



# Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Triglisierida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat

## Relationship of Cholinesterase Enzyme Levels with Triglyceride Levels in Workers Exposed to Organophosphate Pesticides

Andreas Putro Ragil Santoso\*, Devyana Dyah Wulandari

D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Alzheimer degenerative diseases that attack the brain that occur due to several things including cholesterol and poisoning due to organopathic pesticides, cholinesterase. Triglycerides are a part of kolesterol which consists of about 20% of total kolesterol. Pesticide buildup in the body often occurs due to work risks. This study aims to determine how much cholinesterase activity and triglyceride levels are in workers exposed to organophosphate pesticides, and to determine the relationship of pesticide exposure to cholinesterase enzyme levels with triglyceride levels in workers who are exposed to workers exposed to pesticides. This research is an observational research with an experimental approach. The study was conducted at PT.X, which was exposed to 15 pesticides. This study uses a correlation test that will be shown if  $p < 0.05$ . Based on the results of the study obtained based on the average results of cholinesterase activity obtained at 8,040 U/L while triglycerides at 186 mg/dL. And after the correlation test was obtained at 0.085 indicating that  $p > 0.05$  so it was concluded that there was no relationship between cholinesterase activity with triglyceride levels.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Mely Purnadianti

#### \*Correspondence:

Andreas Putro Ragil Santoso  
andreasprs87@unusa.ac.id

Received: 10 Oktober 2019

Accepted: 11 November 2019

Published: 31 Desember 2019

#### Citation:

Santoso APR and Wulandari DD  
(2019) Hubungan Kadar Enzim Kolinesterase dengan Kadar Triglisierida pada Pekerja yang Terpapar Pestisida Golongan Organofosfat.  
*Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 2:2.  
doi: 10.21070/medicra.v2i2.2992

**Keywords:** cholinesterase, organophosphate, pesticide, triglycerides, PT X workers

Alzheimer penyakit degeneratif yang menyerang otak yang terjadi akibat beberapa hal diantaranya kolesterol dan keracunan akibat pestisida golongan organopospat, kolinesterase. Triglisierida merupakan sebagian dari kolesterol yang terdiri dari sekitar 20% dari total kolesterol. Penumpukan pestisida yang ada dalam tubuh sering terjadi akibat resiko kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa aktifitas kolinesterase dengan kadar triglisierida pada pekerja yang terpapar pestisida golongan organopospat, serta mengetahui hubungan paparan pestisida terhadap kadar enzim kolinesterase dengan kadar triglisierida pada pekerja yang terpapar pada pekerja yang terpapar pestisida.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan eksperimental. Penelitian dilakukan di PT.X yang terpapar pestisida sejumlah 15 orang pekerja. Penelitian ini menggunakan uji korelasi yang akan ditunjukkan jika  $p < 0,05$ . Berdasar hasil penelitian didapatkan berdasar rata-rata hasil aktivitas kolinesterase didapatkan sebesar 8.040 U/L sedangkan trigliserida sebesar 186 mg/dL. Dan setelah dilakukan uji korelasi didapatkan sebesar 0,085 menunjukkan bahwa  $p > 0,05$  sehingga disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas kolinesterase dengan kadar trigliserida.

**Keywords:** kolinesterase, organofosfat, pekerja PT X, pestisida, trigliserida

## PENDAHULUAN

Alzheimer merupakan suatu penyakit degeneratif yang menyerang otak hingga pembentukan plak, dan terjadi pada orang tua. Alzheimer terjadi pada beberapa orang yang memiliki faktor resiko diantaranya, usia lebih dari 40 tahun, pengidap kencing manis, kurang olah raga, peningkatan kolesterol, paparan pestisida dan faktor keturunan. Kolesterol total merupakan kolesterol yang terdiri dari kolesterol LDL, kolesterol HDL dan 20% Triglisierida. Triglisierida merupakan salah satu jenis lemak yang dibentuk oleh hati dan dialirkan melalui pembuluh darah.

Pestisida merupakan racun yang dibuat manusia untuk membunuh organisme pengganggu tanaman dan insekta penyebar penyebab penyakit pada tanaman [Soemirat \(2003\)](#). Tingginya penggunaan pestisida menambah tingkat risiko kesehatan yang akan dihadapi, baik oleh para operator pestisida maupun masyarakat secara luas. Risiko kesehatan yang dialami oleh pengguna pestisida biasanya berkaitan dengan cara-cara pengamanan pemakaian pestisida tersebut, sedangkan risiko kesehatan yang diderita oleh masyarakat luas umumnya karena terjadinya pencemaran pestisida masuk rantai makanan, dan keracunan pestisida, baik akibat tertelan atau terhirup pestisida maupun akibat kontak langsung dengan kulit terutama penyemprot yang berhubungan langsung dengan pestisida. Setiap hari ribuan petani dan para pekerja pada pertanian diracuni akibat pestisida dan setiap tahun diperkirakan jutaan orang yang terlibat di pertanian menderita akibat keracunan pestisida. Berdasarkan data dari organisasi kesehatan dunia (WHO) dan program Lingkungan Persatuan Bangsa-bangsa (UNEP) menunjukkan 1 – 5 juta kasus keracunan terjadi pada pekerja yang bekerja di sektor pertanian. Selain itu masyarakat sekitar lokasi pertanian sangat berisiko terpapar pestisida melalui udara, tanah dan air yang tercemar akibat penyemprotan maupun bukan penyemprotan, bahkan konsumen melalui produk pertanian yang menggunakan pestisida dapat berisiko tinggi [Maldano et al. \(2009\)](#).

Organophosphat merupakan insektisida yang paling toksik diantara jenis pestisida lainnya dan sering menyebabkan terjadi keracunan pada manusia. Sedikit banyaknya organophosphat yang masuk dapat menyebabkan terjadinya kematian, tetapi diperlukan lebih dari beberapa mg untuk dapat menyebabkan terjadinya kematian pada orang dewasa [Dermawan \(2013\)](#). Organofosfat dapat menghambat aksi pseudokolinesterase dalam plasma dan kolinesterase dalam sel darah merah dan pada sinapsisnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, paparan pestisida dapat menyebabkan kanker, penyakit Alzheimer dan bahkan cacat lahir. Pestisida juga berpotensi merusak sistem saraf, sistem reproduksi, dan sistem endokrin [Sarwar \(2015\)](#). Para pekerja bagian operator di suatu perusahaan yang bergerak dibidang agrokimia dan pupuk hayati adalah bagian yang paling sering terpapar pestisida, terutama pestisida golongan organofosfat.

Berdasarkan hasil analisis situasi, banyak keluhan yang timbul dari para bagian operator yang mengindikasikan adanya gejala keracunan yang dimungkinkan akibat penumpukan

organofosfat. Sedangkan solusi sementara yang telah dilakukan adalah dengan memindah posisi di bagian lain untuk sementara waktu dan belum ada cara pasti untuk meminimalisir gejala keracunan yang timbul.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian jenis observasional dengan pendekatan eksperimental karena data diambil melalui uji laboratorium yang dilengkapi dengan kuisioner. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah pekerja pabrik pestisida PT. X yang terpapar pestisida golongan organofosfat sejumlah 15 pekerja. Variabel independen merupakan variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel yang lain. Penelitian ini menggunakan variabel independen adalah paparan pestisida golongan organofosfat. Variabel dependen merupakan variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah aktivitas kolinesterase, kadar Triglisierida. Pengukuran Kolinesterase menggunakan spektrofotometer UV-Vis GENESYS™ 10S - Thermo Fisher Scientific dengan menggunakan blank yang mengandung hemolisis eritrosit dalam buffer [Jamshidzade et al. \(2009\)](#). Sedangkan Triglisierida dibaca absorben pada fotometer dengan Panjang Gelombang 546, Faktor 200 Analisis data menggunakan SPSS 16 menggunakan uji korelasi. Uji statistik dilakukan pada tingkat kepercayaan 95% dan perbedaan bermakna jika  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil aktivitas kolinesterase meningkat sebesar 7% sedangkan hasil normal sebesar 93 % dari 15 total pekerja yang diperiksa. Pada hasil kadar triglisierida menunjukkan bahwa peningkatan kadar triglisierida sebesar 20 % sedangkan hasil kadar normal sebesar 80 % dari total 15 pekerja yang diperiksa.

Berdasarkan penelitian menunjukkan pada pekerja PT X reratanya didapatkan hasil yaitu 8.040 U/L sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa rerata yang didapat masih dalam batas normal. Sedangkan peningkatan kadar kolinesterase meningkat yang dipengaruhi akibat pestisida dalam tubuh terjadi akibat beberapa faktor diantaranya toksisitas senyawa pestisida, la terpapar serta jalan masuk kedalam tubuh [Gallo and Lawryk \(1991\)](#).

Berdasarkan penelitian menunjukkan pada pekerja PT X reratanya didapatkan hasil yaitu 186 mg/dL. Sedangkan peningkatan kadar triglisierida didasarkan pada beberapa faktor diantaranya usia, jenis kelamin dan kelainan fisik. Aktifitas yang kurang dan pola makan yang tidak tepat dan beresiko mengakibatkan penumpukan triglisierida di dalam tubuh [Kuchel and Ralston \(2006\)](#).

Tidak ada hubungan kolinesterase dengan triglisierida berdasarkan uji spearman didapatkan hasil 0,085 sehingga

**TABLE 1** | Hasil Pemeriksaan Kolinesterase dan Triglisericida

No	Jenis Pemeriksaan	Hasil	
1.	Kolinesterase (U/L)	Meningkat	1 (7 %)
		Normal	14 (93 %)
		Rerata total	8.040
2.	Triglisericida (mg/dL)	Meningkat	3 (20 %)
		Normal	12 (80 %)
		Rerata total	186

dikatakan bahwa  $p > 0,05$ . Alzheimer terjadi pada beberapa orang yang memiliki faktor resiko diantaranya, usia lebih dari 40 tahun, pengidap kencing manis, kurang olah raga, peningkatan kolesterol, paparan pestisida dan faktor keturunan. Triglisericida merupakan salah satu jenis lemak yang dibentuk oleh hati dan dialirkan melalui pembuluh darah. Organofosfat menghambat aksi pseudokolinesterase dalam plasma dan kolinesterase dalam sel darah merah dan pada saat sinapsisnya Mahyuni (2015). Berdasarkan penelitian sebelumnya, paparan pestisida dapat menyebabkan kanker, Penyakit Alzheimer dan bahkan cacat lahir. Pestisida juga berpotensi merusak sistem saraf, sistem reproduksi, dan sistem endokrin Sarwar (2015).

## KESIMPULAN

1. Hasil rerata aktivitas kolinesterase didapatkan sebesar 8.040 U/L.
2. Hasil rerata kadar triglisericida sebesar 186 mg/dL.
3. Tidak ada hubungan antara aktivitas kolinesterase den-

## REFERENCES

- Dermawan, B. (2013). Hubungan antara Aktivitas Asetilkolinesterase Darah dengan Tekanan Darah Petani yang Terpapar Organofosfat (Studi Kasus pada Petani yang Terpapar Kronik Pestisida Organofosfat).
- Gallo, M. A. and Lawryk, N. J. (1991). Organic Phosphorus Pesticides. In *Handbook of Pesticide Toxicology*.
- Jamshidzade, A., Nicknahad, H., Mohammadi-Bardbori, A., and Talati, M. (2009). Comparative Measurement of Serum Acetyl Cholinesterase Enzyme using Three Different Methods. *Iranian Journal of Toxicology* 2, 268–272.
- Kuchel, P. and Ralston, G. B. (2006). *Schaum's Easy outline Biokimia* (Jakarta: Penerbit Erlangga).
- Mahyuni, E. L. (2015). Faktor Resiko dalam Penggunaan Pestisida terhadap Keluhan Kesehatan pada petani di Kecamatan Berastagi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 9, 79–89. doi: 10.12928/kesmas.v9i1.1554.
- Maldano, B. A., Ramirez, B. S., Lopez, S. R., and Carrillo, M. L. (2009). Effects of exposure to pesticides during pregnancy on placental maturity and weight of newborns: A cross-sectional pilot study in women from the Chihuahua State. *Human & Experimental Toxicology* 28, 451–459. doi: 10.1177/

gan kadar triglisericida yang ditunjukkan dengan hasil uji korelasi didapatkan sebesar 0,085 sehingga  $p > 0,05$ .

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam membuat gambaran serta desain penelitian. sedangkan penulis kedua melakukan pengumpulan data penelitian.

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana dari institusi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya telah memberikan dukungan atas terciptanya penelitian ini.

0960327109107045.

Sarwar (2015). The Killer Chemical for Control of Agriculture Insect Pests The Botanical Insecticides. *International Journal of Chemical and Biomolecular Science* 1, 123–128.

Soemirat (2003). *Toksikologi Lingkungan* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press), 31–32.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Santoso and Wulandari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.