. If the body is exposed to pesticides, it will have an impact on cholinesterase levels, so that it can cause reference or disruption of nerves. This study aims to determine the examination of cholinesterase levels in the blood of vegetable farmers in Nusontoro Hamlet, District, Malang Regency, Method: this study is descriptive using observation interview techniques and questionnaires, while examination of cholinesterase levels using UV-Vis spectrophotometers with λ 405 nm. Population research farmers sa.

Keywords : *cholinesterase*, pesticides, farmers

PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak, memikat atau mengganggu organisme pengganggu. Penggunaan pestisida dengan cara yang tepat dan aman adalah hal mutlak yang harus dilakukan karena pestisida termasuk salah satu bahan beracun. Upaya peningkatan mutu dan produktivitas hasil pertanian tidak terlepas dari penggunaan pestisida. Peranan pestisida dalam sistem pertanian sudah menjadi dilema yang sangat

menarik untuk dikaji. Berpihak pada upaya pemenuhan kebutuhan produksi pangan sejalan dengan peningkatan pertumbuhan penduduk Indonesia, maka pada konteks pemenuhan kuantitas produksi pertanian khususnya produk hortikultura pestisida sudah tidak dapat lagi di kesampingkan dalam sistem budidaya pertaniannya (Girsang et al., 2022).

Berdasarkan struktur kimianya pestisida dapat dibagi menjadi 3, yaitu pestisida golongan organoklorin, pestisida inhibitor *cholinesterase*, dan pestisida lain-lain. Pestisida golongan organoklorin sudah jarang digunakan karena pada penggunaan dalam waktu lama residunya persisten dalam tanah, tubuh hewan dan jaringan tumbuhan. Pestisida inhibitor *cholinesterase* umumnya digunakan dalam bidang pertanian untuk memberantas dan mengendalikan serangga bertubuh lunak yang terdiri dari golongan organofosfat dan golongan karbamat (Kelompok & Makaryo, 2022)

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 (Anam et al., 2015) Penggunaan pestisida tersebut umumnya memberikan manfaat serta keberhasilan pembangunan di bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, dan kesehatan masyarakat. Di sisi lain penggunaan pestisida dapat berakibat buruk terhadap manusia dan lingkungan. Pestisida umumnya beracun karena mengandung zat kimia berbahaya seperti pestisida golongan organofosfat dan karbamat. Bahaya pestisida sebagian besar menyerang golongan petani karena sering kontak dengan pestisida. Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh petani melalui penyerapan kulit, inhalasi, memakai baju tidak tertutup dan tidak menggunakan alat pelindung diri

Petani memiliki kemungkinan terbesar dalam terpapar pestisida dan setiap harinya ada ribuan petani dan pekerja (Rosita & Mayaserly, 2023). di bagian pertanian terpapar pestisida dan setiap tahun diperkirakan jutaan orang yang terlibat dalam pertanian menderita keracunan akibat pestisida. Dalam beberapa kasus keracunan pestisida terjadi pada saat mencampur dan menyemprot pestisida. Selain itu WHO (World Health Organization) menyatakan terjadi 1-5 juta peristiwa keracunan pestisida pada petani dan para pekerja pertanian dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa setiap tahunnya dan sekitar 80% keracunan pestisida terjadi di Negara-negara berkembang (Ratna, 2020).

Banyak petani di Indonesia yang mengetahui bahaya pestisida namun tidak mengetahui akibatnya. Banyak petani yang bekerja menggunakan pestisida namun tidak memperhatikan atau menggunakan alat pelindung diri yang tepat seperti masker, topi, pakaian yang menutupi tubuh dan lain-lain, bahkan ada yang tidak menggunakan pelindung diri sama sekali. Apabila alat pelindung diri tidak digunakan, maka pestisida dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit, dan saluran pernafasan (Ratna, 2020).

Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida meliputi umur, tingkat pendidikan, masa kerja, frekuensi penyemprotan, waktu penyemprotan, arah angin, dan penggunaan alat pelindung diri. Keracunan pestisida dapat ditemukan dengan memeriksa aktivitas *cholinesterase* dalam darah, dikarenakan kebanyakan insektisida golongan organofosfat menghambat kerja enzim *cholinesterase*. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian keracunan pestisida salah satu diantaranya ialah masa kerja (Suhartono et al., 2018).

Enzim *cholinesterase* 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 *Cholinesterase* turun secara drastis sampai pada tingkat rendah, dampak adalah bergerak serabut-serabut otot secara sadar dengan gerakan halus maupun kasar,

dan mengeluarkan air mata serta lebih lambat dan lemah (Suhartono et al., 2018). Penggunaan pestisida pada bidang pertanian biasanya dicampurkan dengan bahan lain guna untuk melarutkannya seperti, minyak dan air. Dan ada juga menggunakan bubuk untuk mempermudah dalam pengenceran atau penyebaran dan penyemprotannya, bubuk yang dicampur sebagai pengencer umumnya terdapat dalam formulasi dust, atraktan (misalnya bahan feromon) untuk pengumpan, bahan yang bersifat sinergis lainnya untuk penambah daya racun. Penggunaan Pestisida sebagai salah satu bahan kimia akan menimbulkan dampak bagi pencemaran lingkungan baik melalui udara, air maupun tanah. Penggunaan pestisida ini dapat berakibat langsung terhadap komunitas hewan, tumbuhan dan terlebih lagi bagi manusia (Yulianda, 2020)

Dampak tersebut dapat diderita apabila para petani tidak menggunakan alat perlindungan diri (APD) dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida terutama dalam jangka panjang dan dosis yang tinggi. Jika suatu zat dengan kandungan yang besar dan sering masuk kedalam tubuh akan menyebabkan toksisitas. Toksisitas akut akan menunjukkan efek yang timbul segera setelah pemaparan atau maksimal 24 jam setelah terpapar bahan toksik, sedangkan toksisitas kronik adalah akumulasi paparan berulang pada siklus biologi (Yulianda, 2020). Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 39 / Permentan / SR.330 / 7 / 2015, pestisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian (Lestari et al., 2019). Meskipun pestisida bermanfaat bagi pertanian, namun pestisida dapat bersifat racun bagi manusia khususnya petani penyemprot pestisida. Ada tidaknya keracunan pestisida pada petani dapat dilihat dari nilai kadar *cholinesterase* (CHE) dalam darah. Semakin rendah kadar CHE menunjukkan adanya keracunan akibat penggunaan pestisida (Lestari et al., 2019).

Menurut (Parasitekta et al., 2022), lama kontak pestisida terhadap pekerja merupakan salah satu indikator yang dapat menyebabkan keracunan pestisida. Dalam Permenaker RI Nomor 3 Tahun 1986, tenaga kerja yang dipekerjakan mengelola pestisida tidak boleh mengalami pemaparan lebih dari 5 jam sehari dan 20 jam dalam seminggu.

Keracunan atau terpapar pestisida dalam tubuh diperlukan pemeriksaan kadar *cholinesterase* pada petani. Aktivitas *cholinesterase* darah adalah jumlah enzim *cholinesterase* aktif dalam plasma darah dan sel darah merah yang berperan dalam menjaga keseimbangan sistem saraf. Aktifitas *cholinesterase* darah ini dapat digunakan sebagai indikator keracunan pestisida (marisa nadya dwi pratuna, 2018) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan kadar *cholinesterase* pada darah petani sayur di Dusun Nusontoro kecamatan Pakis Kabupaten Malang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif untuk mendapatkan gambaran kadar *cholinesterase* dalam darah petani sayur metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisa suatu hasil penelitian tetapi tidak untuk membuat kesimpulan yang lebih luas, Tempat penelitian ini dilakukan di Dusun Nusontoro Kecamatan Pakis Kabupaten Malang Populasi penelitian ini adalah petani sayur di dusun Nusontoro kecamatan pakis kabupaten malang sebanyak 10 orang.

HASIL

Hasil penelitian tentang gambaran kadar *cholinesterase* petani yang terpapar pestisida di Dusun Nusontoro Kecamatan Pakis Kabupaten Malang dari 10 sampel di dapatkan hasil 2

orang dengan kadar *cholinesterase* rendah dengan usia 51-60 tahun masa kerja 10 tahun, lama penyemprotan 1 jam, tidak menggunakan APD tidak lengkap, dengan penyemprotan dalam 1 minggu 1 kali, terakhir pendidikan SD. Di dapatkan 8 orang dengan kadar *cholinesterase* normal.

Tabel 1. Klasifikasi Berdasarkan Usia

No	Usia	Jumlah	Persentase
1	0	0	0
2	0	0	0
3	41-50	2	20
4	51-60	5	50
5	61-70	4	40

Hampir setengahnya (20%) responden berusia 41-50 kemudian yang berusia 51-60 (50%) dan (40%) berusia 61-70.

Tabel 2. Klasifikasi Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah	Persentase
1	SD	6	60
2	SMP	2	20
3	SMA	2	20
4	Sarjana	-	-
Total		10	100

Tingkat pendidikan responden sebagian besar (60%) adalah SD, dan sisanya masing-masing (20%) SMP-SMA.

Tabel 3. Klasifikasi Berdasarkan Penyemprotan Dalam 1 Minggu

No	Penyemprotan	Jumlah	Persentase
1	1 kali	5	50
2	2 kali	3	30
3	3 kali	2	20
Total		10	100

Setengahnya (50%) responden melakukan penyemprotan 1 kali dalam 1 minggu, hampir setengahnya (30%) 2 kali penyemprotan dan 20% 3 kali penyemprotan

Tabel 4. Klasifikasi Responden Berdasarkan Terakhir Kali Melakukan Kontak dengan Pestisida

No	Kontak dengan pestisida	Jumlah	Persentase
1	1 hari	5	50
2	2 hari	1	10
3	3 hari	2	20
4	1 minggu	2	20
Total		10	100

Setengah (50%) responden terakhir kali melakukan kontak dengan pestisida 1 hari sebelum dilakukan pemeriksaan darah, sisanya adalah 2 hari (10%), 3 hari (20%) dan 1 minggu (20%).

Tabel 5. Klasifikasi Responden Lama Penyemprotan Dalam 1 Kali

No	Lama penyemprotan	Jumlah	Persentase
1	<1-1 jam	7	70
2	2 jam	2	20
3	3 jam	1	10

4	>5 jam	0	0
Total		10	100

Sebagian besar responden(70%) melakuka penyemprotan <1-1 jam dalam satu kali penyemprotan ,yang ke 2 jam (20%), dan (10%) 3 kali Penyemprotan.

Tabel 6. Klasifikasi Responden Sejak Kapan Menggunakan Pestisida

No	Menggunakan pestisida	Jumlah	Persentase
1	2 tahu	0	0
2	5 tahun	0	0
3	7 tahun	1	10
4	10 tahun	4	40
5	>15 tahun	5	50
Total		10	100

Setengahnya (50%) responden menggunakan pestisida ≥ 15 tahun yang lalu, (10%) 7 tahun yang lalu, (40%) 10 tahun yang lalu.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh responden umur hampir setengah petani yang berusia 41-50 sebanyak (40%) yang yang berusia 51-60 sebanyak (30%) orang, dan usia 51-60 sebanyak (20%) orang. Berdasarkan teori (Halisa et al., 2022), kadar *cholinesterase* dalam darah akan semakin rendah dengan meningkatny usia seseorang. Risiko keracunan pestisida akan semakin besar karena semakin bertambahny usia yang menyebabkan kondisi fisik semakin melemah. Berdasarkan penelitian di dusun nusontoro didapatkan yang berusia 51-60 mengalami kadar *cholinesterase* menurun.

Hasil penelitian di Dusun Nusontoro Kecamatan Pakis di dapatkan tingkat pendidikan terbanyak (60%) SD, dan sabagian kecil masing-masing (20%) tingkat pendidikan SMP-SMA. Menurut penelitian (Pasaribu, 2020) tidak ada hubungan antara pengetahuan dengan kadar enzim *cholinesterase* pada darah petani kentang hal tersebut dikarenakan petani yang memiliki pengetahuan baik namun memiliki sikap yang buruk saat praktek kerja dengan pestisida. Hasil penelitian dilapangan diperoleh kadar enzim *cholinesterase* tidak normal di temukan pada tingkat pendidikan SMP (20%) dengan kadar *cholinesterase* 2488U/L - 3.0.U/L. Di dusun nusontoro kecamatan pakis mayoritas memiliki tingka pendidikan yang rendah sekolah derajat (60%) Oleh sebab itu sering terjadi kesalahan dalam membaca komposisi dan bahaya dari bahan pestisida yang digunakan karena bahasa dalam penulisan hampir semua menggunakan bahasa asing. Sehingga kesulitan untuk memahami prosedur saat menggunakan pestisida, Petani juga mengandalkan sesama teman petani untuk mengetahui Langkah – langkah penyemprot pestisida sebelum melakukan tindakan dalam penggunaan pestisida, dan menanyakan pada penjual pestisida. Didapatkan hasil Faktor masa kerja sebagian kecil petani dengan masa kerja 10 tahun tahun yaitu sebanyak 2 petani (20%) yang masa kerja >15 5 orang (50%) dan yang masa kerja 7 sebanyak 1 orang (10%). Menurut teori (Ayu, 2020) mengatakan bahwa masa kerja petani diatas 5 tahun dengan menggunakan pestisida berpeluang lebih besar terjadinya keracunan hal ini diperkuat dari hasil penelitian diperoleh, responden yang memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun yang kadar *cholinesterase* darahnya tidak normal berjumlah. Hasil penelitian di dusun nusontoro didapatkan responden yang masa kerja 10 tahun lalu didapatkan kadar *cholinesterase* menurun berdasarkan wawancara responden tidak menggunakan APD lengkap. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan penyemprotan pestisida menggunakan pestisida golongan

organofosfat sebagian besar (70%) orang, setengahnya(30%) menggunakan pestisida golongan karbamat. Keracunan akibat pestisida pada manusia sering terjadi, terutama dialami oleh orang yang langsung kontak dengan pestisida. Penggolongan pestisida jenis insektisida yang biasa digunakan dalam bidang pembasmi serangga golongan organofosfat dan karbamat dapat menimbulkan dampak negatif baik bagi manusia maupun lingkungan karena merupakan jenis pestisida anti *cholinesterase* pada keracunan akut efek sistemik timbul 30 menit (melalui inhalasi), 45 menit setelah tertelan (melalui oral) dan 2-3 jam setelah kontak dengan kulit keracunan ditandai dengan gejala seperti sakit kepala, mual, muntah, menimbulkan iritasi kulit dan kebutaan sedangkan keracunan kronis tidak mudah untuk dideteksi karena efeknya tidak segera dirasakan (Iverson & Dervan, n.d.).

Didapatkan hasil di dusun nusontoro hampir setengahnya melakukan penyemprotan <1-1 jam sebanyak (40%) orang, dan masing –masing (30%) melakukan penyemprotan 2-3 jam. Menurut teori (Rosita & Mayaserly, 2023) semakin lama petani melakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida maka akan semakin banyak pestisida yang menempel pada tubuh sehingga terjadi pengikatan kolinesterasedarah oleh pestisida tersebut. Penyemprotan selama satu jam dengan tidak memakai alat pelindung diri dan tidak mengganti pakaian pasca penyemprotandapat menurunkan kadar kolinesterase sebesar 939,049 U/L. Dibanding kadar normal kolinesterase (3500 U/L) maka terjadi penurunan lebih dari 25% sehingga waktu penyemprotan tidak diperkenankan lebih dari satu jam per minggu(Rosita & Mayaserly, 2023) Petani yang melakukan penyemprotan lebih dari 5 jam akan mengalami kelelahan dan system imunitas menurun, sehingga pestisida mudah masuk kedalam tubuh. Pestisida golongan organofosfat dan karbamat bekerja dengan cara yang sama yaitu mengikat asetilkolinesterase atau sebagai asetilkolinesterase inhibitor. Golongan organofosfat dan karbamat setelah masuk dalam tubuh akan terikat dengan enzim asetilkonesterase (AChE), sehingga AChE menjadi inaktif dan terjadi akumulasi asetikolin , enzim ini paling terdapat pada tiga tempat, yaitu AChE yang terdapat synaps, sel darah merah dan plasma darah.

Hasil penelitian didapatkan lama penyemprotan yang dilakukan petani di dusun nusontoro rata-rata masih dalam batas normal, karena tidak ada yang melakukan penyemprotan <5 jam, tetapi petani tersebut, yang melakukan penyemprotan <1 dan 1 jam memiliki kadar *cholinesterase* menurun.

Menurut teori Petani pada umumnya beranggapan bahwa menggunakan alat pelindung diri pada saat menangani pestisida adalah hal yang tidak praktis dan dianggap merepotkan. Apabila alat tersebut tidak digunakan, maka pestisida ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui kulit, dan saluran pernafasan (Budiawan, 2013). Di dapatkan hasil di lapangan bahwa hampir seluruhnya (80%) petani tidak menggunakan APD secara lengkap, dan (20%) tidak menggunakan APD. Opini peneliti, Para petani di dusun nusontoro hampir menggunakan APD secara lengkap di karenakan bahwa mereka merasa tidak ada gejala apa-apa apabila mereka tidak menggunakan alat pelindung diri, mereka hanya menggunakan masker dan baju lengan panjang saat melakukan penyemprotan pestisida, dan kurangnya kesadaran dari mereka menggunakan alat pelindung diri karena menurut petani ribet saat melakukan penyemprotan pestisida.

Hasil penelitian sebagian kecil petani melakukan Di dapatkan respon yang melakukan penyemprotan dalam 1 minggu setengahnya sebanyak (40%), sebagian kecil (30%) petani, 2 kali dalam seminggu (20%) petani 3 kali dalam seminggu, menurut teori usia dengan frekuensi yang sering dan deng (Budiawan, 2013), pemaparan pestisida pada tubuh manusia interval waktu yang pendek menyebabkan residu pestisida dalam tubuh manusia menjadi lebih tinggi, secara tidak langsung kegiatan petani yang mengurangi frekuensi menyemprot dapat mengurangi terpaparnya petani tersebut oleh pestisida penyemprotan 3 kali dalam seminggu memiliki kadar menurun, jumlah ini sudah melewati batas aman, karena secara teori penyemprotan tidak di anjurkan lebih dari 2 kali dalam

seminggu. Penyemprotan pestisida sebaiknya tidak lebih dari 3 kali dalam seminggu karena akan dapat mengurangi paparan pestisida.

Pestisida adalah substansi kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk mengendalikan berbagai hama. Hama disini sangat luas yaitu serangga, tungau, tumbuhan pengganggu, penyakit tanaman yang disebabkan oleh fungi (jamur), bacteria dan virus kemudian nematode, siput, tikus, burung, dan hewan lain yang dianggap merugikan. Pada umumnya pestisida yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu adalah biosida yang tidak saja bersifat racun terhadap organisme pengganggu sasaran, tetapi juga dapat memberikan pengaruh yang tidak di inginkan terhadap organisme bukan sasaran, termasuk manusia dan lingkungan hidup (Sulhan et al., 2022). Dampak tersebut dapat diderita apabila para petani tidak menggunakan alat perlindungan diri (APD) dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida terutama dalam jangka panjang dan dosis yang tinggi. Jika suatu zat dengan kandungan yang besar dan sering masuk kedalam tubuh akan menyebabkan toksisitas. Toksisitas akut akan menunjukkan efek yang timbul segera setelah pemaparan atau maksimal 24 jam setelah terpapar bahan toksik, sedangkan toksisitas kronik adalah akumulasi paparan berulang pada siklus biologi (Yulianda, 2020).

Pestisida masuk kedalam aliran darah seseorang melalui tiga cara yaitu melalui kulit, saluran pernafasan dan saluran pencernaan yang kemudian terjadi pengikatan *cholinesterase* dalam darah oleh pestisida tersebut sehingga fungsi dari *cholinesterase* tersebut sebagai katalis untuk menghidrolisis asetilkolin menjadi kolin dan asam asetat terganggu. Beberapa zat yang terkandung dalam pestisida (seperti golongan organofosfat dan karbamat) mampu mengurangi kemampuan enzim *cholinesterase* untuk menghidrolisa asetilcholin, sehingga laju penyampaian rangsangan pada impuls saraf terhambat dan pada akhirnya akan menyebabkan kelainan fungsi sistem saraf (Devi, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian gambaran kadar *cholinesterase* darah pada kelompok tani sayur Dusun Nuswontoro, kecamatan Pakis Kabupaten Malang dengan responden 10 petani yang di periksa kadar *cholinesterase* menggunakan metode spektrometer dengan sampel darah serum. Didapatkan hasil pemeriksaan 2 petani yang memiliki kadar *cholinesterase* dibawah nilai yakni 2-3 U/L dengan umur 51-60 tahun, lama menggunakan pestisida 10 tahun lalu, dengan penyemprotan dalam 1 minggu 1 kali, dan 3 kali, terakhir pendidikan SD, menggunakan APD tidak lengkap, menggunakan pestisida golongan organofosfat, terakhir kontak dengan pestisida 1 hari sebelum pemeriksaan darah, frekuensi penyemprotan <1 -1 jam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Kepala Desa Nusontoro serta Ketua Kelompok Tani di dusun nusontoro serta petani yang terlibat Pakis Kabupaten Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, H., Nurhidayati, Diarti, M. W., & Fikri, Z. (2015). Kadar Enzim Kholinesterase Darah Petani Terpapar Pestisida yang Diberikan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Kesehatan Prima*, *1*(2), 1546–1558.
- Ayu, W. (2020). *Pengaruh Lama Masa Kerja Terhadap Kadar Enzim Cholinesterase Pada Petani Pengguna Pestisida Organofosfat.*

- <http://librepo.stikesnas.ac.id/id/eprint/242%0Ahttp://librepo.stikesnas.ac.id/242/2/KTI.pdf>
- Budiawan, A. R. (2013). Faktor Risiko *Cholinesterase* Rendah pada petani Bawang Merah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 198–206.
- Devi, S. (2019). ganba. *GAMBARAN KADAR CHOLINESTERASE DALAM DARAH PETANI SAYUR DI KENAGARIAN KAMPUNG BATU DALAM KABUPATEN SOLOK*.
- Girsang, V. I., Barus, A. N., Hutajulu, J., & Siregar, L. M. (2022). Penggunaan Pestisida Dan Kadar Cholinestrse Pada Petani Penyemprot. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 6(2), 93–103. <https://doi.org/10.51544/kimia.v6i2.3515>
- Halisa, S. N., Ningrum, P. T., & Moelyaningrum, A. D. (2022). Analisis Paparan Organofosfat Terhadap Kadar Kolinesterase Pada Petani Sayuran Kubis di Desa Tanjung Rejo Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2), 144–151. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.2.144-151>
- Iverson, B. L., & Dervan, P. B. (n.d.). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析*Title. 7823–7830.
- Kelompok, P., & Makaryo, T. (2022). *P ES*.
- Lestari, S. A., Perwitasari, M., & Nurjafriah, S. (2019). Gambaran Kadar *Cholinesterase* Darah Petani Penyemprot Pestisida Di Desa Bolang Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 2(1), 35–40. <https://doi.org/10.47522/jmk.v2i1.27>
- marisa nadya dwi pratuna. (2018). *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis ' s Health Journal)* Volume 5 Nomor 1 Tahun 2018 *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis ' s Health Journal)* Volume 5 Nomor 1 Tahun 2018 P-ISSN : 2355-9853 Pestisida secara pembunuh hama , berasal sida . Pest meliputi se. *Analisa Kadar Cholinesterse Dalam Darah Dan Keluhan Kesehatan Pada Petani Kentang Kilometer XI Kota Sungai Penuh*, 5, 122–128.
- Parasitekta, A., Purwati, P., & Harningsih, T. (2022). Pengaruh Lama Penyemprotan terhadap Kadar Enzim *Cholinesterase* pada Petani Pengguna Pestisida Organofosfat: The Effect of Spraying Time on *Cholinesterase* Enzyme Levels in Farmers that Used Organophosphate. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 8(3), 115–119.
- Pasaribu, Y. K. S. (2020). Gambaran Kadar *Cholinesterase* Pada Petani Yang Terpapar Pestisida. In *Kaos GL Dergisi* (Vol. 8, Issue 75). <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049%0Ahttp://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391%0Ahttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp://>
- Ratna, D. P. (2020). *Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Kadar Kolinesterase Petani Pengguna Pestisida*. <http://librepo.stikesnas.ac.id/297/>
- Rosita, B., & Mayaserly, D. P. (2023). Hubungan Kadar Enzim *Cholinesterase* dengan Hipertensi pada Petani Cabe di Kabupaten Tanah Datar. *Menara Ilmu*, XVII(02), 163–172.
- Suhartono, E., Edyson, Budianto, W. Y., Sekartaji, H. L., Fahira, N. S., & Cahyadi, H. (2018). Hubungan Kadar Enzim Asetilkolinesterase Terhadap Kadar Glukosa Petani Yang Terpajan Pestisida. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 5(2), 47–52.
- Sulhan, M. H., Suharta, D., & Hasyim, M. (2022). *CIGALONTANG KABUPATEN TASIKMALAYA* (Vol. 01, Issue 01).
- Yulianda, M. (2020). Hubungan Kadar *Cholinesterase* dan Kadar Hemoglobin dengan Petani dalam Darah pada Petani Sayur di Kabupaten Kerinci. *Skripsi*.