

## DAFTAR PUSTAKA

1. Nurhayati. Hubungan Model Pakaian Pelindung dengan Penurunan Cholinesterase pada Petani Penyemprot Hama Sayuran (Tesis). Jakarta: FKM-UI; 1997.
2. Prihadi. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang (Tesis). Semarang: Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP; 2007.
3. Peduto VA, D'Uva R, Piga M. Carbamate and Organophosphate Poisoning. Minerva Anestestor. 1996.
4. Departemen Kesehatan RI, Ditjen PPM dan PLP, Direktorat PLP. Laporan Program Penyehatan Lingkungan Permukiman Tahun 1995/1996. Jakarta; 1996.
5. Joseph LD. Occupational Medicine. Prentice-Hall International Inc. USA: 1990; 408-417.
6. Gossel TA. Principle of Clinical Toxicology 2nd Ed. New York: Raven Press; 1990.
7. Gallo MA, Lawryk NJ. Organic Phosphorus Pesticides. Handbook of Pesticide Toxicology; 1991.
8. Yazdi,et.al. Respiratory Disordres of Symtoms Workers with Exposure to Organophosphates Materials. Qazvin University of Medical Sciences. 2011.

9. Chakraborty S, Mukherjee S, Roychoudhury S, Siddique S, Lahiri T, Ray MR. Chronic exposures to cholinesterase-inhibiting pesticides adversely affect respiratory health of agricultural workers in India. *J Occup Health*. 2009; 51:488-497.
10. Hernandez AF, Parron T, Alarcon R. Pesticides and asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2011; 11:90-96.
11. Djojsumarto P. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka; 2008.
12. Sudarmo. *Pestisida*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 1991.
13. Dirjen PPM&PL. *Pengenalan Pestisida*. Jakarta: Depkes RI; 2000.
14. Wudianto R. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta: Swadaya; 2008.
15. Djojsumarto P. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka; 2008.
16. Kegley SE, Hill BR, Orme S and Choi AH. *PAN Pesticide Database, Pesticide Action Network, North America San Francisco*. 2008.
17. World Health Organization. *Pesticide*. Geneve: World Health Organization. 1993.
18. Sastroasmoro S. *Dasar-Dasar Metodologi Klinis*. Jakarta: CV.Sugeng Seto; 2002.
19. Darmono. *Toksisitas Pestisida*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2010.
20. Klein GM. Mechanism of Action of Organophosphate Pesticides and Nerve Agents, in Klein GM (Ed), *Disaster preparednes: Emergency response to*



organophosphorus poisoning, Postgraduate Institute for Medicine and Quadrant Medical Education, New York. 2008.

21. World Health Organization. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2004. International Programme on Chemical Safety. Geneva: World Health Organization. 2005.
22. Wiener SW, Hoffman RS. Nerve agents: a comprehensive review. *J Intensive Care Med.* 2004; 19:22-37.
23. Departemen Kesehatan RI. Pengenalan Pestisida. Jakarta: Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. 2000.
24. Goldstein DS, Robertson D, Esler M, Straus SE, Eisenhofer G. *Ann Intern Med.* 2002; 137:753-63.
25. American Academy of Neurology. Assessment: Clinical autonomic testing report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. 1996; 46:873-80.
26. Ewing DJ, Clarke BF. Diagnosis and management of diabetic autonomic neuropathy. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1982; 285(6346):916-8.
27. Lein PJ, Fryer AD. Organophosphorus insecticides induce airway hyperreactivity by decreasing neuronal M2 muscarinic receptor function independent of acetylcholinesterase inhibition. *Toxicol Sci.* 2005; 83:166-176.
28. Hardian, Budi L, Yoesef P, Alfi A, Muflihatul M, Ainun RG, et al. *Petunjuk Praktikum Fisiologi II.* Semarang: Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran UNDIP; 2011.

29. Prijanto TB. Analisis Faktor Risiko Keracunan Pestisida Organofosfat Pada Keluarga Petani Hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Semarang: Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP; 2009.
30. Runia YA. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keracunan Pestisida Organofosfat, Karbamat dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Semarang: Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP; 2008.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Ethical clearance

	<p><b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG</b> Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang Telp.024-8311523/Fax. 024-8446905</p>	
---	---	---

---

**ETHICAL CLEARANCE**  
**No.349/EC/FK/RSDK/2013**

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah Usulan Penelitian dengan judul :

**HUBUNGAN AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN PERUBAHAN DENYUT JANTUNG SAAT VALSAVA MANEUVER**

Peneliti Utama : Muhammad Ariful Basyar

Pembimbing : dr. Hardian

Penelitian : Sampel didapatkan dari desa Srigading Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Pemeriksaan kadar asetilkolinesterase darah, gula darah dan pemeriksaan denyut jantung pada saat valsava maneuver di rumah Kepala Desa

Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, yang diamended di Seoul 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2011


Peneliti harus melampirkan 2 kopi lembar Informed consent yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian pada laporan penelitian.

Peneliti diwajibkan menyerahkan :

- Laporan kemajuan penelitian (clinical Trial)
- Laporan kejadian efek samping jika ada
- Laporan jika penelitian sudah selesai

Semarang, 19 Juli 2013

Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Fakultas Kedokteran Undip/RSUP Dr. Kariadi  
Ketua

  
Prof. Dr. dr. Suprihati, M.Sc, Sp.THT-KL(K)  
NIP. 19500621197703 2 001

**Lampiran 2. *Informed consent***

<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN</b> <b>(<i>INFORMED CONSENT</i>)</b></p>
---

**Judul penelitian :**

- 1. HUBUNGAN AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN KEJADIAN HIPOTENSI ORTOSTATIK PADA PETANI**
- 2. HUBUNGAN AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN FUNGSI PARU PETANI**
- 3. HUBUNGAN AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN PERUBAHAN DENYUT JANTUNG SAAT VALSAVA MANEUVER**
- 4. HUBUNGAN AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH DENGAN TEKANAN DARAH PADA PETANI YANG TERPAPAR ORGANOFOSFAT**

**A. PENJELASAN UNTUK PASIEN**

Bacalah lembar informasi ini dengan baik, bertanyalah jika perlu dan jangan terburu-buru dalam mengambil keputusan apakah Bapak/Ibu ingin ikut dalam penelitian ini atau tidak.

**Pendahuluan**

Bapak/Ibu diminta untuk berpartisipasi dalam penelitian ini karena Bapak/Ibu adalah seorang petani hortikultura yang menggunakan pestisida organofosfat. Pengaruh pestisida pada petani yang terpapar secara kronis mempengaruhi pada kualitas hidup sehari-hari.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pestisida organofosfat terhadap sistem saraf otonom.

Beberapa hal yang akan diteliti pada penelitian ini adalah tekanan darah, kejadian hipotensi ortostatik, fungsi paru dan perubahan denyut jantung pada petani yang terpapar pestisida organofosfat secara kronis.

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Srigading, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Peneliti akan melakukan wawancara dan beberapa pemeriksaan kepada Bapak/Ibu untuk mendapatkan data yang diperlukan, meliputi pemeriksaan kadar asetilkolinesterase darah, tekanan darah pada berbagai posisi (berbaring, duduk, dan berdiri), pemeriksaan fungsi paru menggunakan spirometri dimana setiap responden menggunakan satu mouthpiece, dan pencatatan denyut jantung menggunakan elektrokardiogram.

Peneliti akan membicarakan tujuan dan jalannya penelitian ini dan menanyakan kesediaan untuk berpartisipasi. Jika Bapak/Ibu bersedia, Bapak/Ibu akan menjalani wawancara dan beberapa pemeriksaan yang telah disebutkan diatas.

Tidak terdapat risiko negatif pada penelitian ini. Bapak/Ibu hanya diminta meluangkan waktu sedikit untuk melakukan wawancara dan beberapa pemeriksaan yang telah disebutkan di atas.

Dengan berpartisipasi dalam penelitian ini, Bapak/Ibu akan membantu menyumbangkan informasi berharga tentang hubungan aktivitas asetilkolinesterase darah dengan kejadian hipotensi ortostatik pada petani, hubungan aktivitas asetilkolinesterase dengan tekanan darah pada petani yang terpapar organofosfat, hubungan aktivitas asetilkolinesterase darah dengan perubahan denyut jantung saat valsava maneuver, aktivitas asetilkolinesterase darah dengan fungsi paru petani.

Partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini sangat bersifat sukarela. Jika Bapak/Ibu menolak untuk berpartisipasi, tidak akan dikenai sanksi apapun. Bapak/Ibu bebas menarik diri dari penelitian ini kapan saja.

Semua informasi yang didapatkan selama penelitian termasuk data pribadi dan data penelitian akan dijaga kerahasiaannya. Nama Bapak/Ibu atau dokumen lain yang mengidentifikasi Bapak/Ibu sebagai peserta penelitian tidak akan dibuka tanpa persetujuan tertulis dari Bapak/Ibu.

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**Pembimbing/ : dr. Hardian**

**Penanggung jawab**

**No. Telpon : 081215810105**

**Alamat Bag. Fisiologi FK UNDIP : Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang  
Semarang Gedung A lantai 1, Kotak Pos 1269**

**No. Telpon Kantor : 024 - 76928010**

**Faksimile : 024 - 76928011**

**Email : dean\_fmdu@undip.ac.id**

**B. PERNYATAAN PERSETUJUAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : .....

Alamat : .....

.....

.....

Umur : .....

Jenis Kelamin : .....

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti tentang kebaikan dan keburukan prosedur ini, menyatakan setuju untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini. Demikianlah surat pernyataan bersedia ikut ini saya buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, ..... 2013

(.....)



**Lampiran 3.** Kuesioner penelitian**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS ASETILKOLINESTERASE DARAH  
DENGAN FUNGSI PARU PETANI**

Studi pada Petani yang Terpapar Kronik Pestisida Organofosfat

**IDENTITAS RESPONDEN**

1. No Responden : .....
2. Nama : .....
3. Jenis Kelamin : L / P
4. Umur : .....
5. Masa Kerja : .....
6. Alamat : .....
7. Pendidikan Terakhir
  - a. Tidak sekolah/tidak tamat SD
  - b. Tamat SD
  - c. Tamat SLTP
  - d. Tamat SLTA
  - e. Perguruan Tinggi
  - f. Lain-lain (Sebutkan) : .....

**PEMERIKSAAN FISIK**

1. Tinggi Badan : .....
2. Berat Badan : .....
3. Tekanan Darah : .....

**TINDAKAN**

1. Dosis pestisida
 

a. > 1,5-2 cc/L pelarut	b. ≤ 1,5 cc/L pelarut
-------------------------	-----------------------
2. Lama kerja perhari
 

a. > 8 jam/hari	b. ≤ 8 jam/hari
-----------------	-----------------

3. Frekuensi Penyemprotan perminggu
  - a. > 1 kali perminggu
  - b. 1 kali perminggu
4. Penggunaan APD

No	Jenis APD	Ya	Tidak
1	Masker		
2	Pakaian kerja		
3	Sarung tangan		
4	Kacamata pelindung		
5	Sepatu pelindung/ bot		

#### RIWAYAT PENYAKIT

1. Riwayat penyakit dan gangguan fungsi hati
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
2. Riwayat penyakit dan gangguan fungsi ginjal
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
3. Riwayat penyakit diabetes mellitus
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
4. Riwayat kebiasaan minum alkohol
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
5. Riwayat tanda-tanda keganasan
  - a. Ada
  - b. Tidak ada

#### DERAJAT BERAT DISFUNGSI OTONOM

- a. Reaksi ortostatik

Pemeriksaan	Skor
Tekanan sistolik turun < 10 mmHg	0
Tekanan sistolik turun 10-20 mmHg, tanpa ada keluhan apapun	1
Tekanan sistolik turun 10-20 mmHg, dengan keluhan seperti pusing, kepala terasa ringan pada saat perubahan dari berbaring ke berdiri	2
Tekanan sistolik turun 20 – 30 mmHg	3
Tekanan sistolik turun > 30 mmHg	4

## b. Gangguan buang air kemih

<b>Keluhan</b>	<b>Skor</b>
Buang air kemih normal, tidak ada keluhan apapun	0
Gangguan derajat ringan buang air kemih, ada sedikit air kemih yang keluar tanpa terasa	1
Gangguan derajat sedang buang air kemih, sering merasa ingin kencing, tidak dapat menahan kencing antara 15 – 30 menit	2
Gangguan derajat berat buang air kemih, keluar kencing secara terus menerus sehingga memakai popok ( <i>diaper</i> )	3
Memakai kateter oleh karena air kemih terus keluar	4

Catatan: Pengukuran residual urin tidak dilakukan

## c. Konstipasi

<b>Keluhan</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada gangguan buang air besar	0
Kadang-kadang sulit buang air besar, tapi tidak memerlukan obat apapun	1
Kadang-kadang sulit buang air besar, tetapi dapat diatasi dengan pengaturan diet dan obat laxatives	2
Tidak bisa buang air besar yang membutuhkan tindakan khusus, tetapi tidak ada riwayat megacolon	3
Tidak bisa buang air besar yang tidak dapat dihilangkan dengan tindakan khusus, ada riwayat megaklon, atau dirawat karena tidak bisa buang air besar	4

## d. Gangguan fungsi seksual

<b>Keluhan</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada keluhan gangguan fungsi seksual	0
Ada penurunan libido (wanita) atau disfungsi ereksi ringan yaitu tidak ada ereksi dipagi hari, tidak mampu ereksi atau mempertahankan secara adekuat. Gangguan terjadi setidaknya selama 2 bulan.	1
Hilangnya libido (wanita) atau impotensi (pria) yaitu tidak mampu ereksi secara adekuat. Gangguan terjadi setidaknya selama 6 bulan.	2

- e. Gangguan merasakan suhu
  - Tidak ada Skor = 0
  - Ada Skor = 1
- f. Gangguan kulit seborrhea (kulit pada kepala, wajah atau tubuh bersisik, kemerahan dan gatal)
  - Tidak ada Skor = 0
  - Ada Skor = 1
- g. Gangguan berkeringat
  - Tidak ada Skor = 0
  - Ada Skor = 1
- h. Hipersalivasi / mulut kering
  - Tidak ada Skor = 0
  - Ada Skor = 1
- i. Gangguan persarafan pupil mata
  - Tidak ada Skor = 0
  - Ada Skor = 1

### **GEJALA KERACUNAN**

Manifestasi gejala keracunan selama melakukan pekerjaan  
(3 bulan terakhir)

- a. Ada
- b. Tidak ada

Jika ada, sebutkan:

1. Kulit gatal-gatal
2. Mual/muntah
3. Sakit kepala
4. Gelisah
5. Sakit dada
6. Keluar banyak keringat

**Lampiran 4. Hasil analisis SPSS****Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur (tahun)	37	21	60	46.97	11.034
Valid N (listwise)	37				

**Jenis kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Laki-laki	21	56.8	56.8	56.8
Valid Perempuan	16	43.2	43.2	100.0
Total	37	100.0	100.0	

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tinggi badan (cm)	37	137	166	152.11	6.628
Berat badan (kg)	37	35	70	53.84	8.562
Indeks Massa Tubuh	37	18.65	29.90	23.1876	2.87314
Valid N (listwise)	37				

**Kategori IMT**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Normal	28	75.7	75.7	75.7
Valid Overweight	9	24.3	24.3	100.0
Total	37	100.0	100.0	

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Masa kerja (tahun)	37	6	55	29.49	11.606
Valid N (listwise)	37				

**Dosis**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	9	24.3	24.3	24.3
Valid <=1,5 cc/liter	28	75.7	75.7	100.0
Total	37	100.0	100.0	

**Lama kerja**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	9	24.3	24.3	24.3
Valid < 8 jam	28	75.7	75.7	100.0
Total	37	100.0	100.0	

**Frekuensi menyemprot per minggu**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	9	24.3	24.3	24.3
Valid > 1X/minggu	5	13.5	13.5	37.8
1 X/minggu	23	62.2	62.2	100.0
Total	37	100.0	100.0	

**Pemakaian APD**

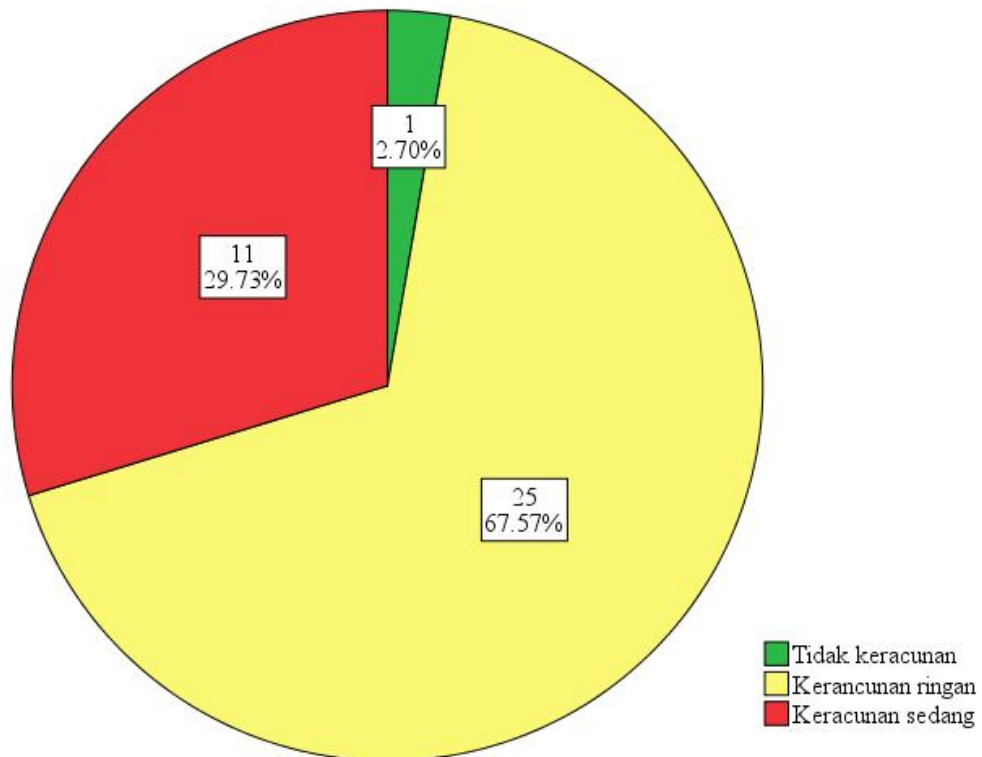
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	9	24.3	24.3	24.3
Valid Tidak lengkap	28	75.7	75.7	100.0
Total	37	100.0	100.0	

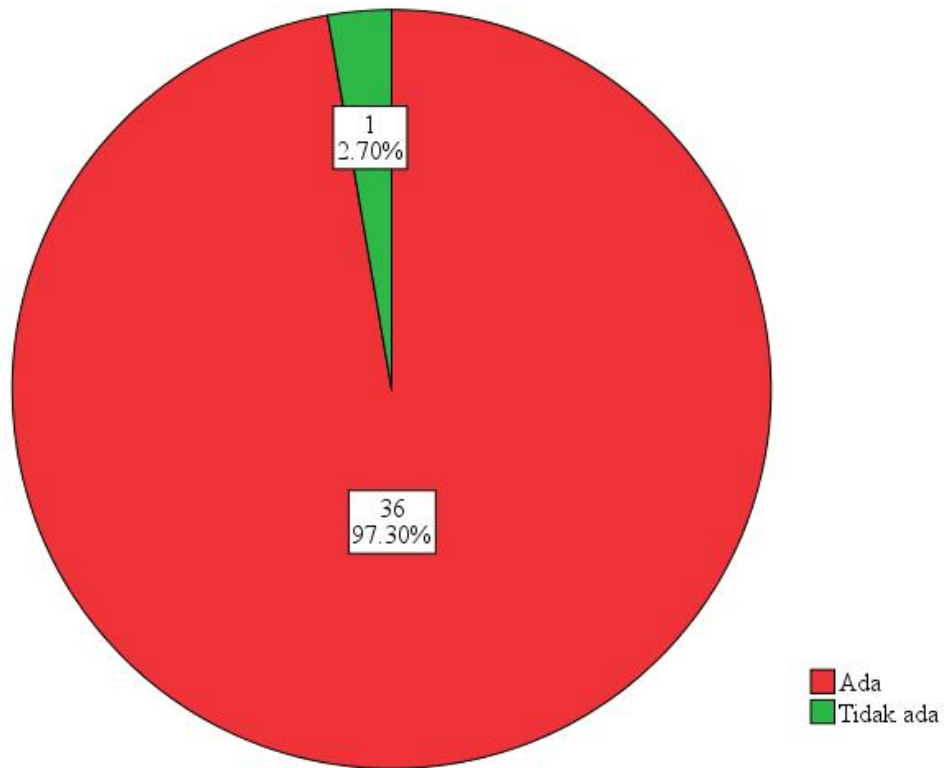
kategori keracunan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak keracunan	1	2.7	2.7	2.7
Valid Keracunan ringan	25	67.6	67.6	70.3
Keracunan sedang	11	29.7	29.7	100.0
Total	37	100.0	100.0	

Kategori keracunan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Ada	36	97.3	97.3	97.3
Valid Tidak ada	1	2.7	2.7	100.0
Total	37	100.0	100.0	





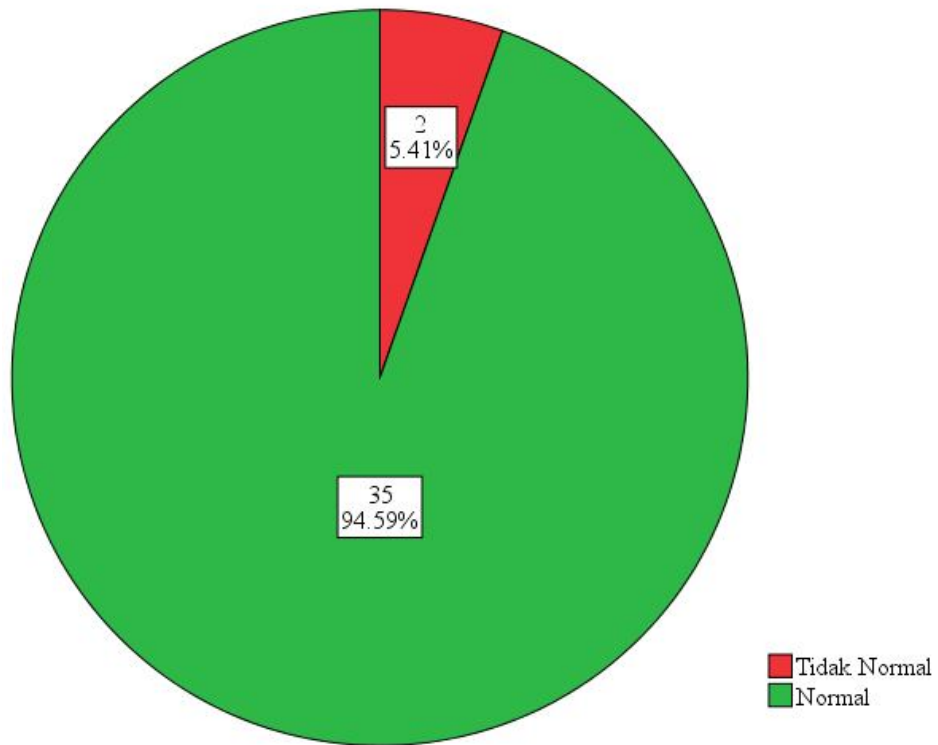
#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
kolin	37	37.5	87.5	64.189	12.2056
FVC	37	.68	3.81	2.0495	.69322
FEV1	37	.65	3.55	1.8622	.66886
FEVR	37	62.64	100.00	90.5397	8.80331
FVC %	37	36.0	159.0	78.270	25.2605
FEV1 %	37	2.27	173.00	81.9803	31.71744
Valid N (listwise)	37				

#### Status FEVR

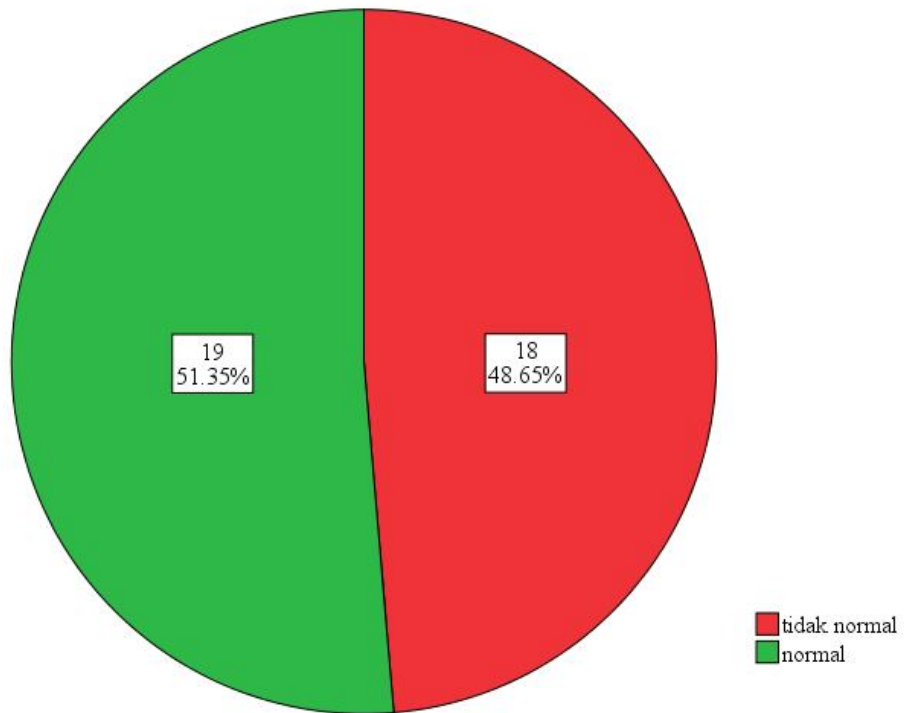
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Normal	2	5.4	5.4	5.4
Valid Normal	35	94.6	94.6	100.0
Total	37	100.0	100.0	





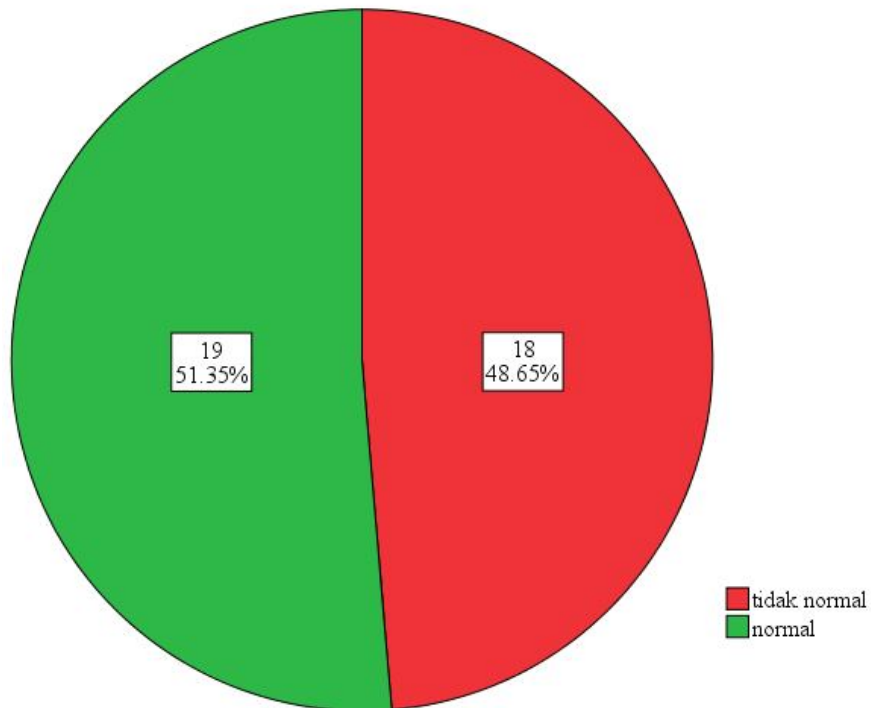
**kategori FVC%**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
tidak normal	18	48.6	48.6	48.6
Valid normal	19	51.4	51.4	100.0
Total	37	100.0	100.0	



**kat\_fev1**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak normal	18	48.6	48.6	48.6
Valid normal	19	51.4	51.4	100.0
Total	37	100.0	100.0	



**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kolin	.245	37	.000	.872	37	.001
FVC	.107	37	.200*	.962	37	.239
FEV1	.096	37	.200*	.966	37	.319
FEVR	.151	37	.033	.869	37	.000
FVC %	.119	37	.200*	.925	37	.016
FEV1 %	.122	37	.181	.969	37	.387

\*. This is a lower bound of the true significance.

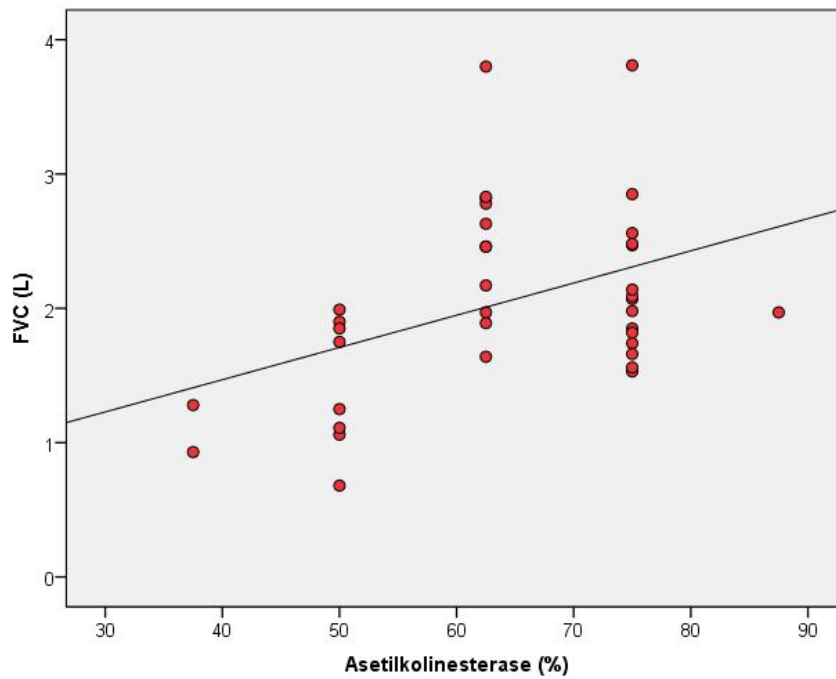
a. Lilliefors Significance Correction

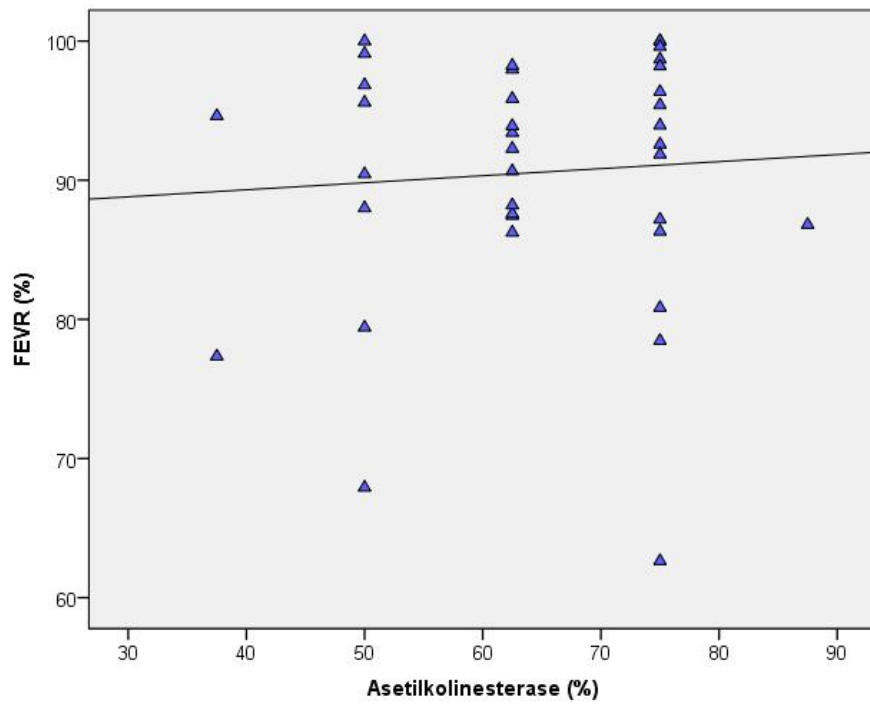
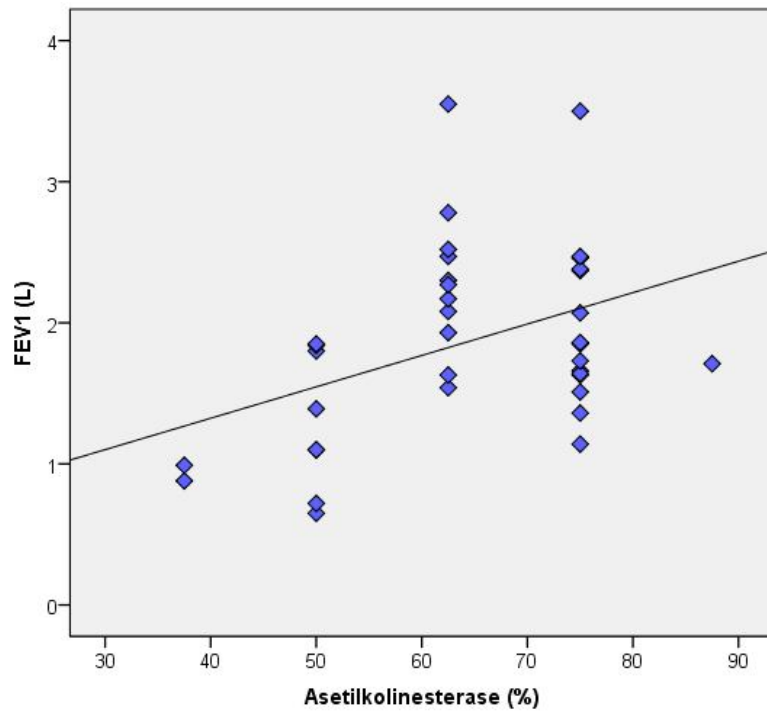
## Correlations

		Correlations			
		kolin	FVC	FEV1	FEVR
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1.000	.370 <sup>*</sup>	.343 <sup>*</sup>	.047
	kolin Sig. (2-tailed)	.	.024	.038	.780
	N	37	37	37	37
	Correlation Coefficient	.370 <sup>*</sup>	1.000	.953 <sup>**</sup>	-.018
	FVC Sig. (2-tailed)	.024	.	.000	.917
	N	37	37	37	37
	Correlation Coefficient	.343 <sup>*</sup>	.953 <sup>**</sup>	1.000	.237
	FEV1 Sig. (2-tailed)	.038	.000	.	.158
	N	37	37	37	37
	Correlation Coefficient	.047	-.018	.237	1.000
	FEVR Sig. (2-tailed)	.780	.917	.158	.
	N	37	37	37	37

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).





**Lampiran 5.** Dokumentasi penelitian



**Gambar 20.** Pengambilan sampel darah



**Gambar 21.** Pengukuran tekanan darah sampel



**Gambar 22.** Pengambilan data respirasi

**Lampiran 6.** Biodata mahasiswa**Identitas**

Nama : Arwin Ardiyanto  
NIM : G2A009002  
Tempat/tanggal lahir : Brebes, 26 Maret 1990  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Alamat : Jl. Raya Paguyangan No. 96 Paguyangan Brebes  
Nomor Hp : 08994134805/085227295555  
Email : embez\_embez@yahoo.com

**Riwayat Pendidikan Formal**

- |        |  |             |        |
|--------|--|-------------|--------|
| 1. SD  | : SD Negeri 2 Paguyangan                     | Lulus tahun | : 2003 |
| 2. SMP | : SMP Negeri 1 Purwokerto                    | Lulus tahun | : 2006 |
| 3. SMA | : SMA Negeri 1 Purwokerto                    | Lulus tahun | : 2009 |
| 4. S1  | : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro | Masuk tahun | : 2009 |