

SKRIPSI

**HUBUNGAN AKTIVITAS KADAR SGPT DAN ENZIM ACH
SERTA GAMBARAN DARAH TEPI PADA DARAH PETANI**



Oleh :

FADLIL FERDIAN

NIM : 2210263286

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2023**

	Nomor Alumni Universitas	Fadlil Ferdian	Nomor Alumni
--	-------------------------------------	-----------------------	-------------------------



**a) Tempat/ tanggal lahir: Banda Aceh, 04-10-1988; b) Nama
orang tua: (Ayah) Taswir (Alm), (Ibu) Basyiah; c) Prodi :**

D.IV TLM; d) Fakultas: Ilmu Kesehatan; e) NIM: 2210263286; f) Tanggal lulus: 14 September 2023; Prediket lulus: Pujian; h) IPK: 3.80; i) Lama studi: 1 tahun; j) Alamat: Komp. Cahaya madani II A no.5, Lubuk minturun, Kota Padang, Sumatera Barat

SKRIPSI

Hubungan Kadar Aktivitas SGPT Dan Enzim ACH Serta Gambaran Darah Tepi Pada Darah Petani

Oleh : Fadlil Ferdian

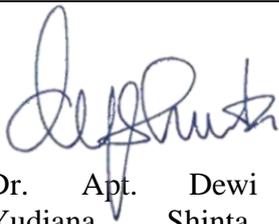
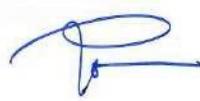
Pembimbing : 1. Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si,
2. M.Diki Juliandi. M. Biomed

Abstrak

Aktivitas cholinesterase darah ada jumlah enzim cholinesterase aktif dalam plasma darah dan sel darah merah yang berperan dalam menjaga keseimbangan sistem saraf aktivitas cholinesterase darah ini dapat digunakan sebagai indikator keracunan pestisida. Petani yang terpapar pestisida akan mengakibatkan peningkatan fungsi hati sebagai salah satu toksisits, terjadinya kelainan hematologi, dan meningkatkan kadar SGPT dalam darah. SGPT adalah enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikn penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain deskriptif yaitu menganalisa hubungan aktivitas SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase) dan enzim

AcH pada petani. Dari hasil penelitian kadar cholinesterase pada petani yang terpapar pestisida dari 20 sampel yang diperiksa diketahui jumlah kadar cholinesterase pada responden seluruhnya normal sebanyak 20 responden (100%) sedangkan kadar cholinesterase tidak normal tidak ditemukan, itu membuktikan bahwa petani disini mayoritas tidak memiliki resiko terkena gangguan fungsi hati. Akibat terdapat paparan pestisida didalam tubuh berdampak pada profil darah, salah satunya terjadi peningkatan leukosit dalam tubuh. Fungsi dari leukosit sebagai sistem pertahanan tubuh yang akan memfagosit (menelan patogen) benda asing yang masuk kedalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Hubungan Kadar Aktivitas SGPT Dan Enzim AcH Serta Gambaran Darah Tepi Pada Darah Petani dapat disimpulkan hasil responden petani yang memiliki kadar Cholinesterase normal sebanyak 100%, hasil responden petani yang memiliki kadar SGPT normal sebanyak 90% dan petani yang memiliki kadar SGPT meningkat sebanyak 10%, hasil responden petani yang memiliki jumlah Eosinofil normal sebanyak 60% dan petani yang memiliki jumlah Eosinofil meningkat sebanyak 40%. Dari hasil penelitian didapatkan hasil tidak ada hubungan antara kadar aktivitas SGPT (Serum Glutamic Pyruvic Transaminase) dengan kadar cholinesterase serta gambaran darah tepi pada darah pada petani.

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan Lulus pada 4 September 2023. Abstrak telah di setujui oleh penguji.

Tanda Tangan			
Nama Terang	Dr. Apt. Dewi Yudiana M.Si	M.Diki Juliandi. M. Biomed	Adihartono, M.Biomed

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu zat yang bersifat racun adalah pestisida (WHO, 2006 ; Permentan, 2007), namun disisi lain pestisida sangat dibutuhkan petani untuk melindungi tanamannya (Koleva *dkk.*, 2009) pencemaran air dan tanah akibat penggunaan pupuk dan pestisida telah dilakukan oleh beberapa penelitian antara lain Karyadi (2008) di Kendal; Munawir (2005) diteluk Jakarta dan teluk Bangka (2010). (Alvanja. 2004; Arcury, 2003; Rich, 2006) akibat penggunaan pestisida yang tidak tepat bisa membahayakan kesehatan petani dan konsumen, mikroorganisme non target serta berdampak pencemaran lingkungan baik itu tanah dan air. Pestisida yang digunakan secara berlebihan akan meningkatkan biaya pengendalian, mempertinggi kematian organisme non target dan dapat menurunkan kualitas lingkungan, hal ini dibuktikan bahwa berpengaruh negatif pada insektisida golongan organosfat, karbamat dan piretroid sintesis terhadap musuh alami (Laba, 2010). Pestisida disamping itu juga berpotensi meracuni dan membasmi makhluk hidup lainnya, termasuk tanaman dan serangga, binatang serta manusia.

Aktivitas cholinesterase darah ada jumlah enzim cholinesterase aktif dalam plasma darah dan sel darah merah yang berperan dalam menjaga keseimbangan sistem saraf aktivitas cholinesterase darah ini dapat digunakan sebagai indikator keracunan pestisida, petani di indonesia banyak yang mengetahui pestisida, namun mereka tidak peduli dengan akibat pestisida. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menguji tingkat kesehatan penduduk akibat paparan Organofosfat dan Karbamat di daerah sentra produksi padi, sayuran dan bawang merah menunjukkan bahwa aktivitas asetilkolinesterase kurang dari 4500 UI. Ekspor insektisida ini juga biasa terjadi pada pekerja industry insektisida, darihasil penelitian Al-Macthab di Bangladesh, 33,7% pekerja dari 215 pekerja yang terpapar insektisida dengan aktivitas enzim Cholinesterase dibawah standard an 12,5% dalam kondisi bahaya. Aktivitas Cholinesterase kurang dari 4500 UI ini merupakan indikator adanya keracunan kronis. Pestisida ini mampu menghambat

kinerja enzim kolinesterase. Enzim tersebut secara normal menghidrolisis asetilkolin menjadi asetat dan kolin, Pada saat enzim dihambat, mengakibatkan jumlah asetilkolin meningkat dan berikatan dengan resptor muskarinik dan nikotinik pada system saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh (Aroonvilairat, 2015).

Dampak dari penggunaan pestisida jika masuk kedalam hati bisa menyebabkan gangguan sel atau organel hati. Kerusakan hati dapat disebabkan oleh keracunan obat atau bahan kimia berupa kerusakan umum. Kerusakan umum ditandai dengan gejala transaminase meningkat, sedangkan fostafase alkali rendah. Petani yang terpapar pestisida akan mengakibatkan peningkatan fungsi hati sebagai salah satu toksisits, terjadinya kelainan hematologi, dan meningkatkan kadar SGPT dalam darah (Sihombing 2019). SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) adalah enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikn penanda terjadinya gangguanfungsi hati. Kerusakan pada hati menyebabkan enzim-enzim hati tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadar dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan fungsi hati. (Siwiendrayanti *dkk.*, 2012).

Pestisida berpengaruh terhadap kesehatan petani dan sudah seharusnya menjadi perhatian semua orang terutama pada tenaga medis. Karena hal ini menarik untuk dibahas dan diteliti, apalagi pengaruh kadar kolinesterase dan kadar SGPT dengan pestisida belum diketahui secara jelas. Oleh sebab itu penulis merasa tertarik untuk mengkat topik ini agar dapat mengetahui analisa hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kadar kolinesterase dalam darah pada petani
- b. Untuk mengetahui kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) dalam darah pada petani
- c. Untuk mengetahui jumlah eosinofil dalam darah petani.
- d. Untuk mengetahui hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan peneliti terutama dalam bidang Toksikologi serta metode yang digunakan untuk menentukan hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

1.4.2 Bagi Intitusi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan tambahan referensi terutama dalam bidang Toksikologi bagi mahasiswa selanjutnya serta penelitian lebih lanjut mengenai Analisa hubungan aktivitas kadar SGPT dan enzim AcH serta gambaran darah tepi pada darah petani.

5.1 Hubungan Kadar Aktivitas SGPT Dan Enzim Ach Serta Gambaran Darah Tepi Pada Darah Petani

Dari hasil penelitian kadar *cholinesterase* pada petani yang terpapar pestisida dari 20 sampel yang diperiksa diketahui jumlah kadar *cholinesterase* pada responden seluruhnya normal sebanyak 20 responden (100%) sedangkan kadar *cholinesterase* tidak normal tidak ditemukan, itu membuktikan bahwa petani disini mayoritas tidak memiliki resiko terkena gangguan fungsi hati. Meskipun seluruh responden memiliki kadar *cholinesterase* normal, petani juga merasakan beberapa gejala dari penggunaan pestisida. Gejala yang dialami meliputi perih pada mata, pusing atau sakit kepala.

Para petani memiliki kadar *cholinesterase* normal dengan kategori usia 20 - 40 tahun, itu dapat dikarenakan usia 20 – 40 tahun masih bisa dikatakan dengan usia produktif dan masih memiliki daya tahan tubuh yang baik sehingga kadar *cholinesterase* tidak menurun. Hal ini dapat terjadi karena umur yang produktif juga mempengaruhi kerja petani dalam menggunakan pestisida. Umur yang produktif mempengaruhi pemahaman responden dalam anjuran dan langkah-langkah yang terdapat dalam label pestisida.

Faktor masa kerja petani > 10 tahun yaitu sebanyak 8 petani (40%) tetapi memiliki kadar *cholinesterase* normal seluruh petani dapat dikarenakan waktu penyemprotan yang tidak lama dan frekuensi penyemprotan perminggunya yang masih tergolong tidak sering sehingga membuat kadar racun dari pestisida yang masuk kedalam tubuh tidak banyak yang organ hati lebih mudah untuk menetralsir racun pestisida yang masuk dan membuat kadar *cholinesterase* masih normal. Lama waktu yang diperlukan agar kadar *cholinesterase* dalam darah petani kembali normal tergantung pada type dan tingkat keracunan itu sendiri. Hal lainnya yang dapat membuat kadar *cholinesterase* dalam darah kembali normal ialah dengan

memperhatikan status gizi yang baik. Sehingga petani yang memiliki masa kerja yang lama dan tanpa memiliki waktu libur dapat lebih beresiko mengalami keracunan pestisida.

Faktor frekuensi penyemprotan yang seluruh petani berdurasi 1 – 3 kali/minggu yaitu sebanyak 8 petani (40%) memiliki kadar *cholinesterase* normal dapat dikarenakan sebagian besar petani melakukan penyemprotan 1 kali dalam seminggu. Frekuensi ini masih masuk kedalam kategori tidak sering yang menjadi salah satu faktor kadar *cholinesterase* petani masih normal. Petani yang semakin sering melakukan penyemprotan akan lebih besar terkena resiko gangguan fungsi hati karena menyebabkan residu pestisida dalam tubuh manusia menjadi lebih tinggi.

Paparan pestisida dengan frekuensi yang sering dan dengan interval waktu yang pendek menyebabkan residu pestisida dalam tubuh manusia menjadi lebih tinggi. Kadar *cholinesterase* dalam darah dipengaruhi oleh frekuensi menyemprot. Saat serangan hama meningkat petani terbiasa memperbanyak frekuensi penyemprotan agar tanaman pertanian tetap terjaga dengan baik. Penggunaan pestisida sebaiknya dilakukan tepat waktu dan terjadwal, penyemprotan pestisida sebaiknya tidak lebih dari 3 kali dalam seminggu.

Faktor penggunaan APD yang sebagian besar petani tidak lengkap yaitu sebanyak 8 petani (40%) tetapi memiliki kadar *cholinesterase* normal dapat dikarenakan petani masih memakai APD walaupun tidak lengkap seperti salah satu dari sarung tangan, masker, topi dan sepatu boot sehingga mengurangi dampak dari penggunaan pestisida ditambah lagi dengan waktu penyemprotan yang tidak lama dan frekuensi penyemprotan yang tidak sering. Hal tersebut dapat didukung oleh gaya hidup yang sudah baik seperti pola hidup sehat, makan yang teratur, mengkonsumsi sayur, buah-buahan dan waktu istirahat yang cukup.

Hubungan SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) dengan pestisida yaitu akumulasi penggunaan pestisida apabila masuk kedalam hati akan menyebabkan gangguan sel atau organel hati karena kerusakan pada parenkim hati

bisa menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel hati sehingga enzim bebas keluar sel karena organ target pestisida tersebut adalah hati. Konsentrasi enzim dalam darah akan meningkat karena respon terhadap kerusakan pada hati. SGPT adalah enzim yang keberadaannya kadar dalam darah dijadikan penanda bahwa adanya gangguan fungsi hati. Normal enzim tersebut berada pada sel-sel hati. Kerusakan hati menyebabkan enzim-enzim tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadar dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan pada fungsi hati. Kadar normal SGPT adalah : Laki-laki : <41 dan Perempuan : <31 (Tsani RA dkk, 2017).

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 asetilkolinesterase (AChE), sehingga AChE menjadi inaktif dan terjadi akumulasi asetilkolin. Enzim ini paling sedikit terdapat pada tiga tempat, yaitu ChE yang terdapat synaps, sel darah merah dan plasma darah. Masuknya pestisida bisa melalui kulit, terhirup lewat pernafasan dan termakan lewat mulut. Begitu racun ini terserap, segera mengikat sebagian enzim ChE yang terdapat baik dalam plasma darah, sel darah merah maupun di synaps/jaringan syaraf, sehingga enzim ChE tersebut menjadi tidak aktif artinya tugas utama enzim ChE untuk menghidrolisis Acetylcholine (Ach) mengalami kelumpuhan yang berakibat penumpukan Ach pada receptop sel otot dan kelenjar. Jenis pestisida yang banyak digunakan menyebabkan beragamnya paparan pada tubuh petani yang mengakibatkan pestisida tersebut resisten maupun dapat terakumulasi dalam tubuh (Sherwood L. 2012).

Tutu *et al.* (2020) menyatakan bahwa bertambahnya usia seseorang, maka kadar rata-rata *cholinesterase* akan semakin rendah keadaan tersebut dapat dikarenakan semakin tua usia seseorang maka kemungkinan fungsi organ dalam menurun, misalnya gangguan hati atau ginjal, yang dapat mempengaruhi nilai dari kadar *cholinesterase* dalam darah. Organ hati dan ginjal mempunyai fungsi fisiologis sebagai penetralisir racun dan bahan kimia yang masuk dalam tubuh. Dan waktu berapa lama petani mulai bekerja sebagai petani juga mempengaruhi hasil dari pemeriksaan kadar *cholinesterase* dalam darah. Semakin lama petani bekerja

maka semakin banyak pula kemungkinan terjadi kontak langsung dengan pestisida dan semakin banyak juga pestisida yang masuk ke dalam tubuh sehinggakan mengurangi kadar kolinesterase dalam darah karna terjadinya pengikatan oleh pestisida tersebut. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesehatan seseorang. Semakin bertambahnya usia seseorang maka semakin lama pula masa kerja dengan pestisida sehingga berdampak pada banyaknya paparan yang menyebabkan efektifitas sistem kekebalan tubuh semakin berkurang dan mempengaruhi tubuh untuk mengatasi toksisitas suatu zat.

Akibat terdapat paparan pestisida didalam tubuh berdampak pada profil darah, salah satunya terjadi peningkatan leukosit dalam tubuh. Adanya pestisida dalam tubuh memicu terjadinya aktivasi sistem pertahanan tubuh melalui peningkatan leukosit. Fungsi dari leukosit sebagai sistem pertahanan tubuh yang akan memfagosit (menelan patogen) benda asing yang masuk kedalam tubuh. Peningkatan leukosit terdapat pada responden yang mengalami keracunan pestisida (kadar kolinesterase dibawah normal). Menurut Djau, 2009 Pemeriksaan kadar kolinesterase digunakan untuk memonitoring keracunan akibat pestisida, kadar kolinesterase yang berada dibawah nilai normal menunjukkan adanya paparan pestisida dalam tubuh. Keracunan pestisida disebabkan oleh tidak menggunakan APD dengan benar pada saat kontak dengan pestisida sehingga pestisida mudah masuk kedalam tubuh baik melalui kulit, inhalasi maupun oral.

Salah satu jenis toksisitas kronis yang paling banyak terjadi adalah penghambatan kolinesterase. Kolinesterase adalah enzim yang diproduksi oleh tubuh yang mengontrol transmisi impuls saraf. Jika kolinesterase tidak ada, impuls dari satu saraf ke saraf berikutnya akan mengalir terus menerus. Banyak pestisida berfungsi melawan, atau menghambat, kolinesterase pada serangga hama. Namun, bahan kimia ini juga bisa beracun, bagi manusia dalam beberapa situasi. Paparan berkepanjangan terhadap bahan kimia penghambat kolinesterase, seperti organofosfat dan karbamat. Hal ini dapat terjadi akibat terhirup, tertelan atau kontak dengan kulit selama pembuatan, pencampuran, atau pengaplikasian pestisida ini. Impuls impuls saraf (atau elektrik) yang tidak terkendali, menyebabkan sentakan

yang tidak terkontrol, cepat dari beberapa otot, pernafasan yang melumpuhkan, kejang-kejang, dan, dalam kasus-kasus ekstrim, kematian. (Southam AD dk, 2011).

Menurut penelitian Gita Nur Fajriani dkk (2019) juga mendapati bahwa terdapat petani yang tidak memakai APD lengkap tetapi tidak mengalami keracunan. Hal tersebut dapat didukung oleh gaya hidup yang sudah baik seperti pola hidup sehat, makan yang teratur, mengkonsumsi sayur, buah-buahan dan waktu istirahat yang cukup. Pada petani yang terpapar pestisida maka perbaikan baru timbul bila petani diistirahatkan selama beberapa minggu dan selama itu tubuh mensintesis kolinesterase kembali, sehingga kadar *cholinesterase* akan naik. Menurut Lilis Afriyani Mukadar dkk (2018) secara teori masa kerja dapat mempengaruhi kadar *cholinesterase* pada pekerja. Semakin lama seseorang bekerja dengan kontak langsung terhadap pestisida maka akan semakin banyak zat kimia dari pestisida yang akan masuk dan terakumulasi pada tubuh petani. Hal ini akan semakin berisiko apabila para petani tidak menggunakan APD saat bekerja.

Masa kerja tidak berhubungan dengan kejadian keracunan pestisida pada petani dapat terjadi karena petani tidak melakukan kegiatan pertanian secara terus menerus, atau dapat dikatakan bahwa petani mempunyai waktu untuk beristirahat sejenak dari kegiatan pertanian. Sehingga kadar *cholinesterase* dalam darah petani dapat kembali normal setelah melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pestisida. Lama waktu yang diperlukan agar kadar *cholinesterase* dalam darah petani kembali normal tergantung pada type dan tingkat keracunan itu sendiri. Hal lainnya yang dapat membuat kadar *cholinesterase* dalam darah kembali normal adalah dengan memerhatikan status gizi yang baik. Sehingga petani yang memiliki masa kerja yang lama dan tanpa memiliki waktu libur dapat lebih berisiko mengalami keracunan pestisida. Menurut Lilis Afriyani Mukadar dkk (2018) secara teori masa kerja dapat mempengaruhi kadar *cholinesterase* pada pekerja. Semakin lama seseorang bekerja dengan kontak langsung terhadap pestisida maka akan semakin banyak zat kimia dari pestisida yang akan masuk dan terakumulasi pada

tubuh petani. Hal ini akan semakin berisiko apabila para petani tidak menggunakan APD saat bekerja.

