

**PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA KARBOFURAN PER ORAL  
TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI JANTUNG TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana  
Terapan Kesehatan**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**Emanuela Hurint Fernandez**

**11180747N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi :

**PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA KARBOFURAN PER ORAL  
TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI JANTUNG TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR**

**Disusun Oleh :**

**Emanuela Hurint Fernandez**

**11180747N**

Surakarta, 12 Juli 2022

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

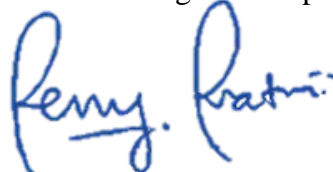
Pembimbing Utama



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D

NIP. 194809291975031006

Pembimbing Pendamping



Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph.D

NIS. 01201304161170

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi:

### PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA KARBOFURAN PER ORAL TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI JANTUNG TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR



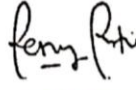

Disusun Oleh :

**Emanuela Hurint Fernandez**

**11180747N**

Telah Dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada Tanggal 20 Juli 2022

	Tanda tangan	Tanggal
Penguji 1 : dr. Rusnita, Sp.PA		2 September 2022
Penguji 2 : dr. Ratna Herawati., M.Biomed		31 Agustus 2022
Penguji 3 : Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph.D		1 September 2022
Penguji 4 : Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D		12 September 2022

Mengetahui,



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D  
NIP. 194809291975031006

Ketua Program Studi  
D4 Analis Kesehatan



Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si  
NIS. 01201304161170

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul **PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA KARBOFURAN PER ORAL TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI JANTUNG TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR WISTAR** adalah hasil dari pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/ karya ilmiah/ Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 13 Juli 2022



Emanuela Hurint Fernandez  
NIM. 11180747N

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan YME, karena atas rahmat, berkat dan penyertaannya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, saya mendapatkan bimbingan, pengarahan, motivasi serta masukan dari berbagai pihak. Dengan demikian, pada kesempatan ini ungkapan rasa terima kasih dipersembahkan kepada :

1. DR. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. Dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga guna memberikan bimbingan, semangat dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si, selaku ketua program studi D4 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
4. Reny Pratiwi, S.Si., M.Si., Ph.D, selaku dosen pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga guna memberikan bimbingan, semangat dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini
5. Ibu dewan penguji tugas akhir yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran kepada penulis
6. Ucapan terima kasih untuk kedua orang tua atas setiap pengorbanan yang telah diberikan sehingga saya bisa mencapai titik ini
7. Yohanes Berchmans Naga karena sudah menemani sampai di tahap ini

8. Untuk semua teman-teman fakultas yang telah berjuang bersama dan teman-teman D4 Analis Kesehatan Angkatan 2018 yang telah berjuang menyelesaikan tanggung jawabnya
9. Untuk teman-teman sekelompok Sitohistoteknologi yang sudah berjuang bersama sampai titik ini juga
10. Terima kasih untuk adik-adik Mapala KALBU GIRI SOLO yang sudah memberi semangat dalam penyusunan tugas akhir ini
11. Semua pihak yang memiliki andil dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu

Saya menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, maka untuk itu dengan segala kerendahan hati mengucapkan maaf atas setiap kesalahan dalam penulisan dan penyajian tugas akhir ini. Segala saran dan kritik yang sifatnya membangun akan diterima dengan besar hati dan senang hati.

Semoga Tuhan YME membalas semua kebaikan dari semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Surakarta, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>INTISARI</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Landasan Teori .....	12
C. Kerangka Pikir.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
A. Rancangan Penelitian .....	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
C. Populasi dan Sampel.....	15
D. Variable Penelitian .....	16
E. Alat dan Bahan .....	17
F. Prosedur Penelitian.....	18
G. Teknik Pengumpulan Data .....	22
H. Teknik Analisa Hasil .....	23
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
A. Hasil Penelitian.....	24
B. Pembahasan .....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	32
<b>LAMPIRAN</b> .....	34
Lampiran 1. Lembar Persetujuan Akses Lab.....	34
Lampiran 2. Sertifikat Kesehatan Hewan.....	35
Lampiran 3. Surat Keterangan Kesehatan Hewan (SKKH) .....	36
Lampiran 4. EC.....	36
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	37
Lampiran 6. Hasil Pembacaan Preparat organ Jantung .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cara memegang tikus pada pemberian sediaan uji secara oral .....	9
Gambar 2. Kerangka Pikir.....	14
Gambar 3. Hasil gambaran histopatologi tikus kontrol dan perlakuan tikus 1 .....	26
Gambar 4. Gambaran Histopatologi kelompok perlakuan tikus 2.....	26
Gambar 5. Gambaran Histopatologi kelompok perlakuan tikus 3.....	27



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operational Variabel.....	16
Tabel 2. Parameter Histopatologi Jantung .....	23
Tabel 3. Hasil pemeriksaan makroskopis.....	24
Tabel 4. Hasil pemeriksaan mikroskopis.....	25

## INTISARI

**Emanuela Hurint Fernandez. NIM 11180747N. 2022. Pengaruh Pemberian Senyawa Karbofuran Per Oral Terhadap Gambaran Histopatologi Jantung Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar. Program Studi DIV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.**

Karbofuran merupakan salah satu senyawa insektisida yang banyak digunakan dalam industri pertanian. Pada penelitian ini karbofuran yang diinduksi meningkatkan kerusakan jantung pada analisis histopatologi jantung tikus putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari induksi senyawa karbofuran terhadap gambaran histopatologi jantung tikus putih, dosis yang diberikan pada tikus ialah dosis dengan ketoksikan yaitu 1,5 mg. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji toksisitas subkronis oral.

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah menginduksikan senyawa karbofuran ke tikus putih (*Rattus norvegicus*) secara oral selama 28 hari, pada hari ke-29 hewan percobaan dibedah dan organ jantung diambil kemudian organ di fiksasi menggunakan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan dibuat preparat, tahapan akhir diberi pewarnaan HE. Hasil pengamatan jaringan jantung kemudian dibandingkan dengan parameter histopatologi kerusakan organ jantung.

Hasil penelitian terhadap gambaran histopatologi organ jantung terhadap senyawa karbofuran, kelompok kontrol normal tidak terjadi perubahan, kelompok yang diinduksi menunjukkan perubahan histopatologi yaitu hiperemi.

Kata kunci : karbofuran, toksisitas, histopatologi jantung, *Rattus norvegicus*, kerusakan jantung

## ABSTRACT

**Emanuela Hurint Fernandez. NIM 11180747N. 2022. *Effect of Oral Administration of Carbofuran Compounds on Cardiac Histopathological Appearance of White Rats (Rattus Norvegicus) Wistar strain.* Bachelor's degree Program in Medical Laboratory Technology, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.**

Carbofuran is one of the most widely used insecticide compounds in the agricultural industry. In this study, the induced carbofuran increased cardiac damage in the histopathological analysis of the heart of rats. This study aimed to determine the effect of the induction of carbofuran compounds on the histopathological picture of white rats heart, the dose given to white rats is a dose with a toxicity of 1,5 mg. the test carried out in this study was an oral subchronic toxicity test.

The first stage of this study was to induce carbofuran compounds into white rats (*Rattus borvegicus*) orally for 28 days, on the 29<sup>th</sup> day the test animals were sacrificed and the heart organs were taken, then the organs were fixed using Neutral Buffer Formalin (NBF) 10% and the final preparations were made with HE staining. The result of observations of hearts tissue are then classified with histopathological parameters of hearts organ damage and discussed in the discussion.

The results of the study on the histopathological features of the heart in test animals induced by carbofuran compounds in the acute toxicity test showed that there were histopathological changes is hyperemia. This shows that the carbofuran compound has the potential for hyperemia in the body.

Keywords : carbofuran, toxicity, cardiac histopathology, *Ratus norvegicus*, heart damage

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Setiap tahun tercatat jumlah kasus keracunan pestisida pada World Health Organization (WHO) setiap harinya terdapat sekitar 68.493 korban atau kurang lebih 25 juta kasus. Para pekerja di bidang pertanian khususnya petani yang dominan berusia 14-30 tahun menjadi korban secara umum. Mengingat bahaya akibat pemaparan zat serta senyawa tersebut perlu dilakukan penelitian tentang efek toksik pada manusia khususnya pengaruhnya terhadap kerusakan organ.

Karbofuran merupakan senyawa insektisida golongan karbamat dengan spektrum luas yang digunakan dalam pengendalian hama. Senyawa ini bersifat nematisida serta akarisida, namun tidak hanya mengendalikan hama tetapi juga mencemari lingkungan. Penggunaan insektisida dapat meracuni nontarget (mamalia). Menurut Rahayu *et al* (1995), karbamat salah satu golongan insektisida berpengaruh pada kehamilan tikus galur Wistar. Dosis LD<sub>50</sub> sebanyak 40% meningkatkan jumlah bayi tikus mati pada usia kehamilan di hari ke 13, dan meningkatkan embrio resorpsi pada usia 7,9 dan atau 11 hari. Karbofuran atau biasa dikenal pada perdagangan dengan Furadan merupakan jenis pestisida paling beracun.

Penggunaan senyawa karbofuran turunan karbamat pada umumnya adalah sebagai insektisida untuk membasmi serangga, pemberian senyawa karbofuran secara oral telah terbukti meningkatkan kerusakan jantung pada

analisis histopatologi jantung tikus putih. Target kerusakan organ akibat penggunaan senyawa karbofuran adalah otak, hati, dan jantung. Karbofuran memiliki daya racun sangat tinggi, dengan LD<sub>50</sub> oral akut sebesar 5 mg/kg.

Berdasarkan peraturan yang dikeluarkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia pada pedoman uji toksisitas nonklinis secara *in vivo* menyebutkan percobaan efek toksik dengan hewan uji dapat menunjukkan dampak dari pemaparan suatu zat pada manusia. Dalam Peraturan Menteri Pertanian No.24 dijelaskan bahwa dalam pendataan pestisida perlu dilakukan uji toksisitas dengan tujuan untuk melindungi masyarakat dan lingkungan hidup akibat penyimpanan, peredaran dan penggunaan pestisida.

Hewan uji digunakan untuk mengetahui ada tidaknya reaksi terhadap zat toksik yaitu biokimia, fisiologik dan patologik pada manusia, dalam penelitian ini yang dilihat ialah reaksi patologi akibat induksi senyawa karbofuran pada salah satu organ yaitu jantung. Pada dasarnya keamanan bahan kimia ini tidak dapat digunakan secara mutlak pada manusia, sisi baiknya dapat mengidentifikasi efek toksik pada organ jantung bila terpapar dan memberikan petunjuk adanya toksisitas relatif (PerkBPOM). Penelitian ini menggunakan salah satu uji toksisitas yaitu uji toksisitas subkronis oral yang akan melihat efek toksik setelah pemberian senyawa karbofuran secara oral dengan dosis akut.

Jantung adalah organ vital paling penting bagi manusia dan hewan yang berongga serta berotot, karena berperan pada sistem peredaran darah manusia dengan pembuluh darah sebagai alirannya. Dengan bantuan listrik jantung darah dipompa ke seluruh tubuh dengan kontraksi secara berirama. Adanya zat toksik yang terbawa dalam aliran darah dapat menyebabkan kerusakan pada seluruh organ tubuh.

Keracunan akibat senyawa karbofuran pada umumnya terjadi pada manusia akibat absorpsi melalui kulit (dermal), saluran pencernaan (secara oral) dan inhalasi akibat penyemprotan. Secara umum gejala keracunan yang ditimbulkan pada manusia ialah mulut berbusa, penglihatan kabur, detak jantung sangat cepat, produksi keringat yang banyak dan kejang perut (Minton dan Murray dalam Hasibuan : 2012).

Uji toksisitas yang dipilih pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi derajat bahaya senyawa karbofuran apabila terpapar oleh manusia, sehingga dapat dikontrol dosis penggunaannya agar lebih aman saat digunakan. Pemilihan organ jantung dalam penelitian ini ialah karena organ tersebut merupakan salah satu target kerusakan akibat efek pemberian senyawa karbofuran. Oleh sebab itu penelitian ini berfokus pada analisis gambaran histopatologi organ jantung tikus setelah diinduksi dengan senyawa karbofuran, penelitian jaringan jantung berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya kerusakan pada organ jantung akibat paparan senyawa uji.

**B. Perumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh pemberian senyawa karbofuran per oral terhadap gambaran Histopatologi Jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar?

**C. Tujuan Penelitian**

Untuk melihat apakah ada pengaruh pemberian senyawa karbofuran per oral terhadap gambaran Histopatologi Jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti, untuk memberikan pengetahuan dan wawasan tentang efek senyawa Karbofuran terhadap gambaran histopatologi pada organ Jantung tikus putih.
2. Bagi Institusi, untuk menambah bahan kepustakaan Universitas Setia Budi sebagai informasi mengenai pemeriksaan sitohistoteknologi.
3. Bagi Masyarakat, untuk memberikan informasi tentang bahaya senyawa karbofuran bagi kesehatan.