

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR ENZIM CHOLINESTERASE DENGAN
JUMLAH EOSINOFIL PADA PEKERJASAWIT
DI PTPN V SEI GALUH**



**Oleh:
SULISTINA MANURUNG
NIM: 2210263307**

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

THE RELATIONSHIP BETWEEN CHOLINESTERASE ENZYME WITH THE NUMBER OF EOSINOPHILES IN PALM OIL WORKERS AT PTPN V SEI GALUH

SKRIPSI

Oleh: Sulistina Manurung

Pembimbing 1 Betti Rosita M.Si 2. Rinda Lestari M.Pd S.Pd

Abstract

Eosinophils are a type of leukocyte that is involved in allergic reactions, itching, skin, respiratory and gastrointestinal diseases as well as infections, especially parasites. Pesticides are toxic substances that function to eradicate plant-disturbing organisms. One of the impacts of pesticide exposure on health namely disorders in the blood profile. This research aims to determine the relationship between cholinesterase enzyme levels and the number of eosinophils of palm oil workers at PTPN V Sei Galuh. This type of research is experimental research with a descriptive design carried out at PTPN V Sei Galuh with a research population of 20 respondents. The results of this research show that the cholinesterase levels of all respondents are still mildly poisoned or it could also be said that there is no relationship between the type of pesticide and the cholinesterase levels and The number of eosinophils in palm oil workers who experience mild allergies could be influenced by farmers' behavior in using incomplete PPE or the eosinophil count is above normal because palm oil workers often have direct contact with pesticides, which can increase free radicals in the body which can cause an inflammatory reaction, thereby triggering an increase. eosinophil count.

Kata Kunci Jenis Pestisida, Cholinesterase, Jumlah eosinofil

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Toksikologi industri sangat dibutuhkan pada saat sekarang ini karena semua manusia terutama pekerja terpaksa hidup berdampingan dengan racun (toksikan), seperti bahan kimia dasar, produk akhir, pupuk, pestisida, cat, sabun, parfum, obat, kosmetik, dan sebagainya. Toksisitas merupakan kapasitas atau kemampuan suatu zat dalam menimbulkan kerusakan pada sistem biologi dalam tubuh manusia, seperti bagian tubuh seperti jantung, paru-paru, dan ginjal. Toksikologi industri berkompetensi dalam mengkaji dan menilai probabilitas adanya bahan kimia di lingkungan kerja serta besarnya risiko yang ditimbulkan oleh bahan kimia tersebut (Kurniawidjaja dkk, 2021).

Tren produksi kelapa sawit di dunia terus mengalami eskalasi sejak tahun 1960 sampai dengan sekarang, karena permintaan dunia terhadap minyak kelapa sawit (CPO-Crude Palm Oil) terus merangkak naik. Perusahaan Terbatas perkebunan nusantara V (PTPN V) Kebun sei galuh merupakan satu unit kerja yang dikelola PTPTPN V Riau, dibawah Kementerian BUMN yang mengusahakan perkebunan kelapa sawit sebagai usaha utamanya. PT perkebunan Nusantara V sei galuh dilengkapi pabrik pengolahan kelapa sawit yang menghasilkan minyak sawit atau CPO.

Selain terus mengalami peningkatan luasan perkebunan dan memberikan dampak positif bagi perekonomian nasional, di sisi lain perkebunan kelapa sawit berdampak negatif pada aspek sosial dan lingkungan. Salah satu dampak negatif dari meningkatnya penyerapan pekerja di industri kelapa sawit yaitu penyakit

akibat kerja yang disebabkan oleh keracunan pestisida yang dialami oleh pekerja di perkebunan kelapa sawit. Pestisida telah digunakan secara luas dalam meningkatkan produksi pertanian, perkebunan, dan memberantas vektor penyakit. Pestisida merupakan bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan jasad pengganggu atau tanaman pengganggu di sektor pertanian dan perkebunan, jumlah pestisida saat ini yang beredar dan diizinkan sudah mencapai 2.810 formulasi untuk pertanian dan perkebunan (Kementrian pertanian, 2013).

Menurut (Proverawati, 2011) resiko bagi kesehatan yaitu dalam bentuk keracunan akut dan keracunan kronik yang berjangka panjang. Keracunan akut terjadi karena kecerobohan dan tidak memperhatikan aspek keamanan seperti penggunaan alat pelindung diri (APD). Keracunan kronik akibat terpapar pestisida dapat dalam bentuk abnormalitas pada profil darah seperti hemoglobin, netrofil, leukosit, kerusakan hormon endokrin, sistem saraf dan sistem pencernaan.

Meningkatnya jumlah leukosit merupakan sinyal infeksi yang disebabkan oleh bahan kimia tertentu yang masuk ke dalam tubuh. Adanya pestisida diduga memicu terjadinya aktivasi sistem pertahanan tubuh melalui peningkatan produksi leukosit (Sari dkk, 2016). Jumlah leukosit dalam keadaan normal berkisar 5.000 – 10.000 sel/mm³ darah dengan rata-rata 7.000 sel/mm³ . Terdapat lima macam leukosit yang dapat ditemukan dalam darah yaitu Neutrofil, Eosinofil, Basofil, Monosit dan limfosit. Fungsi dari leukosit sendiri sebagai sistem pertahanan tubuh dari organisme penyusup seperti bakteri, virus atau partikel asing dengan cara menelan substansi tersebut atau biasa disebut Fagositosis (Guyton, 2008).

Aktivitas cholinesterase darah ada jumlah enzim cholinesterase aktif dalam plasma darah dan sel darah merah yang berperan dalam menjaga

keseimbangan system saraf aktivitas cholinesterase darah ini dapat digunakan sebagai Indikator keracunan pestisida, petani Indonesia banyak yang mengetahui pestisida namun mereka tidak peduli dengan akibat pestisida. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan Al-Macthab di Bangladesh, 33,7% pekerja dari 215 pekerja yang terpapar insektisida dengan aktivitas enzim Cholinesterase dibawah standar 12,5% dalam kondisi bahaya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kartika Ikawati dan Faiza Munabari, (2018) yang menyatakan gambaran jumlah dan jenis leukosit pada petani yang terpapar pestisida di Desa Glonggong Kabupaten Brebes jenis leukosit didapatkan terjadi peningkatan jumlah eosinophil (eosinophilia) sedangkan untuk jenis leukosit lain masih dalam batas normal. Dan menurut penelitian Putri Widelia dkk, (2020) menyatakan dampak negatif radikal bebas terhadap membrane sel terutama endotel pembuluh darah akan meningkatkan ekspresi intercellular Adhesion Molecule-1 (ICAM-1) dan molekul adhesi lainnya yang akan menarik beberapa jenis leukosit seperti monosit dan eosinophil dalam sirkulasi darah. Diketahui bahwa petani sering merasa gatal pada kulit dan sesak nafas terutama setelah melakukan pekerjaan penyemprotan.

Eosinofil merupakan salah satu jenis leukosit yang terlibat dalam reaksi alergi, gatal-gatal, penyakit kulit, saluran nafas dan cerna serta infeksi terutama parasit. Peningkatan eosinophil pada penelitian ini kemungkinan karena pestisida dapat meningkatkan radikal bebas dalam tubuh, memicu stress oksidatif pada sel dan menimbulkan reaksi peradangan yang memicu meningkatnya eosinofil. (Ohara Y, dkk., 1995)

Peptisida berpengaruh terhadap kesehatan petani dan sudah seharusnya menjadi perhatian semua orang terutama pada tenaga medis. Karena hal ini menarik untuk dibahas dan diteliti, apalagi hubungan kadar enzim cholinesterase dengan jumlah eosinofil pada pekerja sawit di PTPN V sei galuh.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hubungan kadar enzim cholinesterase dengan jumlah eosinophil pekerja sawit di PTPN V sei galuh ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kadar enzim cholinesterase dengan jumlah eosinophil pekerja sawit di PTPN V sei galuh.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kadar enzim cholinesterase dalam darah pada pekerja sawit di PTPN V sei galuh.
2. Untuk mengetahui jumlah eosinophil dalam darah pekerja sawit di PTPN V sei galuh.
3. Untuk mengetahui hubungan kadar enzim cholinesterase dengan jumlah eosinofil pekerja sawit di PTPN V sei galuh

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tentang bahaya Peptisida terhadap kesehatan dan melihat hubungan kadar enzim cholinesterase dengan jumlah eosinophil pekerja sawit di PTPN V sei galuh.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hubungan Jenis Pestisida Dengan Kadar Cholinesterase dan Eosinofil

Dalam Darah Pekerja Sawit

Pestisida umumnya merupakan bersifat racun atau kontak, oleh karena itu penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) pada petani pada saat menyemprot sangat penting untuk menghindari kontak langsung dengan pestisida. Paparan melalui inhalasi dan kulit merupakan rute utama dari pestisida. Paparan melalui inhalasi biasanya terjadi ketika mengaplikasikan produk pestisida tanpa menggunakan pelindung seperti masker. Gejala pernapasan yang dilaporkan terkait paparan pestisida antara lain, iritasi saluran napas, sakit tenggorokan, sesak napas, batuk (Ye M *dkk.*, 2013).

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 Acethylcholine (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).

Kontaminasi lewat kulit yaitu kontaminasi yang sering terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut. Faktor resiko kontaminasi lewat kulit dapat berpengaruh oleh daya toksisitas dermal, formulasi, konsentrasi, kondisi fisik individu yang terpapar, serta bagian kulit yang terpapar dan luasnya. Risiko keracunan semakin besar jika nilai lethal dose 50 (LD_{50}) semakin kecil, konsentrasi pestisida yang menempel di kulit semakin pekat karena formulasi pestisidan yang mudah diserap, yang terpapar lebih mudah menyerap pada kulit seperti area punggung tangan yang terpapar luas serta jika kondisi sistem kekebalan individu sangat lemah. Partikel dan gas semprotan yang sangat halus (misalnya, kabut asap dari fogging) dapat masuk ke dalam paru-paru, sedangkan partikel yang lebih besar dapat menempel pada selaput lendir hidung atau dikerongkongan (Wispriono, dkk, 2013). Pestisida berbentuk gas yang masuk kedalam paru-paru dan sangat berbahaya. Toksisitas droplet/gas pestisida yang terhisap ditentukan oleh konsentrasinya didalam ruangan atau di udara dan lamanya paparan kondisi fisik individu yang terpapar. Pekerjaan yang terkait dengan penyemprotan lahan pertanian *fogging* atau alat pembasmi serangga domestik umumnya pekerjaan yang menyebabkan terjadinya kontaminasi lewat saluran pernafasan. Kontaminasi kulit atau keracunan karena terhirup sering terjadi dibandingkan peristiwa *intake* atau lewat mulut (oral).

Lama pajanan pestisida dapat dihitung berdasarkan lamanya waktu kerja dikali frekuensi penyemprotan, dan waktu kerja dengan pestisida, sedangkan

frekuensi penyemprotan merupakan kekerapan melakukan penyemprotan dengan pestisida. Semakin lama waktu kerja digunakan dan semakin sering menyemprot maka besar kemungkinan untuk terpapar oleh pestisida. Petani yang bekerja dengan pestisida dalam jangka waktu cukup lama maka akan mengalami keracunan menahun. Artinya makin lama bekerja maka akan makin bertambah jumlah pestisida yang terabsorpsi dalam tubuh dan mengakibatkan menurunnya aktivitas kolinesterase. Sedangkan ukuran lama waktu bekerja dinyatakan sebagai lama waktu seseorang bekerja sebagai petani sayuran. Seseorang yang bekerja di lingkungan yang mengandung pestisida kemungkinan besar untuk terjadinya pajanan pestisida, dan semakin besar pula kemungkinan untuk terjadinya keracunan, karena disebabkan banyak kontak dan menghirupnya (Siwiendrayanti, 2012).

Keracunan pestisida yang tepat harus dilakukan pada proses medis baku dan kebanyakan harus melakukan uji di laboratorium. Namun jika seseorang yang mula-mula sehat kemudian selama atau setelah bekerja dengan pestisida merasakan salah satu atau beberapa gejala penurunan kondisi kesehatan mulai gejala ringan seperti pusing, sesak nafas, diare, muntah, reaksi alergi hingga gejala berat seperti pingsan atau koma, bisa dipastikan individu yang bersangkutan mengalami keracunan pestisida. Untuk pestisida yang bekerja dengan menghambat enzim kolinesterase (misalnya pestisida dari kelompok organofosfat dan karbamat), diagnosa gejala keracunan biasa dilakukan dengan uji (test) kolinesterase (Rustia *dkk.*, 2010).

Umumnya gejala keracunan organofosfat atau karbamat baru akan dilihat jika aktivitas kolinesterase darah menurun sampai 30%. Namun penurunan sampai

50% pada pengguna petisida diambil sebagai batas, dan disarankan agar penderita menghentikan pekerjaan yang berhubungan dengan pestisida (Jenni *dkk.*, 2014).

Klasifikasi tingkat keracunan berdasarkan persentase *Cholinesterase* dalam darah, antara lain : Kategori Normal yaitu apabila aktifitas enzim kolinesterase >75% - 100% dalam darah normal. Kategori keracunan Ringan yaitu apabila aktifitas enzim kolinesterase >50% - 75% dalam darah normal. Responden yang diperiksa akan mengalami over exposure dan perlu dikaji ulang. Jika responden lemah disarankan untuk istirahat (tidak kontak) dengan pestisida jenis organofosfat selama 2 minggu, kemudian uji ulang sampai mencapai kesembuhan. Kategori keracunan Sedang yaitu apabila aktifitas enzim kolinesterase >25% - 50% dalam darah normal. Responden mengalami over oxposure yang serius, dan disarankan untuk segera menguji ulang tingkat keracunan. Jika hasilnya benar responden disarankan untuk istirahat dari semua pekerjaan yang berhubungan dengan insektisida. Bila responden mengeluh sakit segera dirujuk pada pelayanan kesehatan terdekat. Kategori keracunan Berat yaitu apabila aktifitas enzim kolinesterase 0% - 25% dalam darah normal. Jika responden mengalami over exposure yang sangat serius dan berbahaya, perlu pengujian ulang dan yang bersangkutan harus diistirahatkan dari semua pekerjaan dan perlu segera dirujuk kepada pemeriksaan medis (Depkes RI, 1992). Nilai Normal kadar Cholinesterase dalam darah berkisar antar 4.260-11.250 U/l untuk usia <40 tahun dan 5.320-12.920 u/l untuk usia 40 tahun (Titaley&Souisa,2020).

Hubungan jumlah Eosinofil dengan pestisida Menurut Romeo Q dan Sarojeni VR, dampak kronik paparan pestisida yaitu berupa reaksi alergi dan gangguan system kekebalan tubuh. Dampak kronik lain dari pajanan pestisida adalah gangguan pada profil darah. Pestisida dapat menimbulkan abnormalitas

dapat mengganggu organ-organ pembentuk sel-sel darah, proses pembentukan sel-sel darah dan juga system imun (Repetto,R dan Baliga,SS 1996) Shah et al. (2007) melakukan uji efek sipermetrin pada kelinci dapat didapat penurunan komponenmsel darah merah (red blood cell/RBC),Hemoglobin (Hb) serta peningkatan yang signifikan pada sel darah putih (white blood cell/WBC) dan eosinophil. Sel darah putih atau leukosit merupakan salah satu anggota profil darah.Leukosit berperan dalam system kekebalan tubuh dan secara umum berfungsi untuk membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi.Di dalam darah leukosit dibagi menjadi 5 jenis yaitu : Netrofil,limfosit,monisit,eosinophil dan basophil.Jumlah total leukosit dan jenis leukosit dalam darah dijadikan sebagai parameter terhadap adanya infeksi,peradangan,reaksi alergi ataupun keganasan darah. Dari hasil analisis data berdasarkan uji korelasi dapat diketahui bahwa nilai sig $0,003 < 0,05$ artinya bahwa kadar cholinesterase dengan Jumlah eosinofil Dalam Darah Pada pekerja sawit di PTPN V sei galuh memiliki hubungan .

Dari hasil pemeriksaan jenis pestisida dengan kadar cholinesterase dan Jumlah eosinofil Dalam Darah Pada pekerja sawit di PTPN V sei galuh pada saat melakukan penelitian responden yang didapatkan berjenis kelamin laki-laki semua. Dapat dilihat bahwa ada hubungan tingkat keracunan pestisida responden atau mengalami keracunan ringan dan untuk jumlah eosinofil responden banyak yang diatas normal. Asumsi yang dapat dibuat adalah hubungan pemakaian kadar cholinesterase dan jumlah yang dialami oleh pekerja sawit belum mencapai dosis yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan alergi berat.

Menurut peneliti terdapat 8 responden dengan jumlah eosinophil di atas

normal disebabkan karena pekerja sawit sering kontak langsung dengan pestisida sehingga dapat meningkatkan radikal bebas dalam tubuh yang dapat menimbulkan reaksi peradangan sehingga memicu meningkatnya jumlah eosinophil.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kolinesterase seluruh responden masih dalam keracunan ringan Petani yang menunjukkan keracunan ringan pestisida golongan organofosfat ataupun karbamat berdasarkan hasil uji kolinesterase sebaiknya menghentikan aktivitas menyemprot selama 2 minggu. Pada petani yang keracunan jika tidak melakukan penyemprotan selama lebih dari 2 minggu diperkirakan kadar kolinesterasenya (melalui pemeriksaan *Tintometer Kit* dengan perangkat uji Lovibond) telah kembali naik. Hal ini dilakukan agar memberikan kesempatan kepada tubuh untuk mengembalikan kadar kolinesterase kembali normal.

Dari hasil distribusi responden berdasarkan Jenis kelamin didapatkan semua berjenis kelamin laki-laki 20 responden dengan persentase 100% dan untuk yang perempuan tidak ada (Tabel 4.1). Distribusi responden berdasarkan umur didapatkan persentase 45% dengan sebagian besar berada pada kelompok umur 46-57 tahun yaitu berjumlah 9 orang (Tabel 4.2). Distribusi responden berdasarkan lama waktu paparan pestisida yang digunakan didapatkan persentase 50% dengan lama waktunya adalah 6-10 Tahun (Tabel 4.3). Distribusi responden berdasarkan berapa kali penyemprotan dalam sehari digunakan dengan persentase 60% yaitu 1-3 kali penyemprotan dalam sehari (Tabel 4.4). Distribusi responden berdasarkan pemakaian jenis pestisida nya insektisida terdapat 12 responden memakai golongan karbamat dan 8 responden memakai golongan organofosfat oleh pekerja sawit di PTPN V Sei Galuh (Tabel 4.5).

Hal ini sejalan dengan penelitian Maharani (2019) dengan judul Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada petani bawang merah yang terpapar pestisida di desa Sidokare Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk hasil penelitian didapatkan bahwa petani bawang merah yang terpapar pestisida diperoleh hasil eosinophil tinggi sebanyak 11 orang dalam 73%.