



**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE
DARAH DENGAN TEKANAN DARAH PETANI YANG
TERPAPAR ORGANOFOSFAT**

Studi pada Petani yang Terpapar Kronik Pestisida Organofosfat

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah mahasiswa
Program Strata- 1 Kedokteran Umum**

**BAGUS DERMAWAN
G2A 009 058**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
TAHUN 2013**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN TEKANAN DARAH PETANI YANG TERPAPAR ORGANOFOFAT

Studi pada Petani yang Terpapar Kronik Pestisida Organofosfat

Disusun oleh:

BAGUS DERMAWAN

G2A009058

Telah disetujui
Semarang, 22 Agustus 2013

Penguji

dr. Tanjung Ayu S, M.Si.Med
NIP 198510252009122000

Dosen Pembimbing

dr. Hardian
NIP 196304141990011000

**Mengetahui,
a.n Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan
Dokter**

Ketua Penguji

dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)
NIP 195412111981031014

dr. Budi Laksono
NIP 196304141990011001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan ini,

Nama : Bagus Dermawan

NIM : G2A009058

Alamat : Jl. Lempongsari gg II no 507 A Semarang Selatan

Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran
UNDIP Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa,

- (a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- (c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 31 Juli 2013

Yang membuat pernyataan,

Bagus Dermawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaiannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar
3. Dr. Hardian selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Dr. Budi Laksono selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Dr. Tanjung Ayu S, M.Si.Med selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini

6. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
7. Orang tua saya, dr. H. Zulkifli Djamilah Sp.PD dan Dra. Hj. Darmawati yang selama ini telah mengajari saya arti kehidupan dan kakak kakak saya Dr. Eng. Desriani, M.Si, dr. Rinal Effendi Sp.An, Dian Hafizah, M.Si, Ade Sukma, M.P yang telah menjadi partner bagi saya untuk mengerti arti kehidupan.
8. Vetty Kurniawati yang memberikan jalan keluar pada setiap jalan buntu yang menghalangi saya
9. Para sahabat sekelompok skripsi, Arwin Ardiyanto, Anangga Aristantyo dan Muhammad Ariful Basyar yang menjadi sumber kebahagian serta sumber dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Tanpa mereka semua masalah dalam penyelesaian karya tulis ini tidak akan menemukan jalan keluar.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalaq segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 31 Juli 2013

Bagus Dermawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pestisida.....	7
2.2 Keracunan Pestisida Organofosfat	13
2.3 Tekanan Darah.....	19

2.4 Hipertensi	20
2.5 Obat obatan Antihipertensi	21
2.6 Obat obatan Antikoagulan.....	23
BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	25
3.1 Kerangka Teori.....	25
3.2 Kerangka Konsep.....	26
3.3 Hipotesis.....	26
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	27
4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	27
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	27
4.4 Populasi dan Sampel	28
4.4.1 Populasi Terjangkau.....	28
4.4.2 Sampel Penelitian.....	28
4.4.3 Cara Sampling.....	29
4.4.4 Besar Sampel.....	29
4.5 Variabel Penelitian	30
4.6 Definisi Operasional.....	31
4.7 Cara Pengumpulan Data.....	32
4.7.1 Bahan.....	32
4.7.2 Alat.....	32
4.7.3 Jenis Data	32

4.7.4 Cara Kerja	33
4.8 Alur Penelitian	36
4.9 Analisis Data	37
4.10 Etika Penelitian	37
BAB 5 HASIL.....	38
5.1 Karakteristik Subyek Penelitian.....	38
5.2 Karakteristik Aktivitas Enzim Asetilkolinesterase Darah.....	40
5.3 Karakteristik Tekanan Darah Subjek Penelitian	42
5.4 Hubungan Aktivitas Enzim Asetilkolinesterase dengan Tekanan Darah	43
BAB 6 PEMBAHASAN	46
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN	49
7.1 Simpulan	49
7.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 2 Klasifikasi tingkat bahaya pestisida menurut WHO	15
Tabel 3 Klasifikasi Hipertensi Berdasar Tekanan Darah	20
Tabel 4. Tabel Penilaian Reaktive Paper Kit.....	33
Tabel 5. Karakteristik subyek penelitian	38
Tabel 6. Hasil pemeriksaan aktivitas asetilkolinesterase	40
Tabel 7 Data tekanan darah	42
Tabel 8 Hasil pemeriksaan aktivitas asetilkolinesterase terhadap tekanan darah .	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar. 1. Struktur Pestisida Organofosfat.....	12
Gambar. 2 Hidrolisis Asetilkolin Intrasinaptik.....	15
Gambar. 3 Pengaruh Inhibisi Kolinesterase pada sistem saraf.....	16
Gambar. 4 Kerangka Teori	25
Gambar. 5 Kerangka Konsep.....	25
Gambar. 6 Alur Penelitian.....	36
Gambar 7 Diagram pie persentase sampel keracunan organofosfat.....	40
Gambar 8 Diagram pie kategori derajat keracunan pestisida organofosfat.	41
Gambar 9 Hubungan kadar asetilkolinesterase darah dengan tekanan diastolik saat berbaring.....	44
Gambar 10 Hubungan kadar asetilkolinesterase darah dengan tekanan sistolik saat berbaring.....	44
Gambar 11 Hubungan kadar asetilkolinesterase darah dengan tekanan sistolik saat menggenggam.....	45
Gambar 12 Hubungan kadar asetilkolinesterase darah dengan tekanan diastolik saat menggenggam	45

DAFTAR SINGKATAN

- | | |
|---------|-----------------------------|
| 1. AChE | : asetilkolinesterase |
| 2. TD | : Tekanan Darah |
| 3. WHO | : World Health Organization |

ABSTRAK

Latar Belakang

Pemakaian pestisida sering tidak terkendali, salah satunya adalah pestisida organofosfat. Organofosfat menghambat aktivitas kolinesterase dalam darah. Pada saat kolinesterase terhambat, mengakibatkan jumlah asetilkolin meningkat dan berikatan dengan reseptor muskarinik dan nikotinik pada sistem saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada bagian sistem saraf otonom khususnya tekanan darah.

Tujuan

Membuktikan hubungan antara aktivitas enzim asetilkolinesterase dengan tekanan darah pada petani yang terpapar pestisida organofosfat secara kronik

Metode

Penelitian ini adalah observasional analitik menggunakan rancangan belah lintang. Sampel adalah 43 petani dengan paparan kronik pestisida organofosfat di Desa Srigading Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Pengambilan data berupa karakteristik responden, data kadar kolinesterase darah responden dan data tekanan darah. Uji statistik menggunakan uji *Pearson* / uji *Spearman*.

Hasil

Terdapat hubungan aktivitas asetilkolinesterase darah dengan tekanan sistolik dalam keadaan berbaring dengan nilai $P=0,024$, tekanan diastolik dalam keadaan berbaring $P=0,042$, tekanan sistolik dalam keadaan menggenggam $P=0,037$, tekanan diastolik dalam keadaan menggenggam $P=0,025$

Kesimpulan

Terdapat korelasi negatif antara aktivitas asetilkolinesterase darah dengan tekanan darah. Dimana semakin rendah aktivitas asetilkolinesterase akan mengakibatkan tekanan darah yang semakin tinggi

Kata Kunci

organofosfat, enzim asetilkolinesterase, tekanan darah

ABSTRACT

Background

the use of pesticide often out of control, such as organophosphate. Organophosphates inhibit cholinesterase in red blood cells and its synapses. At the time of the enzyme inhibited, resulting in increasing amount of acetylcholine and binds to muscarinic and nicotinic receptors in the central and peripheral nervous system. This causes poisoning symptoms that affect the entire body of one of the autonomic nervous system that affects the blood pressure

Aim

To prove the relationship between the activity of the enzyme acetylcholinesterase with the elevation of the blood pressure on farmers with chronic exposure to organophosphate pesticides.

Methods

It was an observational analytic study using a cross sectional design. Sample was 43 farmers with chronic exposure to organophosphate pesticide in Ngablak Srigading, Magelang regency. Data was collected such as data characteristics of the respondents, data of blood cholinesterase levels of respondents, data of blood pressure. Statistic test was using Pearson test / Spearman test.

Results

There is a correlation between acetylcholinesterase activity in blood and systolic pressure lying position with $P=0,024$, diastolic pressure in lying position with $P=0,042$, systolic pressure in force condition with $P=0,037$, diastolic pressure in force condition with $P=0,025$

Conclusions

Acetylcholine enzyme activity had a significant negative correlation with blood pressure. The lower activity of acetylcholinesterase, the higher elevation of blood pressure

Keywords

organophosphates, enzyme acetylcholinesterase, blood pressure