

K-16

PENGARAH PEMBERIAN EKSTRAK  
DAUN KAYU PALLASA (KLEINHOVIA HOSPITA LINN.)  
TERHADAP KERUSAKAN KATI HEWAN UJI MENCIT

OLEH  
ST SURYAWATI

84 03 103



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1991

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK  
DAUN KAYU PALIASA (KLEINHOVIA HOSPITA LINN.)  
TERHADAP KERUSAKAN HATI HEWAN UJI MENCIT

OLEH  
ST SURYAWATI  
84 03 103

Skripsi untuk melengkapi tugas dan  
memenuhi syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
1991

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK  
DAUN KAYU PALIASA (KLEINHOVIA HOSPITA LINN.)  
TERHADAP KERUSAKAN HATI HEWAN UJI MENCIT

Disetujui Oleh  
Pembimbing Utama

( Dra. NY. H. SUSANTI SAID )

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

( Dra. SUKATI KADIS M.S )

( Drs. BURHANUDDIN TAEBE )

Pada tanggal, .....

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada kami sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ny. H. Susanti Said, sebagai pembimbing utama.
2. Ibu Dra. Sukati kadis, M.S, sebagai pembimbing pertama.
3. Bapak Drs. Burhanuddin Taebe, sebagai pembimbing kedua.

Atas keikhlasannya meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta telah memberikan segala bimbingan, nasehat, petunjuk dan saran-saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Tak lupa pula kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dra. Ny. Aidar Iskandar, sebagai Penasehat Akademik.
4. Ibu Kepala Laboratorium Biofarmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
5. Bapak Kepala Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

6. Ibu Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
7. Bapak Kepala Laboratorium Farmasetika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
8. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen serta rekan-rekan mahasiswa yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, atas bantuannya sampai tersusun skripsi ini.

Mudah-mudahan segala bantuan dan dorongan yang diberikan, mendapat imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Teristimewa buat Bapak dan Ibu tercinta, adik serta keluarga yang selama ini banyak membantu baik moril maupun material, kami ucapkan banyak terima kasih.

Semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang Farmasi.

Ujung Pandang, Juni 1991

Penyusun

## ABSTRAK

Penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.) terhadap perbaikan kerusakan hati hewan uji mencit telah dilakukan. Sebagai model kerusakan hati dipakai mencit yang diberi  $\text{CCl}_4$  1 ml/Kg BB secara oral. Parameter terjadinya kerusakan hati digunakan waktu tidur tiopenthal.

Dalam penelitian ini digunakan mencit sebanyak 40 ekor dibagi dalam 8 kelompok, yakni 3 kelompok sebagai kontrol dan 5 kelompok sebagai perlakuan. Kelompok 1 diberi larutan CMC kemudian disuntik secara intraperitoneal larutan tiopenthal. Kelompok 2 diberi minyak kelapa dan larutan CMC kemudian disuntik secara intraperitoneal larutan tiopenthal. Kelompok 3 diberi  $\text{CCl}_4$  dan larutan CMC kemudian disuntik secara intraperitoneal larutan tiopenthal. Kelompok 4, 5, 6, 7 dan 8 masing-masing diberi  $\text{CCl}_4$  kemudian diberi ekstrak daun kayu paliasa konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% setelah itu disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kontrol dan perlakuan pada taraf 1%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kayu paliasa konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% yang diberikan 24 jam setelah pemberian  $\text{CCl}_4$  dapat memperbaiki

kerusakan hati hewan uji mencit.

Namun pada pemberian ekstrak konsentrasi 25% menyebabkan kematian pada sebagian hewan uji mencit.



## ABSTRACT

The influence of paliasa leaf extract on the restoration of mice liver damage has been investigated. As the model of liver damage was mice being poisoned with carbontetrachloride 1 ml/Kg body weight and used thiopenthal as a parameter.

In this research was used forty mice which were divided into eight groups, consist of three groups as control and the rest five groups as the test groups. The first group was administered orally the CMC solution, then injected intraperitonially with thiopenthal solution. The second group was administered oil of coconut and CMC solution, then was intraperitonially injected thiopenthal solution. The third group was administered the carbontetra- chloride and CMC solution, then the intraperitonially injected thiopenthal solution. The fourth, fifth, sixth, seventh and eighth groups were orally administered the carbontetrachloride then the 5%, 10%, 15%, 20% and 25% of the paliasa leaf extract respectively, further was intraperitonially injected thiopenthal solution.

Statistically analysis showed a significant difference between the control and the treatment at  $p < 0,01$ .

The result of this research showed that 5%, 10%, 15%, 20% and 25% of the paliasa leaf extract respectively were able to restore liver damage of mice after 24 hours



poisoning with carbontetrachloride.

The 25% of the extract caused lethal effect for part of the test animals.

## DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH . . . . .	iv
ABSTRAK . . . . .	vi
ABSTRACT . . . . .	viii
DAFTAS ISI . . . . .	x
DAFTAR TABEL . . . . .	xii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xiii
DAFTAR LAMPIRAN . . . . .	xiv
BAB I PENDAHULUAN . . . . .	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	4
II.1 Uraian tumbuhan . . . . .	4
II.1.1 Klasifikasi tumbuhan . . . . .	4
II.1.2 Nama daerah . . . . .	4
II.1.3 Morfologi tumbuhan . . . . .	5
II.1.4 Tempat tumbuh . . . . .	6
II.1.5 Kandungan kimia . . . . .	6
II.1.6 Kegunaan . . . . .	6
II.2 Uraian tentang hati . . . . .	6
II.2.1 Fungsi hati . . . . .	7
II.2.2 Penyakit hati . . . . .	7
II.2.2.1 Penyakit hati yang disebabkan virus . . . . .	8
II.2.2.2 Penyakit hati yang disebabkan zat kimia . . . . .	8
II.3 Biotransformasi obat . . . . .	9
II.4 Uraian tentang tiopenthal . . . . .	9

	Halaman
Ucapan Terima Kasih . . . . .	10
ABSTRAK . . . . .	10
ABSTRACT . . . . .	10
DAFTAR ISI . . . . .	10
DAFTAR TABEL . . . . .	12
DAFTAR GAMBAR . . . . .	12
DAFTAR LAMPIRAH . . . . .	12
BAB I PENDAHULUAN . . . . .	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	13
II.1 Uraian . . . . .	13
II.1.1 . . . . .	13
II.1.2 . . . . .	13
II.1.3 . . . . .	13
II.1.4 . . . . .	13
II.1.5 . . . . .	13
II.1.6 . . . . .	14
II.2 Uraian . . . . .	14
II.2.1 . . . . .	14
II.2.2 . . . . .	18
II.2.3 . . . . .	19
II.2.4 . . . . .	19
II.2.5 . . . . .	20
II.2.6 . . . . .	23
II.2.7 . . . . .	23
II.2.8 . . . . .	23
II.2.9 . . . . .	24

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1 Lama waktu tidur mencit kontrol setelah disuntik dengan tiopenthal . . . . .	27
2 Lama waktu tidur mencit setelah pemberian ekstrak daun kayu paliasa, pada mencit yang diberi $CCl_4$ yang disuntik dengan tiopenthal, ekstrak diberi 24 jam setelah pemberian $CCl_4$ . . . . .	28

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1 Perbandingan waktu tidur tiopenthal antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan . . . . .	29
2 Tumbuhan kayu paliasa . . . . .	31
3 Daun kayu paliasa . . . . .	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1 Analisis statistik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) . . . . .	33

## BAB I

### PENDAHULUAN

Penggunaan bahan alam terutama dari tumbuhan sebagai obat tradisional merupakan warisan leluhur bangsa Indonesia. Salah satu bahan obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat di Sulawesi Selatan, sebagai obat penyakit kuning adalah daun kayu paliasa (1).

Selain dari itu menurut Heyne daun kayu paliasa juga digunakan untuk mencuci rambut dan mata (2).

Bentuk sediaan yang banyak digunakan dalam pengujian bahan obat adalah bentuk ekstrak. Ekstrak menurut Farmakope Indonesia adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (3).

Dalam upaya pemanfaatan tanaman obat semaksimal mungkin dan tidak menimbulkan efek samping, perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan khasiat dari suatu bahan alam. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka telah diadakan penelitian mengenai, pengaruh pemberian ekstrak daun kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.) terhadap kerusakan hati hewan uji mencit yang telah diberi perlakuan dengan karbon-tetraklorida.

Karbontetraklorida mempunyai aksi selektif pada hati dengan menimbulkan terjadinya degenerasi dan nekrosis

sentrolobular (4). Derajat kerusakan hati dapat diamati dengan menggunakan parameter waktu tidur tiopenthal yang akan diperpanjang akibat terhambatnya biotransformasi tiopenthal (22).

Biotransformasi adalah proses perombakan struktur obat secara enzimatis menjadi struktur yang lebih polar (22). Biotransformasi obat terjadi karena adanya enzim mikrosom di retikulum endoplasma sel hati.

Nekrosis hati yang disebabkan oleh  $CCl_4$  atau oleh zat lain akan memberikan akibat berkurangnya enzim mikrosom hati. Pengaruhnya ialah dihambatnya biotransformasi obat, sehingga jumlah metabolit yang dikeluarkan berkurang. Kadar aktif obat dalam tubuh tetap tinggi, akibatnya lama kerja obat diperpanjang. Tiopenthal mengalami biotransformasi di hati dengan jalan oksidasi, desulfurasi, dealkilasi. Penghambatan biotransformasi tiopenthal akan memperpanjang lama kerjanya, karena aksinya adalah tidur maka yang terjadi yaitu perpanjangan waktu tidur (22). Kekurangan enzim mikrosom hati dapat dicegah dengan pemberian ekstrak daun kayu paliasa, akibatnya adalah biotransformasi tiopenthal tidak akan terhambat, sehingga akan terjadi perpendekan waktu tidur tiopenthal.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hewan uji mencit yang diberikan ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% 24 jam setelah pemberian  $CCl_4$ . Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian 5 macam konsentrasi ekstrak daun kayu



paliasa terhadap kerusakan hati hewan uji mencit karena pengaruh karbontetraklorida, dengan tujuan untuk melengkapi data-data penggunaan daun kayu paliasa sebagai obat pada kerusakan hati.

BAB II  
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian tumbuhan

II.1.1 Klasifikasi tumbuhan (1,2,6,7)

Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Apetalae
Bangsa	: Sterculiales
Suku	: Sterculiaceae
Marga	: <i>Kleinhovia</i>
Jenis	: <i><u>Kleinhovia hospita</u></i> Linn.

II.1.2 Nama daerah (2,7)

Ambon	: Kinar
Bali	: Katimaha, Katimahu
Bugis	: Aju pali
Flores	: Kadangan (Larantuka)
Irian Jaya	: Noton
Jawa	: Kayu tahun, Katimaha, Timang- ga, Katimanggu, Timaha
Lampung	: Manggar
Madura	: Manggar
Makassar	: Kayu paliasa, Kauwasa
Sunda	: Tangkolo, Tangkele
Sumba	: Nundang

Ternate : Ngaru  
Timor : Binak



### II.1.3 Morfologi tumbuhan (6,7)

Kayu paliasa (Kleinhovia hospita Linn.)

merupakan pohon yang tingginya 5-20 meter. Daun bertangkai panjang, berbentuk jantung lebar, 4,5 - 27 kali 3 - 24 cm, pada pangkalnya bertulang daun menjari. Bunga dalam malai diujung lebar, berambut halus. Daun pelindung oval. Tajuk kelopak 5, bentuk lanset, panjang 6 - 10 mm, merah, berambut bentuk bintang. Daun mahkota 5, yang 4 bentuk pita lebar, dengan pangkal berbentuk kantong, duduk, panjang 6 mm, berwarna merah, yang ke 5 lebih pendek, oval melintang, dengan tepi melipat ke dalam di mana satu dengan lainnya melengket, dengan ujung berwarna kuning. Dasar bunga memanjang membentuk tiang yang tipis, pada pangkalnya dikelilingi oleh tonjolan dasar bunga berbentuk cawan. Benang sari tersusun dalam 5 berkas tiga-tiga. Berkas ini berseling dengan tiap kali 1 staminodium kecil berbentuk gigi. Kepala sari tertancap secara perisai. Bakal buah beruang 5, tangkai putik 1. Buah kotak bentuk pir, menggelembung seperti selaput, bersudut 5, panjang lebih kurang 2 cm, membuka menurut ruang.

#### II.1.4 Tempat tumbuh (6,7)

Tumbuh secara liar atau ditanam sebagai tanaman hias, tumbuhnya pada tempat ketinggian tidak lebih dari 500 m di atas permukaan laut, terutama di tepi air dan tempat yang lembab.

#### II.1.5 Kandungan kimia (1,2,8)

Daun kayu paliasa mengandung asam prusid, triterpenoid dan minyak menguap.

#### II.1.6 Kegunaan (1,2)

Daun kayu paliasa digunakan sebagai bahan pencuci rambut, obat cuci mata dan obat penyakit kuning.

### II.2 Uraian tentang hati (9,10,11,12)

Hati merupakan suatu organ terbesar dalam tubuh. Terletak dalam rongga perut dibawah diafragma sehingga tidak dapat teraba dari luar. Bila oleh suatu penyakit atau kerusakan sel-sel hati, hati membesar, maka pembesaran ini dapat diraba mulai dari tulang iga bagian kanan. Beratnya kira-kira 2% dari berat badan.

Hati terdiri dari sel-sel yang tersusun dengan teratur dan membentuk suatu struktur yang silindris dengan panjang beberapa mm dan garis tengah 0,8 - 2 mm yang disebut lobulus. Hati dibentuk oleh 50.000-1000.000 lobuli. Sel-sel hati pada bagian permukaan berhubungan dengan pembuluh darah dan membentuk ruangan-ruangan yang disebut sinusoid. Di antara sel-sel hati yang berdekatan terbentuk saluran-saluran kecil untuk menyalurkan empedu sebagai hasil produksi hati.

Kelainan dari sel-sel hati dapat mempengaruhi aliran darah hati dan aliran empedu. Dalam keadaan normal, sel-sel hati secara terus menerus mengalami pembaharuan yang terjadi setiap 50-75 hari. Bila terjadi kerusakan sebagian dari sel-sel hati maka sel-sel tersebut dapat diperbaiki kembali dan disebut sebagai proses regenerasi.

#### II.2.1 Fungsi hati (9,10,11,12)

Hati mempunyai banyak fungsi untuk mempertahankan kehidupan antara lain yaitu fungsi metabolisme, fungsi sintesis, fungsi sekresi dan fungsi detoksikasi. Sebagai alat metabolisme, hati memegang peranan penting dalam memetabolisme beberapa bahan dalam tubuh seperti metabolisme karbohidrat, protein dan lemak.

Hati juga berperanan sebagai tempat penyimpanan vitamin-vitamin seperti vitamin A, B<sub>12</sub>, D dan penyimpanan zat besi dalam bentuk ferritrin.

#### II.2.2 Penyakit hati (12,13,14)

Kelainan pada hati dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain infeksi, keracunan zat-zat kimia dan obat. Hepatitis adalah radang hati yang terjadi terutama pada sel-sel hati yang disebabkan oleh bermacam-macam virus, sehingga menyebabkan terjadinya gangguan fungsi hati.

### II.2.2.1 Penyakit hati yang disebabkan virus (12,15,16)

Hepatitis infeksi yang disebabkan oleh virus sering disebut hepatitis infeksiosa. Ada dua virus yang menyebabkan penyakit hati yaitu virus tipe A dan vitur tipe B. Virus tipe A tidak menetap dalam darah, oleh karena itu penularan dengan virus tipe A terutama melalui makanan dan minuman yang dikotori lalat. Sedang virus tipe B dapat tinggal dalam darah, dan adakalanya sampai bertahun-tahun sehingga kebanyakan virus tipe B masuk ke dalam darah melalui suntikan, infus, transfusi darah. Virus tipe B juga dapat ditemukan dalam air liur, air mani ~~dan~~ air susu ibu.

### II.2.2.2 Penyakit hati yang disebabkan zat kimia (4,12,15)

Hepatitis dapat pula disebabkan oleh zat-zat kimia seperti alkohol, kloroform, karbontetraklorida. Karbontetraklorida mempunyai aksi selektif pada hati dengan menimbulkan terjadinya pelemakan dan nekrosis sentrolobular.

### II.3 Biotransformasi obat (3,5)

Biotransformasi merupakan proses perombakan struktur obat secara enzimatis menjadi struktur yang lebih polar.

Untuk sebagian besar reaksi biotransformasi, metabolit obat adalah lebih polar dari pada senyawa induk. Pengubahan obat menjadi metabolit yang lebih polar memungkinkan obat tereliminasi lebih cepat dibandingkan jika obat larut dalam lemak. Obat-obat yang larut dalam lemak melewati membran sel dan dengan mudah direabsorpsi oleh sel-sel tubular ginjal, sehingga cenderung tinggal lebih lama di dalam tubuh. Sebaliknya, metabolit yang lebih polar tidak dapat melewati dinding sel dengan mudah, oleh karena itu disaring melewati glomerulus dan tidak dapat direabsorpsi sehingga lebih cepat diekskresi dalam urin. Jadi dengan biotransformasi aktifitas obat akan berkurang atau hilang, namun hasil biotransformasi adakalanya bersifat aktif.

Pada umumnya biotransformasi obat terjadi karena adanya enzim mikrosom di retikulum endoplasma sel hepar, dimana proses biotransformasi dapat diinduksi ataupun dihambat oleh obat lain yang diberikan sebelumnya.

### II.4 Uraian tentang tiopenthal (17,18,19,20)

Tiopenthal merupakan salah satu turunan asam barbiturat yang masa kerjanya sangat singkat, digunakan untuk menekan sistim saraf pusat dengan cepat yang



menyebabkan hipnosis dan anestesia. Tiopenthal di dalam tubuh terutama pada hati dan ginjal mengalami desulfurasi, oksidasi, dealkilasi yang menghasilkan metabolit pentobarbital. Pemakaian tiopenthal terus menerus tidak menyebabkan kerusakan hati, tapi pada orang yang alergi bisa menyebabkan kerusakan hati.

## II.5 Uraian tentang karbontetraklorida (3,4,21)

### II.5.1 Pemerian karbontetraklorida (3,21)

Karbontetraklorida merupakan cairan jernih, tidak berwarna, mudah menguap, bau khas, sangat sukar larut dalam air, dapat bercampur dengan etanol, eter dan minyak.

### II.5.2 Efek toksik karbontetraklorida (4,21)

Karbontetraklorida mempunyai efek toksik yaitu mual, muntah, sakit kepala, gangguan fungsi hati dengan menimbulkan terjadinya degenerasi dan nekrosis sentrolobular dan depresi pernapasan.

## II.6 Uraian tentang hubungan hati dengan waktu tidur (22)

Pada hati yang normal tiopenthal akan dimetabolisme secara sempurna oleh enzim mikrosom yang mana memberikan waktu tidur yang normal.

Kerusakan hati akibat pemberian zat asing atau  $\text{CCl}_4$  menyebabkan enzim mikrosom hati berkurang. Pengaruhnya adalah metabolisme tiopenthal akan terhambat, sehingga jumlah metabolit yang keluar berkurang, maka lama kerja tiopenthal akan diperpanjang, karena aksi



tiopenthal adalah tidur maka yang terjadi yaitu perpanjangan waktu tidur.

Kekurangan enzim mikrosom hati dapat dicegah dengan pemberian obat, yang akibatnya adalah metabolisme tiopenthal tidak terhambat, sehingga akan terjadi perpendekan waktu tidur tiopenthal.

BAB III  
METODE PENELITIAN

III.1 Penyediaan alat dan bahan

III.1.1 Alat yang digunakan

1. Botol semprot
2. Corong
3. Erlenmeyer (Pyrex)
4. Gelas piala (Pyrex)
5. Gelas ukur (Pyrex)
6. Gunting
7. Labu takar
8. Pipet volum
9. Refluks
10. Rotavapor (Buchi)
11. Sduit oral
12. Sduit plastik
13. Stop watch
14. Timbangan (Sartorius)

III.1.2 Bahan yang digunakan

1. Air suling
2. Ekstrak daun kayu paliasa
3. Karbonetraklorida (E. Merck)
4. Karboksimetilselulosa (E. Merck)
5. Metanol
6. Minyak kelapa

## 7. Tiopenthal

### III.2 Hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit jantan, sehat, dewasa dan mempunyai berat badan 20-30 gram.

### III.3 Metode penelitian

#### III.3.1 Penyediaan daun kayu paliasa

Daun kayu paliasa yang digunakan adalah daun segar dan utuh, diambil di Antang Kota Madya Ujung Pandang. Daun kayu paliasa yang telah diambil dicuci, kemudian dipotong kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

#### III.3.2 Pembuatan ekstrak daun kayu paliasa

Daun kayu paliasa yang telah disiapkan ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian diekstraksi dengan pelarut metanol dalam alat refluks. Ekstraksi dilakukan tiga kali dan setiap kali selama 4 jam. Sari dimasukkan dalam bejana, setelah itu dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak diuapkan hingga bebas metanol.

#### III.3.3 Pembuatan suspensi ekstrak daun kayu paliasa

Ekstrak daun kayu paliasa dibuat suspensi dengan menggunakan karboksimetilselulosa (CMC) 1% dengan konsentrasi masing-masing 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Caranya adalah ekstrak daun kayu paliasa ditimbang sebanyak

5 gram, CMC sebanyak 1 gram, kemudian CMC digerus dalam lumpang dan ditambahkan air suling sebanyak 5 ml, lalu tambahkan ekstrak daun kayu paliasa dan digerus sampai homogen, selanjutnya dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml. Untuk membuat suspensi ekstrak daun kayu paliasa 10%, 15%, 20% dan 25%, digunakan cara yang sama pada pembuatan suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5%.

#### III.3.4 Penyiapan binatang percobaan

Binatang percobaan yang digunakan adalah mencit jantan, dewasa, berbadan sehat dan mempunyai berat badan 20-30 gram. Jumlah mencit yang digunakan 40 ekor yang dibagi dalam 8 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok 1 sampai 3 sebagai kontrol dan kelompok 4 sampai 8 sebagai kelompok perlakuan.

#### III.3.5 Perlakuan terhadap binatang percobaan

Sebelum perlakuan, mencit ditimbang dan dimasukkan dalam kandang, kemudian dipuasakan selama 3-4 jam. Mencit yang digunakan dibagi dalam 3 kelompok kontrol dan 5 kelompok perlakuan :

Kelompok 1 : Diberi larutan CMC dengan konsentrasi 1% secara oral dengan takaran 1 ml/30 g BB setiap 8 jam.

Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg /Kg BB. Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleksi balik badan.

Kelompok 2 : Diberi minyak kelapa dengan takaran 1 ml/30 g BB secara oral, 24 jam kemudian diberi larutan CMC dengan konsentrasi 1% secara oral dengan takaran 1 ml/30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg/Kg BB. Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleksi balik badan.

Kelompok 3 : Diberi klorotetraklorida ( $CCl_4$ ) dengan takaran 1 ml/Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi larutan CMC dengan konsentrasi 1% secara oral dengan takaran 1 ml/30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal

dengan takaran 40 mg/Kg BB.

Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleks balik badan.

Kelompok 4 : Diberi  $\text{CCl}_4$  dengan takaran 1 ml /Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5% secara oral dengan takaran 1 ml /30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg/Kg BB.

Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleks balik badan.

Kelompok 5 : Diberi  $\text{CCl}_4$  dengan takaran 1 ml /Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 10% secara oral dengan takaran 1 ml /30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg/Kg BB.

Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleksi balik badan.

Kelompok 6 : Diberi  $CCl_4$  dengan takaran 1 ml /Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 15% secara oral dengan takaran 1 ml /30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intra-peritoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg/Kg BB.

Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleksi balik badan.

Kelompok 7 : Diberi  $CCl_4$  dengan takaran 1 ml /Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 20% secara oral dengan takaran 1 ml /30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intra-peritoneal larutan tiopenthal dengan takaran 40 mg/Kg BB.

Pengamatan dan pencatatan waktu

tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleks balik badan.

Kelompok 8 : Diberi  $\text{CCl}_4$  dengan takaran 1 ml /Kg BB dalam minyak kelapa (1:5) secara oral, 24 jam kemudian diberi suspensi ekstrak daun kayu paliasa dengan konsentrasi 25% secara oral dengan takaran 1 ml /30 g BB setiap 8 jam. Setelah 24 jam disuntikkan secara intraperitoneal larutan tiopental dengan takaran 40 mg/Kg BB. Pengamatan dan pencatatan waktu tidur mencit dihitung pada saat hilangnya refleks balik badan.

### III.3.6 Pengumpulan data

Data dikumpulkan dari hasil pencatatan waktu tidur binatang percobaan.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### IV.1 Hasil penelitian

Waktu tidur mencit kontrol yang diberikan tiopenthal secara intraperitoneal memberikan hasil sebagai berikut :

1. Setelah 24 jam pemberian larutan CMC 1%, menunjukkan waktu tidur rata-rata sebesar 443,4 detik, lihat pada tabel 1.
2. Setelah 24 jam pemberian minyak kelapa dan larutan CMC 1%, menunjukkan waktu tidur rata-rata sebesar 440,8 detik, lihat pada tabel 1.
3. Setelah 24 jam pemberian  $CCl_4$  dan larutan CMC 1%, menunjukkan waktu tidur rata-rata sebesar 6760,6 detik, lihat pada tabel 1.

Waktu tidur mencit yang diberi tiopenthal secara intraperitoneal setelah pemberian ekstrak daun kayu paliasa, pada mencit yang diberi  $CCl_4$  memberikan hasil sebagai berikut :

1. Setelah 24 jam pemberian ekstrak daun kayu paliasa konsentrasi 5%, menunjukkan waktu tidur rata-rata sebesar 3365,2 detik, lihat pada tabel 2.
2. Setelah 24 jam pemberian ekstrak daun kayu paliasa konsentrasi 10%, menunjukkan waktu tidur rata-rata sebesar 2524,6 detik, lihat pada tabel 2.

waktu tidur  $\bar{X} = 1062,5$  detik. Diperoleh F hitung = 517,23, ternyata lebih besar dari t pada  $p 0,05 = 2,68$  dan pada  $p 0,01 = 4,04$ .

Berdasarkan waktu tidur hewan uji mencit dibandingkan dengan kontrol setelah dihitung secara analisa varians dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), ternyata perbedaan waktu tidur yang bermakna diperoleh pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%, tetapi pada konsentrasi 25%, pemberian ekstrak daun kayu paliasa ini menyebabkan kematian pada hewan uji mencit, setelah pemberian ekstrak daun kayu paliasa 25%, tiga diantaranya yang mati, sehingga pada konsentrasi 25% tidak dapat diambil dasar konsentrasi yang baik.

Ditinjau dari selisih waktu tidur tiopenthal antara kontrol dengan perlakuan, maka persentase perbaikan dari kerusakan hati hewan uji mencit setelah pemberian ekstrak daun kayu paliasa adalah sbb : Pada pemberian ekstrak 5% prosentase penyembuhan = 50%, pemberian ekstrak 10% prosentase penyembuhan = 62,7%, pemberian ekstrak 15% prosentase penyembuhan = 76,7%, pemberian ekstrak 20% prosentase penyembuhan = 81%, pemberian ekstrak 25% prosentase penyembuhan = 84,3%.

Pada histogram dapat dilihat bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak daun kayu paliasa yang diberikan maka makin pendek waktu tidur tiopenthal.

Pengaruh ekstrak daun kayu paliasa konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap kerusakan hati hewan uji mencit oleh  $\text{CCl}_4$ , dapat dilihat dari hasil pengukuran waktu tidur tiopenthal, waktu tidur tiopenthal akan diperpanjang akibat pemberian  $\text{CCl}_4$  karena biotransformasi tiopenthal terhambat, namun dengan pemberian ekstrak daun kayu paliasa akan terjadi perpendekan waktu tidur tiopenthal, disebabkan berkurangnya hambatan biotransformasi tiopenthal di hati, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kayu paliasa dapat memperbaiki kerusakan hati hewan uji mencit.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### V.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ekstrak daun kayu paliasa pada konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% setelah pemberian  $CCl_4$ , dapat memperbaiki hati karena dapat memperpendek waktu tidur hewan uji mencit yang diberi tiopenthal.
2. Pemberian ekstrak daun kayu paliasa pada konsentrasi 25% mengakibatkan kematian sebagian hewan uji mencit.

#### V.2 Saran

Melihat hasil yang diperoleh dari penelitian maka disarankan untuk :

1. Meneliti  $ED_{50}$  dan  $LD_{50}$  dari ekstrak daun kayu paliasa terhadap hewan uji mencit.
2. Meneliti lanjutan penambahan waktu pemberian ekstrak daun kayu paliasa terhadap hewan uji mencit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Haeruddin, (1989), "Isolasi Dan Identifikasi Komponen Kimia Ekstrak Metanol Daun Kayu Paliasa (Kleinhovia hospita Linn.) Asal Ujung Pandang", Tesis Sarjana Farmasi, FMIPA UNHAS.
2. Heyne, K., (1987), "Tumbuhan Berguna Indonesia", cetakan 1, jilid III, Terjemahan Badan Litbang Kehutanan, Jakarta, 1352-1353.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1979), "Farmakope Indonesia", Edisi III, Jakarta, 9, 695.
4. Casarett, L. J dan Doull, J, (1975), "Toxicology The Basis Science of Poison", Mac Millan Publishing Co. Inc, New York, 171, 176, 179, 505, 508.
5. Shargel, L, (1988), "Biofarmasetika Dan Farmakokinetika Terapan", Edisi 2, Terjemahan Fasich, Airlangga University Press, 226.
6. Backer, C.A., (1965), "Flora of Java", Vol.I, N.V.P. Noordhoff Gronigen - The Netherlands, 410-411.
7. Steenis, C.G.G.J. Van, (1975), "Flora untuk Sekolah di Indonesia", Terjemahan Moeso Surjowinoto, P.T. Pradnya Paramita, Jakarta, 45-47, 58-62, 297-299.
8. Perry, L.M., (1978), "Medicinal Plant of East and South East Asia", Atributed proprtier and Uses, 400.
9. Bloom, W., Fawcett, D.W., (1964), "A Textbook of Histology", Eight edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. 463-481.

10. Guyton, A.C., (1983), "Fisiologi Kedokteran", Edisi ke 5, Bagian 2, Alih Bahasa Adji Dharma, Lukmanto, P., ECG Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 392-399.
11. Junqueira, L.C. dan Carneiro, J., (1964), "Histologi Dasar", Edisi ke 3, Alih Bahasa Adji Dharma, ECG Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 342-355.
12. Siregar, H. dan Yusuf, I., (1985), "Fungsi Hati untuk Kehidupan Normal", Makalah Simposium Penyakit Hati di Ujung Pandang, Laboratorium Ilmu Faal UNHAS, Ujung Pandang, 1-5.
13. Doull, J. dan Klassen, C.D., (1980), "Toxicology", Second edition, Mac.Millan Publishing Co. Inc, New York, 104, 171, 178.
14. Hayes, A.W., (1982), "Principle and Methods of Toxicology", Raven Press, New York, 4-23, 410, 414.
15. Shryock, H., (1982), "Penuntun Perawatan dan Pengobatan Modern", Indonesia Publishing House, Kotak Pos 85, Bandung, 540-543.
16. Price, S.A. dan Wilson, L.C., "Patofisiologi Konsep Klinik Proses-proses Penyakit", Edisi 2, Bagian 1, Alih Bahasa Adji Dharma, ECG Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 227-346.
17. Gan, S., Suharto, B., Syamsuddin, U., Setiabudi, R., dan Setiawati, A., (1980), "Farmakologi dan Terapi", Edisi II, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI, Jakarta, 612, 624.
18. Burger, (1979), "Medical Chemistry", Fourth edition, Vol.II, San Fransisco, California, 799-820.



19. Goldstein, A., Aronow, L. dan Kalman, S.M., (1974), "Principles of Drug Action: The Basis of Pharmacology", Second edition, John Wiley and Sons, New York, 242-249, 272-283.
20. Goodman, L. dan Gilman, A., "The Pharmacological Basis of Therapeutics", Sixth edition, The Mac Millan, Company, New York, 292-295.
21. Martindale, (1979), "The Ektra Pharmacopoeia", Twenty Seventh edition, The Pharmaceutical Press, London, 100.
22. Rahmanika, W.A., Dirdjosudjono, S., Taroenno, Donatus, I.A. dan Hidayah, F., (1983), "Pengaruh dekok Orang aring (Eclipta alba Hassk) terhadap Kerusakan Sel-sel Hepar mencit Jantan akibat Pemberian  $CCl_4$ ", Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta, 127-150.

Tabel 1 : Lama waktu tidur mencit kontrol setelah disuntik dengan tiopenthal

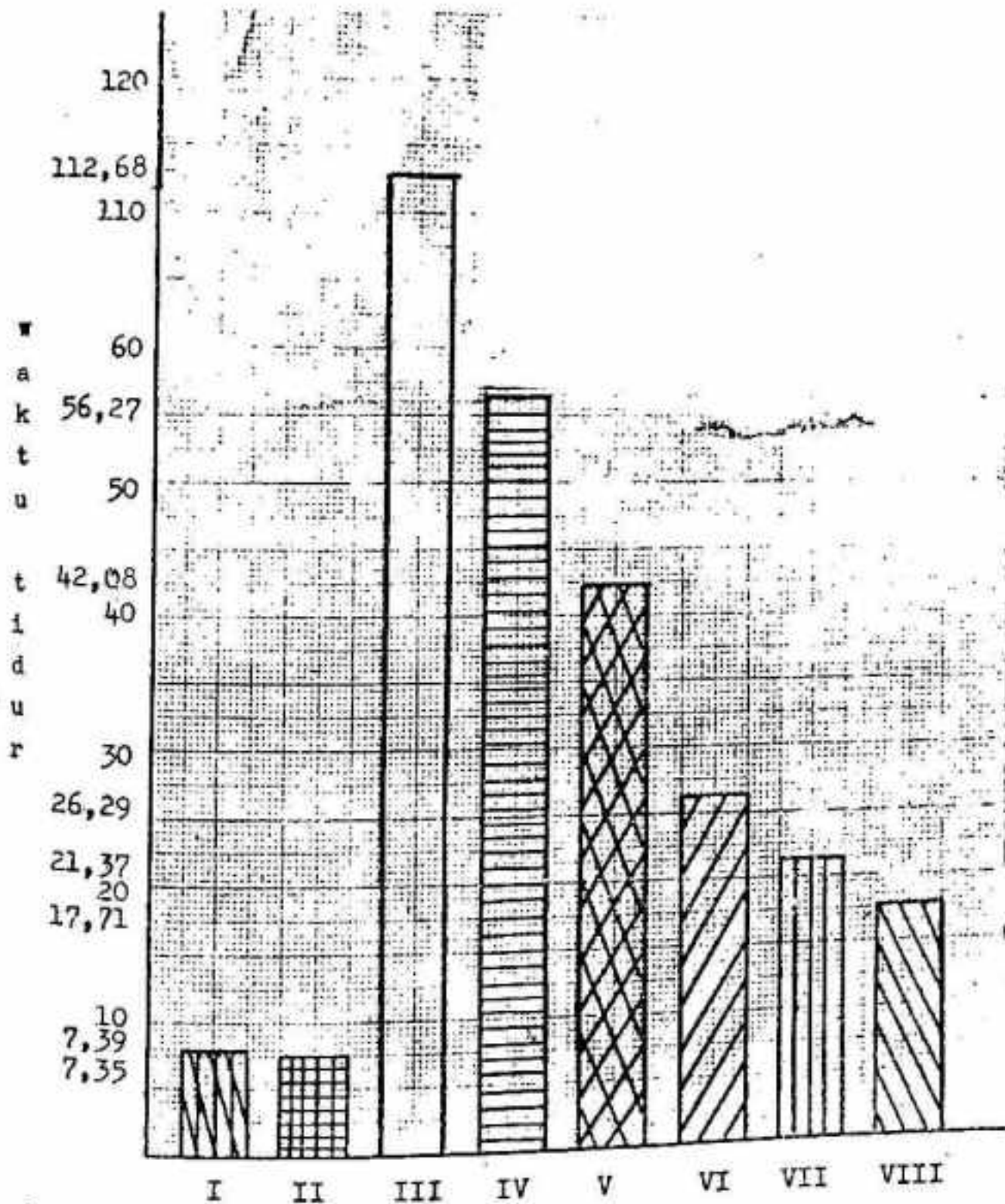
Kontrol Pengulangan	waktu tidur (detik)		
	I	II	III
1	383	412	6695
2	506	302	6481
3	513	470	7005
4	365	550	6920
5	450	470	6702
Rata-rata	443,4	440,8	6760,6

Keterangan : I : pemberian CMC 1%  
 II : pemberian minyak dan CMC 1%  
 III : pemberian  $\text{CCl}_4$  dan CMC 1%



Tabel 2 : lama waktu tidur mencit setelah pemberian ekstrak daun kayu paliasa, pada mencit yang diberi CCl<sub>4</sub> yang disuntik dengan tiopental, ekstrak diberi 24 jam setelah pemberian CCl<sub>4</sub>

Konsentrasi Pengulangan	Kontrol				
	5%	10%	15%	20%	25%
1	6695	2703	1857	1312	-
2	6481	2569	1630	1425	935
3	7005	2085	1365	1400	-
4	6920	2621	1513	1075	1190
5	6702	2645	1522	1200	-
Bata-rata	6760,6	2524,6	1577,4	1282,4	1062,5



Gambar 1 : Perbandingan waktu tidur tiopenthal antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan

## gambar 1 (lanjutan)

- Keterangan :
- I = Pemberian CMC 1%
  - II = Pemberian minyak kelapa dan CMC 1%
  - III = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan CMC 1%
  - IV = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan ekstrak 5%
  - V = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan ekstrak 10%
  - VI = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan ekstrak 15%
  - VII = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan ekstrak 20%
  - VIII = Pemberian  $\text{CCl}_4$  dan ekstrak 25%



Gambar 2 : Tumbuhan kayu Paliasa  
(Kleinhovia hospita Linn.)



- Gambar 3 : Daun kayu paliasa

Lampiran 1 : Analisis statistik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Hasil pengamatan waktu tidur pengaruh pemberian ekstrak daun kayu paliasa (Kleinhovia hospita Linn.) pada mencit yang diberi  $CCl_4$  yang disuntik dengan tiopenthal.

Pengulangan	A	B	C	D	E	F	Jumlah
1	6695	3555	2703	1857	1312	-	
2	6481	3475	2569	1630	1425	935	
3	7005	3435	2085	1365	1400	-	
4	6920	3350	2621	1513	1075	1190	
5	6702	3011	2645	1522	1200	-	
Jumlah	33803	16826	12623	7887	6412	2125	79676
Rata-rata	6760,0	3365,2	2524,6	1577,4	1282,4	1062,5	2950,96

Keterangan : A : Kontrol

B : Ekstrak 5%

C : Ekstrak 10%

D : Ekstrak 15%

E : Ekstrak 20%

F : Ekstrak 25%

$$\text{Faktor koreksi} = \text{JK rata-rata} = \frac{(79676)^2}{27} = 235120925$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(33803)^2}{5} + \dots + \frac{(2125)^2}{2} - 235120925$$

$$= 104820032,9$$

$$\text{JK Total} = (6695)^2 + (6481)^2 + \dots + (1190)^2$$

$$= 340792118$$

$$\text{JK Sisa} = 340792118 - 104820032,9 - 235120925$$

$$= 851160,1$$

Tabel Anava

SK	DB	JK	KR	Fh	Ft	
					1%	5%
Rata-rata	1	235120925	235120925			
Perlakuan	5	104820032,9	20964006,58	517,23**	4,04	2,68
Sisa	21	851160,1	40531,43			
Total	27	340792118				

$$F_t = (5,21) 5\% = 2,68$$

$$(5,21) 1\% = 4,04$$

$F_h > F_t$  artinya signifikan atau sangat berbeda nyata

Dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

$$\text{Rumus : } BNT = t_{DB} \sqrt{E (1/n_A + 1/n_B)}$$

Dari daftar dengan DB sisa = 21, diperoleh

$$t_{0,05} = 2,080$$

$$t_{0,01} = 2,831$$

Sehingga :

Untuk  $t_{0,05}$  adalah :

$$BNT_{A-B} = 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)}$$

$$= 264,84$$

$$BNT_{A-C} = 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)}$$

$$= 264,84$$

$$BNT_{A-D} = 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)}$$

$$= 264,84$$

$$BNT_{A-E} = 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)}$$

$$= 264,84$$



$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-F} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 350,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-C} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-D} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-E} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-F} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 350,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-D} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-E} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-F} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 350,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{D-E} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 264,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{D-F} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 350,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{E-F} &= 2,080 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 350,35 \end{aligned}$$

Untuk  $t_{0,01}$  adalah :

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-B} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-C} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-D} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-E} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{A-F} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 476,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-C} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-D} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-E} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{B-F} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 476,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-D} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-E} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{C-F} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 476,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{D-E} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/5)} \\ &= 360,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{D-F} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 476,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{E-F} &= 2,831 \sqrt{40531,43 (1/5 + 1/2)} \\ &= 476,85 \end{aligned}$$

	selisih	BNT		Keterangan
		$t_{0,05}$	$t_{0,01}$	
A-B	3395,4	264,84	360,47	**
A-C	4236	264,84	360,47	**
A-D	5103,2	264,84	360,47	**
A-E	5478,2	264,84	360,47	**
A-F	5698,1	350,35	476,85	**
B-C	840,6	264,84	360,47	**
B-D	1787,8	264,84	360,47	**
B-E	2082,8	264,84	360,47	**
B-F	2302,7	350,35	476,85	**
C-D	947,2	264,84	360,47	**
C-E	1242,2	264,84	360,47	**
C-F	1462,1	350,35	476,85	**
D-E	295	264,84	360,47	*
D-F	514,9	350,35	476,85	**
E-F	219,9	350,35	476,85	ts

Keterangan : JK = Jumlah Kuadrat

DB = Derajat bebas

KR = Kuadrat rata-rata

SK = Sumber keseragaman

Fh = F hitung

Ft = F tabel

n = Banyaknya perlakuan

E = Kuadrat tengah sisa

\*\* = Sangat signifikan

\* = Signifikan

ts = Tidak signifikan