

**EFEK HEPATOPROTEKTIF ROSELLA
(*Hisbiscus sabdariffa L*) TERHADAP KADAR SGOT, SGPT,
DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPAR PADA
RATTUS NORVEGICUS YANG DINDUKSI CCL₄**

Tema : Gizi dan Penyakit Tropis



oleh :

dr. Ratna Indriawati, M Kes

dr. Agus Suharto, SpPA

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2009



HALAMAN PENGESAHAN USUL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Efek hepatoprotektif Rosella (*Hisbiscus sabdariffa L*) terhadap kadar SGOT, SGPT dan Gambaran Histopatologi Hepar pada *Rattus norvegicus* yang Diinduksi CCl₄
- b. Bidang Ilmu : Kesehatan
- c. Kategori Penelitian : pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (Kategori Penelitian I)
2. Ketua Peneliti : dr. Ratna Indriawati, M.Kes.
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Perempuan
 - b. Jenis Kelamin : III/b/ Penata Muda / 173 038
 - c. Golongan / Pangkat / NIP : Lektor
 - d. Jabatan Fungsional : Kepala Bagian Fisiologi
 - e. Jabatan Struktural : Kedokteran/-
 - f. Fakultas / Jurusan : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
 - g. Pusat Penelitian : Yogyakarta
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang
 - a. Nama Anggota Peneliti I : dr. Agus Suharto, SpPA
4. Lokasi Penelitian : Kota Yogyakarta
5. Kerjasama dengan Institusi lain : -
6. Lama Penelitian : 6 bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 12.500.000,00 (Sepuluh Juta Rupiah)



Yogyakarta, 24 Februari 2009

Pengusul

dr. Ratna Indriawati, MKes
173 038

Menyetujui/Mengesahkan
Kepala LP3M UMY

Ir. Gatot Supangkat, MP
131952772

1. PENDAHULUAN

Hibiscus sabdariffa L. dikenal dengan nama *roselle* atau *Rosella* (di Indonesia), *zuring* (di Belanda), *oseile rouge* (di Perancis) atau *karkadeh* (di Sudan) merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat. Biasa dipakai sebagai tanaman hias *out door* (seperti taman) dan juga tanaman hias *in door* (seperti bunga rangkaian). Kelopak bunga ini dapat diolah menjadi beberapa produk yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi, yaitu berupa sirup, selai, manisan, dan merupakan produk alami tanpa penambahan zat warna dan pengawet sehingga banyak digemari konsumen. *Hibiscus sabdariffa L* (famili *Malvaceae*) banyak tumbuh di daerah tropis. *Hibiscus sabdariffa L* digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai diuretik, antihipertensi, dan mukolitik. Disamping itu juga dapat digunakan untuk mengurangi/kekentalan darah, membantu proses pencernaan, mencegah peradangan pada saluran kencing dan ginjal, mencegah kekurangan vitamin C, melancarkan peredaran darah, melancarkan buang air besar dan menurunkan penyerapan alkohol. *Hibiscus sabdariffa L* mengandung komponen kimia antara lain adalah asam sitrat, asam organik, asam lacton hidroxicitric, protocatechuic acid (PCA), derivat flavonoid (gossypetin-3-glucoside, gossypetin-8-glucoside) anthocyanins (hibiscetin, delphinidin dan sabdaretin) (Farnsworth & Bunyapraphatsara, 1992; Marderosian & Beutler, 2002).

Salah satu fungsi hepar yang penting ialah melindungi tubuh terhadap terjadinya penumpukan zat berbahaya yang masuk dari luar, misalnya obat. Banyak diantara obat

1. Obat-obatan adalah beracun dan tidak mudah diekskresi oleh ginjal. Untuk itu sistem

tanaman yang berkelopak bunga tebal (juicy), misalnya Rosela Merah berguna untuk mencegah penyakit Kanker dan Radang, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah dan melancarkan buang air besar. Kelopak bunga Rosela dapat diambil sebagai bahan minuman segar berupa irup dan teh, selai dan minuman, terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal, yaitu Rosela Merah. Kelopak bunga tersebut mengandung vitamin C, vitamin A, dan asam amino. Asam amino yang diperlukan tubuh, 18 diantaranya terdapat dalam kelopak bunga Rosela, termasuk arginin dan legnin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Selain itu, Rosela juga mengandung protein dan kalsium. Di Malaysia, Roselle juga disebut Asam paya, Asam kumbang atau Asam susur, merupakan tumbuhan yang mempunyai keluarga yang sama dengan bunga raya/sepatu (*Hibiscus rosasinensis*). Tumbuhan Roselle ada yang mengatakan berasal dari India tetapi ada juga pendapat yang mengatakan Roselle berasal dari Afrika Barat. Tumbuhan Roselle ini semula diperkenalkan di Malaysia sejak lebih dari tiga abad yang lampau. Di India Barat disebut dengan Jamaican Sorrel. Pohon Roselle tumbuh dari biji/benih dengan ketinggian yang bisa mencapai 3 - 5 meter serta mengeluarkan bunga hampir sepanjang tahun. Bunga Roselle berwarna cerah, Kelopak bunga atau kalikusnya berwarna merah gelap dan lebih tebal jika dibandingkan dengan bunga raya/sepatu. Bagian bunga Roselle yang bisa diproses menjadi makanan ialah kelopak bunganya (kaliks) yang mempunyai rasa yang amat masam. Kelopak bunga ini bisa diproses menjadi pelbagai jenis makanan seperti minuman, jelly, saos, serbuk (teh) atau manisan Roselle. Daun muda Roselle bisa juga dimakan sebagai ulam atau salad. Sementara itu di Afrika, biji Roselle dimakan karena dipercaya mengandung minyak tertentu. Di Sudan,

Karotena 0.029 mg

Thiamine 0.117 mg

Riboflavin 0.277 mg

Niacin 3.765 mg

Asid Askorbik 6.7 mg

Calyx dari *Hibiscus sabdariffa* mengandung antioksidan antara lain anthocyanin, quercetin, L-ascorbic acid dan protocatechuic acid (Hirupanich *et al.*, 2006). Di samping itu juga mengandung anisaldehyde, arachidic acid, β -karoten, β -sitosterol, delphinidin, gossypetin dan hibiscetin (Gaet, 1999).

Kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak kering Rosella jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga knop. Zat aktif yang paling berperan dalam kelopak bunga Rosella meliputi *gossypetin*, *antosianin*, dan *glucoside hibiscin*. Dari penelitian terbukti bahwa kelopak bunga Roselle mempunyai efek anti-hipertensi, kram otot dan anti infeksi-bakteri. Dalam eksperimen ditemukan juga bahwa ekstrak kelopak bunga Roselle mengurangi efek alcohol pada tubuh kita, mencegah pembentukan batu ginjal, dan memperlambat pertumbuhan jamur/bakteri/parasit penyebab demam tinggi. Kelopak bunga Roselle juga diketahui membantu melancarkan peredaran darah dengan mengurangi derajat kekentalan darah. Ini terjadi karena asam organic, poly-sakarida dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kelopak bunga Roselle mempunyai efek farmakologi. Selain itu yang tidak kalah pentingnya adalah kelopak bunga Roselle mengandung vitamin C dalam kadar tinggi yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap serangan penyakit. Hasil penelitian menyebutkan bahwa kandungan Vitamin C yang terdapat dalam bunga Roselle jauh

kepekatan/kekentalan darah, membantu proses pencernaan, mencegah peradangan pada saluran kencing dan ginjal, mencegah kekurangan vitamin C, melancarkan peredaran darah, melancarkan buang air besar dan menurunkan penyerapan alkohol. *Hibiscus sabdariffa L* mengandung komponen kimia antara lain adalah asam sitrat, asam organik, asam lacton hidroxicitric, protocatechuic acid (PCA), derivat flavonoid (gossypetin-3-glucoside, gossypetin-8-glucoside) anthocyanins (hibiscetin, delphinidin dan sabdaretin) (Farnsworth & Bunyapraphatsara, 1992; Marderosian & Beutler, 2002).

Hepar

1. Fungsi hepar

Hepar merupakan organ yang memegang peranan sangat penting dalam fungsi fisiologis tubuh. Fungsi fisiologis hepar sangat beragam, masing-masing saling terkait satu dengan lainnya. Fungsi fisiologis hepar antara lain adalah :

1. Fungsi vascular untuk menyimpan makanan dan penyaring darah

Penyaringan darah di dalam hepar dilakukan oleh sel *Kuffer* dan makrofag fahositik yang kemudian membuang bakteri dan debris dari darah dengan kecepatan tinggi. Keadaan gagal jantung yang disertai kongesti perifer, akan terjadi kenaikan tekanan di dalam atrium kanan sehingga tekanan balik di dalam hepar meningkat $\pm 0,5-1$ liter.

2. Fungsi sekresi dan ekskresi empedu

Dimulai dengan proses konjugasi oleh sel parenkim hepar (hepatosit) kemudian dilanjutkan dengan proses ekskresi ke dalam saluran empedu.

- a) Metabolisme karbohidrat berupa proses spesifik seperti glikogenesis, glikogenolisis dan glukoneogenesis. Bertujuan untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal dan menyediakan energi untuk tubuh.
- b) Metabolisme protein berupa proses deaminasi asam amino hingga terbentuk ureum, mengeluarkan amoniak melalui urin atau feses. Pembentukan protein serum, pembentukan factor pembekuan darah dan penyimpanan protein dalam bentuk asam amino
- c) Metabolisme lipid. Hepar berperan dalam pembentukan sebagian besar lipoprotein, kolesterol dan fosfolipid serta perubahan sejumlah besar karbohidrat dan protein menjadi lemak. Proses-prses yang terjadi dalam metabolisme lemak ini adalah ketognensis, sintesis kolesterol dan penimbunan lemak.

4. Detoksifikasi

Hepar berperan dalam biotransformasi zat-zat berbahaya (misal, obat) menjadi zat-zat yang tidak berbahaya yang kemudian diekskresikan oleh ginjal. Hepar berperan dalam proses perubahan kimia dan atau konjugasi terutama dengan asam glukoronat, glisisn atau sulfonat.

5. Penimbunan vitamin dan mineral

Hepar menyimpan vitamin (A, D, E, K) dan vitamin B12

6. Metabolisme steroid

Hepar yang mengaktifkan dan menyekresikan aldosteron, glukokortikoid, estrogen, progesterone dan testosterone

Karena cukup banyaknya fungsi hepar maka hepar juga lebih besar kemungkinan untuk terkena kerusakan baik dari dalam (factor endogen, gangguan metabolic) ataupun dari luar (factor eksogen) terutama kerusakan karena obat/toksisitas (Guyton & Hall, 2005).

B. Hepatotoksisitas karena obat

Hepatotoksisitas dipakai untuk menggambarkan kerusakan pada hepar yang dikaitkan dengan kegagalan fungsi hepar akibat penggunaan obat atau agen-agen non infeksius lainnya (Navarro & Senior, 2006). Kebanyakan obat yang dikonsumsi adalah obat yang bersifat larut dalam lemak (lipofilik) sehingga mereka akan menembus membrane sel intestinal dan tidak mudah diekskresikan oleh ginjal. Untuk itu system enzim pada mikrosom hepar (sitokrom P450) akan melakukan biotransformasi sedemikian rupa sehingga terbentuk metabolit yang lebih mudah larut dalam air dan dapat dikeluarkan melalui urin atau empedu (Sudoyo, dkk., 2006)

Induksi sitokrom P450 yang dapat menyebabkan hepatotoksisitas, dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah :

1. Genetik.

Gen sitokrom P450 sangat bervariasi antar individu. Hal ini karena bervariasinya kepekaan varian alel pada tiap individu

2. Jenis kelamin

Distribusi cairan tubuh pada wanita lebih sedikit dibandingkan dengan distribusi lemaknya. Kadar toksisitas dalam darah pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan kadar pada wanita, terutama toksisitas alcohol.

3. Kuantitas

Tergantung pada berapa banyak bahan toksis yang masuk dalam tubuh

4. Perubahan aktivitas enzim

Tergantung pada sifat obat yang dimodifikasi oleh sitokrom P450 apakah akan bersifat inhibitor ataupun sebagai induksi hepatotoksitas.

5. Kompetitif dengan inhibitor

Ada beberapa obat yang memang secara spesifik dan komplis memblok biotransformasi dari sitokrom P450, sehingga akan mengurangi induksi hepatotoksitas.

(Smith, dkk., 2005)

C. Serum Glutamil Piruvat Transaminase (SGPT)

Enzim adalah protein dan senyawa organik yang dihasilkan oleh sel hidup dan merupakan katalisator biologis yang mempercepat reaksi kimia di dalam sel hidup. Enzim umumnya terdapat di dalam sel dan bias berada dalam struktur yang spesifik seperti organel, mitokondria atau di dalam sitosol. Walaupun terdapat keseimbangan antara penghancur dan pembentukan enzim yang keluar ke ruangan ekstraselular. Apabila terjadi kerusakan sel atau peningkatan permeabilitas membrane sel, enzim akan banyak

terlepas ke dalam aliran darah. Hal ini dapat terjadi karena adanya kerusakan untuk membuat

phosphatase (ALP) merupakan indikasi kerusakan seluler dan hilangnya fungsi integritas sel membrane (Kharpate, dkk., 2007)

CCl_4 akan dikonversi oleh enzim sitokrom P_{450} menjadi radikal bebas reaktif tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya nekrosis hepatoseluler. Jika ikatan enzim CCl_4 menerima sebuah electron maka CCl_4 akan disosiasikan menjadi CCl_3 dan Cl . Radikal CCl_3 tidak dapat melanjutkan reaksi sekuense P_{450} dan akan bereaksi berantai di sekitar *lipid polyunsaturated* di reticulum endoplasmic. Reaksi itu akan meluas ke dalam membrane plasma sehingga akan terjadi pembengkakan sel, akumulasi lipid dan kematian sel (Smith, dkk., 2005).

Menurut Mankani, dkk (2005), selain ditandai dengan peningkatan kadar bilirubin total, amino transaminase serum (SGPT/SGOT) dan alkaline phosphatase (ALP), toksisitas CCl_4 juga ditandai dengan penurunan kadar protein total serum.

3. Parameter laboratorium kerusakan hepar

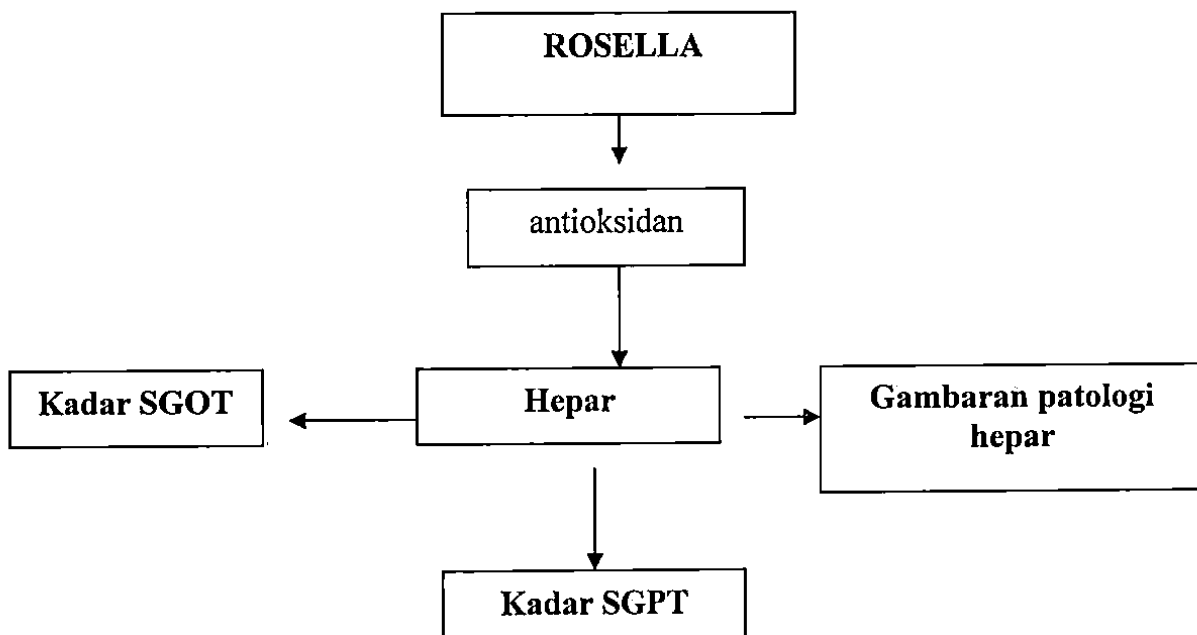
Pengukuran enzim-enzim hepar, seperti kadar bilirubin serum, aminotransferase, alkaline phosphatase (ALP), γ -GT dan albumin berfungsi untuk memeriksa fungsi hepar yang dapat membantu mendeteksi penyakit-penyakit hati dan empedu yang bersifat asimtomatik (Sudoyo, dkk., 2006)

Ada tiga kategori utama tes fungsi hepar yang biasa dilakukan, yaitu

- a. Peningkatan enzim amin trnasferase atau yang biasa disebut dengan transaminase, seperti SGPT dan SGOT. Enzi mini untuk mengarahkan

- b. Peningkatan alkaline phosphatase (ALP), γ -GT. Mengarahkan pada keadaan patologis yang mempengaruhi system empedu intra dan ekstra hepatic.
- c. Kelompok yang ketiga ini yang mewakili sintesa dalam sel hepar, seperti albumin, urea dan factor pembekuan darah. Terjadi gagal hepar akut dan hepatobilier.

KERANGKA KONSEP



HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Seduhan teh rosella menurunkan kadar SGOT pada *Rattus norvegicus* yang diinduksi CCl₄?
2. Seduhan teh rosella menurunkan kadar SGPT pada *Rattus norvegicus* yang diinduksi CCl₄?
3. Seduhan teh rosella memperbaiki gambaran histopatologi hepar pada *Rattus norvegicus* yang diinduksi CCl₄?

4. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu :

1. Tujuan Umum
Mengkaji efek seduhan teh rosella terhadap kesehatan.
2. Tujuan Khusus
Mengkaji efek hepatoprotektif seduhan teh rosella khususnya terhadap kadar SGOT, SGPT serta gambaran histopatologi hepar.

5. KONTRIBUSI PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat dan praktisi dalam bidang kesehatan. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pengaruh rosella terhadap kadar SGOT, SGPT dan gambaran histopatologi hepar.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat dan praktisi dalam bidang kesehatan.

hepatitis atau penyakit hepar lainnya. Diharapkan juga, hasil penelitian ini mungkin dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengkaji efek lain dari rosella.

6. METODE PENELITIAN

A. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel bebas : seduhan teh rosella
2. Variabel tergantung :
 - i. Kadar SGOT
 - ii. Kadar SGPT
 - iii. Gambaran histopatologi hepar (gambaran degenerasi lemak hepatoseluler dan nekrosis sentrilobuler)
3. Variabel terkontrol :
 - i. Pola diet
 - ii. Usia
 - iii. Jenis kelamin
 - iv. Tempat penelitian
 - v. Waktu pemeriksaan
 - vi. Lama perlakuan

B. MODEL PENELITIAN

Bahan-bahan dan alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Subyek penelitian : duapuluh empat *Rattus norvegicus* galur *Springue*

1. Subyek penelitian : duapuluh empat *Rattus norvegicus* galur *Springue*

2. Bahan yang digunakan : teh rosella dan CCl_4

3. Alat yang digunakan :

- i. Kandang tikus
- ii. Timbangan
- iii. Sonde oral tikus

C. RANCANGAN PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Pada penelitian ini obyek penelitian diikuti secara prospektif selama periode tertentu untuk mencari ada tidaknya efek dari perlakuan yang diberikan. Metode penelitian ini menggunakan *pre and post test control design* untuk mengamati kadar SGOT dan SGPT. Gambaran histopatologi hepar dengan metode *and post test control design*. Subyek penelitian dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok perlakuan seduhan teh rosella kadar rendah, sedang, tinggi dan kontrol.

	O1a _____	X1 _____	CCL_4 _____	O1b
R _____	O2a _____	X2 _____	CCL_4 _____	O2b
	O3a _____	X3 _____	CCL_4 _____	O3b
	O4a _____	X4 _____	CCL_4 _____	O4b

Keterangan :

X1 : Subyek penelitian diberi perlakuan seduhan teh rosella selama 2 minggu 1 kali

.....

X2 : Subyek penelitian diberi perlakuan seduhan teh rosella selama 2 minggu 1 kali sehari masing-masing 4 ml sehari dengan dosis 4 gram dalam 75 ml air

X3 : Subyek penelitian diberi perlakuan seduhan teh rosella selama 2 minggu 1 kali sehari masing-masing 4 ml sehari dengan dosis 8 gram dalam 75 ml air

X4 : Kelompok kontrol. Diberikan air putih selama 2 minggu *ad libitum*

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah duapuluh empat *Rattus norvegicus* galur *Springue dowley* betina berumur 3 bulan dengan berat badan 150-200 gram.

2. Cara Kerja

a. Persiapan Penelitian

1. Penyediaan hewan uji

- i. Pemilihan tikus betina yang sehat
- ii. Aklimatisasi tikus selama 3 hari sebelum perlakuan. Selama aklimatisasi tikus hanya diberi air putih dan pelet
- iii. Penimbangan berat badan tikus dipuaskan pada hari terakhir aklimatisasi.
- iv. Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT sebelum perlakuan. Sebelum diambil darah tikus dipuasakan dulu selama 8-10

2. Pengelompokan hewan uji

Hewan uji sebanyak 24 ekor dibagi secara acak menjadi 4 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor.

Kelompok I : hewan uji yang diberi seduhan teh rosella 1 kali sehari masing-masing 4 ml sehari dengan dosis 2 gram dalam 75 ml air

Kelompok II : hewan uji yang diberi seduhan teh rosella 1 kali sehari masing-masing 4 ml sehari dengan dosis 4 gram dalam 75 ml air

Kelompok III : hewan uji yang diberi seduhan teh rosella 1 kali sehari masing-masing 4 ml sehari dengan dosis 8 gram dalam 75 ml air

Kelompok IV : Kelompok kontrol. Diberikan air putih selama 2 minggu *ad libitum*

3. Penyediaan teh rosella

- i. Teh rosella ditimbang masing-masing 2, 4, dan 8 gram
- ii. Kemudian diseduh dengan air mendidih masing-masing 75 ml selama 3 menit

iii. Masing-masing tikus diberi 4 ml air seduhan teh rosella dengan dosis sesuai kelompoknya.

b. Pelaksanaan penelitian

1. Pemberian teh rosella dilakukan satu kali sehari dengan dosis sesuai kelompok masing-masing. Lama perlakuan 2 minggu
2. Hari ke-15 setelah perlakuan semua konsumsi teh rosella berakhir. Hewan uji diberi pajanan CCl_4 pada hari ke-15.
3. Setelah 24 jam induksi CCl_4 , semua kelompok hewan uji diambil darahnya untuk diperiksa kadar SGOT dan SGPT.
4. Kemudian semua hewan uji dimatikan. Diambil heparnya untuk dipreparasi dan diwarnai dengan pewarnaan HE. Selanjutnya diamati gambaran histopatologinya.

E. ANALISIS DATA

Kadar SGOT dan SGPT sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok dianalisis menggunakan *Paired-t-test*. Kadar SGOT dan SGPT dari kelompok I, II dan III dianalisis menggunakan uji Anova. Gambaran histopatologi hepar (gambaran

.....) dianalisis dengan *Chi square*

8. JADWAL PELAKSANAAN

No.	Jenis Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Pembuatan proposal	■					
3.	Persiapan, koordinasi dan observasi, termasuk ijin penelitian, penentuan sampel tikus putih		■				
4.	Pelaksanaan penelitian (pengambilan data, analisis data)		■	■	■		
5.	Penyusunan draft laporan dan seminar hasil penelitian					■	
6.	Penyusunan laporan penelitian						■

9. PERSONALIA PENELITIAN

Ketua Peneliti :

- a. Nama : dr. Ratna Indriawati, MKes
- b. Golongan Pangkat dan NIP : III B/Penata Muda Tingkat I/ NIK 173 038
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : Kepala Bagian Fisiologi FK UMY
- e. Fakultas/Program Studi : Kedokteran
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Muhamadiyah Yogyakarta
- g. Bidang Keahlian : Fisiologi
- h. Waktu untuk Penelitian ini : 12 jam/minggu
- i. Tema (khusus KPD) : Gizi dan penyakit tropis

Anggota peneliti :

- a..Nama : dr Agus Suharto Sp.PA
- j. Golongan Pangkat : III A/Penata Muda Tingkat I
- k. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- l. Jabatan Struktural : Kepala Bagian Patologi Anatomi FK UMY
- m. Fakultas/Program Studi : Kedokteran
- n. Perguruan Tinggi : Universitas Muhamadiyah Yogyakarta
- o. Bidang Keahlian : Patologi Anatomi

Tenaga Laboran/Teknisi : M. Ajun Kurniawan

Pekerja Lapangan : Eko

10. PERKIRAAN BIAYA PENELITIAN

No.	Komponen Pembiayaan	Biaya
1.	Pembuatan proposal	Rp. 100.000
2.	Persiapan, koordinasi dan observasi,	Rp. 350.000,-
3.	Gaji dan Upah Honor Peneliti @ Rp 500.000,- Honor Tenaga Pelaksana di Lapangan @ Rp. 250.000,-	Rp 1.000.000,- Rp. 500.000,-
4.	Pelaksanaan penelitian 24 ekor tikus putih jantan @ Rp. 30.000 pakan tikus 2 bulan sewa kandang 2 bulan Cekok Ambil darah + pemeriksaan Pemeriksaan SGOT dan SGPT Preparasi dan pewarnaan hepar Analisis gambaran histopatologi hepar	Rp. 720.000,- Rp. 1.000.000,- Rp. 200.000,- Rp. 1.400.000,- Rp. 1.600.000,- Rp. 2.000.000,- Rp 2.000.000,- Rp 1.480.000,-
5.	Penyusunan draft laporan dan seminar hasil penelitian	Rp. 150.000,-
Total Biaya		Rn. 12.500.000.-

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, N., 2006, Kelainan enzim pada penyakit hati, *Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid I, Edisi 4, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Farnsworth, NR. & Bunyapraphatsara, N, 1992, *Thai medicinal plants recommended for primary health care system*, Prachachon Press, Bangkok, p 163-166
- Gaet, N., 1999, *Hibiscus sabdariffa L*, Medical plants of the World, Human Press, New York
- Ganong, W.F., 2003, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Guyton, A.C., & Hall J.E. ,2006. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Marderosian, AD. & Beutler, 2002, *The review of natural products the most complete source of natural product information*, Fact and Comparison 2nd ed. Missouri
- Navarro, VJ. & Senior, JR., 2006, Drug Related Hepatotoxicity, *The New England Journal of Medicine*, Vol. 354: 731-9
- Smith, C., Marks, AD.& Lieberman, M., 2005, *Mark' Basic Medical Biochemistry A Clinical Approach*, Edisi II, USA : Lippincott Williams & Wilkins
- Price, SA. & Wilson, LM., 2006, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6, volume , Jakarta: EGC
- Sudoyo, AW., Setiyohadi, B., Alwi, I., Marcellus, S. & Setiati, S., 2006, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi 4 jilid 1, Jakarta: FK-UI

WHO 2004. *Guidelines for Drinking Water Quality*. Diakses 10 April 2008 dari

RIWAYAT HIDUP

1. Ketua Peneliti :

- a. Nama : dr. Ratna Indriawati, MKes
- b. Tempat dan tanggal lahir : Bantul, 20-8-1972
- c. Alamat : Diro RT 58, Pendowoharjo, Sewon, Bantul,
Yogyakarta 55185
- d. Alamat e-mail : r_indriawatiwibowo@yahoo.com
- e. Pendidikan :
 - a. SD Cepit III Sewon Bantul
 - b. SMP N 1 Bantul
 - c. SMA N 1 Yogyakarta
 - d. S1 dan Dokter : Fakultas Kedokteran UGM
 - e. S2 : Fisiologi FK UGM
- f. Penelitian :
 - a. Hubungan Kapasitas Vital Paru dengan Tingkat Kebugaran Jasmani pada Kelompok Laki-laki Dewasa Awal
 - b. Kecenderungan Hipertensi Hubungannya dengan Umur dan Body Mass Index
 - c. Kapasitas Vital Paru pada Kelompok Usia Lanjut
 - d. Pengaruh Tempe terhadap Osteoporosis
 - e. Pengaruh Tempe terhadap Kadar Kalsium Darah
 - f. Pengaruh Kontraksi terhadap Tekanan Darah pada Kelompok Laki-Laki Dewasa Awal
 - g. Pengaruh Kontraksi Isometrik terhadap Frekuensi Denyut Jantung pada Kelompok Laki-Laki Dewasa Awal

2. Anggota peneliti :

- a. Nama : dr Agus Suharto Sp.PA

c. Alamat : Bakalan Dk Sawahan Pendowoharjo
Sewon Bantul
Yogyakarta

c. Pendidikan :

SD : SD Keputran I Yogyakarta

SMP SMPN IV Kalibayem Yogyakarta

SMU SMAN Tirtonirmolo Yogyakarta

S1 dan Dokter : Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta

Spesialis Patologi Anatomi : Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta

Penelitian :

1. Ekspresi EBNA-1, CD3, CD8 dan Granzym B pada 8 kasus *midline malignant reticulosis*, Majalah Patologi Indonesia. Suharto, A., Hariwiyanto, B., Harijadi, 2002,
2. Ekspresi p53 dan p21^{waf/cip-1} pada Karsinoma Nasopharing. Suharto, A., Hariwiyanto, B., Harijadi, 2005,
3. Gambaran Patologis Pre kanker serviks dan penyakit menular seksual pada