

1021

PENGARUH BORAKS TERHADAP GAMBARAN
HISTOLOGI HATI MENCIT



SONNY LANGI

88 03 010



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	
Asal dari	
Jumlahnya	
Harga	
No. Inventaris	
No. Kas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1994

SKRIPSI

SONNY LANGI

88 03 010



PERPUSTAKAAN UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	5 - 05 - 94
Asal dari	MIPA
Banyaknya	1 (satu) EXP
Harga	Hardah
No. Inventaris	2407 6021
No. Klas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

1994



PENGARUH BORAKS TERHADAP GAMBARAN
HISTOLOGI HATI MENCIT

SONNY LANGI

88 03 010

Skripsi untuk melengkapi tugas dan
memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar sarjana

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1994

PENGARUH BORAKS TERHADAP GAMBARAN
HISTOLOGI HATI MENCIT

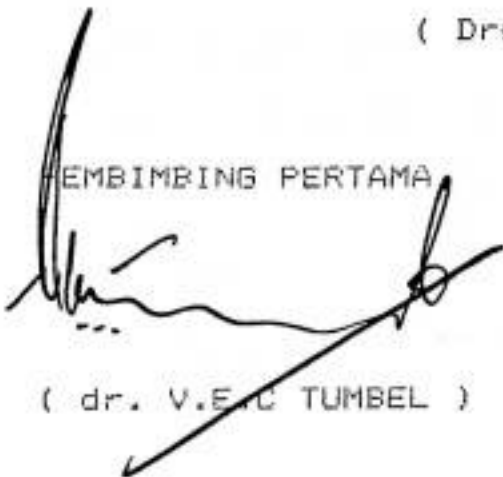
Disetujui oleh :

PEMBIMBING UTAMA




(Drs. HASYIM BARIUN, MS)

PEMBIMBING PERTAMA



(dr. V.E.C TUMBEL)

PEMBIMBING KEDUA



(Dra. JEANNY WUNAS, MS)

Pada tanggal 14 April 1994

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas anugerah dan kasih karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Drs. Hasyim Bariun, MS, selaku pembimbing utama.
2. dr. V.E.C Tumbel, selaku pembimbing pertama sekaligus sebagai Ketua Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Umum Universitas Hasanuddin.
3. Dra. Jeanny Wunas, MS, selaku pembimbing kedua.
atas keikhlasannya meluangkan waktu, memberikan petunjuk, saran, tenaga dan pikiran sejak perencanaan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan sedalam-dalamnya penulis sampaikan pula kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

3. Prof. Dr. Sumali Wiryowidagdo, selaku penasehat akademik.
 4. Kepala Laboratorium Biofarmasi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
 5. Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
 6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Farmasi Universitas Hasanuddin.
 7. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya di Jurusan Farmasi.
 8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Umum Universitas Hasanuddin, khususnya bagian Histologi.
 9. Rekan-rekan mahasiswa Farmasi Universitas Hasanuddin.
- Semoga kebaikan dan bantuan Bapak/Ibu Dosen, Staf, Karyawan dan Rekan-rekan mahasiswa mendapat imbalan dari Allah Yang Maha Kuasa.

Dengan penuh hormat dan rasa terima kasih tak terhingga penulis haturkan kepada Ayahanda Santos Langi dan Ibunda Tjuniwati Supit yang tercinta, kakak-kakak yang tersayang dan Saudara/i yang terkasih yang senantiasa mendoakan, memberikan dorongan serta bantuan moril maupun materil sampai selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, namun harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Ujung Pandang, Januari 1974

Penulis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh boraks terhadap gambaran histologi hati mencit (*Mus musculus*).

Boraks diperoleh dari pasaran, dibuat larutan dengan dosis 0,0005 g/20 g bobot badan, 0,0227 g/20 g bobot badan dan 0,045 g/20 g bobot badan diberikan secara oral sekali dalam setiap hari selama 14 hari berturut-turut.

Penelitian ini menggunakan 22 ekor mencit, terbagi atas 3 kelompok perlakuan masing-masing kelompok I, II dan III yang diberi larutan boraks dengan dosis 0,0005 g/20 g bobot badan, 0,0227 g/20 g bobot badan, 0,045 g/20 g bobot badan dan satu kelompok kontrol diberi air suling.

Pemeriksaan mikroskopik terhadap jaringan hati mencit dilakukan setelah perlakuan selama 14 hari.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap gambaran histologi hati mencit akibat pemberian boraks dengan dosis 0,0227 g/20 g bobot badan dan 0,045 g/20 g bobot badan.

ABSTRACT

The research was conducted on the effect on borax against the histological features of mice's (*Mus musculus*) livers.

The borax was obtained from the free market and the solution was prepared with dosage of 0,0005 g/20 g of body weight, 0,0227 g/20 g of body weight and 0,045 g/20 g of body weight. It was administrated orally once every day for fourteen days continuously.

The research used 22 mice which were devided into; three treated groups I, II and III as the treated groups which were provided with the solution borax with dosage of 0,0005 g/20 g of body weight, 0,0227 g/20 g of body weight and 0,045 of body weight.

Under microscopic investigation on histological features of mice's livers was done after fourteen days of treatment.

The yields of investigation on histological features of mice's livers showed that there are influences of borax with dosage of 0,0227 g/20 g of body weight and 0,045 g/20 g of body weight.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II POLA PENELITIAN.....	4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	6
III.1 Uraian Boraks.....	6
III.1.1 Sifat Fisika dan Kimia.....	6
III.1.2 Penggunaan.....	7
III.1.3 Toksisitas.....	7
III.2 Uraian Hati.....	8
III.2.1 Gambaran Histologi Hati Normal.....	8
III.2.2 Kelainan pada Hati.....	9
III.2.3 Fungsi Hati.....	10
BAB IV ALAT DAN BAHAN.....	13
IV.1 Alat-alat yang Digunakan.....	13
IV.2 Bahan-bahan yang Digunakan.....	14
BAB V PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
V.1 Pengambilan Bahan.....	15

V.2	Penyiapan Bahan Penelitian.....	15
V.2.1	Pemeriksaan Bahan Baku Boraks....	15
V.2.1.1	Kualitatif.....	15
V.2.1.2	Kuantitatif.....	15
V.2.2	Pembuatan Larutan Boraks 0,0005 g/ 20 g BB, 0,0227 g/20 g BB, 0,045 g/ 20 g BB.....	16
V.3	Pemilihan dan Penyiapan Hewan Percobaan.....	17
V.3.1	Pemilihan Hewan Percobaan.....	17
V.3.2	Penyiapan Hewan Percobaan.....	17
V.4	Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan.....	17
V.5	Penyiapan Preparat Mikroskopik Jaringan Hati Hewan Percobaan.....	18
V.5.1	Pembuatan Preparat Mikroskopik...	18
V.5.2	Pewarnaan Preparat Mikroskopik...	19
V.6	Pengamatan Preparat Mikroskopik dan Pengumpulan Hasil.....	20
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
VI.1	Hasil Penelitian.....	21
VI.2	Pembahasan.....	22
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
VII.1	Kesimpulan.....	25
VII.2	Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....		26

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Hasil Analisis Kuantitatif Boraks.....	29
2. Hasil Pengamatan Mikroskopik Jaringan Hati Mencit.....	30

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
I. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok Kontrol (Pembesaran 100 x).....	31
II. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok Kontrol (Pembesaran 200 x).....	33
III. Foto Miskroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok I Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,0005 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 100 x).....	34
IV. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok I Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,0005 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 200 x).....	35
V. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok II Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,0227 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 100 x).....	36
VI. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok II Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,0227 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 200 x).....	37

VII. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok III Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,045 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 100 x).....	38
VIII. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok III Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,045 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 200 x).....	39
IX. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok III Perlakuan Setelah Pemberian Larutan Boraks 0,045 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 400 x).....	40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. Daftar Bahan Tambahan Makanan yang Dilarang Digunakan dalam Makanan.....	40
B. Skema Pengerjaan.....	41



BAB I
PENDAHULUAN

Obat adalah bahan atau paduan bahan-bahan yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosa, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.47/Menkes/SK/II/1983 tentang Kebijakan Obat Nasional). Dosis, penggunaan eksternal maupun internal dapat menimbulkan efek toksik jika melampaui aturan pemberian yang telah ditentukan. Boraks diketahui sebagai obat luar yang digunakan sebagai adstrigen lemah dalam bentuk obat kumur atau pencuci mulut pada pengobatan ulkus, stomatitis dan gingivitis, sering juga digunakan dalam bentuk lotio untuk mata dan tetes hidung. Dalam bentuk garam dipakai sebagai pembalut basah untuk luka, akan tetapi tidak digunakan secara internal (1,3). Penggunaannya dalam makanan sebagai pengawet telah dilarang oleh " Food and Drug Administration " karena sangat toksik untuk penggunaan internal (3). Departemen Kesehatan melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan (Lampiran A), telah melarang penggunaan asam borat dan senyawanya sebagai zat tambahan makanan.

Harga boraks yang murah, mudah diperoleh disamping manfaatnya sebagai pengempuk dan pengenyai daging, juga ketidaktahuan mengenai toksisitasnya menyebabkan bahan ini sering ditambahkan dalam makanan khususnya daging. Tidak adanya peraturan yang mengatur pemasaran dan distribusi boraks, memungkinkan boraks tetap ada dipasaran dan diperjualbelikan secara bebas. Dengan demikian keinginan produsen makanan untuk melariskan dagangannya dengan menambahkan boraks sulit diatasi. Hal ini telah dibuktikan dengan hasil penelitian Usia, T. (1990) yang menemukan adanya senyawa boron dalam bakso yang diperdagangkan oleh pedagang bakso gerobak di Ujung Pandang dengan kadar 1,4014-2,7648 ppm dengan kepercayaan 95 %, dan yang paling tinggi kadar boronnya terdapat pada bakso bagian utara kotamadya Ujung Pandang dengan rata-rata kadar 5,2229 ppm (4).

Menjadi permasalahan bila hal tersebut di atas berlangsung terus dan dikonsumsi dalam waktu yang relatif lama, apakah mempengaruhi jaringan biologis khususnya hati. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian pengaruh boraks terhadap jaringan biologis dalam hal ini histologi hati. Penelitian ini dilakukan pada hewan percobaan mencit (*Mus musculus*) sebanyak tiga ekor jantan dan tiga ekor betina setiap kelompok yang terbagi dalam tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Kelompok kontrol diberi air suling dan kelompok perlakuan diberi larutan boraks dengan variasi dosis 0,0005 g/20 g BB,

0,0227 g/20 g BB dan 0,045 g/20 g BB setiap hari selama 14 hari. Selanjutnya jaringan hati diamati di bawah mikroskop dan kesimpulan diambil berdasarkan perbandingan antara gambaran jaringan hewan kontrol dengan hewan kelompok perlakuan.

Hipotesis penelitian ini ialah ada pengaruh boraks terhadap jaringan biologi, khususnya histologi hati mencit.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pemberian boraks terhadap gambaran histologi hati mencit, dengan tujuan untuk memperoleh informasi sejauh mana pengaruhnya terhadap hati yang disebabkan oleh konsumsi boraks secara terus-menerus.

BAB II
POLA PENELITIAN

II.1 Pengambilan Bahan

Bahan yang digunakan adalah serbuk boraks yang beredar dipasaran.

II.2 Penyiapan Bahan Penelitian

II.2.1 Pemeriksaan Bahan Baku Boraks

Boraks dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk mengetahui kadarnya sesuai Farmakope Indonesia tidak kurang 99,0 % dan tidak lebih 105,0 %.

II.2.2 Pembuatan Larutan Boraks 0.0005 g/20 g BB,
0,0227 g/20 g BB, 0,045 g/20 g BB

Boraks dilarutkan dengan air suling hingga larut sempurna.

II.3 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Percobaan

II.3.1 Pemilihan Hewan Percobaan

Hewan percobaan adalah mencit jantan dan betina, dewasa, sehat, bobot badan antara 20-30 g, dan berumur 2-3 bulan.

II.3.2 Penyiapan Hewan Percobaan

Disiapkan sebanyak 22 ekor mencit yang terbagi atas 4 ekor untuk kontrol dan masing-masing 6 ekor untuk kelompok perlakuan yang terbagi atas tiga kelompok.

II.4 Perilaku Terhadap Hewan Percobaan

Larutan boraks diberikan pada setiap hewan percobaan secara oral sesuai dosis setiap hari selama 14 hari berturut-turut dengan dosis 0,0005 g/20 g BB, 0,0227 g/20 g BB dan 0,045 g/20 g BB setiap kelompok.

II.5 Penyiapan Preparat Mikroskopik Jaringan Hati Hewan Percobaan

II.5.1 Pembuatan Preparat Mikroskopik

Hewan percobaan dikorbankan, dibedah, diambil organ hati kemudian dibuat preparat mikroskopik dengan metode parafin.

II.5.2 Pewarnaan Preparat Mikroskopik

Pewarnaan preparat mikroskopik dilakukan dengan haematoksilin 1 % dan kemudian eosin 1 %.

II.6 Pengamatan Preparat Mikroskopik dan Pengumpulan

Hasil

Preparat diamati di bawah mikroskop, difoto, hasil foto dikumpulkan.

II.7 Pembahasan Hasil Penelitian

II.8 Pengambilan Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan maka diambil kesimpulan.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

III.1 Uraian Boraks

III.1.1 Sifat Fisika dan Kimia (3,5,6)

Nama lain boraks; natrium biborat, natrium piroborat, natrium tetraborat. Rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Boraks mengandung tidak kurang dari 99,0 % dan tidak lebih dari 105,0 % $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, berupa hablur putih, tidak berbau, rasa asin dan basa, dalam udara kering merapuh. Kelarutan dalam air adalah 20 bagian, air mendidih 0,6 bagian dan dalam lebih kurang 1 bagian gliserol P; praktis tidak larut dalam etanol (95%)P.

Pada waktu dipanaskan boraks akan kehilangan sebagian airnya dan menjadi putih. Jika suhu dinaikkan, sisa airnya akan keluar dan membentuk cairan tidak berwarna dan jika didinginkan lagi membentuk massa transparan.

Boraks dalam air akan terhidrolisis menjadi natrium metaborat dan asam borat, dan selanjutnya menjadi natrium hidroksida dan asam borat.

III.1.2 Penggunaan (1,2)

Penggunaan asam borat maupun senyawanya sebagai zat tambahan makanan telah dilarang di Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan (Lampiran A).

Boraks digunakan sebagai antiseptik pada pemakaian luar karena bersifat bakterisid lemah, seperti pembalut basah untuk luka. Penggunaan lain sebagai adstrigen lemah dalam bentuk obat kumur atau pencuci mulut pada pengobatan ulkus, stomatitis dan gingivitis, sering juga digunakan dalam bentuk lotio untuk mata dan tetes hidung.

Dalam industri dipakai untuk memproduksi email, kaca, kain, kayu dan sabun.

III.1.3 Toksisitas (1,3,7,8)

Mudah diabsorbsi melalui saluran cerna, diserap melalui rongga serosa dan kulit yang luka, tidak diserap oleh kulit yang utuh atau sehat. Ekskresinya yang lambat akan meningkatkan kumulasi. Kumulasi dapat terjadi di otak, hati dan lemak tubuh. Dan akibat penggunaan yang berulang-

ulang akan menimbulkan efek toksik. Gejala intoksikasi berupa mual, muntah, diare dan syok. Disamping itu dapat terjadi eritema, kejang-kejang dan koma. Kematian terjadi pada orang dewasa dengan dosis 15-20 g dan pada bayi 3-6 g.

Adanya senyawa boron dapat juga mengakibatkan kerusakan pada paru-paru dan ginjal.

III.2 Uraian Hati

III.2.1 Gambaran Histologi Hati Normal (9,10,12,18)

Hati merupakan organ yang terletak dalam rongga perut sebelah kanan di bawah diafragma, beratnya kira-kira 2,5 % dari berat badan atau 1,2-1,6 kg untuk orang dewasa normal.

Organ hati terdapat dua lobus yaitu lobus kanan dan lobus kiri. Setiap lobus dibagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan dinamakan lobulus. Sel-sel hati atau hepatosit tersusun secara radier dalam satu lobulus, di tengah lobulus terdapat vena sentralis sebagai pusat susunan sel hati. Di antara susunan sel-sel hati ini terdapat ruangan sempit yang dikenal sebagai sinusoid. Pada dinding sinusoid terdapat suatu sel makrofag yang disebut

sebagai "sel Kupffer". Di antara sel-sel hati yang berdekatan terdapat saluran-saluran kecil yang disebut *canalikuli biliaris* untuk menyalurkan empedu sebagai hasil produksi hati. Suplai darah ke hati melalui vena porta dan arteri hepatica.

Sel hati dapat mempunyai satu atau dua anak inti (nukleoli) berbentuk bulat. Sedangkan sitoplasma mengandung organel-organel antara lain : golgi, mitokondria, retikulum endoplasma dan benda-benda inklusi seperti glikogen dan lipid.

III.2.2 Kelainan pada Hati (8,16,17)

Hati adalah organ yang memegang peranan penting dalam proses metabolisme. Sistem metabolisme obat terjadi dalam retikulum endoplasma sel hati. Hampir semua obat mempunyai efek tambahan dan mampu mempengaruhi fungsi faal tubuh. Efek yang menonjol biasanya merupakan pegangan dalam menentukan penggunaannya, sedangkan efek yang lain merupakan efek samping dan mungkin dapat bersifat toksik.

Kelainan pada hati dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain: infeksi, keracunan zat-zat kimia dan obat-obatan. Infeksi yang disebabkan oleh virus sering

disebut hepatitis infeksiosa. Beberapa zat kimia yang dapat mengakibatkan kerusakan pada sel hati adalah karbon tetraklorida, kloroform, alkohol, asam tanat, fosfor, yang berupa degenerasi dan nekrosis pada sel-sel hati.

Kelainan dari sel-sel hati dapat mempengaruhi aliran darah hati dan aliran empedu. Bila terjadi kerusakan sebagian dari sel-sel hati, maka sel-sel tersebut dapat diperbaiki kembali dan proses ini disebut regenerasi.

III.2.3 Fungsi Hati (9,13,19,20)

Hati mempunyai bermacam-macam fungsi yang diringkas sebagai berikut :

1. Fungsi metabolisme

Hati mempunyai peranan utama dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Berfungsi sebagai tempat penyimpanan glikogen, tempat mengubah galaktosa menjadi glukosa, tempat mengubah lipid dan asam-asam amino menjadi glukosa dengan proses enzimatik kompleks yang dinamakan glukoneogenesis dan merupakan tempat utama deaminasi asam amino yang menghasilkan ureum. Hati

juga berperanan sebagai tempat penyimpanan vitamin A, B12 dan D serta zat besi.

2. Fungsi sintesis protein

Hati dapat mensintesis protein untuk dikeluarkan, diantaranya albumin, protrombin dan fibrinogen plasma darah.

3. Fungsi detoksikasi dan inaktivasi

Berbagai obat dan senyawa kimia dapat diinaktifkan dengan cara oksidasi, metilasi dan konyugasi. Enzim-enzim yang berperanan dalam proses ini diduga terutama terdapat dalam retikulum endoplasma yang halus.

4. Fungsi vaskuler hati

Sistem pembuluh darah pada hati mempunyai fungsi sebagai tempat penyimpanan dan penyaringan darah. Kurang lebih 1400 ml darah yang mengalir melalui hati setiap menit. Hati dapat menyimpan darah sebanyak 200-400 ml dengan mengakibatkan sedikit perubahan tekanan dalam pembuluh darah hati, sehingga disebut reservoir darah.

5. Fungsi sekresi eksokrin

Pembentukan empedu merupakan sekresi eksokrin hati dalam arti bahwa sel-sel hati membentuk dan mentransport unsur-unsur darah ke dalam *canalikuli biliaris*. Disamping air, empedu mempunyai unsur utama yaitu asam-asam empedu yang mempunyai fungsi penting untuk emulsifikasi lipid dalam saluran pencernaan.

BAB IV
ALAT DAN BAHAN

IV.1 Alat-alat yang Digunakan

1. Botol kecil
2. Corong
3. Gelas piala
4. Gelas ukur
5. Gelas obyek dan gelas penutup
6. Kandang mencit
7. Labu tentukur (Pyrex)
8. Lampu spiritus
9. Mikroskop (Nikon)
10. Mikrotom putar (Lipshaw)
11. Oven (Memmert)
12. Seperangkat alat bedah
13. Spoit dan jarum oral (Smic)
14. Timbangan analitik (Sartorius)
15. Timbangan hewan (Berkel)
16. Timbangan kasar (Ohaus)
17. Stop watch (Citizen)
18. Erlenmeyer
19. Buret
20. Klem
21. Statif

IV.2 Bahan-bahan yang Digunakan

1. Air suling
2. Albumin mayer
3. Alkohol absolut (E. Merck)
4. Alkohol 96 %
5. Kanada balsem (Gurr)
6. Serbuk boraks
7. Eosin 1 %
8. Film (Fuji)
9. Formalin 10 %
10. Haematoksilin 1 %
11. Parafin padat
12. Parafin cair
13. Xilen
14. Merah metil
15. Asam klorida (E. Merck)
16. Kertas kurkuma
17. Amonia encer
18. Asam sulfat (E. Merck)
19. Metanol

BAB V PELAKSANAAN PENELITIAN

V.1 Pengambilan Bahan

Bahan yang digunakan adalah serbuk boraks yang beredar dipasaran, diperoleh dari apotek Kimia Farma 33 Ujung Pandang.

V.2 Penyiapan Bahan Penelitian

V.2.1 Pemeriksaan Bahan Baku Boraks (5)

V.2.1.1 Kualitatif

Kertas kurkuma dibasahi dengan larutan boraks 5 % b/v yang telah diasamkan dengan asam klorida encer, keringkan; kertas kurkuma berwarna merah kecoklatan. Jika dikeringkan warna menjadi intensif dan jika dialkalisikan dengan amonia encer berubah menjadi hitam kehijauan.

Dicampur sejumlah zat dengan asam sulfat dan metanol, dipijarkan, campuran terbakar dengan nyala berwarna hijau.

V.2.1.2 Kuantitatif

Boraks dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan kadarnya dengan cara : ditimbang saksama 3 g boraks, dilarutkan dalam 50 ml air suling

kemudian ditambahkan indikator larutan merah metil sebanyak 2 tetes dan dititrasi dengan larutan baku asam klorida 0,5 N hingga warna kuning berubah menjadi merah.

V.2.2 Pembuatan Larutan Boraks 0,0005 g/20 g BB, 0,0227 g/20 g BB, 0,045 g/20 g BB

Pembuatan larutan boraks dengan dosis 0,0005 g/20 g BB, dilakukan dengan menimbang 50 mg boraks, dilarutkan dalam gelas piala dengan 50 ml air suling. Setelah larut dimasukkan dalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan volumenya dengan air suling, kemudian dipipet 5 ml lalu dimasukkan dalam labu tentukur 500 ml dan dicukupkan volumenya dengan air suling.

Untuk larutan boraks dengan dosis 0,0227 g/20 g BB dan 0,045 g/20 g BB masing-masing ditimbang sebanyak 2,27 g dan 4,5 g kemudian dilarutkan dengan 90 ml air suling dalam gelas piala hingga larut. Selanjutnya masing-masing dimasukkan dalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan volumenya dengan air suling.

V.3 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Percobaan

V.3.1 Pemilihan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit jantan dan betina, dewasa, berbadan sehat, dengan bobot badan 20-30 g dan berumur 2-3 bulan.

V.3.2 Penyiapan Hewan Percobaan

Disiapkan 22 ekor mencit yang terbagi 2 ekor jantan dan 2 ekor betina untuk kelompok kontrol, serta masing-masing 6 ekor yang terdiri dari 3 ekor jantan dan 3 ekor betina untuk setiap kelompok perlakuan I, II dan III.

V.4 Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan

Kelompok kontrol diberi air suling selama 14 hari. Hewan percobaan yang diberi perlakuan, ditimbang kemudian dipuasakan selama 2-3 jam. Perlakuannya sebagai berikut :

Kelompok I : Diberi larutan boraks 0,0005 g/20 g BB secara oral sekali sehari selama 14 hari berturut-turut.

Kelompok II : Diberi larutan boraks 0,0227 g/20 g BB secara oral sekali sehari selama 14 hari berturut-turut.

Kelompok III : Diberi larutan boraks 0,045 g/20 g BB secara oral sekali sehari selama 14 hari berturut-turut.

V.5 Penyiapan Preparat Mikroskopik Jaringan Hati Hewan Percobaan

V.5.1 Pembuatan Preparat Mikroskopik (14)

Hewan percobaan dikorbankan dengan cara dislokasi leher, dibedah, diambil hatinya, dipotong-potong sebesar 5X5X5 mm. Potongan hati difiksasi dengan formalin 10 % selama 24 jam, didehidrasi secara berturut-turut dengan alkohol 50 %, 60 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 96 % dan alkohol absolut, masing-masing selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam larutan xilen selama 1 jam sebanyak 2 kali.

Kemudian dimasukkan ke dalam larutan campuran xilen-parafin cair (1:1) selama 15 menit, dipindahkan ke dalam parafin murni yang telah dilebur pada suhu 54-56°C selama 1 jam.

Potongan hati dalam parafin kemudian diblok dalam cetakan berukuran 2X2X2 cm, dibiarkan membeku selama 24 jam kemudian diiris dengan mikrotom putar setebal 3-5 mikron.

Irisan yang baik diletakkan di atas gelas benda yang telah diolesi albumin mayer,

kemudian ditetesi air suling, diratakan pada seluruh permukaan gelas benda, dibiarkan beberapa saat di atas lampu spiritus sampai kering.

V.5.2 Pewarnaan Preparat Mikroskopik (15)

Gelas benda yang berisi jaringan hati dideparafinasi dengan larutan xilen selama 2 menit, sebanyak 2 kali, direndam secara berturut dengan alkohol absolut, alkohol 96 %, 80 %, 70 %, 60 %, 50 % masing-masing selama 1 menit.

Selanjutnya preparat dicuci dengan air suling selama 10 menit, kemudian diwarnai dengan haematoksilin 1 % selama 15 menit.

Preparat dicuci lagi dengan air suling selama 10 menit, kemudian diwarnai dengan larutan eosin 1 % selama 2 menit.

Selanjutnya preparat direndam secara bertahap dengan alkohol 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 96 % dan alkohol absolut masing-masing selama 2 menit.

Preparat direndam dengan larutan xilen selama 2 menit sebanyak 2 kali, ditetesi dengan Kanada balsem, ditutup dengan gelas penutup dibiarkan beberapa saat kemudian diberi etiket, preparat hati siap untuk diamati.

V.6 Pengamatan Preparat Mikroskopik dan Pengumpulan Hasil

Preparat yang telah selesai dibuat, dilakukan pengamatan dengan mikroskop, kemudian dibuat foto dengan pembesaran 100 X, 200 X dan 400 X, hasil foto dikumpulkan.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

VI.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil dan pengamatan mikroskopik jaringan hati hewan percobaan mencit, diperoleh data sebagai berikut :

1. Analisis secara kuantitatif, boraks memenuhi syarat Farmakope Indonesia yaitu dengan rata-rata kadar 100,49 %.
2. Kelompok kontrol, mencit yang diberikan air suling secara oral.

Pada pengamatan mikroskopik memperlihatkan gambaran histologi hati mencit sebagai berikut : susunan radier selnya teratur, sinusoid normal, vena sentralis jelas, membran sel jelas, sitoplasma homogen, inti sel jelas. Hasil dapat dilihat pada gambar I dan II.

3. Kelompok I, mencit yang diberikan larutan boraks 0,0005 g/20 g BB secara oral.

Pada pengamatan mikroskopik memperlihatkan sebagai berikut : susunan radier selnya teratur, sinusoid normal, vena sentralis jelas, membran sel jelas, sitoplasma homogen, inti sel jelas. Hasil dapat dilihat pada gambar III dan IV.

4. Kelompok II, mencit yang diberikan larutan boraks 0,0227 g/20 g BB secara oral.

Pada pengamatan mikroskopik memperlihatkan gambaran histologi hati mencit sebagai berikut : susunan radier selnya teratur, sinusoid sedikit melebar, pada vena sentralis mulai tampak adanya butir-butir darah merah, membran sel jelas, sitoplasma homogen, inti sel jelas. Hasil dapat dilihat pada gambar V dan VI.

5. Kelompok III, mencit yang diberikan larutan boraks 0,045 g/20 g BB secara oral.

Pada pengamatan mikroskopik memperlihatkan gambaran histologi hati mencit sebagai berikut : susunan radier selnya sedikit berubah, sinusoid melebar, pada vena sentralis terdapat butir-butir darah merah, membran sel jelas, sitoplasma terdapat sedikit vakuola, inti sel jelas. Hasil dapat dilihat pada gambar VII, VIII dan IX.

VI.2 Pembahasan

Hati merupakan tempat metabolisme obat, hal ini dimungkinkan karena adanya enzim mikrosom. Kerusakan organ hati, akan berpengaruh pada metabolisme obat yang masuk ke dalam tubuh.

Pengaruh pemberian boraks dapat diamati dengan melihat gambaran histologi hati mencit, yang telah mengalami perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Sebagai kontrol, digunakan gambaran histologi jaringan hati mencit yang diberi air suling dan tidak diberi larutan boraks. Hasil pengamatan mikroskopik histologi hati mencit kelompok kontrol, tidak menunjukkan kelainan-kelainan struktur.

Pada kelompok I, mencit yang diberi larutan boraks 0,0005 g/20 g BB belum memperlihatkan pengaruh terhadap gambaran histologi hati. Hal ini dapat diamati dari struktur histologinya yang menunjukkan gambaran yang sama dengan kontrol.

Kelompok II, mencit yang diberi larutan boraks 0,0227 g/20 g BB memperlihatkan ada pengaruh tetapi masih dalam batas-batas normal sebagai akibat pemberian boraks. Pengaruh ini belum terlihat jelas, hanya berupa kelainan-kelainan struktur seperti mulai adanya butir-butir darah merah pada vena sentralis dan sinusoid sedikit terjadi pelebaran.

Kelompok III, mencit yang diberi larutan boraks 0,045 g/20 g BB memperlihatkan ada pengaruh yang lebih jelas setelah diamati di bawah mikroskop sebagai akibat pemberian boraks. Disini jelas terlihat perubahan struktur berupa sinusoid melebar

dan mengandung butir-butir darah merah, pada vena sentralis berisi lebih banyak butir-butir darah merah. Namun terhadap sel-sel hepar tidak memperlihatkan kelainan-kelainan kecuali sitoplasma mengandung sedikit vakuola.



BAB VII
KESIMPULAN DAN SARAN

VII.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian larutan boraks dengan dosis 0,0005 g/20 g bobot badan selama 14 hari memberikan gambaran histologi hati mencit yang sama dengan kontrol.
2. Pemberian larutan boraks dengan dosis 0,0227 g/20 g bobot badan selama 14 hari, mempengaruhi gambaran histologi hati mencit tetapi masih dalam batas normal.
3. Pemberian larutan boraks dengan dosis 0,045 g/20 g bobot badan selama 14 hari, mempengaruhi gambaran histologi hati mencit berupa tanda-tanda stase aliran darah pada hati dan mulai menunjukkan adanya degenerasi awal.

VII.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh boraks terhadap gambaran histologi hati mencit untuk waktu yang lebih lama, dan pengaruhnya terhadap organ-organ lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reynolds, J.E.F., (1982), " Martindalle the Extra Pharmacopoeia ", Twenty eight edition, The Pharmaceutical Press, London, 337.
2. Osol, A., et al (eds.), (1975), " Remington's Pharmaceutical Science ", Fifteenth edition, Mack Publishing Company, Pennsylvania, 783.
3. Soine, T.O. and Wilson, C.O., (1961), " Rogers Inorganik Pharmaceutical Chemistry ", Seventh edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 132-133, 218-222.
4. Usia, T., (1990), " Analisis Senyawa Boron yang Diperdagangkan Oleh Pedagang Bakso Gerobak di Ujung Pandang ", Tesis Sarjana Farmasi, FMIPA Unhas.
5. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, (1979), " Farmakope Indonesia ", Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 427-428, 744.
6. Windholz, M., et al (eds.), " The Merck Index ", Tenth edition, Merck and Co. Inc. Rahway, N.J., USA, 1231.
7. Gilman, A.G., Goodman, L.S., Gilman, A., (eds.), (1980), " The Pharmacological Basic of Therapeutics " Sixth edition, Macmillan Publishing Co. Inc., New York, 971.

8. Gan, S., dkk. (ed.), (1987), " Farmakologi dan Terapi ", Edisi 3, Bagian Farmakologi FKUI, Jakarta, 8, 468.
9. Bloom, W., Fawcett, D.W., (1957), " Text book of Histology ", Fifth edition, W.B Saunders Co., Philadelphia, 463-481.
10. Ham, A.W. and Cormack, D.H., (1979), " Histology ", Eight edition, J.B Lippincott Company, Philadelphia, Toronto, 715-718.
11. Osol, A., Farrar, G.E., et al, (1950), " The Dispensatory of the United States of America ", Fourty second edition, J.B Lippincott, Philadelphia, 1062-1063.
12. Leeson, C.R., Leeson, T.S., and Paparo, A.A., (1985), " Textbook of Histology ", Fifth edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 365-379.
13. Bayley, T.J. and Leinster, S.J., (1987), " Ilmu Penyakit Dalam Untuk Profesi Kedokteran Gigi ", Alih Bahasa Iyan Darmawan, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 156-173.
14. Suntoro, S.H., (1983), "Metode Pewarnaan ", Bratara Karya Aksara, Jakarta, 22-76.
15. Luna, L.G., (edt.), (1968), "Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology ", Third edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 32-38.

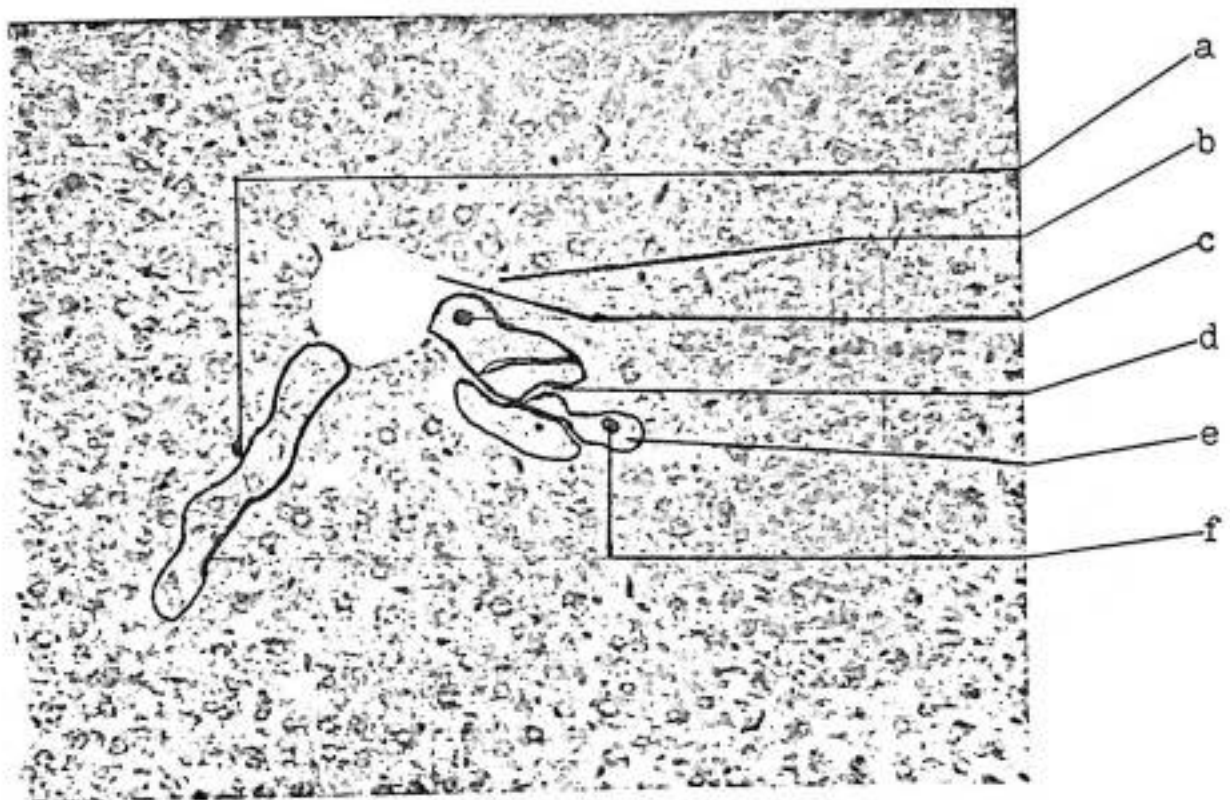
16. Casarett, L.J. and Doull, J., (1986), " Toxicology the Basic Science of Poisons " Third edition, Macmillan Publishing, Company, New York, 286-305.
17. Hayes, A.W., (1982), " Principle and Methods of Toxicology ", Rayen Press, New York, 4-23,410.
18. Miller, M.A. and Leavell, L.C., (1972), " Anatomy and Physiology ", Sixteenth edition, Macmillan Publishing Co. Inc., New York, 418.
19. Guyton, A.C., (1983), " Fisiologi Kedokteran ", Edisi 5, Bagian 2, Alih Bahasa Adji Dharma, Lukmanto, P., ECG Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 392-399.
20. Junqueira, L.C. and Carneiro, J., (1964), " Histologi Dasar ", Edisi 3, Alih Bahasa Adji Dharma, ECG Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 342-355.

Tabel 1. Hasil Analisis Kuantitatif Boraks

NO.	PENIMBANGAN (g)	VOLUME TITRASI (ml)	KADAR (%)
1.	3,0291	32,9	101,25
2.	3,0008	32,5	100,96
3.	3,0250	32,6	100,47
4.	3,0134	32,1	99,31
Rata-rata kadar			100,49

Tabel 2 Hasil Pengamatan Mikroskopik Jaringan Hati Mencit

NO.	PARAMETER HISTOLOGI HATI MENCIT	KONTROL	DOSIS BORAKS		
			0,0005 g/ 20 g BB	0,0227 g/ 20 g BB	0,045 g/ 20 g BB
1.	Susunan radier sel	Teratur	Teratur	Teratur	Berubah
2.	Sinusoid	Normal	Normal	Sedikit melebar	Melebar
3.	Vena sentralis	Jelas	Jelas	Sedikit butir darah merah	Banyak butir darah merah
4.	Membran sel	Jelas	Jelas	Jelas	Jelas
5.	Sitoplasma	Homogen	Homogen	Homogen	Ada vakuola
6.	Inti sel	Jelas	Jelas	Jelas	Jelas



Gambar 1. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit (kelompok

Kontrol (Pembesaran 100 X)

a. susunan radier sel teratur

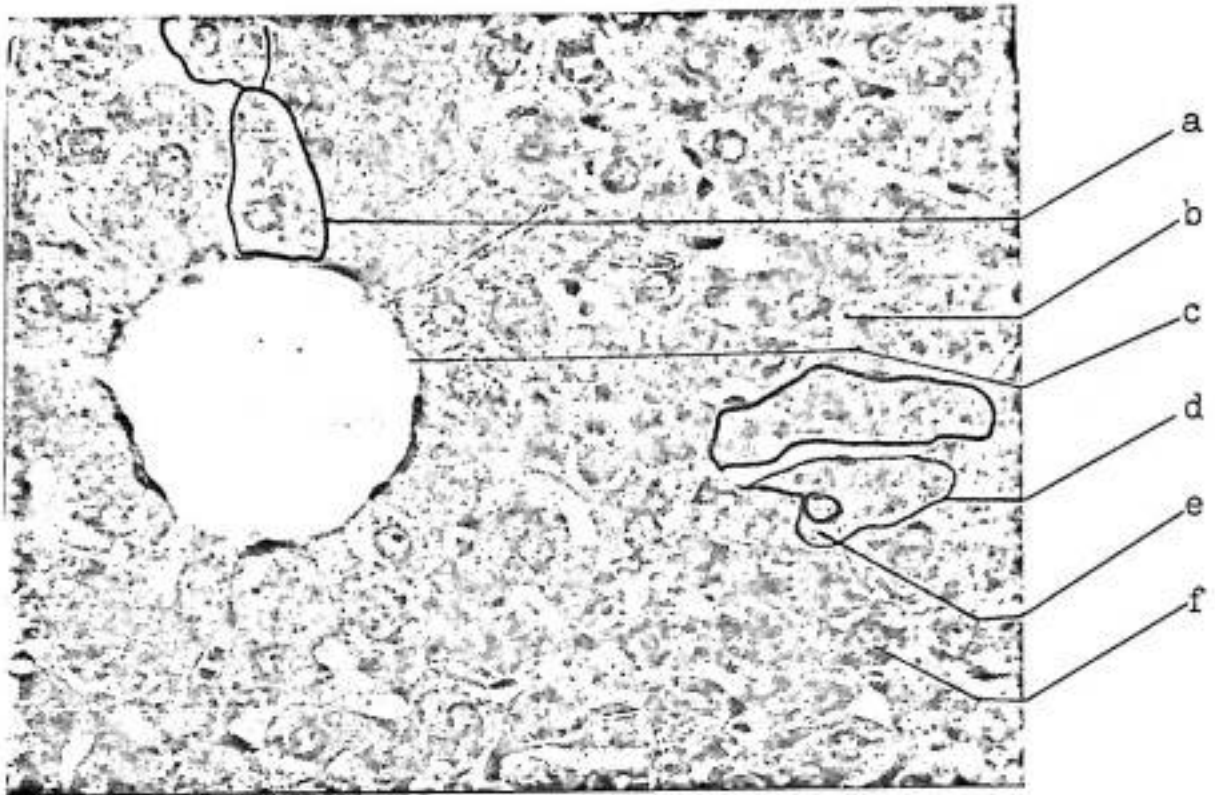
b. sinusoid normal

c. vena sentral jelas

d. sel-sel hati jelas

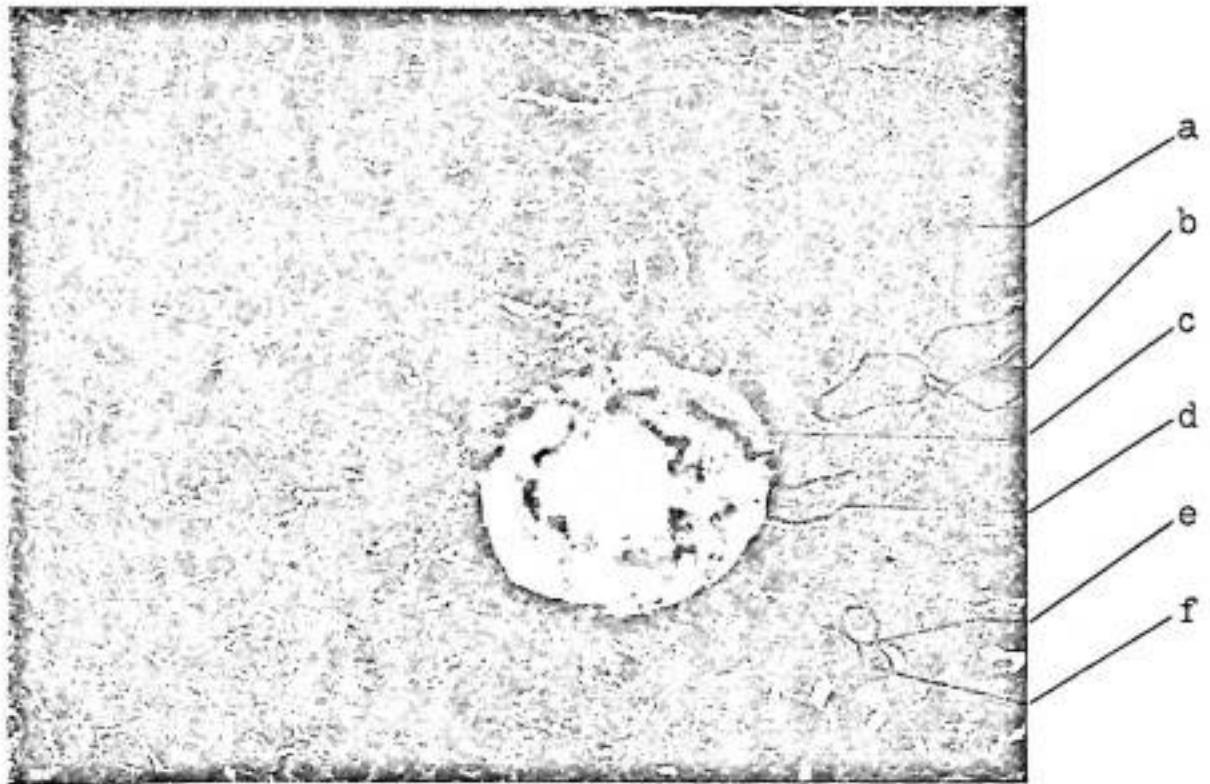
e. sel-sel hati normal

f. sel-sel hati normal



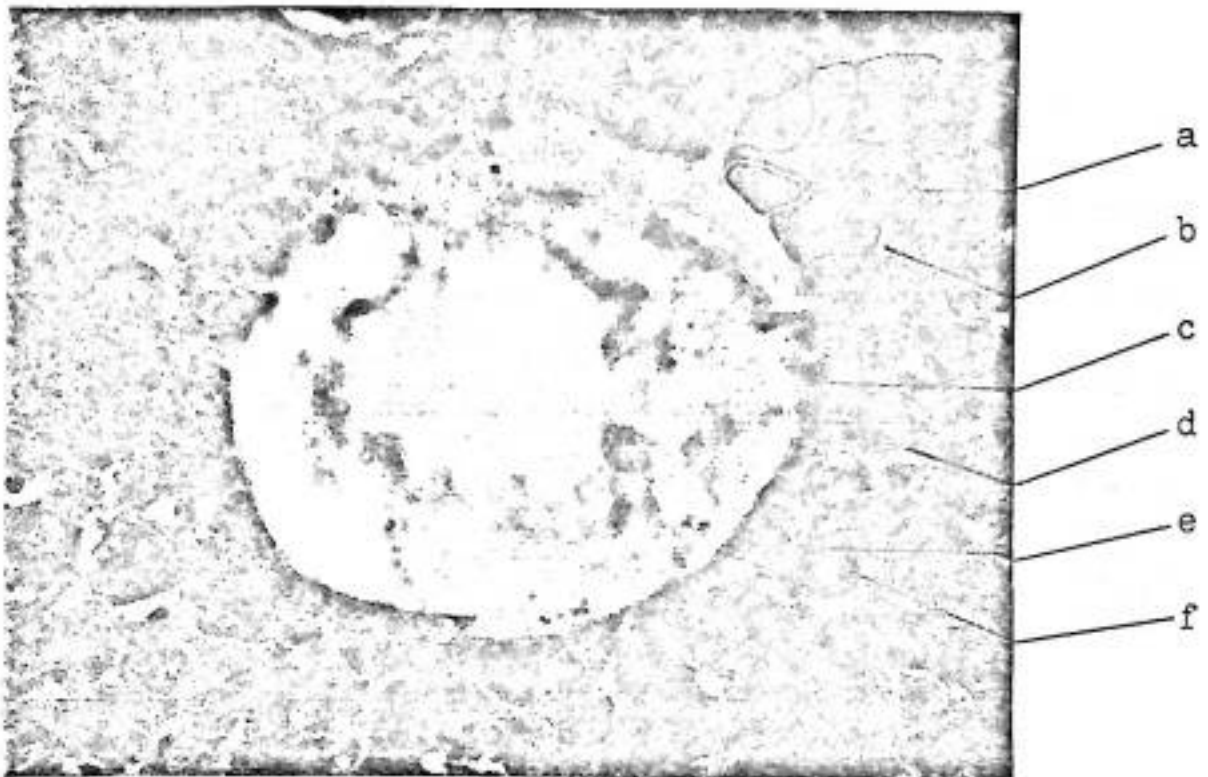
Gambar II. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok Kontrol (Pembesaran 200 X)

- a. Susunan radial sel teratur
- b. Sinusoid normal
- c. Vena sentralis jelas
- d. Membran sel jelas
- e. Mitochondria normal
- f. Sel jelas



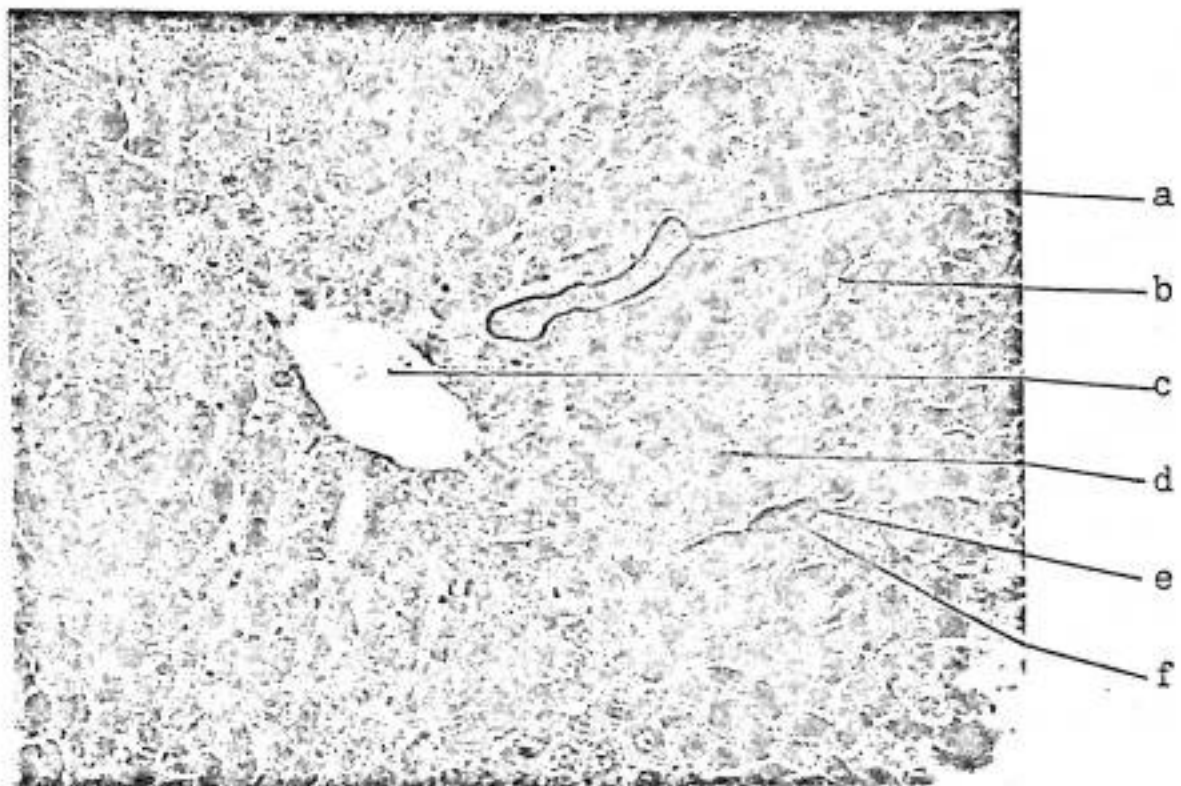
Gambar III. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok I Perlakuan Betalan Pemberian Larutan Boraks 0,0005 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut-turut (Pembesaran 100 X)

a. Susunan radial sel beraturan
 b. Sinusoid normal
 c. Vena sentralis jelas
 d. Membran sel jelas
 e. Sitoplasmanya homogen
 f. Inti sel jelas



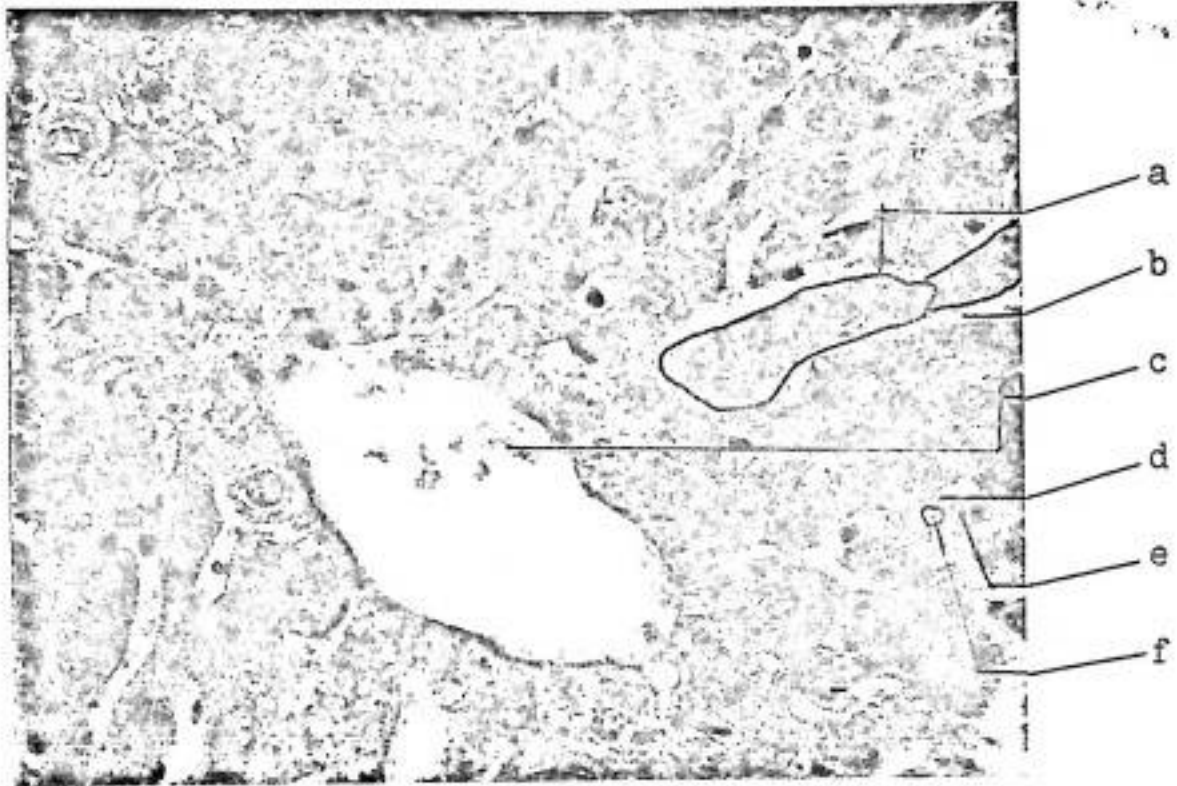
Gambar IV. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mendat > 4.300x
 f Perlakuan Secejan pemberian larutan Soraks
 0,0005 g/20 g BB selama 14 hari berturut
 Pemoesaran 100 ()

- a. Susunan radier sel teratur
- b. sinusoid portal
- c. Vena sentralis jelas
- d. Kapsul sel jelas
- e. Sinusoid portal
- f. Sinusoid portal



Gambar 7. Foto Mikroskopik Jaringan Hasi Mendu. Kelompok II Perlakuan Setelah Penderita Larutan Borax 0,0227 g, 20 g 38 Selama 14 hari berturut (Pembesaran 100 X)

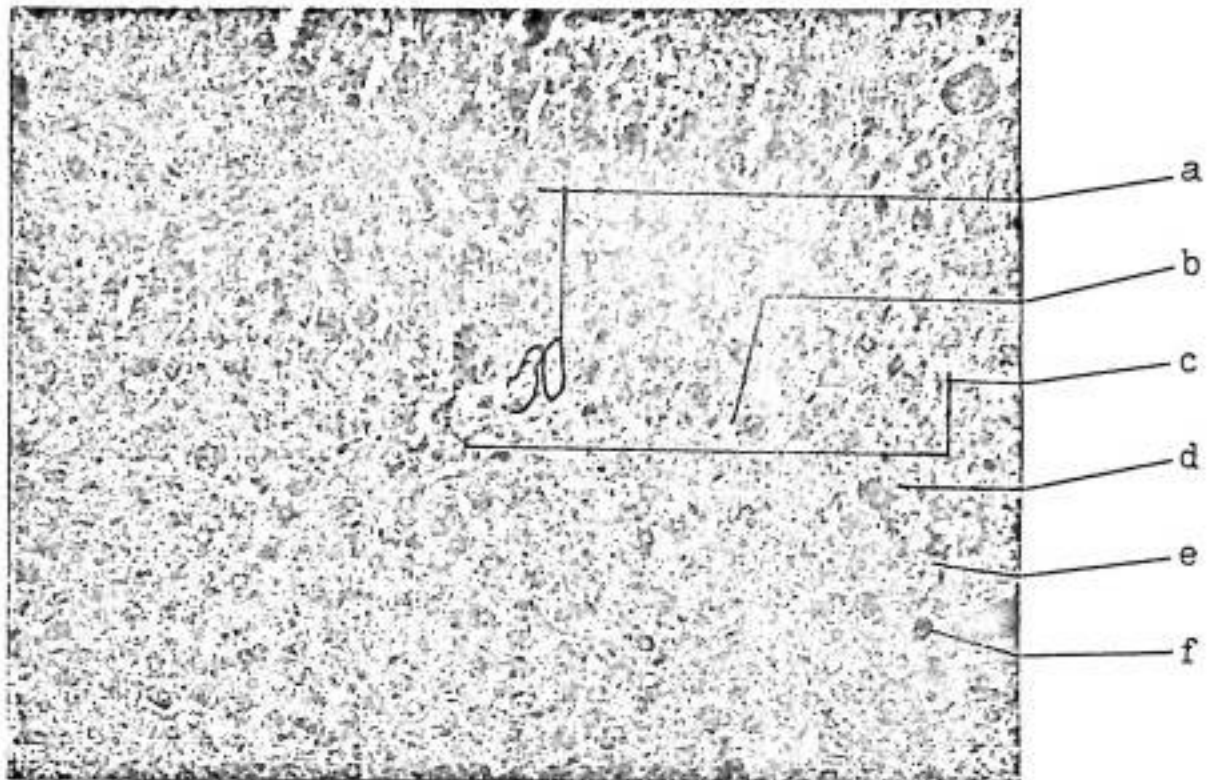
- a. Susunan radier sel teratur
- b. sinusoid sedikit melebar
- c. vena centralis kardiyak sedikit besar dan terdapat jaringan
- d. terdapat sel jejas
- e. selolisisnya homogen
- f. terdapat sel jejas



Gambar 71. Foto mikroskopis Jaringan Hati Rendu Kalongok

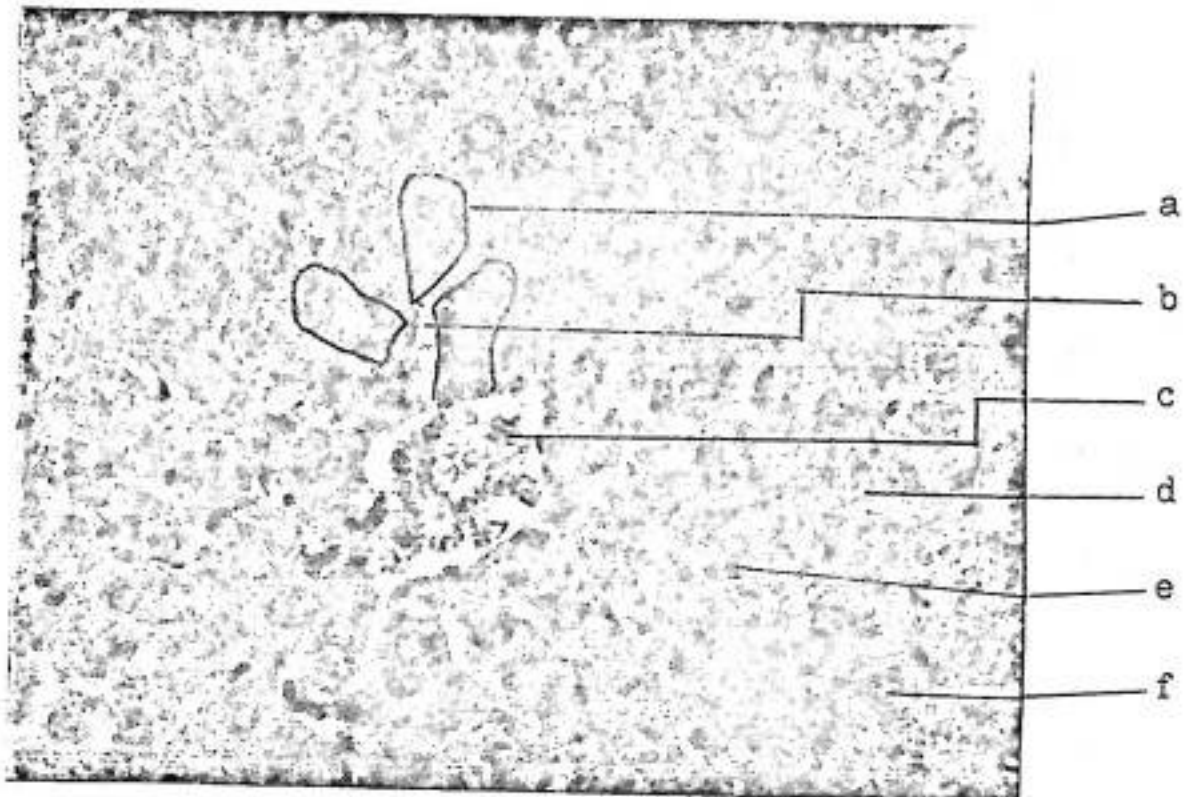
(1) Perlakuan Betetan Pembelian Larutan Gonaks
 0,0227 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut
 Pembesaran 200 x

- a. Susunan radier sel teratur
- b. Sinusoid sedikit melebar
- c. Vena sentralis terdapat sedikit butir darah
 gelap
- d. Membran sel jelas
- e. Nukleus homogen
- f. Inti sel jelas



Gambar VII. Foto Mikroskopik Jaringan Hati Mencit Kelompok III Perlakuan Reagen Pemberian Larutan Boraks 0,045 g, 20g 68 Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 100 X)

- a. Susunan radier sel sedikit berubah
- b. Sinusoid melebar
- c. Vena sentralis tertapat banyak butir
warna merah
- d. Membran sel jelas
- e. Sitoplasma terdapat sedikit lakusida
- f. Inti sel jelas



Daftar Pustaka. Foto mikroskopik Jaringan Hama Hewan
kelompok III Perilaku Sederhanan Penderitaan
Larutan Boraks 0,04% g/20 g BB Selama 14
Hari Berturut . Pembesaran 200 ()

a. Susunan radier sel sedikit terbuah

b. Rhomboid melipat

c. Para epidermis berdasar dan ke arah
dalam

d. Radial sel besar

e. Epidermis berdasar sedikit terbuah

f. Sel sel besar



Gambar IX. Foto Mikroskopik Jaringan Hati mencid Kelomok III Perilaku Setelan Pemberian Larutan Soraka 0,045 g/20 g BB Selama 14 Hari Berturut (Pembesaran 400 X)

- a. Vena sentralia terdapat banyak butir darah merah
- b. Sitoplasma terdapat sedikit vakuola

Lampiran A. Daftar Bahan Tambahan Makanan yang Dilarang
Digunakan dalam Makanan (Peraturan Menkes RI
No. 722/Menkes/Per/IX/1988)

No.	Nama
1.	Asam borat (<i>boric acid</i>) dan senyawanya.
2.	Asam salisilat dan garamnya (<i>salicylic acid and its salt</i>).
3.	Diethylpirokarbonat (<i>diethylpyrocarbonate DEPC</i>).
4.	Dulsin (<i>dulcin</i>).
5.	Kalium klorat (<i>potassium chlorate</i>).
6.	Kloramfenikol (<i>chloramphenicol</i>).
7.	Minyak nabati yang dibrominasi (<i>brominated vegetable oils</i>).
8.	Nitrofurazon (<i>Nitrofurazone</i>).
9.	Formalin (<i>Formaldehyde</i>).

Lampiran B. Skema Pengerjaan

