

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PENGGUNAAN KARBON AKTIF TERHADAP
GAMBARAN HISTOLOGI HEPAR *Rattus norvegicus* YANG
DIINDUKSI OLEH PEWANGI RUANGAN**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Memperoleh Derajat Sarjana
Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :
NUR LAELA
20130310075

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN KTI

**PENGARUH PENGGUNAAN KARBON AKTIF TERHADAP
GAMBARAN HISTOLOGI HEPAR *Rattus norvegicus* YANG
DIINDUKSI OLEH PEWANGI RUANGAN**

Disusun oleh:

NUR LAELA
20130310075

Telah disetujui pada:

19 Mei 2017

Dosen Penguji



Dosen Pembimbing



DR. S. N. Nurul Makiyah, S. Si, M.Kes.

NIK : 19690804199409 173 005

RR Yuningtvaswari, S. Si, M. Kes.

NIK : 19690921199509 173011

Mengetahui

Kaprodi Pendidikan Dokter FKIK
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. Palma Wahyuni, Sp. OG, M. Kes.

NIK : 1971028199709 173 027

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Laela
NIM : 20130310075
Program Studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 19 Mei 2017
Yang membuat pernyataan,

Nur Laela
20130310075

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Karbon Aktif terhadap Gambaran Histologi Hepar *Rattus norvegicus* yang Diinduksi oleh Pewangi Ruangan”**. Shalawat serta salam tetap senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang seperti ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari semua pihak Proposal Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan dapat terselesaikan. Proposal ini disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (FKIK UMY) sekaligus sebagai sarana sumbangan pemikiran terhadap permasalahan yang sedang terjadi pada sektor kesehatan saat ini.

Penulis yakin dalam penulisan karya tulis ilmiah ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya bimbingan, dorongan moral, spiritual, dan material dari berbagai pihak. Untuk itu sudah sepantasnya penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. dr. H. Ardi Pramono, Sp.An selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ibu Yuningtyaswari selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak pengarahan, nasihat, dan semangat dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu S. N. Nurul Makiyah selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik kepada peneliti.

4. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Bapak H. Abdul Latif (alm) dan Ibu Hj. Sri Utami, yang senantiasa memberikanku semangat, doa, kepercayaan, nasihat, kasih sayang, serta dukungan tiada henti, hanya kalian lah semangat hidupku.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Bapak H. Master Aroni (alm) dan Ibu Hj. Supiati,, yang senantiasa memberikanku semangat, doa, kepercayaan, nasihat, kasih sayang, serta dukungan tiada henti.
6. Kedua kakakku, Imam Safei dan Teguh Hariyanto, serta saudara kembarku Nur Aeni, yang telah mendukungku untuk semua hal baik finansial maupun wejangan-wejangan ala orang tua, dan selalu sabar menghadapi sifat manjaku.
7. Bagian Laboratorium Histologi FKIK UMY yang selalu mendampingi kami selama penelitian dari sejak penelitian dimulai hingga selesai, terimakasih untuk ilmu-ilmu yang telah diberikan dan kesabaran selama membimbing kami.
8. Bagian Laboraturium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu berjalannya penelitian ini.
9. Pak Eko Masduki yang sudah mengajari kami proses pembedahan mencit.
10. Oriza, Andi, Aisyah dan Tisa sebagai teman kelompok penelitian saya, terima kasih karena sudah mendengarkan keluh kesahku, memberikan saran-sarannya kepadaku, dan menajdi partner penelitian ini. Kalian yang selalu mendukung satu sama lain dari awal penyusunan proposal, sampai waktunya sidang, rekan seperjuangan revisi, pusing bareng, galau bareng,
11. Rianti yang rela meluangkan waktunya untuk mendengarkan semua curhatanku, menghiburku dan memberikan semangatku untuk segera menyelesaikan naskah KTI ini.
12. Shofi, Fany dan Citra, anak BELBAR yang sudah mau jadi pelampiasan emosi di group. Selalu memberikan semnagat dan nasihatnya untukku. Terima kasih untuk dukungan kalian selama ini. Kalian yang mau aku repotkan untuk kemana-mana menemaniku, menjadi tempat aku menyalurkan kegalauan ini.
13. Qanita Khairunnisa sebagai teman belajar praktikum, skills lab, OSCE, responsi, tutorial, minikuis dan MCQ selama empat tahun ini. Teman yang

selalu menanyakan kapan aku sidang, selalu senantiasa memberikanku semangat, menjadi teman cerita yang baik. Terima kasih gendutku.

14. Bapak Haryono dan Ibu Sutiati yang sudah menjadi orangtua terhits di kostan, yang selalu meemberikan nasihat dan segala kepercayaan padaku.
15. Terima kasih untuk teman-teman sesame penulis wattpad dan group Robocop, Vanya, Nadia, Hani, Aya dan Sasa yang selalu mendukungku untuk menyeimbangkan dunia kepenulisan dan kedokteran. Sahabatku yang selalu memberikan masukan tentang tulisanku dan menjadi botol untuk menampung segala emosi dan ceritaku.
16. Arum, Sarah, Mira, Nikken, Dora, Tiara, Yayuk dan seluruh anak kos Salwa dan anak kost HADE, 2 Kos terhits dan ternyaman sepanjang masa, yang selalu memberikanku pencerahan dan ide tentang KTI, yang selalu aku repotin untuk minjem motor, flashdisk, laptop, dan lain-lain.
17. Praktikum BOOMBAYAH yang sejak awal jadi teman praktikum teramai, terima kasih untuk kenangan selama empat tahun ini.
18. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu satu, terima kasih atas dukungannya semoga Allah SWT membalas amal ibadahnya.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk meningkatkan kualitas penulisan sejenis di masa yang akan datang.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PRPOSAL KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I.....	2
PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang Masalah.....	2
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Tinjauan Pustaka	12
1. Hepar	12
2. <i>Indoor Air Pollution & Indoor Air Quality</i>	26
3. Pewangi Ruangan	28
4. Formaldehida.....	34
5. Karbon Aktif	42
6. Penyerapan Formaldehida oleh Karbon Aktif.....	44
B. Kerangka Teori	48
C. Kerangka Konsep.....	49
D. Hipotesis	49
BAB III	50
METODE PENELITIAN.....	50
A. Desain Penelitian	50
B. Subyek Penelitian.....	50
1. Kriteria Inklusi	50
2. Kriteria Eksklusi.....	50
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	51
D. Variabel Penelitian.....	51
1. Variabel Bebas	51
2. Variabel Terikat atau Tergantung.....	51
3. Variabel Luar.....	51
E. Definisi Operasional	52
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	54
1. Alat Penelitian	54
2. Bahan Penelitian.....	55

G. Jalannya Penelitian.....	56
H. Cara pengumpulan Data.....	57
1. Persiapan Hewan Uji.....	58
2. Pengelompokan Hewan Uji.....	58
3. Pemaparan Karbon Aktif dan Pewangi Ruang.....	59
4. Perlakuan.....	59
5. Pemeliharaan.....	60
6. Pembedahan dan Pengambilan Organ.....	60
7. Pembuatan Preparat.....	61
8. Pewarnaan Preparat.....	63
9. Pengamatan Histologis.....	63
I. Analisis Data.....	63
J. Etika Penelitian.....	64
BAB IV.....	66
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Gambaran Umum Penelitian.....	66
B. Hasil Penelitian.....	67
C. Pembahasan.....	73
BAB V.....	86
KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
A. KESIMPULAN.....	86
B. SARAN.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
LAMPIRAN.....	xxiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hepar dilihat dari sisi dorsal kaudal	9
Gambar 2. Struktur hepar dilihat secara mikroskopis	14
Gambar 3. Lobulus Hepar, Hepatosit, Sinusoid dan Trias Porta	14
Gambar 4. Ultrastruktur Dinding Sinusoid Porta	15
Gambar 5. Sinusoid Hepar Porta	16
Gambar 6. Ultrastruktur Hepatosit dan Kanalikuli Porta	16
Gambar 7. Kerangka Teori	46
Gambar 8. Kerangka Konsep	47
Gambar 9. Kandang Perlakuan	55
Gambar 10. Gambar histologi hepar kelompok kontrol (HE, 100x)	67
Gambar 11. Gambar histologi hepar kelompok kontrol (HE, 400x)	68
Gambar 12. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan pewangi ruangan dalam 8 jam selama 35 hari (HE, 100x)	68
Gambar 13. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan pewangi ruangan dalam 8 jam selama 35 hari (HE, 400x)	69
Gambar 14. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan karbon aktif dalam 8 jam selama 35 hari (HE, 100x)	69
Gambar 15. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan karbon aktif dalam 8 jam selama 35 hari (HE, 400x)	70
Gambar 16. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan karbon aktif dan pewangi ruangan dalam 8 jam selama 35 hari (HE, 100x)	70
Gambar 17. Gambar histologi hepar kelompok perlakuan karbon aktif dan pewangi ruangan (HE, 400x)	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria penilaian derajat histopatologi sel hepar model Skoring Histopatologi Manja Roenigk	22
Tabel 2. Derajat kerusakan sel menurut skala Metavir	24
Tabel 3. Tabel rerata skor perubahan histologi hepar ($x \pm SD$) <i>Rattus norvegicus</i> pada kelompok penelitian setelah diberi pendedahan pewangi ruangan dan karbon aktif dalam 8 jam selama 35 hari.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Etik Penelitian	
Lampiran 2. Penilaian Kadar Formaldehida Pewangi Ruangan	
Lampiran 3. Data Berat Badan Tikus	
Lampiran 4. Olah Data Penelitian	
Lampiran 5. Dokumentasi	

INTISARI

Latar Belakang: Pewangi ruangan mengandung bahan kimia berbahaya seperti *formaldehyde* dan *phthalates*. salah satu usaha untuk mengurangi formaldehida adalah dengan menggunakan karbon aktif sebagai adsorben. Hepar merupakan organ yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh pada pencernaan dan detoksifikasi racun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan karbon aktif terhadap histologi hepar *Rattus norvegicus* yang diinduksi pewangi ruangan.

Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorik dan desain penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Penelitian dilakukan pada 28 ekor *Rattus norvegicus* jantan, dibagi dalam 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K), perlakuan pewangi ruangan (P1), perlakuan karbon aktif (P2) dan perlakuan menggunakan karbon aktif dan pewangi ruangan (P3). Pada kelompok perlakuan dilakukan pendedahan selama 8 jam/hari dalam 35 hari. Data diambil dan dinilai skor kerusakan sel hepar dengan skoring kerusakan hepatosit kriteria Manja Roenigk.

Hasil: Hasil percobaan dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, dilanjutkan dengan analisis *post hoc Mann-Whitney Test*. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan kerusakan sel hepar yang signifikan antara kelompok P1 dan kelompok K, P2 dan P3 dengan nilai $p < 0,005$, sedangkan pada kelompok K, P2 dan P3 memiliki nilai $p > 0,05$ yang berarti kelompok tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kesimpulan: Pemberian karbon aktif berpengaruh mengurangi kerusakan histologi hepar *Rattus norvegicus* yang diinduksi pewangi ruangan.

Kata kunci: Histologi, hepar, pewangi ruangan gel, karbon aktif, formaldehida, histologi hepar.

ABSTRACT

Background : Air freshner contain dangerous chemical substances such as formaldehyde and pthalates. The way to reduce formaldehyde is using activated carbon as adsorbent. Liver is one of human organ that serve as body immune system in digestive and toxin detoxification. This research aimed to find out the use of activated carbon to histology of the liver on *Rattus norvegicus* that was inducted with air freshner.

Methods :type of this research is laboratory experimental with and design of this research is post-test only control group design. This research was conducted with 28 male *Rattus norvegicus*, divide in to 4 group, such as control group (K), air freshner group (P1), activated carbon group (P2), and air freshner and activated carbon group (P3). Group was exposed by the treatment 8 hours in a day for 35 days. Data was taken from scoring the damage of liver histology using Manja Roenigk hepatocyte damage criteria. Analysis of data using Kruskal-Wallis, and then continued with post hoc Mann-Whitney Test.

Result : Result of this research showed that there was a significant difference between P1 group and K, P2, P3 group with $p < 0.005$, while on K, P2, P3 have $p > 0.005$, that means those groups didn't have significant differences.

Conclusion : Giving activated carbon can effect decreasing liver histology damage on *Rattus norvegicus* that was inducted with air freshner.

Keyword : Histology, Hepar, Air freshner Gel, Activated Carbon. Formaldehyhde, Liver Histology.