

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM KOLINESTERASE
PADA PETANI HOLTIKULTURA BERDASARKAN
LAMA PAJANAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT**

NASKAH PUBLIKASI



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM KOLINESTERASE
PADA PETANI HOLTIKULTURA BERDASARKAN
LAMA PAJANAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun Oleh:
Dyan Eka Puspitasari
1611304019**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM KOLINESTERASE PADA PETANI
HOLTIKULTURA BERDASARKAN LAMA PAJANAN PESTISIDA
ORGANOFOSFAT**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
DYAN EKA PUSPITASARI
1611304019**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ARIF YUSUF WICAKSANA, M.Sc., Apt.
09 November 2020 12:14:03



GAMBARAN AKTIVITAS ENZIM KOLINESTERASE PADA PETANI HOLTIKULTURA BERDASARKAN LAMA PAJANAN PESTISIDA ORGANOFOSFAT¹⁾

Dyan Eka Puspitasari²⁾, Arif Yusuf Wicaksana³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: Pestisida merupakan zat kimia atau biologi yang digunakan untuk mengontrol hama dan hewan yang menyebabkan kerusakan pada tanaman. Pestisida jenis organofosfat berpotensi menimbulkan keracunan bagi manusia termasuk petani. Petani yang mengalami keracunan akan terganggu metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE) didalam darahnya. **Tujuan:** Untuk mengetahui tingkat keracunan akibat pestisida organofosfat pada petani hortikultura menggunakan tintometer kit. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan *literature review* yang membahas tentang aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura berdasarkan masa kerja, lama menyemprot dan frekuensi penyemprotan pestisida. **Hasil:** Berdasarkan *literature review* jurnal, semakin lama petani melakukan kontak dengan pestisida organofosfat maka risiko keracunan terhadap pestisida semakin tinggi yang menyebabkan aktivitas enzim kolinesterase didalam darahnya menurun. Penurunan aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura terjadi pada petani dengan masa kerja lebih dari 15 tahun. Penurunan aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura juga terjadi pada petani dengan lama penyemprotan pestisida organofosfat lebih dari 3 jam per hari dan frekuensi penyemprotan lebih dari 3 kali dalam seminggu. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara variabel masa kerja sebagai petani, lama menyemprot pestisida organofosfat dan frekuensi penyemprotan dengan aktivitas enzim kolinesterase dalam darah petani hortikultura.

Kata Kunci : Lama pajanan, Keracunan pestisida, Enzim kolinesterase, Petani

¹⁾ Judul Skripsi

²⁾ Nama mahasiswa

³⁾ Nama dosen pembimbing skripsi

DESCRIPTION OF CHOLINESTERASE ENZYME ACTIVITY IN HORTICULTURAL FARMERS BASED ON THE LENGTH OF EXPOSURE TO ORGANOPHOSPHATE PESTICIDES¹⁾

Dyan Eka Puspitasari²⁾, Arif Yusuf Wicaksana³⁾

ABSTRACT

Background: Pesticides are substances of chemical or biological that to control pests and animal which cause damage to the crop. Organophosphate pesticides have the potential to cause poisoning for humans, including farmers. Farmer who suffered the poisoning will be disturbed metabolism of the enzyme acetylcholinesterase (AChE) in the blood. **Objective:** To find out the level of intoxication due to pesticide organophosphate on farmers horticultural use Tintometer kit. **Research Method:** The study uses literature review that discusses about the activity of the enzyme cholinesterase in the farmer horticulture based on past work, long spraying and frequency of spraying pesticide. **Results:** Based on the journal literature review, the longer the farmer has contact with organophosphate pesticides, the higher the risk of pesticide poisoning, which causes the activity of the cholinesterase enzyme in their blood to decrease. The decrease in cholinesterase enzyme activity in horticultural farmers occurred in farmers with a working period of more than 15 years. The decrease in cholinesterase enzyme activity in horticultural farmers also occurred in farmers with spraying time of organophosphate pesticides more than 3 hours per day and spraying frequency more than 3 times a week. **Conclusion:** There is a significant relationship between the variables of working tenure as a farmer, the duration of spraying organophosphate pesticides and the frequency of spraying with the activity of the cholinesterase enzyme in the blood of horticultural farmers.

Keywords : Length of Exposure, Poisoning pesticides, Enzyme Cholinesterase, Farmers

¹⁾ Thesis Title

²⁾ Name of student

³⁾ Name of lecturer supervising the thesis

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian petani. Data dari Badan Pusat Statistik tahun 2017 jumlah penduduk Indonesia yang bekerja di sektor pertanian mencapai 39,68 juta jiwa. Penggunaan pestisida di bidang pertanian pasti diperlukan, sehingga penggunaan pestisida mengalami peningkatan setiap tahunnya (Sandra, 2019).

Pestisida adalah zat kimia atau biologi yang digunakan untuk mengontrol hama dan hewan yang menyebabkan kerusakan atau mengganggu produksi serta mengontrol pertumbuhan tanaman (Devi Ayu *et al.*, 2017). Jenis pestisida yang paling banyak digunakan dan paling sering dikaitkan dengan kejadian keracunan pada manusia adalah pestisida golongan organofosfat. Data Sentra Informasi Keracunan Nasional (Sikernas) pada tahun 2016 terdapat 625 kasus keracunan di berbagai wilayah Indonesia (Rustia *et al.*, 2010).

Pestisida masuk kedalam tubuh manusia melalui kulit, mata, mulut serta pernafasan (Anindyka, 2016). Dampak yang ditimbulkan pestisida terhadap manusia yaitu gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE) bersifat karsinogenik yang dapat merangsang sistem saraf (Adiba, 2015). Gejala keracunan yang ditimbulkan oleh pestisida golongan organofosfat adalah timbul gerakan otot-otot tertentu, penglihatan kabur, mata berair, mulut berbusa, banyak berkeringat, mual, pusing, kejang-kejang, detak jantung menjadi lebih cepat, diare, sesak napas, otot tidak

bisa digerakkan dan akhirnya pingsan (Wudianto, 2010).

Petani dengan masa kerja yang lama memiliki resiko lebih besar mengalami gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase (AChE) didalam darahnya. Gangguan metabolisme enzim asetilkolinesterase dapat diketahui melalui pemeriksaan aktivitas enzim kolinesterase pada sampel darah petani. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan studi literatur mengenai gambaran aktivitas enzim kolinesterase di dalam tubuh petani hortikultura berdasarkan lama pajanan pestisida.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *literature review* yang membahas tentang aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura berdasarkan masa kerja, lama menyemprot dan frekuensi penyemprotan pestisida menggunakan tintometer kit. Mesin pencarian yang digunakan adalah google scholar, research gate dan portal garuda. Model pencarian menggunakan PICO (*Population or Problem, Intervensi, Comparison, Outcome*). Populasi yang digunakan adalah petani hortikultura, *problem* atau masalah yang dibahas adalah keracunan pestisida organofosfat, *intervensi* atau metode yang digunakan adalah tintometer kit, *comparison* atau yang dibandingkan adalah lama pajanan pestisida dan outcome atau hasil akhir yang dilihat adalah aktivitas enzim kolinesterase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pestisida yang masuk ke tubuh akan mengalami proses detoksikasi oleh organ hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Organ hati inilah yang akan dirusak oleh pestisida apabila terpapar selama bertahun-tahun (Jenni *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil *literature review* jurnal tentang aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura berdasarkan masa kerja sebagai petani menunjukkan jumlah petani dengan masa kerja >15 tahun sebanyak 122 orang, sedangkan petani dengan masa kerja <15 tahun sebanyak 61 orang.

Tabel 4.9 Jumlah petani hortikultura yang mengalami keracunan pestisida organofosfat berdasarkan masa kerja sebagai petani

Jurnal	Tingkat Keracunan	Jumlah Sampel
Gita Nur <i>et al.</i> , 2020.	<ul style="list-style-type: none">• Keracunan Berat: 0• Keracunan Sedang: 0• Keracunan Ringan: 6• Normal: 37	43
Ais Regi <i>et al.</i> , 2016.	<ul style="list-style-type: none">• Keracunan Berat: 0• Keracunan Sedang: 0• Keracunan Ringan: 12• Normal: 23	35
Woodford <i>et al.</i> , 2013.	<ul style="list-style-type: none">• Keracunan Berat: 0• Keracunan Sedang: 0• Keracunan Ringan: 10• Normal: 26	36
Sella <i>et al.</i> , 2017.	<ul style="list-style-type: none">• Keracunan Berat: 0• Keracunan Sedang: 4• Keracunan Ringan: 14• Normal: 17	35
Dolfie <i>et al.</i> , 2013.	<ul style="list-style-type: none">• Keracunan Berat: 0• Keracunan Sedang: 0• Keracunan Ringan: 12• Normal: 22	34

Jumlah petani yang mengalami aktivitas enzim kolinesterase normal sebanyak 125 orang, keracunan ringan sebanyak 54 orang dan keracunan sedang sebanyak 4 orang. Hasil dikuatkan dengan uji *Chi square* diperoleh *asym sig* 0,000 lebih kecil dari nilai *alpha* 0,05 hal ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas enzim kolinesterase dengan masa kerja sebagai petani hortikultura.

Lama masa kerja sebagai petani akan berpengaruh pada aktivitas enzim kolinesterase didalam tubuhnya. Hal ini didukung oleh penelitian Samosir *et al.*, (2017) yang mengemukakan bahwa 95% petani dengan masa kerja lebih dari 15 tahun mempunyai peluang beresiko lebih dari 2,3 kali untuk mengalami gangguan keseimbangan tubuh karena keracunan pestisida dibandingkan dengan petani dengan masa kerja kurang dari 15 tahun.

Berdasarkan hasil *literature review* jurnal tentang aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura berdasarkan lama menyemprot pestisida menunjukkan jumlah petani dengan lama menyemprot >3 jam per hari sebanyak 74 orang, sedangkan petani dengan lama kerja <3 jam per hari sebanyak 96 orang.

Tabel 4.10 Jumlah petani hortikultura yang mengalami keracunan pestisida organofosfat berdasarkan lama menyemprot pestisida

Jurnal	Tingkat Keracunan	Jumlah Sampel
Woodford <i>et al.</i> , 2013.	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 0 • Keracunan Ringan: 10 • Normal: 25 	35
Dwi Atin dan Joko Malik, 2016 .	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 0 • Keracunan Ringan: 41 • Normal: 35 	76
Aditya, 2012.	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 8 • Keracunan Ringan: 12 • Normal: 5 	25
Dolfie <i>et al.</i> , 2013.	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 0 • Keracunan Ringan: 11 • Normal: 23 	34

Jumlah petani yang mengalami aktivitas enzim kolinesterase normal sebanyak 88 orang, keracunan ringan sebanyak 74 orang dan keracunan sedang sebanyak 8 orang. Hasil dikuatkan dengan uji *Chi Square* diperoleh *asym sig* 0,002 lebih kecil dari nilai *alpha* 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara lama menyemprot pestisida dengan aktivitas enzim kolinesterase didalam tubuh petani.

Hal ini didukung oleh penelitian Woodford *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa lama penyemprotan sayur oleh petani masih dalam batas aman adalah 1-3 jam. Lama waktu saat menyemprot harus diwaspadai, sebaiknya tidak boleh lebih dari 4 jam karena semakin lama petani kontak dengan

pestisida maka akan semakin besar kemungkinan petani mengalami keracunan.

Berdasarkan hasil *literature review* jurnal tentang aktivitas enzim kolinesterase pada petani hortikultura berdasarkan frekuensi penyemprotan menunjukkan jumlah petani dengan frekuensi penyemprotan 2 sampai 3 kali per minggu sebanyak 70 orang, sedangkan petani dengan frekuensi penyemprotan >3 kali per minggu sebanyak 35 orang.

Tabel 4.11 Jumlah petani hortikultura yang mengalami keracunan pestisida organofosfat berdasarkan frekuensi penyemprotan pestisida

Jurnal	Tingkat Keracunan	Jumlah Sampel
Fitri Rahmi <i>et al.</i> , 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 0 • Keracunan Ringan: 6 • Normal: 37 	43
Nizar, 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 14 • Keracunan Ringan: 19 • Normal: 4 	37
Aditya, 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Keracunan Berat: 0 • Keracunan Sedang: 8 • Keracunan Ringan: 12 • Normal: 5 	25

Jumlah petani yang mengalami aktivitas enzim kolinesterase normal sebanyak 46 orang, keracunan ringan sebanyak 37 orang dan keracunan berat sebanyak 22 orang. Hasil dikuatkan dengan uji *Chi Square* diperoleh *asym sig* 0,000 lebih kecil dari nilai *alpha* 0,05 hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi penyemprotan pestisida dengan

aktivitas enzim kolinesterase didalam tubuh petani.

Hasil *literature review* yang mendukung hal ini yaitu jurnal Aditya, (2012) yang menyatakan bahwa dalam melakukan penyemprotan pestisida sebagian besar petani melakukan penyemprotan antara 2-3 kali dalam seminggu. Penyemprotan pestisida dengan frekuensi tinggi akan mengakibatkan efek samping cukup besar karena akan terjadi resistensi dan resurgensi pada hama tanaman selain itu juga dapat menyebabkan keracunan yang dapat berakibat pada terjadinya kematian serta kecacatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil *literature review* ini dapat diambil simpulan bahwa semakin lama masa kerja sebagai petani maka akan semakin rendah kadar kolinesterase darah. Semakin lama petani melakukan penyemprotan pestisida, maka semakin lama pula kontak dengan pestisida sehingga risiko keracunan terhadap pestisida semakin tinggi. Semakin sering petani melakukan penyemprotan, maka semakin tinggi pula resiko keracunannya.

SARAN

Seharusnya petani yang sudah terpapar pestisida tidak melakukan kegiatan penyemprotan dalam jangka waktu minimal 2 minggu. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan seleksi sampel yang telah dibuat dan menggunakan alat pemeriksaan yang lebih akurat sehingga didapatkan hasil yang valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Adiba. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *JF FIK UINAM*. Vol 3 No.4.
- Devi Ayu S, Suhartono, Bagoes W, Mateus SA, Suratman. (2017). Perilaku Petani Penyemprot yang Berhubungan Dengan Kadar Serum *Cholinesterase*. *Jurnal MKMI* Vol.13 No.4.
- Jenni, Suhartono, Nurjazuli. (2014). Hubungan Riwayat Paparan Pestisida dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati (Studi pada Wanita Usia Subur di Daerah Pertanian Kota Batu). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Semarang: Universitas Diponegoro. 13(2): 62-65.
- Putri, Anindyka Widya. (2016). Kadar Kolinesterase Darah pada Petani Jeruk Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.
- Rustia, H.N, Wispriyono B, Susanna D, Luthfiah FN, Sosial BK, Pengkajian P, et al. (2010). Lama Pajanan Organofosfat Terhadap Penurunan Aktivitas Enzim Kolinesterase Dalam Darah Petani Sayuran. *Makara Kesehatan* 14(2):95-101.
- Samosir, K., Setiani, dan Nurjazuli. (2017). Hubungan Pajanan Pestisida dengan Gangguan Keseimbangan Tubuh Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol.16, No.2, Hal.63-69.

- Sandra, Puput Sagita Mey.,
Kristianningrum Dian
Sofiana., Ika Rahmawati
Sutejo. (2019). Hubungan
Kadar Kolinesterase
Terhadap Faal Paru Petani
yang Terpapar Pestisida
Organofosfat di Desa
Sukorambi Kabupaten
Jember. *Journal of
Agromedicine and Medical
Sciences*. Vol.5 No.2.
- Wudianto, Runi. (2010). *Petunjuk
Penggunaan Pestisida Edisi
Revisi*. Jakarta: Penebar
Swadaya.
- Woodford B. S Joseph, Hengki
Loho, Junita Pamela M.
(2013). Hubungan Antara
Masa Kerja, Pengelolaan
Pestisida dan Lama
Penyemprotan dengan Kadar
Kolinesterase Darah Petani
Sayur di Kecamatan Rurukan
Satu Kota Tomohon. Fakultas
Kesehatan Masyarakat
Universitas Samratulangi
Manado.
- Prawita, Aditya Sukma. (2012).
Pemakaian Pestisida Kimia
Terhadap Kadar Enzim
Cholinesterase dan Residu
Pestisida Dalam Tanah.
*Jurnal Ilmiah Kesehatan
Media Husada* Vol 01 No 01.