

**SKRIPSI**

**PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK BUAH MENKUDU  
(*Morinda citrifolia*) TERHADAP KADAR SGOT DAN  
SGPT PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**



OLEH :

**HENNY DWI ARYANTI**  
SIDOARJO – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2003**

**PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK BUAH  
MENGKUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP  
KADAR SGOT DAN SGPT PADA MENCIT  
(*Mus musculus*) JANTAN**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

HENNY DWI ARYANTI  
069812533

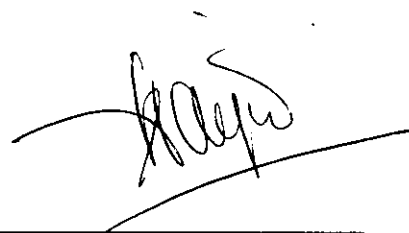
Menyetujui

Komisi Pembimbing,



---

Iwan Willyanto, M.Sc.,Ph.D.,Drh  
Pembimbing Pertama



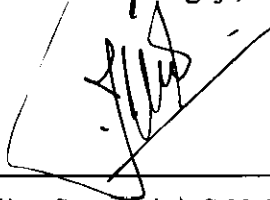
---

Lianny Nangoi, M.Kes.,Drh  
Pembimbing kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui

Panitia Penguji,



Julien Supraptini, S.U., Drh

Ketua



Roesno Darsono, Drh

Sekretaris



Iwan Willyanto, M.Sc., Ph.D., Drh

Anggota



Dr. M. Zainal Arifin, MS., Drh

Anggota



Lianny Nangoi, M. Kes., Drh

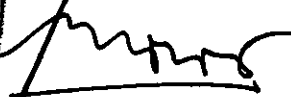
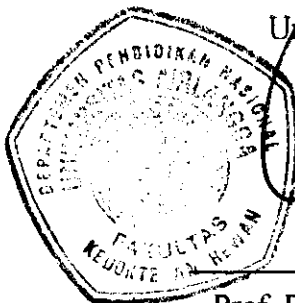
Anggota

Surabaya, 4 Agustus 2003

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Ismudiono, MS., Drh

NIP. 130687297

**PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK BUAH MENKUDU  
(*Morinda citrifolia*) TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT  
PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**

Henny Dwi Aryanti

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa aman pengaruh pemberian berbagai dosis ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap organ hati yang diukur melalui aktivitas enzim SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase) dan SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) pada mencit (*Mus musculus*) jantan. Penelitian ini menggunakan 24 ekor mencit jantan berumur 3 bulan dengan berat badan rata-rata 30 gram. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan data yang diperoleh dianalisa dengan uji F dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hewan coba dibagi dalam 4 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 6 ulangan. Pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) melalui sonde lambung yang terbuat dari plastik. Kelompok Po tidak diberi ekstrak buah mengkudu, hanya larutan CMC 5% sedangkan P1, P2, P3 diberi ekstrak mengkudu dengan dosis masing-masing 62,5 mg/kg BB mencit, 131 mg/kg BB mencit dan 262 mg/kg BB mencit. Larutan CMC 0,5 % dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) diberikan pada hewan coba satu kali sehari selama 30 hari.

Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-31 melalui jantung kemudian diperiksa kadar SGOT dan SGPT. Sebelum pengambilan darah, hewan coba dipuasakan selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis ekstrak buah mengkudu tidak berpengaruh terhadap organ hati yang diperiksa melalui kadar SGOT dan SGPT.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah S.W.T atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dan mewujudkannya dalam bentuk tulisan ini.

Rasa hormat dan ucapan terima kasih Bapak Iwan Willyanto, MSc., Ph.D.,Drh, selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Lianny Nangoi, M.S, Drh selaku dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan dukungan yang berguna bagi penulis.

Rasa terima kasih penulsi tujukan juga kepada Bapak Prof.Dr. Ismudiono, M.S, Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Demikian juga ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga dan Kepala Laboratorium Fitokimia beserta staf yang telah mengijinkan penulis memakai sarana di sana.

Dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mama, Papa, Sonny, Hesti, Oom Tjippy dan Eyang yang telah memberi dukungan moral, fisik, semangat dan do'a restunya. Tak lupa penulis mengucapkan rasa terima kasih dan sayang kepada Alif yang selalu mendampingi, memberikan dorongan dan do'a selama penelitian dan penyusunan makalah ini. Untuk U'un, Ratna, Titis, Dini, Agung, Ijah, yayas, Selly, Jenny, Mbak Mitra terima kasih atas peminjaman alat-alat penelitian dan masukan yang diberikan selama penelitian. Untuk teman-temanku angkatan '98 terima kasih atas kekompakannya selama ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna dan perlu dibenahi dan disempurnakan lagi. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki penulisan ini. Semoga penulisan ini dapat berguna dan bisa memberikan informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian di masa yang akan datang.

Surabaya, Agustus 2003

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
ABSTRAK .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Landasan Teori .....	4
I.3 Perumusan Masalah .....	4
I.4 Tujuan Penelitian .....	5
I.5 Manfaat Penelitian .....	6
I.6 Hipotesis .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
II.1 Tanaman Mengkudu .....	7
II.1.1 Morfologi dan Habitat .....	7
II.1.2 Klasifikasi Tanaman Mengkudu .....	9
II.1.3 Nama Asing dan Nama Daerah .....	9
II.1.3.1 Nama Asing .....	9
II.1.3.2 Nama Daerah .....	10
II.1.4 Komposisi Buah Mengkudu .....	10
II.1.5 Manfaat Buah Mengkudu .....	13

II.1.6	Efek Samping .....	14
II.2	Tinjauan Tentang Hati .....	14
II.2.1	Fungsi Hati .....	16
II.2.2	Tes Fungsi Hati .....	18
II.2.3	Enzim Transaminase .....	20
<b>BAB III</b>	<b>MATERI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
III.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
III.2	Materi Penelitian .....	22
III.2.1	Hewan Coba .....	22
III.2.2	Bahan Penelitian .....	22
III.2.3	Alat Penelitian .....	23
III.3	Metode Penelitian .....	24
III.3.1	Persiapan Hewan Coba .....	24
III.3.2	Dosis Ekstrak Buah Mengkudu .....	24
III.3.3	Perlakuan pada Hewan Coba .....	26
III.3.4	Pengambilan Darah .....	27
III.4	Peubah yang Diamati .....	28
III.5	Rancangan Percobaan dan Analisa Data .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
IV.1	Hasil Pemeriksaan Serum Binatang Percobaan .....	29
IV.1.1	Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT .....	30
IV.1.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT .....	30
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
VI.1 Kesimpulan .....	32
VI.2 Saran .....	32
RINGKASAN .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	37

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Nilai Rata-Rata Simpangan Baku dari Hasil Pemeriksaan Aktivitas Enzim SGOT Mencit Jantan pada Berbagai Kelompok Perlakuan .....	29
2. Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku dari Hasil Pemeriksaan Aktivitas Enzim SGPT Mencit Jantan pada Berbagai Kelompok Perlakuan .....	30
3. Reagen SGOT .....	38
4. Reagen SGPT .....	39
5. Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT Dalam Darah Mencit Jantan Pada Berbagai Kelompok Perlakuan (u/l) .....	40
6. Sidik Ragam Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT Dalam Darah Mencit Jantan .....	41
7. Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT Dalam Darah Mencit Jantan Pada Berbagai Kelompok Perlakuan (u/l) .....	42
8. Sidik Ragam Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT Dalam Darah Mencit Jantan .....	43
9. Perbandingan Luas Permukaan Beberapa Spesies Hewan Laboratorium Dan Manusia .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> ) .....	37
2. Cara Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT .....	38
3. Cara Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT .....	39
4. Hasil Pemeriksaan dan Penghitungan Kadar Enzim SGOT .....	40
5. Hasil Pemeriksaan dan Penghitungan Kadar Enzim SGPT .....	42
6. Data Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT dan SGPT dari Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya .....	45

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar belakang**

Obat tradisional akhir-akhir ini populer di kalangan masyarakat, baik itu kalangan masyarakat umum maupun masyarakat ilmiah. Obat tradisional yang beredar di kalangan masyarakat banyak yang digunakan untuk memelihara kesehatan ataupun untuk mengatasi gangguan kesehatan. Obat tradisional sebagian besar berasal dari tanaman obat. Praktisi kesehatan pun sebagian telah memanfaatkan obat tradisional sebagai penunjang pengobatan modern yang mereka berikan baik itu dalam bentuk jus, pil, ataupun kapsul.

Pemanfaatan obat tradisional di dunia kedokteran semakin meluas, walaupun seiring dengan itu, pembatasan penggunaan berbagai obat tradisional yang membahayakan atau tidak bermanfaat juga terus dikembangkan. Perluasan dan pembatasan tersebut tentunya diharapkan senantiasa didukung dengan hasil-hasil riset dan pengalaman klinis terbaru yang dapat dipercaya.

Suatu penelitian di Jawa dan Bali dalam Dripta (2002), menunjukkan bahwa obat tradisional Indonesia digunakan oleh 30,7% anggota rumah tangga. Yang menarik adalah ditunjukkan bahwa 64,3% penggunaan obat tradisional di Indonesia ditunjukkan untuk menjaga kesehatan atau bersifat pencegahan.

Penggunaan jenis-jenis tumbuhan sebagai bahan ramuan untuk obat-obatan tradisional sudah dikenal sejak jaman nenek moyang kita. Bagian

tumbuhan yang digunakan untuk ramuan obat tradisional antara lain daun, buah, akar dan sebagainya.

Salah satu jenis tumbuhan yang dikenal memiliki banyak khasiat untuk kesehatan adalah mengkudu. Akhir-akhir ini buah mengkudu kembali menjadi semakin banyak diminati oleh masyarakat luas baik sebagai bahan untuk pembuat jus, ramuan obat tradisional dan bahan untuk kosmetik. Padahal beberapa dekade yang lalu tanaman dan buah mengkudu dianggap sebagai sampah atau sangat sedikit sekali orang yang mengkonsumsi dan menggunakannya.

Sekarang pamor mengkudu bersinar terang. Dengan semakin majunya teknologi canggih di era globalisasi ini mengkudu telah dikemas dengan berbagai cara antara lain dengan cara ekstrak, serbuk, jus, ataupun kapsul.

Khasiat mengkudu banyak diakui oleh para ilmuwan maupun dokter yang telah meneliti dan menguji cobanya melalui laboratorium. Dengan demikian, manfaat buah mengkudu dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah ataupun secara medis.

Menurut Heyne yang dikutip oleh Purbaya (2002), menyebutkan bahwa ada beberapa spesies mengkudu yang dikenal masyarakat yaitu Mengkudu Indonesia (*Morinda citrifolia*), Mengkudu Maluku (*Morinda braceata*), Mengkudu Padang (*Morinda tinctoria*), Mengkudu Rimba Indonesia/Malaka (*Morinda speciosa*) dan sebagainya. Dari semua jenis mengkudu yang disebutkan di atas, *Morinda citrifolia* yang lebih populer digunakan untuk pengobatan dan bahan makanan (Waha,2002).

Menurut Heinicke yang dikutip oleh Purbaya (2002), buah mengkudu yang paling berkhasiat sebagai obat adalah yang masih hijau yang sudah tampak membesar. Sedangkan menurut Tunbenaggen yang dikutip oleh Purbaya (2002), menganjurkan agar mengkonsumsi buah mengkudu yang sudah mulai matang.

*Morinda citrifolia* yang masak digunakan sebagai bahan ramuan obat tradisional dan banyak digunakan sebagai bahan pembuatan jus maupun ekstrak (sari pati murni dari buah yang telah dikeringkan).

Hampir semua bagian tanaman mengkudu dapat digunakan untuk pengobatan obat tradisional antara lain:

- Daun : sakit pegal linu, kencing manis, tekanan darah tinggi, dan sebagainya.
- Buah : radang usus, kulit kasar, anti alergi, anti hipertensi dan sebagainya.
- Akar : disentri, eksim, luka terpukul, dan sebagainya.
- Kulit batang : demam, eksim, dan sebagainya.

Menurut Sjabana dan Ramadhani (2002), mengkudu berpotensi menyembuhkan berbagai penyakit infeksi pada berbagai organ tubuh, berbagai tumor atau kanker, penyakit kardiovaskular, penyakit degeneratif, gangguan fungsi organ seperti hati, gangguan hormonal dan pencernaan.

Berdasar ulasan di atas telah jelas banyak sekali manfaat buah mengkudu. Namun, dalam kandungan buah mengkudu ada zat yang bekelakuan seperti sabun dan zat itu mampu menyebabkan hemolisa sel darah merah. Zat itu adalah saponin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sari (2003), pemberian ekstrak

mengkudu dengan dosis 800 mg/kg BB mencit, 1600 mg/kg BB mencit, 3200 mg/kg BB mencit dan 4800 mg/kg BB mencit, telah mampu memberikan perubahan pada histopatologi hati. Perlu diketahui bahwa keempat dosis tersebut masing-masing merupakan 0,5x dosis toksik, dosis toksik, 2x dosis toksik dan 3x dosis toksik Atas dasar itulah penulis melakukan penelitian tentang ekstrak mengkudu dengan menggunakan dosis efektif pada hewan coba mencit jantan, untuk mengetahui apakah dengan dosis efektif tersebut ekstrak buah mengkudu dapat menyebabkan perubahan pada organ hati yang diperiksa melalui kadar enzim SGOT dan SGPT.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Dari keterangan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu adakah pengaruh pemberian dosis efektif ekstrak buah mengkudu secara oral dapat menyebabkan perubahan pada organ hati yang diperiksa melalui kadar SGOT dan SGPT pada mencit jantan ?

## **I.3 Landasan Teori**

Kandungan kimia yang terkandung dalam buah mengkudu adalah senyawa terpenoid, zat anti bakteri, scopoletin, xeronin, proxeronin dan saponin (Waha,2002), alkaloid, flavonoid (Syamsul dan Hutapea,1991), triterpenoid (Wijaya,1996), benzoic acid, benzil alkohol, caproic acid (Sjabana dan Ramadhani, 2002).



Menurut Waha (2002), bahan-bahan aktif yang terdapat pada buah mengkudu dapat juga digunakan untuk bahan baku kosmetik misalnya saponin, vitamin E dan proxeronin. Jenis produk kosmetik berbahan baku buah mengkudu yang beredar di masyarakat adalah produk perawatan kulit antara lain sabun mandi padat, cair, krim pembersih wajah, pelembab kulit, luluran, produk perawatan rambut antara lain shampo, hair conditioner, dan lain sebagainya.

Senyawa saponin berkelakuan seperti sabun dan larut dalam air serta airnya mudah terbentuk buih. Karena sifat ini dan sifat hemolitik yang diakibatkannya, saponin sangat toksik terhadap hewan dan bila masuk langsung ke dalam darah, sedangkan bila masuk melalui pencernaan tidak beracun (Pado Manitto, 1992).

Menurut Harborne (1987), saponin adalah senyawa aktif yang kuat dan dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi rendah atau dalam larutan yang sangat encer sering menyebabkan hemolisis sel darah merah dan sangat beracun untuk ikan dan tumbuhan yang mengandung saponin telah digunakan sebagai racun ikan selama beratus-ratus tahun.

#### **L4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) secara oral dalam berbagai dosis terhadap organ hati yang diperiksa melalui kadar SGOT dan SGPT pada mencit jantan.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu terhadap kadar SGOT dan SGPT pada mencit jantan dan mengetahui keamanan dari penggunaan dosis efektif ekstrak buah mengkudu.

### **I.6 Hipotesis Penelitian**

Pemberian ekstrak buah mengkudu dalam berbagai dosis yang diberikan pada mencit jantan tidak berpengaruh terhadap organ hati yang diperiksa melalui kadar enzim SGOT dan SGPT mencit jantan.

## **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Tanaman Mengkudu**

##### **II.1.1 Morfologi dan Habitat**

Pohon mengkudu tidak begitu besar, tingginya antara 4-6 meter. Batang bengkok-bengkok, berdahan kaku, kasar, dan memiliki akar tunggang yang tertancap dalam. Kulit batang coklat keabu-abuan atau coklat kekuningan, tidak berbulu, anak cabangnya bersegi empat. Tajuknya selalu hijau sepanjang tahun. Kayu mengkudu mudah sekali dibelah setelah dikeringkan. Bisa digunakan sebagai kayu bakar dan tiang. Di Malaysia, kayu mengkudu digunakan untuk menopang tanaman lada (Bangun dan Sarwono,2002).

Daun mengkudu terletak berhadap-hadapan. Ukuran daun besar, tebal, dan tunggal. Bentuknya jorong lanset, berukuran 15-50 cm x 5-17 cm. Tepi daun rata, ujung daun lancip sampai lancip pendek. Pangkal daun berbentuk pasak. Urat daun menyirip. Warna hijau mengkilap, tidak berbulu. Pangkal daun pendek, berukuran 0,5-2,5 cm. Ukuran daun penumpu bervariasi, berbentuk segitiga lebar (Bangun dan Sarwono, 2002).

Perbungaan mengkudu bertipe bonggol bulat, bergagang 1 sampai 4 cm. Bunga tumbuh di ketiak daun penumpu yang berhadapan dengan daun yang tumbuh normal. Bunganya berkelamin dua. Mahkota bunga putih, berbentuk corong,

panjangnya bisa mencapai 1,5 cm. Benang sari tertancap di mulut mahkota. Kepala putik berputing dua. Bunga itu mekar dari kelopak berbentuk seperti tandan. Bunganya putih harum (Bangun dan Sarwono, 2002).

Buah mengkudu merupakan buah buni majemuk yang berkumpul menjadi satu sebagai buah yang besar, bertangkai 3-5 cm, berbentuk bulat lonjong atau segitiga memanjang dengan panjang 5-10 cm. Ada pula yang berbentuk segi lima atau segi enam. Permukaan buah tidak rata, berbenjol-benjol dan terdapat kutil-kutil. Sewaktu masih muda berwarna hijau selagi sudah masak berwarna kuning kotor atau putih berkerut. Daging lunak dan bergetah serta berbau khas seperti keju busuk. Berbiji banyak dengan segitiga memanjang berwarna merah kehitaman dan keras (Steenis, 1987; Tjatur, 1994; Wijayakusuma dkk, 1996).

Mengkudu dapat ditanam di pelataran-pelataran rumah sebagai tanaman sayuran, tumbuhan obat, dan kadang-kadang di tanam di kebun untuk penunjang. Mengkudu juga dapat tumbuh liar di hutan-hutan sampai ketinggian 500-1000 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini tersebar dari Asia tropis sampai Polinesia, Australia, Hawaii, dan kepulauan Pasifik (John *et al* 1994; Wijayakusuma dkk, 1996). Di Indonesia banyak ditemukan di dataran rendah 500-1000 meter di atas permukaan laut (Heyne, 1987; Steenis, 1987; Wijayakusuma dkk, 1996).

Buah mengkudu berdasarkan bentuk fisiknya dibedakan menjadi 2 yaitu mengkudu berbiji dan tidak berbiji. Keduanya berkhasiat obat, tetapi mengkudu yang berbiji yang banyak ditanam orang.

### II.1.2. Klasifikasi Tanaman Mengkudu

Dikenal berbagai macam species mengkudu yaitu *Morinda citrifolia*, *Morinda braceata*, *Morinda speciosa*, *Morinda eliptica*, *Morinda tinctoria* dan *Morinda oleifera* (Heyne, 1987). Dalam buku Ensiklopedi Nasional menyebutkan ada 2 species mengkudu yaitu *Morinda citrifolia* yang berdaun lonjong besar berwarna hijau mengkilap dan *Morinda eliptica* yang berdaun jorong meruncing. Carolus Linnaeus seorang ahli klasifikasi tanaman, mengklasifikasikan mengkudu sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Anak kelas	: Sympetalae
Bangsa	: Rubiales
Suku	: Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i>

### II.1.3. Nama Asing dan Nama Daerah

#### II.1.3.1. Nama Asing

Hawaii	: Noni
Tahiti	: Nonu atau Nono

Australia	: Cheese fruit
Thailand	: Yo ban
Inggris	: Indian mulberry
Philipina	: Tumbung-asu
Malaysia	: Mengkudu besar, Mengkudu jantan
Cina	: Baji tian

#### **II.1.3.2. Nama Daerah**

Menurut Heyne (1987), Wijayakusuma(1996), Bangun (2002), nama mengkudu di berbagai daerah dikenal sebagai berikut :

Sumatera	: Eudo, Lengkudu, Paramai, Neteu, Bangkudu
Kalimantan	: Mangkudu, Labanau
Jawa	: Kudu, Cangkudu, Kemudu, Pace, Bentis
Sunda	: Cangkudu
Madura	: Kodhuk
Aceh	: Keumudee
Bali	: Wungkudu, tibah

#### **II.1.4. Komposisi Buah Mengkudu**

Zat yang terkandung dalam buah Mengkudu antara lain : Antrakinon, Glikosida, Dammacanthal (Koamesah, 1984), Saponin, Morindon (Syamsul, 1991),

Xeronin, Proxeronin (Heynicke, 1994) dan Triterpenoid (Wijayakusuma, 1996) , Scopoletin (Sjabana, 2002).

Glikosida adalah zat yang apabila dihidrolisis menghasilkan glukosa dan hidroksid organik (aglikon). Menurut Krisnowati (1997), glukosa hasil hidrolisis glikosida dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Triterpenoid merupakan salah satu golongan terpenoid yang ada dalam tanaman. Triterpenoid sendiri dibagi menjadi 4 golongan yaitu Triterpenoid sebenarnya, steroid, saponin, dan glikosida jantung (Harborne, 1987).

Damnacanthal adalah zat yang berguna untuk perbaikan sel yang rusak (Hiramitsu *et al* , 1993 ; Heynicke *et al*, 1994). Berdasar jurnal cancer letter tahun 1993 yang dikutip oleh Bangun (2002), damnacanthal dalam ekstrak mengkudu mampu menghambat pertumbuhan sel-sel kanker.

Proxeronine merupakan prekursor dari xeronine. Hati merupakan tempat penyimpanan proxeronin. Hati diberi sinyal oleh otak untuk merilis proxeronin ke dalam aliran darah kira-kira setiap 2 jam. Berbagai organ dan jaringan tubuh kemudian dapat mengambil proxeronin yang dibutuhkan untuk menghasilkan xeronin untuk proses perbaikan. Sel-sel secara normal mengandung proxeronine dalam jumlah yang memadai untuk mensintes. Biasanya, sedikit proxeronin sudah cukup melaksanakan perbaikan-perbaikan pada manusia umumnya. Namun jika dibutuhkan lebih banyak xeronin dalam suatu organ tertentu, seperti misalnya munculnya sel – sel kanker, adanya infeksi virus, atau adanya banyak stres yang tinggi, maka biasanya



tidak cukup proxeronin yang ada untuk memenuhi kebutuhan ini. Inilah salah satu hal yang menyebabkan buah mengkudu dapat memberikan manfaat dalam mengisi desakan kebutuhan ini, karena buah mengkudu mengandung proxeronin dalam kadar tinggi ( Sjabana dan Ramadhani, 2002 ).

Xeronin merupakan suatu alkaloid yang relatif kecil yang secara fisiologis sangat aktif dan penting untuk pelaksanaan fungsi dari semua sel dalam tubuh secara baik. Fungsi utama dari xeronin adalah untuk mengatur rigiditas dan bentuk dari protein– protein khusus ( Bangun, 2002 ).

Scopoletin sangat efektif sebagai unsur anti peradangan dan anti alergi. Literatur-literatur kedokteran melaporkan keberhasilan pengobatan pada arthritis, bursitis, dan alergi dengan menggunakan scopoletin. Scopoletin pada mengkudu adalah sejenis fitronutrein yang dapat mengikat serotonin yaitu zat kimiawi penting dalam tubuh manusia yang terdapat dalam trombosit yang melapisi saluran pencernaan dan otak. Scopoletin berfungsi memperlebar saluran pembuluh darah yang mengalami penyempitan dan melancarkan peredaran darah sehingga jantung tidak perlu bekerja terlalu keras untuk memompa darah. Selain itu scopoletin dapat meningkatkan kegiatan kelenjar peneal yang terdapat dalam otak. Otak merupakan tempat serotonin diproduksi dan kemudian digunakan untuk menghasilkan hormon melatonin. Di dalam otak, serotonin berperan sebagai neurotransmitter (penghantar sinyal syaraf) dan prekursor hormon melatonin. Serotonin dan melatonin inilah yang mengatur aktifitas tubuh (Waha, 2002).

### **II.1.5. Manfaat Buah Mengkudu**

Menurut Steven M. Hall yang dikutip oleh Bangun (2002) menyatakan bahwa mengkudu mempunyai khasiat antara lain dapat mengurangi rasa letih, menormalkan gula dalam darah, meningkatkan fungsi reseptor pada dinding-dinding sel, menyeimbangkan kondisi hormon, mengurangi nyeri saraf, mengurangi oedema dan kejang otot, meningkatkan fungsi kelenjar tiroid dan adrenal dan menyeimbangkan sistem imunitas tubuh.

Menurut Purbaya (2002), mengkudu dapat dipakai sebagai obat asma, pencahar, penyakit kulit dan tumor. Sedangkan menurut Bangun (2002), mengkudu bermanfaat untuk memperbaiki sistem kardiovaskuler, mengobati penyakit mulut dan tenggorokan, mengobati penyakit dalam dan sebagainya.

### **II.1.6. Efek Samping**

Kurang dari 1% orang akan mengalami alergi terhadap jus mengkudu. Mereka dapat mengalami gatal, diare, dan sangat jarang sekali timbul masalah dengan pernafasan. Dalam 24 jam setelah penghentiannya, kebanyakan efek-efek samping alergi akan hilang (Sjabana dan Ramadhani, 2002).

Efek-efek samping non alergenik dialami oleh kurang dari 2% orang yang minum jus mengkudu. Mereka mengalami sendawa ringan, diare ringan, membuang gas dan mual. Efek-efek samping ini akan hilang dalam 24 jam setelah sajian jus mengkudu dihentikan atau dikurangi setengahnya (Sjabana dan Ramadhani, 2002).

Reaksi-reaksi non alergenik ini merupakan suatu reaksi pembersihan tubuh dari racun. Racun yang dimaksud adalah segala sesuatu yang tidak dibutuhkan atau merugikan tubuh. Dalam usaha tubuh untuk memulihkan atau meningkatkan kondisinya, maka tubuh melakukan pembersihan melalui mekanisme yang sering belum terkuak. Bahan-bahan alami atau makanan tambahan atau obat tradisional yang dapat memelihara kesehatan, seringkali dikatakan memiliki efek detoksifikasi ini. Fenomena detoksifikasi ini mungkin sebagian dapat dijelaskan melalui peran-peran bahan alami tersebut sebagai antioksidan (Sjabana dan Ramadhani, 2002). Antioksidan bermanfaat menetralkan radikal bebas yaitu partikel-partikel berbahaya yang terbentuk sebagai hasil samping proses metabolisme yang dapat merusak sistem kekebalan tubuh (Bangun, 2002).

## **II.2. Tinjauan tentang Hati**

Hati adalah organ terbesar dan secara metabolisme paling kompleks di dalam tubuh. Organ ini terlibat dalam metabolisme zat makanan serta sebagian obat dan zat toksik. Oleh karena itu gangguan metabolisme pada penyakit hati sangat khas dan selama mendiagnosa penyakit secara histologis terhadap 3 jenis jaringan yang penting yaitu sel parenkim hati (hepatosit), susunan pembuluh darah dan susunan saluran empedu. Ketiga jaringan ini saling berhubungan erat, sehingga kerusakan satu jenis jaringan dapat mengakibatkan kerusakan jaringan lain (Darmawan dan Himawan, 1994).

Hepatosit merupakan sebagian besar organ itu. Hepatosit bertanggungjawab terhadap peran sentral hati terhadap metabolisme. Sel-sel hati di dalam lobulus tersusun dalam bentuk lempengan dengan pola radial yang berpusat pada vena sentralis. Bentuk ini menyerupai bentuk roda pedati. Bila pada jari-jari roda pedati dapat diasumsikan sebagai sel hati, maka sumbu roda pedati adalah vena sentralisnya. Bedanya, jari-jari roda tersusun dalam jarak yang berjauhan, sedangkan sel-sel hati tersusun sangat rapat. Selain itu, bentuk roda pedati adalah bundar sedangkan lobulus hati berbentuk poligon. Sel-sel hati terletak diantara sinusoid yang terisi darah dan saluran empedu. Sel Kupfer melapisi sinusoid hati dan merupakan bagian penting dari sistem retikuloendotelial tubuh. Darah dipasok melalui vena porta dari arteri hepatica, dan disalurkan melalui vena sentral dan kemudian vena hepatica ke dalam vena cava. Saluran empedu mulai sebagai kanalikuli yang kecil sekali yang dibentuk oleh sel parenkim yang berdekatan. Kanalikuli bersatu menjadi duktula, saluran empedu intermedular, dan saluran hati lebih besar. Saluran hati utama menghubungkan duktus sistik dari kantung empedu dan saluran empedu biasa yang mengalir ke dalam duodenum.

Toksikologi hati disebabkan oleh berbagai kerusakan hati dan berbagai mekanisme yang menyebabkan kerusakan itu. Zat toksik dapat menyebabkan berbagai jenis efek toksik pada berbagai organel dalam sel hati, mengakibatkan berbagai jenis kerusakan hati seperti perlemakan hati, nekrose hati, kolestasis, sirosis dan karsinogenesis. Fungsi detoksifikasi hati sangat penting bagi tubuh dan oleh

enzim-enzim hati yang melakukan oksidasi, reduksi hidrolisis, atau konjugasi zat-zat yang kemungkinan membahayakan tubuh, mengubahnya menjadi zat-zat yang secara fisiologis tidak aktif. Dalam hal ini bertanggungjawab atas biotransformasi zat-zat yang berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya, yang kemudian diekskresikan oleh ginjal misalnya dalam metabolisme steroid, hati menginaktifkan dan mengekskresikan aldosteron, glukokortikoid, estrogen, progesteron dan testosteron (Price , 1992).

### **II.2.1. Fungsi Hati**

Hati merupakan pusat metabolisme tubuh yang mempunyai banyak fungsi dan penting untuk mempertahankan hidup. Kapasitas cadangannya sangat besar. Kemampuan hati mengganti jaringan mati dengan yang baru cukup besar. Menurut Dalimartha (1998), ada 4 macam fungsi hati antara lain:

#### **1. Fungsi pembentukan dan ekskresi empedu**

Empedu di bentuk oleh hati melalui saluran empedu interlobular yang terdapat di dalam hati. Empedu yang dihasilkan dialirkan ke kandung empedu untuk disimpan. Bila kita mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak maka empedu yang disimpan tadi akan dikeluarkan dan mengalir masuk ke usus dua belas jari.

## 2. Fungsi metabolisme

### a. Metabolisme karbohidrat

Hati mengatur kadar gula darah dengan cara mengubah kadar gula yang berlebih menjadi glikogen. Glikogen akan disimpan dalam hati dan akan dirubah kembali menjadi glukosa saat tubuh mengalami penurunan kadar gula darah dan tubuh memerlukan energi. Hati juga dapat melakukan perubahan molekul yang dihasilkan oleh ptein dan lemak, menjadi gula darah yang dapat digunakan sebagai energi.

### b. Metabolisme protein

Pada saat darah masuk ke dalam hati, salah satu bahan yang terbawa adalah amonia (yang merupakan hasil tambahan dari metabolisme protein). Amonia yang berbahaya bagi tubuh akan dibersihkan oleh sel hati.

## 3. Fungsi pertahanan tubuh

Hati juga berperan dalam pertahanan tubuh baik berupa detoksifikasi maupun fungsi perlindungan. Detoksifikasi dilakukan dengan berbagai proses yang dilakukan oleh enzim-enzim hati terhadap zat-zat beracun. Dengan proses detoksifikasi, zat berbahaya akan dirubah menjadi zat yang secara fisiologis tidak aktif. Fungsi perlindungan dilakukan oleh sel Kupfer yang berada pada dinding sinusoid hati. Dengan cara fagositosis

sel Kupfer dapat membersihkan sebagian besar kuman yang masuk ke dalam hati melalui vena porta sehingga tidak menyebar ke seluruh tubuh, sel Kupfer juga menghasilkan imunoglobulin yang merupakan kekebalan humoral.

#### 4. Fungsi vaskular

Bila terjadi kelemahan fungsi jantung kanan dalam memompa darah maka darah dari hati yang dialirkan ke jantung melalui vena hepatica dan selanjutnya masuk dalam vena cava inferior akan terhambat. Akibatnya terjadi pembesaran hati karena bendungan pasif oleh darah yang jumlahnya sangat besar.

### II.2.2. Tes Fungsi Hati

Menurut Duncan (1994) dan Boediwarsono (1996), dikenal ada beberapa macam tes fungsi hati antara lain:

#### 1. Pemeriksaan serum enzim :

##### A. Aminotransferase

Yang tergolong dalam pemeriksaan Aminotransferase ini adalah AST atau SGOT dan ALT atau SGPT. Kenaikan yang jelas terjadi pada kelainan hepatoselular yang akut (hepatitis akut karena virus, obat atau iskemia), sedangkan peningkatan yang moderat bisa terjadi pada kelainan hepatoselular akut atau kronik dan obstruksi bilier.

### B. Alkaliphospatase ( AP )

Peningkatan AP bisa terjadi pada obstruksi bilier, tumor dari hati dan penyakit infiltrasi hati. Dalam hati AP disintesis di permukaan sinusoidal dari hepatosit serta dalam mikrovili dari saluran empedu. Pada obstruksi saluran empedu AP meningkat lebih dari 3 kali batas atas normal, sedangkan pada kelainan hati umumnya kurang dari 3 kali.

### C. 5 – Nucleotidase

Enzim ini lebih sensitif dibanding AP dalam mendeteksi obstruksi bilier (kolestasis).

### D. $\gamma$ - glutamil transpeptidase ( GGT )

Umumnya GGT meningkat pada penyakit hati yang disertai peningkatan AP. GGT sangat sensitif pada kelainan hati yang timbul akibat kecunanan barbiturat dan alkohol. GGT juga meningkat pada kolestasis, diabetes melitus, dan pankreatitis.

## 2. Pemeriksaan gangguan ekskresi hati

### A. Bilirubin

Peningkatan bilirubin bisa terjadi akibat produksinya yang meningkat atau gangguan ekskresi.

### B. Asam empedu

Kelainan minimal dari hati dapat meningkatkan asam empedu dalam serum. Pemeriksaan ini sensitif untuk mengetahui ada kelainan hati atau tidak.



### C. Amonia serum

Amonia serum meningkat pada kelainan hati sehubungan dengan gangguan metabolisme ureum. Apabila fungsi hati terganggu maka amonia tidak dapat diubah menjadi ureum dan masuk ke dalam peredaran darah sebagai bahan toksik.

### II.2.3. Enzim Transaminase

Enzim transaminase disebut juga enzim amino transaminase. Transaminase adalah sekelompok enzim-enzim intra seluler yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan asam amino. Kelompok enzim ini bekerja sebagai katalisator dalam proses pemindahan gugus amino yang melibatkan asam alfa amino (asam aspartat, asam alanin), dan asam alfa ketoglutarat. Kita mengenal dua tipe enzim transaminase yang sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium yaitu :

1. Alanine Amino Transferase ( ALT)

Dulu lebih dikenal dengan istilah Serum Glutamic Pyruvic Transaminase atau SGPT.

2. Aspartate Amino Transferase (AST)

Dulu lebih dikenal dengan istilah Serum Glutamic Oxaloasetat Transaminase (SGOT).

Peningkatan enzim ini dapat terjadi pada nekrosis (hepatoseluler atau infark miokard) (Noer, 1987). Bila yang terjadi adalah ikterus obstruktif, transaminase serum tidak biasa meningkat.

SGOT disamping terdapat di hati juga terdapat di organ lain seperti otot, otot jantung, pankreas dan sel darah merah sehingga disamping SGOT meningkat pada kelainan hati juga pada infark miokard, distrofi otot, trauma, pankreatitis dan kerusakan ginjal. Menurut Boediwarsono (1996), bila pada seorang pengidap penyakit hati, SGOT lebih tinggi daripada SGPT maka kerusakan pada hatinya lebih berat. Sedangkan bila kadar SGPT lebih tinggi dari pada SGOT maka kerusakan hatinya lebih ringan. Menurut Duncan dan Phrase (1986), enzim ini berperan sebagai katalis dalam pembentukan glutamat dari aspartat dalam reaksi : Aspartat +  $\alpha$ -ketoglutarat  $\leftrightarrow$  Glutamat + Oksaloasetat. Kadar normal SGOT pada mencit adalah 36 IU/l.

Glutamat piruvat transaminase merupakan enzim sitosol dan jumlahnya lebih banyak dalam organ hati dibandingkan dengan jantung dan otot tubuh. Peningkatan enzim ini merupakan ciri khas kerusakan hati. Menurut Duncan dan Phrase enzim ini berperan sebagai katalis dalam pembentukan piruvat dari alanin dalam reaksi : Alanin +  $\alpha$ -ketoglutarat  $\leftrightarrow$  Piruvat + Glutamat. Kadar normal SGPT pada mencit adalah 13 IU/l.

# **BAB III**

## **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

### **BAB III**

#### **MATERI DAN METODA PENELITIAN**

##### **III.1 Tempat dan waktu Penelitian**

Penggilingan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) dilaksanakan di Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Pembuatan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Jurusan Biologi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya. Perlakuan hewan coba dilaksanakan di rumah penulis yang dilaksanakan mulai 10 Februari – 24 Maret 2003. Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Timur.

##### **III.2 Bahan dan Materi Penelitian**

###### **III.2.1 Hewan Coba**

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan galur Balb. C berumur 2-3 bulan dengan berat badan 30-40 gram. Jumlah mencit (*Mus musculus*) yang digunakan adalah 24 ekor. Kondisi hewan coba yang digunakan adalah sehat dan tidak pernah digunakan untuk penelitian sebelumnya.

###### **III.2.2 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mengkudu yang sudah masak yang diperoleh dari pasar Wonokromo Surabaya yang kemudian di

keringkan dan digiling menjadi serbuk halus, bahan untuk ekstraksi alkohol 96 %, bahan pelarut untuk ekstrak buah mengkudu CMC (Carboksi Metil Cellulosa) 0,5 %, pakan mencit yaitu pakan lele dewasa produksi PT. Charon Pokphand, air mineral untuk minuman mencit yang diberikan secara ad libitum, sekam padi untuk alas kandang mencit, kloroform untuk pembius mencit, reagen untuk pemeriksaan SGOT dan SGPT.

### III.2.3 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Alat-alat untuk membuat ekstrak mengkudu :

Pisau, loyang, oven, mesin penggiling, ayakan, stoples, alat penyaring, kertas saring, rotavapor, pompa hisap.

b. Alat untuk menimbang ekstrak mengkudu dan CMC 0,5 % :

Timbangan digital sartorius.

c. Tempat untuk memelihara mencit :

6 buah kandang plastik berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 29 cm, tinggi 12 cm dengan penutup yang terbuat dari anyaman kawat, botol minum yang dilengkapi saluran air.

d. Alat untuk membuat suspensi ekstrak buah mengkudu :

Mortir, stamper, sendok plastik, gelas ukur, spatula gelas beker.

e. Alat untuk memberikan suspensi ekstrak buah mengkudu :

Feeding tube nomor 5, spuit 1 ml.

f. Alat untuk membunuh mencit :

Tabung, stoples kaca, kapas, spuit 1 ml.

g. Alat untuk menampung darah mencit :

Tabung reaksi, rak tabung.

h. Alat untuk memeriksa darah:

Sentifuge, spektrofotometer.

### **III.3 Metode Penelitian**

#### **III.3.1 Persiapan Hewan Percobaan**

Mencit (*Mus musculus*) sebanyak 24 ekor dibagi secara acak menjadi 4 kelompok perlakuan dan 6 ulangan. Setiap kandang yang bersekat berisi 4 ekor mencit. Sebelum diberi perlakuan seluruh mencit diadaptasikan selama 2 minggu. Selama penelitian, sekam padi harus sesering mungkin diganti dan pemberian makanan dan minuman tidak dibatasi. Selama masa adaptasi, mencit-mencit ditimbang untuk menentukan dosis ekstrak mengkudu yang akan diberikan.

#### **III.3.2 Dosis Ekstrak Buah Mengkudu**

Penentuan dosis ekstrak buah mengkudu berdasarkan kemasan pada produk kapsul buah mengkudu yang menyebutkan bahwa dosis efektif pada manusia dewasa adalah dua kapsul dua kali sehari. Dalam 1 kapsul mengandung 450 mg serbuk kering buah mengkudu sehingga dosis efektifnya dalam 1 hari adalah 1800 mg (4 kapsul).

Untuk menentukan dosis bagi hewan coba adalah dengan memakai tabel perbandingan permukaan antara manusia dan spesies hewan laboratorium. Dosis tersebut kemudian dikonversikan sebagai berikut:

$$= 1800 \text{ mg} \times 0,0026$$

$$= 4,68 \text{ mg} / 20 \text{ g BB mencit}$$

Dalam penelitian ini berat rata-rata mencit jantan yang digunakan adalah 30 gram maka dosis buah mengkudu untuk mencit tersebut adalah :

$$= \frac{30}{20} \times 4,68 \text{ mg}$$

$$= 7,02 \text{ mg}$$

$$= 0,007 \text{ g} / 30 \text{ g BB mencit}$$

Hasil dari pengeringan buah mengkudu yang diolah menjadi serbuk kering yang dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak adalah 450 gram dari 8000 gram. Lalu serbuk kering tersebut dibuat ekstrak yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi. Jadi dosis efektif buah mengkudu untuk mencit dengan berat badan 30 gram adalah

$$= \frac{450}{8000} \times 0,007$$

$$= 0,00394 / 30 \text{ g BB mencit}$$

$$= 3,94 \text{ mg} / 30 \text{ g BB mencit}$$

$$= 131 \text{ mg} / \text{kg BB mencit}$$

Dengan cara logaritma :

$$P_0 = \log 1 \times 131 \text{ mg} / \text{kg BB}_{\text{mencit}} = 0 \text{ mg}$$

$$P_1 = \log 3 \times 131 \text{ mg} / \text{kg BB}_{\text{mencit}} = 62,5 \text{ mg} / \text{kg BB mencit}$$

$$P_2 = \log 10 \times 131 \text{ mg / kg BB}_{\text{mencit}} = 131 \text{ mg / kg BB mencit}$$

$$P_3 = \log 100 \times 131 \text{ mg / kg BB}_{\text{mencit}} = 262 \text{ mg / kg BB mencit}$$

Jadi, dosis yang digunakan adalah  $P_0 = 0 \text{ mg / kg BB mencit}$ ,  $P_1 = 62,5 \text{ mg/kg BB mencit}$ ,  $P_2 = 131 \text{ mg / kg BB mencit}$ ,  $P_3 = 262 \text{ mg / kg BB mencit}$

### III.3.3 Perlakuan pada Hewan Percobaan

Hewan coba diadaptasikan selama 2 minggu. Kemudian hewan coba tersebut yang terdiri dari 24 ekor mencit dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dan 6 ulangan. Keempat kelompok perlakuan tersebut adalah :

Kelompok  $P_0$  : Sebagai kelompok kontrol tanpa diberi ekstrak buah mengkudu.

Kelompok  $P_1$  : Sebagai kelompok perlakuan pertama yang diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis  $62,5 \text{ mg/kg BB mencit}$  dalam pelarut CMC  $0,5 \%$ .

Kelompok  $P_2$  : Sebagai kelompok perlakuan kedua yang diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis  $131 \text{ mg/kg BB mencit}$  dalam pelarut CMC  $0,5 \%$ .

Kelompok  $P_3$  : Sebagai kelompok perlakuan ketiga yang diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis  $262 \text{ mg/kg BB mencit}$  dalam pelarut CMC  $0,5 \%$ .

Sebelum diberi perlakuan, setiap mencit pada kelompok  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  dan  $P_3$  ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat badannya agar dosis yang akan diberikan dapat ditentukan besarnya. Sebelum ekstrak buah mengkudu diberikan ke mencit, hewan coba diperlakukan sebagai berikut: mencit dipegang ekornya



kemudian tengkuknya di tarik dengan jari telunjuk dan ibu jari. Posisi mencit terlentang dengan kepala menghadap ke atas kemudian bagian punggung mencit dijepit dengan jari yang lain dan ekornya dililitkan pada jari kelingking. Pada saat itu tangan kanan telah siap dengan sonde lambung yang berisi campuran ekstrak mengkudu dan CMC 0,5 %. Sonde lambung tersebut dimasukkan ke mulut mencit sampai masuk dalam lambung. Penyondean mencit dilakukan satu kali sehari selama 30 hari. Hal ini berguna untuk menghindari terjadinya stres yang berlebihan pada mencit-mencit tersebut. Kapasitas lambung mencit adalah 1 ml. Oleh karena itu dalam memberikan perlakuan ke mencit volumenya sebesar 0,5 ml.

#### **III.3.4 Pengambilan Darah**

Sampel darah diambil 24 jam setelah perlakuan terakhir. Darah diambil dari jantung sebanyak 1 ml dengan cara memasukan spuit 1 ml dengan jarum 26 gauge. Sebelum pengambilan darah, mencit dimasukan ke dalam stoples yang berisi kapas dan kloroform. Darah yang diambil dimasukkan ke dalam tabung reaksi tanpa diberi anti koagulan dan kemudian ditutup bagian atas tabung. Lalu darah yang diambil serumnya tersebut diperiksa ke Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Timur.

### **III.4 Peubah Yang Diamati**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamat Pirovat Transaminase (SGPT).

### **III.5 Analisa Data**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisa Varian (ANOVA) menggunakan uji F. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel 5% berarti ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Sebaliknya bila F hitung lebih kecil dari F tabel 5% berarti tidak ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%, untuk mengetahui perlakuan mana yang menyebabkan perubahan paling besar pada kadar SGOT dan SGPT mencit jantan.

## **BAB IV**

# **HASIL PENELITIAN**

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### IV.1 Hasil Pemeriksaan Serum Binatang Percobaan

##### IV.1.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut : Dosis 0 mg/kg BB mencit ternyata tidak memberikan perbedaan yang nyata diantara 62,5 mg/kg BB mencit, 131 mg/kg BB mencit dan 262 mg/kg BB mencit setelah dianalisis dengan uji F. F hitung yang diperoleh sebesar 1,0815. Sedangkan F tabel 5% adalah 3,01 dan F tabel 1% adalah 4,72. Dengan demikian, telah jelas bahwa tidak ada perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan, sehingga tanda superskrip pada kontrol dan perlakuan adalah sama, seperti yang tercantum pada tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai rata-rata dan Simpangan Baku dari Hasil pemeriksaan Aktivitas Enzim SGOT Mencit Jantan pada Berbagai Kelompok Perlakuan (u/l)

Dosis mengkudu (mg/kg BB mencit)	Kadar SGOT
P <sub>0</sub>	79 ± 14,0143 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	82,67 ± 18,6619 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	93,33 ± 24,9373 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub>	119 ± 43,1694 <sup>a</sup>

Keterangan : Tanda superskrip yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan ( $P > 0,05$ ).

#### IV.1.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim Serum Glutamat Pirovat Transaminase

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut : Dosis 0 mg/kg BB mencit ternyata tidak memberikan perbedaan yang nyata diantara 62,5 mg/kg BB mencit, 131 mg/kg BB mencit dan 262 mg/kg BB mencit setelah dianalisis dengan uji F. F hitung yang diperoleh sebesar 2,213. Sedangkan F tabel 5% adalah 3,01 dan F tabel 1% adalah 4,72. Dengan demikian, telah jelas bahwa tidak ada perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan, sehingga tanda superskrip pada kontrol dan perlakuan adalah sama, seperti yang tercantum pada tabel 2.

**Tabel 2. Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku dari Hasil Pemeriksaan Aktivitas Enzim SGPT Mencit Jantan pada Berbagai Kelompok Perlakuan (u/l)**

Dosis mengkudu (mg/kg BB mencit)	Kadar SGPT
P <sub>0</sub>	45 ± 6,8993 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub>	46,33 ± 17,7276 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	47,33 ± 21,7133 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub>	51,67 ± 15,7692 <sup>a</sup>

Keterangan : Tanda superskrip yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan ( $P > 0,05$ ).

# **BAB V**

## **PEMBAHASAN**

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **KADAR ENZIM SGOT DAN SGPT**

Salah satu fungsi hati adalah sebagai pertahanan tubuh. Hati juga berperan di dalam pertahanan tubuh baik berupa detoksifikasi maupun fungsi perlindungan. Detoksifikasi dilakukan dengan berbagai proses yang dilakukan oleh enzim-enzim hati terhadap zat-zat beracun. Dengan proses detoksifikasi, zat berbahaya akan diubah menjadi zat yang secara fisiologis tidak aktif. Fungsi perlindungan dilakukan oleh sel Kupffer yang berada pada dinding sinusoid hati. Dengan cara fagositosis sel Kupffer dapat membersihkan sebagian kuman yang masuk ke dalam hati melalui vena porta sehingga tidak menyebar ke seluruh tubuh. Sel Kupffer juga menghasilkan imunoglobulin yang merupakan kekebalan humoral.

Pemberian ekstrak mengkudu dengan dosis efektif selama satu bulan tidak berpengaruh terhadap organ hati yang diperiksa melalui aktifitas enzim SGOT dan SGPT mencit jantan. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT disebabkan adanya pelepasan enzim secara intraselular ke dalam darah yang disebabkan nekrosis sel-sel hati atau adanya kerusakan hati secara akut misalnya nekrosis hepatoselular atau infark miocardial.

# **BAB VI**

## **KESIMPULAN DAN SARAN**



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) dengan dosis efektif selama 1 bulan tidak berpengaruh terhadap organ hati yang diperiksa melalui kadar SGOT dan SGPT.

#### VI.2 Saran

Dari hasil penelitian ini diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai efek pemberian ekstrak buah mengkudu dengan dosis efektif selama lebih dari 1 bulan dengan menggunakan organ lain, misalnya ginjal.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan antara bentuk serbuk, jus dan ekstrak pada dosis efektif yang diberikan selama lebih dari 1 bulan.

## RINGKASAN

HENNY DWI ARYANTI. Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Kadar SGOT dan SGPT pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan. Dibawah bimbingan Bapak Iwan Willyanto, M.Sc, Ph.D., Drh, sebagai pembimbing pertama dan Ibu Lianny Nangoi, M.Kes., Drh sebagai pembimbing kedua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) secara oral dalam berbagai dosis terhadap organ hati yang diukur melalui kadar SGOT dan SGPT pada mencit jantan.

Penelitian ini dilakukan di rumah penulis. Penelitian ini menggunakan 24 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dan masing-masing kelompok terdiri dari 6 ulangan. Perlakuan Po adalah kontrol yang tidak diberi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*), P<sub>1</sub> diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis 62,5 mg/kg BB mencit P<sub>2</sub> diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis 131 mg/kg BB mencit dan P<sub>3</sub> diberi ekstrak buah mengkudu dengan dosis 262 mg/kg BB. Mencit (*Mus musculus*) diberi ekstrak buah mengkudu satu kali sehari selama 30 hari melalui feeding tube plastik berukuran 5 dimasukkan dari mulut sampai lambung, diberikan saat kondisi lambung kosong yaitu 30 menit sebelum makan agar ekstrak buah mengkudu yang akan diberikan tidak hilang pengaruhnya oleh aktivitas enzim-enzim lambung.

Setelah 30 hari, seluruh mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 24 jam. Pada hari ke-31, mencit (*Mus musculus*) dibius dengan dimasukkan ke dalam stoples yang diberi kloroform lalu diambil darahnya melalui jantung dengan menggunakan spuit 1 ml. Darah yang diambil tadi langsung diperiksa kadar SGOT dan SGPT-nya di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Jawa Timur. Berdasarkan analisa data diperoleh hasil pada SGOT ternyata tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan. Begitu pula dengan kadar SGPT yang tidak dapat perbedaan yang nyata diantara kontrol dan perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Adre, D.D. 1999. Uji Akifitas Ekstrak Meniran (*Phyllanthus nirulinn*) Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Mencit (*Mus mucus*) Jantan. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan.
- Bangun, A.P. dan B. Sarwono. 2002. Khasiat dan Manfaat Mengkudu. Penerbit : PT. Agro Media Pustaka.
- Boediwarsono. 1996. Program Pendidikan Laboratorium Berkesinambungan. Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam FK Unair.
- Duncan, J.R. and K.W. Prasse.1994. Veterinary Laboratory Medicine. Clinical Phatology. Third Edition. Iowa State University Press, Amess.
- Dalimartha, S. 1998. Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis. Penerbit: Penebar Swadaya. Jakarta.
- Darmawan, S dan Hermawan, S. 1994. Patologi Fakultas Kedokteran Bagian Patologi Anatomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Heinicke, R. 1994. Xeronine and Cell Regeneration, Recent Studies on *Morinda citriolia* (Noni). Cancer Letter.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Cetakan ketiga. Yayasan Wanajaya. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harborne, J.B. 1996. Metode Fitokimia. Edisi II. Penerbit ITB. Bandung. Hal. 147-151, 155-156.
- Harper, H.A . 1989. Review of Physioloical Cemistry. Larger Medical Public. California.
- Hiramatsu, T., M. Immoto., T.Koyano.,K.Umezawa. 1993. Introduction of Normal Phenotypes in Ras Transformed Cells by Damnacanthal from *Morinda citrifolia*. Cencer Letter. p. 161-166.
- John *et al.*. 1994. Plant Introduced to Hawaii. The Ancestor of The Hawaian People. Hawaii.
- Koamesah, R.T. 1984. Penelitian Morfologi, Anatomi, dan Isolasi Kandungan Kimia dari Buah *Morinda citriolia*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya.

- Krisnowati. 1997. Laporan Wisata Kerja Terhadap Hutan Produksi. PT. Perkebunan Nusantara XII. FKG. UA.
- Noer, H.M.S. 1987. Fisiologi dan Pemeriksaan Biokimia Hati dalam Soeparman. Ilmu Penyakit Dalam. Jilid I. Edisi II. Balai Penerbit FK UI. Jakarta. Hal. 541-545.
- Purbaya, J.R. 2002. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Buah Mengkudu. Penerbit: CV. Pionir Jaya. Bandung.
- Priece, S.A and Lorraine M. Wilson. 1992. ALih bahasa Adji Dharma. *Patofisiologi*. Edisi II. Penerbit EGC. Hal. 769-772.
- Steenis, V.G.G.G. 1987. Flora untuk Peengobatan Hepatitis. Penerbit : Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sari, F.M.A. 2003. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kental Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Dalam Berbagai Dosis Terhadap Gambaran Histopatologis Hati Mencit (*Mus musculus*) Jantan. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Sjabana, D. 2002. Seri Referensi Herbal (Pesona Tradisional dan alamiah). Penerbit : Salemba Medika Jakarta.
- Waha, M.G. 2002. Sehat dengan Mengkudu. Penerbit: REN Media. Jakarta.
- Wijayakusuma, H.M.H. 1996. Tanaman Obat di Indonesia. Jilid III. Penerbit : Pustaka Kartini. Jakarta.

# LAMPIRAN

### **Lampiran 1: Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*)**

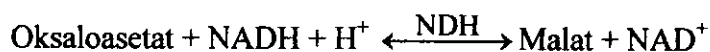
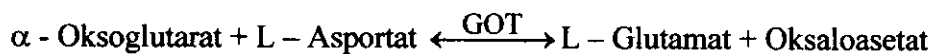
Buah yang sudah masak sebanyak 8 kg dicuci bersih. Lalu dibelah menjadi dua dan diambil bijinya. Setelah itu buah mengkudu dipencet ditaruh di atas loyang dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 40-50<sup>0</sup> C selama 3 hari. Proses pengeringan dilakukan di oven karena waktu itu sedang musim hujan. Dalam buah mengkudu banyak terdapat kandungan kimiawi dan enzim yang bermanfaat bagi tubuh. Menurut Harper (1989), enzim labil terhadap suhu panas. Pada suhu 70° sebagian enzim mengalami denaturasi. Hal ini disebabkan molekul enzim akan terganggu dan mengakibatkan hilangnya aktifitas katalitik enzim tersebut. Buah mengkudu yang ditaruh dalam oven tadi harus dalam kondisi kering. Setelah kering, buah mengkudu tersebut digiling sampai diperoleh serbuk halus sebanyak 450 gram.

Serbuk halus sebanyak 450 gram dimasukkan ke dalam toples kaca, kemudian dituangi etanol sambil diaduk sehingga semua serbuk tercampur merata dan terendam seluruhnya. Kemudian toples ditutup rapat dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu bahan tersebut di saring dengan penyaring Buchner dan kertas saring dengan bantuan pompa hisap. Kemudian bahan direndam lagi dengan etanol yang baru. Maserasi atau perendaman dilakukan tiga kali dengan pelarut etanol yang baru. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan rotavapor pada suhu 50<sup>0</sup> C dan diperoleh ekstrak.



## Lampiran 2 : Cara Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT

Prinsip :



**Tabel 3. Reagen SGOT**

Isi	Konsentrasi larutan jadi	Konsentrasi dalam tes
1. Buffer / Substrat		
- Tris buffer	88 mmol/l	80 mmol/l
- 1 - Astartat	284 mmol/l	240 mmol/l
2. Enzim / Koenzim		
- MDH	0,64 u/ml	0,42 u/ml
- LDH	0,66 u/ml	0,6 u/l
- NADH	0,198 mmol/l	0,18 mmol/l
3. $\alpha$ Oksoglutarat	132 mmol/l	12 mmol/l

Prosedur pemeriksaan :

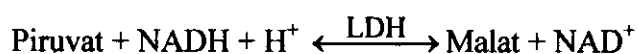
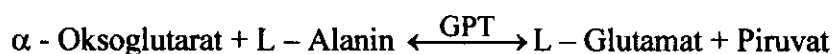
Suhu pemeriksaan : 30<sup>0</sup> C

Panjang gelombang : 240 nm

Reagen sebanyak 500 mikro liter sampel sebanyak 50 mikro liter dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet, dicampur, dan diinkubasi selama 1 menit pada suhu pemeriksaan. Kemudian larutan  $\alpha$  - oksoglutarat ditambahkan ke dalam kuvet tersebut sebanyak 50 mikro liter. Campuran tersebut disedot dengan menggunakan selang dari spektrofotometer, lalu dibiarkan selama 1 menit. Hasilnya akan tampak pada layar spektrofotometer.

### Lampiran 3 : Cara Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT

Prinsip :



**Tabel 4. Reagen SGPT**

Isi	Konsentrasi larutan jadi	Konsentrasi dalam tes
1. Buffer / Substrat		
- Tris buffer	110 mmol/l	100 mmol/l
- l-Alanin	550 mmol/l	500 mmol/l
2. Enzim / Koenzim		
- LDH	$\geq 1,3$ u/l	$\geq 1,2$ u/l
- NDH	0,189 mmol/l	0,18 mmol/l
3. $\alpha$ Oksoglutarat	132 mmol/l	15 mmol/l

Prosedur pemeriksaan :

Suhu pemeriksaan : 30<sup>0</sup> C

Panjang gelombang : 340 nm

Reagen sebanyak 500 mikro liter sampel sebanyak 50 mikro liter dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet, dicampur, dan diinkubasi selama 1 menit pada suhu pemeriksaan. Kemudian larutan  $\alpha$  - oksoglutarat ditambahkan ke dalam kuvet tersebut sebanyak 50 mikro liter. Campuran tersebut disedot dengan menggunakan selang dari spektrofotometer, lalu dibiarkan selama 1 menit. Hasilnya akan tampak pada layar spektrofotometer.

**Lampiran 4 : Hasil Pemeriksaan dan Penghitungan Kadar Enzim SGOT****Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT Dalam Darah Mencit Jantan pada Kelompok Po, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> (u/l)**

Kelompok	Perlakuan				Total
	Po	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
1	104	82	82	96	
2	70	80	110	92	
3	78	96	68	70	
4	74	48	70	108	
5	84	90	98	110	
6	64	100	132		
Jumlah	474	496	560	578	2108
Rata-rata	79	82,67	93,33	96,33	
S.D	14,0143	18,6619	24,9374	14,6111	

$$F. K = \frac{(2244)^2}{24} = 185152,66$$

$$\begin{aligned} JKT &= (104)^2 + (70)^2 + \dots + (110)^2 - FK \\ &= 193296 - 185152,66 \\ &= 8143,78 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{(474)^2 + \dots + (714)^2 - FK}{6}$$

$$= 186396 - 185152,66$$

$$= 1243,78$$

$$JKK = JKT - JKP$$

$$= 210,18 - 5867,33$$

$$= 6900$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{(t-1)} \\ &= \frac{5867,33}{3} \\ &= 414,5933 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\ &= \frac{15150,67}{18} \\ &= 383,3333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F Hit} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{1955,777}{841,704} \\ &= 1,0815 \end{aligned}$$

**Tabel 6. Sidik Ragam hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT Dalam Darah Mencit Jantan**

Sumber Keseragaman (S.K)	Derajat Bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1243,78	414,5933	1,0815	3,01	4,72
Sisa	20	6900	383,3333			
Total	23	8143,78	797,9266			

F Hitung < F Tabel

Kesimpulan : Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata

**Lampiran 5 : Hasil Pemeriksaan dan Penghitungan Kadar Enzim SGPT****Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT Dalam Darah Mencit Jantan pada Kelompok Po, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> (u/l)**

Kelompok	Perlakuan				Total
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
1	46	42	28	34	
2	44	34	72	44	
3	42	42	26	62	
4	58	38	38	48	
5	42	40	44	78	
6	38	82	76	44	
Jumlah	270	278	284	310	1142
Rata-rata	45	46,33	47,33	51,67	
S.D	6,8993	17,7276	21,7133	15,7692	

$$F. K = \frac{(1142)^2}{24} = 54340,166$$

$$\begin{aligned} JKT &= (46)^2 + (44)^2 + \dots + (44)^2 - FK \\ &= 59900 - 54340,166 = 559,834 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(270)^2 + \dots + (310)^2 - FK}{6} \\ &= 55838,506 - 54340,166 \\ &= 1498,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= JKT - JKP \\ &= 559,834 - 1498,34 \\ &= 4061,494 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{(t-1)} \\ &= \frac{1498,34}{3} \\ &= 499,447 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\ &= \frac{4061,494}{18} \\ &= 225,494 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F Hit} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{499,447}{225,639} \\ &= 2,213 \end{aligned}$$

**Tabel 8. Sidik Ragam hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT Dalam Darah Mencit Jantan**

Sumber Keseragaman (S.K)	Derajat Bebas (d.b)	Jumlah Kuadrat (J.K)	Kuadrat Tengah (K.T)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1498,34	499,447	2,213	3,01	4,72
Sisa	20	4061,494	225,639			
Total	23	5559,834	725,086			

F Hitung < F Tabel

Kesimpulan : Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGPT pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata

**Tabel 9. Perbandingan Luas Permukaan Beberapa Species Hewan Laboratorium dan Manusia**

	20 g Mouse	200 g Rat	400 g Guinea Pig	1,5 kg Rabbit	2 kg Cat	4 kg Monkey	12 kg Dog	70 kg Man
20 g Mouse	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
200 g Rat	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
400 g Guinea Pig	0,08	0,57	1,0	2,25	1,08	5,2	10,2	31,5
1,5 kg Rabbit	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
2 kg Cat	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
4 kg Monkey	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
12 kg Man	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

(Frompaget and Barnr [1964] Evaluation of Drug Activities. Pharmacometries, eds. Laurence and Bacharach, vol.1, Academicpress, New York).



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.  
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA

Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya 60285  
Telp. Kepala Lab. (031) 5020708 - T.U. (031) 5021451 - Fax. (031) 5021452 - P.O.Box. 6269 SBGG 60062



**Lampiran 6 : Data Hasil Pemeriksaan Kadar Enzim SGOT dan SGPT Dari Balai  
Laboratorium Kesehatan Daerah**  
HASIL PEMERIKSAAN KADAR SGOT DAN SGPT

KODE	SGOT U/L	SGPT U/L
P0.1	104	46
P0.2	70	44
P0.3	78	42
P0.4	74	58
P0.5	84	42
P0.6	64	38
P0.7	116	40
P1.1	82	42
P1.2	80	34
P1.3	96	42
P1.4	48	38
P1.5	90	40
P1.6	100	82
P1.7	102	40
P2.1	82	28
P2.2	110	72





DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.  
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA

Jalan Karangmenjangan No. 18 Surabaya 60285  
Telp. Kepala Lab. (031) 5020708 - T.U. (031) 5021451 - Fax. (031) 5021452 - P.O.Box. 6269 SBGB 60062



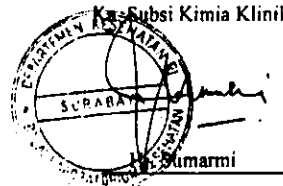
P2.3	68	26
P2.4	70	38
P2.5	98	44
P2.6	132	76
P2.7	62	72
P3.1	96	34
P3.2	92	44
P3.3	206	62
P3.4	108	48
P3.5	102	78
P3.6	110	44
P3.7	70	48

Surabaya, 25-3-2003

Balai Lab. Kesehatan

Surabaya

Kasubsi Kimia Klinik



NIP. 140 065 636