

**PERBEDAAN EFEK PROFENOFOS DENGAN DIAZINON  
TERHADAP GAMBARAN MAKROSKOPIS DAN  
MIKROSKOPIS JANTUNG TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**Kajian Warna, Massa Jantung, Ketebalan Miokardium Ventrikel dan  
Gambaran Histopatologi Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**

**Karya Tulis Ilmiah  
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran**



**Disusun oleh :  
Dyни Iswatinnisa  
08711123**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2012**

**DIFFERENCE OF PROFENOFOS EFFECT WITH DIAZINON ON  
THE MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC APPEARANCE OF  
THE HEART IN WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

**The Study of Colour, Heart Mass, Heart Muscle Thickness, and  
Histopathological Appearance of Heart in White Rats (*Rattus norvegicus*)**

A Scientific Paper  
Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for the Medical Scholar Degree in Medical Faculty



**By:**

**Dyni Iswatinnisa**

**08711123**

**MEDICAL FACULTY  
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2012**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

**PERBEDAAN EFEK PROFENOFOS DENGAN DIAZINON TERHADAP  
GAMBARAN MAKSROSKOPIS DAN MIKROSKOPIS JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**Oleh :**

**Dyni Iswatinnisa**

**08711123**

**Telah diseminarkan tanggal : 27 Februari 2012**

**disetujui oleh :**

Pembimbing

Penguji

**dr. Zainuri Sabta Nugraha**

**dr. Ety Sari Handayani**

Disahkan

**Dekan**

**dr. Isnatin Miladiyah M.Kes**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
HALAMAN PERNYATAAN .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
1.6 Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Profenofos .....	10
2.2 Diazinon.....	12
2.3 Patofisiologi.....	14
2.4 Tanda dan Gejala Keracunan .....	17
2.5 Jantung .....	18
2.5.1 Anatomi Jantung .....	18
2.5.2 Histologi Jantung .....	22
2.5.3 Vaskularisasi Jantung.....	24
2.5.4 Inervasi Jantung .....	26

2.6 Landasan Teori.....	28
2.7 Kerangka Teori .....	29
2.8 Kerangka Konsep.....	30
2.9 Hipotesis .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1. Rancangan Penelitian .....	31
3.2. Subjek Penelitian.....	31
3.3. Variabel Penelitian .....	31
3.4. Definisi Operasional.....	32
3.5. Instrumen Penelitian.....	33
3.6. Tahapan Penelitian .....	34
3.6.1. Uji Pendahuluan .....	34
3.6.2. Persiapan Bahan .....	34
3.6.3. Perlakuan Terhadap Hewan Uji .....	34
3.6.4. Pembuatan Sediaan Histopatologis .....	35
3.7. Analisis Data .....	37
3.8. Rincian Biaya Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	40
4.1.1 Warna Jantung Diukur Secara Makroskopis .....	41
4.1.2 Massa Jantung Diukur Secara Makroskopis.....	43
4.1.3 Ketebalan Miokardium Ventrikel Diukur Secara Mikroskopis .....	43
4.1.4 Gambaran Histopatologi Jantung.....	46
4.2 Pembahasan .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>54</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pestisida yang digunakan di Tanggamus, Lampung .....	4
Tabel 2. Daftar pestisida yang digunakan petani di Ngablak.....	5
Tabel 3. Nilai LD <sub>50</sub> dan LC <sub>50</sub> Akut Profenofos Terhadap Beberapa Biotik ....	11
Tabel 4. Sifat Fisika dan Kimia Senyawa Profenofos.....	11
Tabel 5. Batas Maksimum Residu Profenofos Pada Makanan .....	12
Tabel 6. Sifat Fisika dan Kimia Pestisida Diazinon.....	13
Tabel 7. Klasifikasi Toksisitas-Diazinon .....	14
Tabel 8. Efek Simpatik dan Parasimpatik terhadap Sistem Kardiovaskular ....	27
Tabel 9. Perubahan warna jantung secara makroskopis setelah pemberian 1/10 LD <sub>50</sub> diazinon dan 1/10 LD <sub>50</sub> profenofos .....	41
Tabel 10. Rerata massa jantung secara makroskopis setelah pemberian 1/10 LD <sub>50</sub> diazinon dan 1/10 LD <sub>50</sub> profenofos .....	43
Tabel 11. Rerata ketebalan miokardium ventrikel dextra kelompok kontrol, diazinon, dan profenofos .....	44
Tabel 12. Nilai p pada ketebalan miokardium ventrikel dextra kelompok kontrol, diazinon, dan profenofos.....	44
Tabel 13. Rerata ketebalan miokardium sinistra kelompok kontrol, diazinon, dan profenofos .....	45
Tabel 14. Nilai p pada ketebalan miokardium sinistra kelompok kontrol, diazinon, dan profenofos.....	45

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Susunan rantai kimia profenofos.....	10
Gambar 2. Susunan rantai kimia diazinon .....	13
Gambar 3. Mekanisme Kerja Organofosfat .....	15
Gambar 4. Organ Jantung (anterior) .....	21
Gambar 5. Organ Jantung (posterior).....	21
Gambar 6. Lapisan Jantung.....	22
Gambar 7. Otot Jantung (potongan melintang).....	23
Gambar 8. Histologi Jantung.....	24
Gambar 9. Vaskularisasi Organ Jantung.....	26
Gambar 10. Warna Jantung pada kelompok kontrol, diazinon, dan profenofos sesudah perlakuan .....	42
Gambar 11. Miokardium ventrikel sinistra kelompok K dengan perbesaran 400x.....	46
Gambar 12. Miokardium ventrikel sinistra kelompok K dengan perbesaran 1000x.....	46
Gambar 13. Miokardium ventrikel sinistra kelompok P1 dengan perbesaran 400x.....	47
Gambar 14. Miokardium ventrikel sinistra kelompok P1 dengan perbesaran 1000x.....	47
Gambar 15. Miokardium ventrikel sinistra kelompok P2 dengan perbesaran 400x.....	48
Gambar 16. Miokardium ventrikel sinistra kelompok P2 dengan perbesaran 1000x.....	48

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Februari 2012

Dyni Iswatinnisa



## HALAMAN MOTTO

*“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”  
(QS. Al-Insyirah: 5)*

*“Ingatlah Tuhanmu (Allah) di saat lapang, maka Dia akan  
mengingatmu di saat sempit”*

*“janganlah terlalu kurang dan terlalu lebih atau terlalu takut  
dalam memandang masalah. Sederhana saja.*

*Enjoy and Do it !!!*

*Give Your The Best. Hasilnya biarkan Allah yang Menentukan”*

*Setiap orang pasti pernah sedih atau sakit hati, tapi menderita  
dalam keterpurukan itu PILIHAN*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

### *Abah dan Mama*

*Orangtuaku tercinta Ayahanda Abdul Mutalib yang selalu dapat ku andalkan, dan Ibunda Rahmi yang selalu mengerti dan setia menjadi malaikat pelindungku.*

### *Adik ku-Jagoan ku*

*M. Rizali Hamdi, adik tersayang sekaligus sahabat setia.  
Kak Dyni selalu rindu, boy...*

### *Nenek ku Tersayang (Almh. Arbainah)*

*Seorang nenek sekaligus pasien setia yang sudah banyak membantu dalam perjalananku untuk menjadi seorang dokter. Kasih sayangmu sangat ku rindukan. Kau adalah nenek terbaik dalam hidup ini.*

### *Temannya-Temannya Terbaik ku*

*Temannya-temannya terbaik yang telah hadir dalam hidupku, COBEXer's. Hampir 6 tahun kita bersahabat, Alhamdulillah begitu Indah...*

*dan temannya-temannya yang sudah mengisi hari-hariku, Nida Fitria Fadhila, Fitriani, Aulia Rahmani Mudrikah, Yustitia Kartika Nariswari, Mecha Amalia Mediana, Dita Fitria, Andam lestari, senang mengenal dan bersama-sama kalian...*

## KATA PENGANTAR



Assalamua'alaikum Wr. Wb,

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul **“Perbedaan Efek Profenofos dengan Diazinon Terhadap Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan KTI ini banyak pihak yang telah membantu, untuk itu penulis sangat bersyukur dan mengucapkan banyak terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Allah SWT, Tuhanku Yang Maha Sempurna, yang tak henti-hentinya memberikan suntikan semangat, kekuatan dan kesabaran dalam melewati tantangan demi tantangan yang dihadapi selama proses ini. Alhamdulillah.
2. Kedua orang tuaku, abah-mama tersayang, terima kasih atas segala *support* yang telah diberikan. Kalianlah yang selalu memberikan kepercayaan kepadaku, kalau aku PASTI BISA !!!
3. Seluruh keluarga besar yang turut mendoakan. Terima kasih banyak. Allah dan Dyni mencintai kalian. ☺
4. dr. Isnatin Miladiyah, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran UII.
5. dr. Zainuri Sabta Nugraha selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas kesediaannya untuk membimbing, mengarahkan, dan sangat sabar memberikan saran serta masukannya. Terima kasih dr.Zain yang sudah sangat meluangkan banyak waktunya kepada penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.

6. dr. Ety Sari Handayani. Subhanallah dokter saya yang satu ini, bukan hanya sebagai penguji, bahkan bagi penulis sudah seperti pembimbing II. Terima kasih dok untuk semua saran-sarannya. Alhamdulillah selesai juga. #sujud-syukur
7. dr. Kuswati selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih banyak dok.
8. Pak Marno (Laboran Farmakologi FMIPA UII), Terima kasih pak atas bantuan dan bimbingannya.
9. Pak Suparno. Bapak yang menyatukan kembali asa saya. Terima kasih atas jasa bapak sudah mau menyediakan 30 ekor tikus-tikus putih imut itu dengan berat badan yang sama.
10. Mbak Dita (Laboran Fisiologi FK UII), terima kasih mbak sudah baik hati membantu saya, mulai dari saran sampai gratisan fasilitas lab. Hehe ☺
11. drh.Untoro dan mas Fajar (dokter hewan FKH UGM) serta Pak Agus dan Mba Winang (Laboran Mikroanatomi FKH UGM) yang sudah membantu saya untuk menyelesaikan sediaan histopatologi jantung ini.
12. Pak Sugi (Laboran Anatomi FK UII) beserta jajarannya, salam hormat buat bapak2 sekalian.
13. Saudaraku, teteh Nida Fitria Fadhila. Seorang perempuan ini adalah sosok sahabat, teman, kakak dan *partner* yang sangat baik. Selalu ada waktu disaat aku butuh. Sampai kapanpun akan selalu menjadi kenangan, *Love you my hunny bunny sweetie*.
14. Sahabat-sahabatku di Jogja. Piti, Lia, Tita, Mecha, Ayu, Dita, terima kasih selalu setia menemani. Pertemuan kita bukanlah suatu hal yang kebetulan, *so keep communication, keep contact, and keep smile #big hug for us :\**
15. Teman-teman spesialku, jenk Andam, bebep Dhila, bebep Venny, Kak Fitri, Halimah & Novi. Banyak cerita diantara kita. *Don't forget n Thank's Guys !!!*

16. My partner, Muthia, Anty, Ainal, Anita & Sari. Teman satu kandang. ☺
17. *My Soulmate*, Damiati, sahabat yang putus nyambung, yang *long distance and long time no see*, tapi tetep aja cintaahh matee.. *Love You Dear*
18. Sahabat-sahabat COBEX'ku. Widya manis, Syahru tukang Kipas, Julak Imay Imoet, Bang Rizhan Gundul, Lisa Cantik, Bahrani si Nyo, Nilam preman, Om Aris hun2, *My Best-Siah*, Indra Yip<sup>2</sup>, Acil Shela, Niko tukang jaga tamu, Rina cool, Julak amat, Avny "sederhana", Isan Ndut, Aman Dimaz, kai Ahim, Andre Shabu, anakku Jali, Wulan pintar, Icha Imbonk, Kiky heboh, Ayu Maya, Fatma sudah pintar, Adis, Renny bengkeng, ibu-ibu bidan puput & farida, Ukiek, Ria, Oya, Natalia, Liliek, Cristian Encek, Ujie, Eza pagat. "Yang Penting Kebersamaan-Cobex Sekotabaruan". *Everytime in everyday, Always miss U* ☺
19. Asisten Anatomi FK UII, terimakasih teman, mengasistensi bersama kalian adalah sesuatu yang sangat dirindukan. Jaya terus Asisten Anatomi!!!!
20. Seluruh keluarga FKUII '08 dan siapa saja yang ikut mendoakan, terima kasih. Allah pasti membalas semuanya kepada kalian.

Akhirnya, semoga KTI ini dapat memberikan manfaat dan informasi khususnya bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan pada umumnya. Amin Ya Robbal 'alamiin.

Wassalamua'alaikum Wr. Wb.,

Yogyakarta, 26 Februari 2012

Penulis

**PERBEDAAN EFEK PROFENOFOS DENGAN DIAZINON TERHADAP  
GAMBARAN MAKROSKOPIS DAN MIKROSKOPIS JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**INTISARI**

**Latar Belakang :** Profenofos dan diazinon merupakan pestisida golongan organofosfat yang banyak digunakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadi perdarahan, pembengkakan dan kelainan histopatologi pada beberapa organ tubuh yang diinduksi pestisida, seperti organ otak, hepar, ginjal, dan paru-paru. Belum pernah ada penelitian yang membandingkan efek profenofos dengan diazinon terhadap gambaran makroskopis dan mikroskopis jantung.

**Tujuan :** Untuk mengetahui perbedaan gambaran makroskopis dan mikroskopis jantung tikus putih meliputi penambahan massa, perubahan warna jantung, ketebalan miokardium ventrikel, dan gambaran histopatologi jantung.

**Metode :** Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental dengan *post test only control group design*. Sampel dikelompokkan secara acak menjadi 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 7 ekor tikus jantan. Kelompok K (kontrol) mendapat aquadest 2 ml. Kelompok P1 mendapat 1/10 LD<sub>50</sub> (125 mg/kgBB) diazinon dan kelompok P2 mendapat 1/10 LD<sub>50</sub> (107,5 mg/kgBB) profenofos. Perlakuan dilaksanakan selama 7 hari, selanjutnya diukur dan diamati warna, massa jantung, ketebalan miokardium ventrikel dan gambaran histopatologi jantung. Data dikumpulkan dan dianalisa menggunakan *Oneway Anova* dan *Post Hoc test* dengan program SPSS 17.0.

**Hasil :** Pada penelitian didapatkan warna jantung kelompok profenofos lebih gelap dibanding kelompok diazinon dan kontrol. Dari hasil uji statistik *oneway anova* dengan tingkat kepercayaan 95%, diperoleh nilai  $p=0,01$  ( $p<0,05$ ) massa jantung pada kelompok profenofos dengan diazinon, artinya terdapat perbedaan massa jantung yang bermakna antara kedua kelompok tersebut. Untuk ketebalan miokardium ventrikel sinistra, diperoleh nilai  $p=0,005$  pada tebal posterior kontrol-profenofos, tebal lateral diazinon-profenofos dengan  $p=0,045$ , tebal anterior kontrol-diazinon dengan  $p=0,002$ , dan tebal anterior diazinon-profenofos dengan  $p=0,035$ , sedangkan ketebalan ventrikel dextra diperoleh nilai  $p=0,042$  pada tebal posterior diazinon-profenofos. Gambaran histopatologi jantung pada kelompok perlakuan menunjukkan adanya perdarahan, nekrosis, dan vakuolisasi sel. Pada kelompok profenofos juga ditemui sel-sel radang, berupa limfosit, PMN dan sel mast.

**Simpulan :** terdapat perbedaan efek profenofos dengan diazinon terhadap perubahan warna, massa jantung dan ketebalan miokardium ventrikel serta gambaran histopatologi yang menunjukkan perdarahan dan kerusakan pada otot jantung.

**Kata Kunci :** profenofos, diazinon, warna jantung, massa jantung, ketebalan miokardium ventrikel, gambaran histopatologi jantung

# **DIFFERENCE OF PROFENOFOS EFFECT WITH DIAZINON ON THE MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC APPEARANCE OF THE HEART IN WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)**

## **ABSTRACT**

**Background :** Profenofos and diazinon are organophosphate pesticide which numerous used. Some of the research showed hyperemesis, congestive and pathological occurred on several organs, such as brain, liver, and lungs in animals. Any study research about compare between the effects of profenofos with diazinon on the macroscopic and microscopic appearance of the heart is have not been studied yet.

**Purpose :** To found the difference in macroscopic and microscopic appearance of the heart in white rats include colour change of heart and heart mass, heart muscle thickness of ventricle and histopathological appearance of heart.

**Method :** This study used an experimental research design with *post test only control group design*. Samples taken randomly divided into three groups. Each group consisted of seven male rats. Group K (control) treated with 2 ml of distilled water. Group P1 treated with 1/10 LD<sub>50</sub> (125 mg/kgBB) of diazinon and group P2 treated with 1/10 LD<sub>50</sub> (107,5 mg/kgBB) of profenofos. Treatment was given for 7 days. Data analysis used Oneway Anova and Post Hoc Test with SPSS 17.0. program.

**Results :** In this study, heart colour in profenofos more dark than control and diazinon group. The result of statistical analysis oneway anova with confidence level at 95%, was obtained  $p=0,01$  ( $p<0,05$ ) for heart mass in profenofos and diazinon group, it showed significant difference. The heart muscle of left ventricle was obtained  $p=0,005$  for thick of posterior wall between control-profenofos group, lateral wall between diazinon-profenofos group was obtained  $p=0,045$ , anterior wall between control and diazinon group was obtained  $p=0,002$ , and anterior wall between diazinon and profenofos was obtained  $p=0,035$ , as for heart muscle of right ventricle was obtained  $p=0,042$  for posterior wall between diazinon-profenofos group. The histopathological of heart in treated group showed hemorrhagic, necrosis, and cell vacuoliation. In profenofos group found inflammation cell, such as lymphocyte, PMN, and mast cell.

**Conclusion :** there is difference of profenofos effect with diazinon on colour change of heart, heart mass, heart muscle thickness of ventricle, histopathological appearance of heart which showed hemorrhagic and heart muscle damage.

**Keywords :** profenofos, diazinon, heart colour, heart mass, and heart muscle thickness of ventricle, histopathological appearance of heart