

**EFEK PEMBERIAN MINUMAN BERALKOHOL PADA
MENCIT (*Mus Musculus*) TERHADAP GAMBARAN
HISTOPATOLOGI HEPAR**

SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjanah Terapan Kesehatan**



Disusun Oleh:

Dwi Setyoningtias

12190813N

PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**EFEK PEMBERIAN MINUMAN BERALKOHOL PADA
MENCIT (*Mus Musculus*) TERHADAP GAMBARAN
HISTOPATOLOGI HEPAR**

Disusun Oleh :

Dwi Setyoningtias

12190813N

Surakarta, 14 Juli 2023

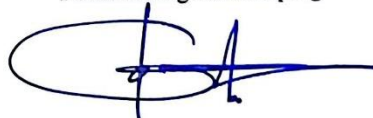
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



Drs. Soebiyanto-M.Or., M.Pd
NIS. 01199219151034

Pembimbing Pendamping



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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi:

EFEK PEMBERIAN MINUMAN BERALKOHOL PADA MENCIT (*Mus Musculus*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR

Disusun Oleh :

Dwi Setyoningtias

12190813N

Telah Dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal, 17 Juli 2023

Nama

Tanda tangan Tanggal

Penguji 1: Apt. Dra. Pudiastuti R.S.P.MM

Penguji 2: Drs. Edy Prasetya, M.Si

Penguji 3: Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si

Penguji 4: Drs. Soebiyanto M.Or., M.Pd



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan





Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Merantaulah

**Orang yang berakal dan beradab tidak akan berdiam diri di
kampungnya, dia berpisah dari rehatnya dan mengasingkan diri
dari asalnya.**

Merantaulah

**Kelak akan kau dapati pengganti dari teman-temanmu yang
hilang, berlelah-lelahlah karena manisnya hidup terasa setelah lelah
berjuang**

(Abu Abdullah Muhammad ibn Idris al-Syafi'i)

Karya tulis ini saya persembahkan untuk,

- 1. Tuhan YME karena atas izin dan penyertaannya maka tugas akhir ini dibuat dan selesai pada waktunya**
- 2. Ayah, Ibu dan saudara perempuan saya yang bersedia memberikan doa dan segala dukungannya untuk menyelesaikan tugas akhir ini**
- 3. Diri saya sendiri yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenagannya demi menyelesaikan tugas akhir ini**
- 4. Almamater Universitas Setia Budi Surakarta.**

PERNYATAAN

Dengan ini saya selaku penulis menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **EFEK PEMBERIAN MINUMAN BERALKOHOL PADA MENCIT (*Mus Musculus*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR** sesungguhnya merupakan hasil dari pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Surakarta, 17 Juli 2023



Dwi Setyoningtias
NIM. 12190813N

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridhonya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini di susun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi DIV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan arahan, bimbingan, masukan serta motivasi dari berbagai pihak. Dengan demikian, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih 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
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran guna memberikan bimbingan dan masukan serta memberi semangat dalam penyusunan tugas akhir

4. Drs. Soebiyanto M.Or., M. Pd selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, saran dan tenaganya guna memberikan bimbingan, arahan, semangat dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini
5. Bapak/Ibu dewan penguji tugas akhir yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran kepada penulis
6. Ucapan terimakasih kepada orang tua atas setiap doa dan pengorbanan yang telah diberikan sehingga penulis bisa mencapai titik ini. Terutama ayah saya yang telah mengorbankan segalanya untuk saya dan ibu saya semoga ini bisa menjadi suatu kebanggaan yang bisa saya tunjukan, serta adik saya Idha Tri Prawesti yang selalu mengingatkan untuk bersemangat mengerjakan tugas akhir ini
7. Duasa Amasu yang selalu memberi semangat dan menemani sampai di tahap ini
8. Untuk semua teman-teman fakultas yang telah berjuang bersama dan teman-teman D4 Analis Kesehatan angkatan 2019 yang telah berjuang menyelesaikan tanggung jawabnya
9. Terima kasih untuk semua keluarga besar Mapala KALBU GIRI SOLO atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini

10. Semua pihak yang memiliki andil dalam penyusunan tugas akhir ini, ANAK BEBAN CREW, serta teman-teman yang lain yang sudah terlibat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis meminta maaf atas setiap kesalahan dalam penyajian tugas akhir. Segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan lapang dada.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi banyak orang, Amin.

Surakarta, 17 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
1. Minuman Beralkohol.....	6

2. Jenis Uji Toksisitas.....	7
3. Hewan Uji	15
4. Hepar	16
5. Pembuatan Preparat Histopatologi	27
B. Kerangka Pikir.....	38
C. Hipotesis.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Rancangan Penelitian	40
B. Waktu dan Tempat Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel	41
1. Populasi	41
2. Sampel.....	41
D. Variable Penelitian	41
1. Variable Bebas (independent)	41
2. Variable Terikat (dependent)	42
3. Definisi Operasional.....	42
E. Alat dan Bahan	43
F. Prosedur Penelitian.....	44
1. Persiapan Hewan Uji.....	44
2. Pelaksanaan Penelitian	45
G. Teknik Pengumpulan Data	51
H. Teknik Analisa Hasil	51
I. Alur Penelitian.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Hasil Pemeriksaan Makroskopis	53
B. Hasil Pemeriksaan Histopatologi Hepar.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Pikir	
Gambar 3.1. Alur Penelitian	
Gambar 4.5. Hasil Gambaran Histopatologi Hepar Mencit (<i>Mus</i> <i>Musculus</i>) (Perbesaran 400x).....	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan mikroskopis	
--	--

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Perhitungan Pemberian Dosis	
Lampiran 2. Data Penimbangan Berat Badan Mencit Saat Aklimasi.....	
Lampiran 3. Data Penimbangan Berat Badan Mencit Sebelum Perlakuan	
Lampiran 4. Data Penimbangan Berat Badan Mencit Sebelum Pembedahan	
Lampiran 5. Sertifikat Kesehatan Hewan	
Lampiran 6. Proses EC	
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	

DAFTAR SINGKATAN

BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
BPHA	: Balai Pengembangan Hewan Percobaan
FCA	: <i>Freund's Complete Adjuvant</i>
HE	: Hematoksilin Eosin
LD ₅₀	: <i>Lethal Dose</i>
NaCl	: Natrium Klorida
NBF	: <i>Neutral Buffered Formalin</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>

DAFTAR ISTILAH

C_2H_5OH : Etanol

In Vivo : Metode Eksperimen

Mus Musculus : Mencit

μ : Mikron

$^{\circ}C$: Derajat Celsius

Steatohepatitis : Perlemakan Hati

INTISARI

Dwi Setyoningtias. NIM 12190813N. 2023. Efek Pemberian Minuman Beralkohol Pada Mencit (*Mus Musculus*) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar. Program Studi DIV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Kerusakan hepar disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah dengan mengonsumsi minuman beralkohol. Minuman beralkohol merupakan bagian dari kehidupan manusia sehari-hari, generasi muda sekarang lebih sering mengonsumsi minuman beralkohol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman beralkohol pada mencit (*Mus Musculus*) terhadap histopatologi hepar, dosis yang diberikan pada mencit.

Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji toksisitas akut oral. Tahapan pertama dari penelitian ini adalah dengan mengoralkan minuman beralkohol pada mencit (*Mus Musculus*) selama 27 hari dan 34 hari, pada hari setelah pengorolan selesai dilakukan pembedahan hewan uji. Pembedahan dilakukan untuk diambil organ hepar kemudian di fiksasi menggunakan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan dibuat preparat tahapan akhir preparat diberi pewarnaan HE. Hasil pengamatan jaringan hepar kemudian di klasifikasikan dengan parameter histopatologi kerusakan organ hepar dan dibahas pada pembahasan.

Hasil penelitian terhadap pemberian minuman beralkohol pada hewan uji mencit dilihat dari gambaran histopatologi dalam uji toksisitas akut menunjukkan bahwa ada perubahan histopatologi yaitu berupa peradangan, dilatasi sinusoid dan steatohepatitis. Hal ini menunjukkan bahwa minuman beralkohol memiliki potensi merusak organ hepar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terjadi kerusakan hepar yaitu steatohepatitis.

Kata kunci: minuman beralkohol, hepar, mencit

ABSTRACT

Setyoningtias Dwi. NIM 12190813N. 2023. Effects of Administration of Alcoholic Beverages in Mice (*Mus Musculus*) on Histopathological Features of the Liver. Health Analyst DIV Study Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University Surakarta.

Liver damage is caused by several factors, one of which is by consuming alcoholic beverages. Alcoholic beverages are part of everyday human life, the younger generation now consumes alcoholic beverages more often. This study aims to determine the effect of giving alcoholic beverages to mice (*Mus Musculus*) on liver histopathology, the dose given to mice.

The test conducted in this study was an oral acute toxicity test. The first stage of this study was to administer alcoholic beverages to mice (*Mus Musculus*) for 27 days and 34 days, on the day after the oral administration was completed, the animals tested were operated on. Surgery was carried out to take the liver organs and then fix them using Neutral Buffer Formalin (NBF) 10% and make preparations for the final stage of preparations stained with HE. The results of observations of liver tissue were then classified by histopathological parameters of liver damage and discussed in the discussion.

The results of the research on the administration of alcoholic beverages to mice test animals seen from the histopathological picture in the acute toxicity test showed that there were histopathological changes in the form of inflammation, dilatation of sinusoids and steatohepatitis. This shows that alcoholic beverages have the potential to damage the liver. The conclusion of this study is that there is liver damage, namely steatohepatitis.

Keywords: alcoholic beverages, liver, mice

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Minuman beralkohol memiliki suatu kandungan jenis zat adiktif berupa etanol yang apabila disalahgunakan menyebabkan dampak serius bagi kesehatan. Pengertian minuman beralkohol menurut Peraturan Menteri Perdagangan No. 20 Tahun 2014 tentang Pengendali dan Pengawas terhadap Pengadaan, Peredaran, dan Penjualan Minuman Beralkohol, definisi dari minuman beralkohol yaitu minuman yang mengandung senyawa etanol atau etil alkohol (C_2H_5OH) berasal dari bahan pertanian yang memiliki kandungan karbohidrat melalui proses fermentasi dan destilasi atau fermentasi tanpa destilasi. Senyawa etanol sendiri merupakan zat yang apabila dikonsumsi akan menurunkan kesadaran (mabuk), selain itu senyawa etanol juga membuat orang kecanduan.

Minuman beralkohol dikonsumsi per harinya oleh dua miliar orang di dunia dan lebih dari 76 juta orang diantaranya mengonsumsi alkohol dengan berlebihan. Dalam satu tahunnya orang kehilangan nyawa karena mengonsumsi alkohol mencapai 2.500.000 orang di dunia. Sebanyak 9% korban kehilangan nyawa karena mengonsumsi

alkohol berusia 15-64 tahun dan kasus kehilangan nyawa paling banyak di alami oleh pria dengan usia 35-64 tahun. Indonesia sendiri memiliki angka kematian yang tinggi akibat konsumsi alkohol secara berlebihan, angka kematiannya menjangkau hingga 50 orang dalam setiap harinya dan 18.000 orang dalam satu tahun Hendri, *et al.*, 2017).

Di Indonesia sendiri konsumsi minuman beralkohol menunjukkan prevalensi yang rendah pada level nasional. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, konsumsi alkohol per kapita oleh penduduk berumur 15 tahun ke atas di Indoensia dalam satu tahun terakhir sebanyak 0,33 liter pada 2022. Jumlah tersebut turun 8,33% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 0,36 liter.

Fenomena mengonsumsi minuman beralkohol yang berlebihan masih menjadi masalah kesehatan global saat ini. Alkohol sendiri merupakan zat toksik yan apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada fungsi organ manusia. Organ yang sangat mungkin mengalami kerusakan akibat konsumsi minuman beralkohol secara berlebih adalah organ hepar. Hepar mengalami tingkat cedera jaringan terbesar dikarenakan hepar adalah organ utama yang memetabolisme alkohol. Minuman

beralkohol yang dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan kondisi dimana radikal bebas didalam tubuh lebih dari kapasitas tubuh akibatnya memunculkan kondisi patologis pada hepar (Sijid, *et al.*, 2020)

Hepar adalah organ pada tubuh yang menjadi target utama senyawa toksik. Sebanyak 75% darah hepar berasal dari visera gastrointestinal dan limpa. Darah itu sendiri memiliki kandungan senyawa obat-obatan, makanan dan minuman yang memiliki sifat hepatotoksik. Senyawa-senyawa yang dibawa kemudian akan diserap pada organ gastrointestinal lalu diangkut ke hepar untuk didetoksifikasi. Ada sebagian senyawa yang didetoksifikasi justru menjadi kofaktor untuk senyawa toksik lain (Hendri, *et al.*, 2017).

Kerusakan hepar sering disebut sebagai petunjuk apakah zat tersebut memiliki sifat toksik atau tidak dengan cara detoksifikasi zat tersebut sebagai fungsi hepar yaitu organ ekskresi. Kerusakan organ hepar dapat dilihat secara fisik maupun non fisik. Kerusakan non fisik yang timbul jika organ hepar mengalami gangguan adalah dengan pemeriksaan fungsi hepar, seperti pemeriksaan kadar bilirubin, albumin, SGOT dan SGPT adapun pemeriksaan serologinya yaitu pemeriksaan hepatitis. Kerusakan fisik yang timbul dapat

diperiksa dengan melihat gambaran histopatologi dari organ hepar itu sendiri. Histopatologi sendiri diartikan sebagai prosedur yang terlibat pada pemeriksaan jaringan tubuh yang diambil melalui proses pembedahan, yang kemudian jaringan itu dilakukan pembuatan preparat dengan pewarnaan khusus kemudian dibaca secara mikroskopis. Organ hepar yang secara intens terkena oleh obat dan zat kimia dalam kurun waktu lama menjadikan sel-sel hepar akan berubah terutama pada sel hepatosit semacam degenerasi lemak dan nekrosis yang dapat melemahkan kemampuan degenerasi sel hingga menjadi rusak permanen hingga kematian pada sel (Sijid, *et al.*, 2020).

Dalam suatu *research* uji toksisitas non klinik secara *in vivo* mengacu pada Peraturan yang dikeluarkan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia, disebutkan bahwa dampak dari pemaparan sebuah zat pada manusia bisa dilihat dengan meneliti efek toksik menggunakan percobaan pada hewan uji. Uji toksisitas dengan melibatkan hewan uji digunakan untuk mengamati suatu reaksi biokimia, fisiologik dan patologik pada manusia terhadap zat toksik.

Uji toksisitas ini bisa dipergunakan agar dapat memperoleh informasi tingkat bahaya mengonsumsi alkohol secara berlebihan pada manusia. Pemilihan organ hepar sebagai organ yang diteliti dengan pertimbangan bahwa organ tersebut merupakan organ target kerusakan yang disebabkan oleh alkohol. Oleh sebab itu penelitian ini terfokus kepada analisis gambaran histopatologi organ hepar pada mencit setelah di induksi dengan minuman beralkohol.

B. Rumusan Masalah

Apakah pemberian minuman beralkohol pada mencit (*Mus musculus*) mempengaruhi histopatologi heparnya?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman beralkohol pada mencit (*Mus musculus*) terhadap Histopatologi Hepar.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi, untuk menjadi tambahan sumber kepustakaan bagi sebuah institusi dan menjadi sumber bacaan.
2. Bagi Masyarakat, agar menjadi pengetahuan tentang bahayanya minuman beralkohol terhadap organ hepar.