

Pengaruh PENCEKOKAN Ekstrak Daun Lamtoro *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit Terhadap Gambaran Histologi Organ Ginjal Mencit (*Mus musculus L.*)

oleh
Sumitro Sunityoso¹

✓✓

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian laboratorium untuk melihat pengaruh pengekokan ekstrak daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap gejala klinik dan perubahan histologi organ ginjal mencit (*Mus musculus L.*). Masing-masing kelompok mencit dicekoki pelet yang telah dicampur dengan ekstrak daun lamtoro pada dosis : 0 % (kontrol), 20 %, 40 % dan 60 % b/b setiap hari.

Pengamatan harian menunjukkan tidak ditemukan adanya gejala klinik pada semua mencit kontrol dan yang diberi perlakuan ekstrak daun lamtoro. Semua mencit mengalami kenaikan berat badan yang hampir sama selama masa percobaan.

Hasil uji ANAVA ($\alpha = 0.05$) menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pengekokan ekstrak daun lamtoro terhadap rata-rata kerusakan glomerulus organ ginjal antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 20% dan 40%, akan tetapi ada perbedaan nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 60%.

Pengamatan mikroskopik terhadap organ ginjal mencit dilakukan pada hari ke 36 setelah perlakuan. Pemberian ekstrak daun lamtoro dengan dosis 20 % pada mencit memperlihatkan gambaran histologi organ ginjal yang tidak berbeda dengan kontrol. Sedangkan pada dosis 40 % mulai tampak kerusakan ringan, dan dengan dosis 60 % kerusakan yang terjadi semakin meningkat yaitu pada organ ginjal kerusakan berupa penyusutan glomerulus dan pelebaran jarak antara kedua dinding kapsula Bowman. Kerusakan organ ginjal tampak jelas meningkat seiring dengan kenaikan dosis ekstrak daun lamtoro yang diberikan.

Kata kunci : Ekstrak daun lamtoro, histologi organ ginjal

I. PENDAHULUAN

Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) bukan tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari Amerika Tengah. Masuk ke Indonesia pada abad ke-18 sebagai pohon pelindung bagi perkebunan teh, kopi, coklat dan tembakau. Tanaman tersebut tersebar luas di seluruh Indonesia dalam waktu singkat, karena mudah dalam penanaman dan pemeliharaannya (Food and Agricultural Organization of United Nations 1983). Daun lamtoro mengandung nutrisi dan serat kasar yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Memiliki kandungan protein tinggi, yaitu antara 27-34 % dan juga kaya akan karoten dan vitamin. Oleh karena itu lamtoro

dikenal sebagai jenis tanaman yang banyak memberikan manfaat bagi kesejahteraan manusia, terutama sebagai sumber hijauan ternak (NFTA & The Council on Agricultural Planning and Development 1977). Lamtoro merupakan tanaman yang bernilai tinggi dan serba guna, karena daun lamtoro selain untuk makanan ternak dapat juga digunakan sebagai obat luka, cacar dan tekanan darah tinggi. Biji dipakai sebagai obat cacing, peluruh air seni (diuretik) dan obat kencing manis. Sedangkan akarnya dapat digunakan sebagai peluruh haid dan kontrasepsi (Kasahara 1986, Sjamsuhidajat *et al.* 1991, Sjamsuhidajat & Hutapea 1991). Di beberapa daerah di Indonesia penduduknya memakan daun, polong muda dan biji mentah untuk lalap,

¹ Jurusan Biologi FMIPA Universitas Indonesia

dibuat rujak, urap, trancam dan botok. Biji tua untuk pembuatan tauge (sebagai sayuran) dan tempe (Slamet *et al.* 1985, Tangendjaja & Lowry 1985).

Disamping keuntungan-keuntungan seperti tersebut di atas, terdapat faktor yang merugikan yaitu adanya asam amino mimosin di seluruh bagian tanaman dalam jumlah yang cukup besar dan bervariasi. Mimosin bersifat toksik, karena secara langsung atau tidak, dapat menimbulkan gejala keracunan pada manusia atau hewan yang mengkonsumsinya secara berlebihan (Susilowati 1987). Pemberian lamtoro secara terus menerus pada ternak dapat mengakibatkan alopesia (rontok bulu), abortus pada hewan yang sedang mengandung, produksi air susu menurun, radang pada hati, pankreas dan ginjal (Plaa 1986, Susilowati 1987, Rahman 1988).

Di Indonesia, penelitian mengenai toksisitas lamtoro yang terkait dengan bidang histopatologi belum banyak dilakukan. Untuk memberikan gambaran pengaruh toksisitas lamtoro terhadap organ tubuh, khususnya organ ginjal, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun lamtoro yang diberikan secara oral (dicekok) terhadap gejala klinik yang timbul dan pengaruh toksik dosis yang digunakan terhadap gambaran histologi organ ginjal mencit (*Mus musculus L.*) galur Swiss Derived.

II. BAHAN DAN METODE

Hewan percobaan yang digunakan ialah mencit (*Mus musculus L.*) jantan galur Swiss Derived berumur 3 bulan dengan berat badan antara 25-30 g sebanyak 24 ekor, diperoleh dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R. I. Makanan mencit berupa pelet, didapat dari Laboratorium Patologi Anatomik FK-UI, Jakarta.

Daun lamtoro *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit yang digunakan adalah daun muda (daun ke 1-3 dari pucuk) diperoleh dari

kebun Plasma Nutfah Bioteknologi LIPI, Cibinong Bogor.

24 ekor mencit jantan (*Mus musculus L.*) galur Swiss Derived dipelihara dalam kandang di Laboratorium Reproduksi Jurusan Biologi FMIPA-UI dengan pencahayaan 12 jam terang/hari dengan lampu flouresens 40 W. Makanan diberikan dalam bentuk pelet dan minuman diberikan secara *ad libitum*.

Pencekukan ekstrak daun lamtoro secara oral dilakukan dengan menggunakan gavage needle setiap hari sekitar pukul 10.00 WIB selama 36 hari terhadap 24 ekor mencit tersebut yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, yaitu dosis : 0 % (I), 20% (II), 40 % (III) dan 60 % (IV). Volume yang diambil untuk perlakuan disesuaikan dengan berat badan mencit (1 ml ekstrak setara dengan 100 g berat badan).

Perkembangan berat badan mencit diamati dengan menimbanginya setiap 6 hari sekali, sedangkan gejala klinik yang timbul diamati setiap hari.

Pada hari ke 36 semua mencit dikorbankan dengan cara dislokasi serviks. Setiap mencit diambil organ ginjalnya untuk diamati secara makroskopik dan mikroskopik. Pengamatan makroskopik dilakukan dengan melihat perubahan warna dan bentuk ginjal secara *in situ*, sedangkan untuk pengamatan mikroskopik organ ginjal dibuat sediaan histologi dengan Metode Parafin (Humason 1981), menggunakan pewarnaan HE (Haematoksilin-Eosin), sesuai dengan cara yang lazim dikerjakan dalam pembuatan preparat. Pemeriksaan preparat dilakukan dengan membandingkan gambaran histologi organ ginjal mencit perlakuan dengan kontrol, menggunakan mikroskop medan terang dan difoto dengan mikroskop kamera.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

GEJALA KLINIK

Selama masa percobaan 36 hari, tidak tampak adanya gejala klinik pada seluruh mencit kontrol dan yang diberi perlakuan

ekstrak daun lamtoro. Tidak ada perubahan pada warna feses maupun urine dan tidak terjadi diare. Selain itu tidak tampak gejala-gejala keracunan seperti muntah-muntah dan pengeluaran lendir yang berlebihan, demikian pula kerontokan bulu juga tidak terjadi. Tidak terjadinya gejala-gejala klinik seperti yang disebutkan di atas, diduga karena mimosin yang terkandung dalam ekstrak daun lamtoro yang diberikan kadarnya masih sangat rendah dan waktu pemberian yang kurang lama (Joshi 1968). Pencekakan ekstrak daun lamtoro dosis 20 %, 40 % dan 60 %, secara umum tidak menyebabkan penurunan berat badan mencit, bila dibandingkan dengan berat badan mencit kontrol (Tabel 1). Semua mencit perlakuan mengalami kenaikan berat badan setiap minggu, meskipun kenaikan berat badan tersebut tidak sebesar pada mencit kontrol (Tabel 1). Tidak terjadinya penurunan berat badan diduga karena pencekakan ekstrak daun lamtoro yang mengandung mimosin belum berpengaruh besar terhadap penurunan berat badan mencit (Joshi *et al.* 1986, Rahman 1988).

PENGAMATAN MAKROSKOPIK

Hasil pengamatan makroskopik (morfologi) terhadap warna dan bentuk organ ginjal setelah dilakukan pembedahan tidak menunjukkan adanya perubahan pada semua mencit percobaan. Tidak adanya perubahan tersebut mungkin belum terlihat dalam waktu yang singkat (36 hari). Menurut Ressay (1984) perubahan warna dan morfologi organ biasanya disebabkan adanya perubahan fisiologis dan struktur mikroskopik yang cukup berarti.

PENGAMATAN MIKROSKOPIK

Hasil pengamatan mikroskopik gambaran histologi sediaan organ ginjal dari 42 sediaan tiap kelompok perlakuan dosis : 0%, 20%, 40%, dan 60% yaitu jumlah rata-rata kerusakan glomerulus berturut-turut adalah : 3,16; 4,66; 5,50 dan 14,33 (Tabel 2).

Berdasarkan hasil uji ANAVA ($\alpha = 0,05$) dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pencekakan ekstrak daun lamtoro rata-rata kerusakan glomerulus organ ginjal antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 20% dan 40%, akan tetapi ada perbedaan nyata antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis 60%.

Gambaran Histologi Sediaan Organ Ginjal

Gambaran Histologi sediaan organ ginjal mencit perlakuan dan mencit kontrol diamati dan dibandingkan. Hasil pengamatan sediaan histologi organ ginjal dari 42 sediaan tiap kelompok mencit perlakuan dan kontrol adalah sebagai berikut :

Pada kelompok mencit kontrol terlihat gambaran histologi organ ginjal tampak normal, epitel pada lapis parietal dan lapis viseral yang mengelilingi glomerulus pada kapsula Bowman terlihat normal (Gambar 1). Dengan mengetahui struktur ginjal yang normal, maka kerusakan ginjal akibat pencekakan ekstrak daun lamtoro dapat dideteksi.

Pada kelompok perlakuan pencekakan 20 % ekstrak daun lamtoro memperlihatkan gambaran histologi yang serupa dengan kontrol. Tidak ada perubahan struktur pada bagian glomerulus, epitel pada lapis parietal dan viseral terlihat normal tersusun rapi dan teratur (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa pencekakan ekstrak daun lamtoro 20 % terhadap mencit belum berefek buruk pada gambaran histologi organ ginjal.

Pada kelompok perlakuan pencekakan 40 % ekstrak daun lamtoro terlihat adanya kerusakan struktur pada sel-sel epitel yang terdapat pada lapis parietal maupun viseral glomerulus, walaupun kerusakan yang terjadi masih sangat ringan (Gambar 3).

Pada kelompok perlakuan pencekakan 60 % ekstrak daun lamtoro

menunjukkan kerusakan struktur organ ginjal yang semakin parah dan meluas, terlihat sel-sel epitel pada lapis parietal dan viseral lisis dan terjadi pengerutan atau atropi pada glomerulus sehingga terlihat ruang kosong antara glomerulus dengan kapsula Bowman (Gambar 4). Kerusakan glomerulus disebabkan karena rusaknya sel-sel epitel pada lapis parietal dan viseral yang sangat peka terhadap zat racun (Ressang 1984, Ross & Reith 1985). Menurut Ressang (1984) atropi adalah penyusutan atau berkurangnya ukuran sesuatu organ tubuh atau jaringan yang menjadi lebih kecil dari semula atau lebih kecil dari bentuk normalnya.

Jika dilihat tingkat kerusakan sel-sel epitel lapis parietal maupun viseral pada glomerulus organ ginjal terlihat adanya peningkatan kerusakan sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak daun lamtoro yang diberikan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada kelompok kontrol dan perlakuan tidak terlihat terjadinya gejala-gejala klinik seperti diare, muntah-muntah, hiper-salivasi, perubahan warna feses maupun urine, kerontokan bulu serta penurunan berat badan mencit.
2. Pada pengamatan Makroskopik (morfologi) organ ginjal mencit tidak tampak adanya perubahan bentuk dan warna pada semua kelompok perlakuan maupun kontrol.
3. Pada pengamatan Mikroskopik, organ ginjal mencit kelompok perlakuan 20 % ekstrak daun lamtoro memperlihatkan gambaran histologi yang sama dengan kelompok kontrol. Pencekokan 20 % ekstrak daun lamtoro, belum menimbulkan kelainan atau kerusakan gambaran histologi organ ginjal mencit.
4. Pada pengamatan mikroskopik, organ ginjal mencit pada kelompok perlakuan 40 % telah mengalami kerusakan awal atau ringan, namun pada kelompok perlakuan 60 % ekstrak daun lamtoro terjadi kerusakan yang meningkat, berupa kerusakan sel-sel epitel pada lapis parietal dan viseral yang mengalami lisis sehingga terjadi pengerutan atau atropi pada jaringan glomerulus.
5. Kerusakan organ ginjal mencit meningkat seiring kenaikan dosis ekstrak daun lamtoro yang diberikan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Food and Agricultural Organization of The United Nations. 1983. *Leucaena leucocephala: The Indonesian experince*. Regional Office for Asia and The Pacific, Bangkok.
- Humason, G. L.. 1981. *Animal Tissue Technique*. 2nd ed. W. H. Freeman & Co., San Franscisco.
- Joshi, H. S. 1968. The effect of feeding on *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit on reproduction in rats. *Aust. J. Agric. Res.* 19 : 341-352.
- Joshi, U. N., S. K. Arora & R. S. Paroda. 1986. Profile of mimosine during growth of *Leucaena leucocephala*. *Leucaena Res. Rep.* 7: 51-52.
- Kasahara, S. 1986. *Indeks tumbuh-tumbuhan obat di Indonesia*. PT Eisai, Jakarta.
- NFTA & The Council on Agricultural Planning and Development. 1977. *Leucaena: Promising forage and tree crop for the tropics*. National Academy of Sciences, Washington, D. C.
- Plaa, G. L. 1986. Toxic responses of the liver and kidney. Dalam : Kloassen, C. D., M. D. Amdur & J. Doull. *Toxicology. The Basic Science of poisons*. Mc. Millan Publ.Co. New York.
- Rahman, M. H. 1988. Phatological effect of feeding *Leucaena leucocephala* to rats. *Leucaena Res. Rep.* 9 : 33 - 34.
- Ressang, A. A.. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. 2nd ed., FKH-IPB, Bogor.

- Ross, M. H. & E. J. Reith. 1985. *Histology*. A text and atlas., J. B. Lippincott Co., New York.
- Sjamsuhidajat, S. S., B.Dzulkarnain, J. Murod, N. Sukasediati, N. P. Subanu, L. Widowati, B. Wahjoedi & M. Budiharto. 1991. *Tinjauan hasil penelitian tanaman obat di berbagai institusi (I)*. Depkes RI, Jakarta.
- Sjamsuhidajat, S. S. & Hutapea. 1991. *Inventaris tanaman obat Indonesia (I)*., Depkes RI, Jakarta.
- Slamet, D. S., Novianis & A. Nasution. 1985. Tempe Lamtoro gung (*Leucaena leucocephala* var. K-8) sebagai sumber protein nabati. *Dalam* : Slamet, D. S., Novianis & A. Nasution. *Lamtorogung sebagai bahan pangan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes R. I., Jakarta.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. ed. ke - 5. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Susilawati, 1987. Tingkat pertumbuhan, gambaran darah, serta histopatologi organ otak, hati dan pankreas tikus putih yang diberi tepung lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam ransumnya. Skripsi S1-Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.
- Tangendjaja, B. & J. B. Lowry . 1985. *Leucaena* in animal and human nutrition in Indonesia. *Dalam* : Craswell, E. T. & B. Tangendjaja . *Shrub legume research in Indonesia and Australia*., IPB-Australia Project,-Bogor.

Tabel 1. Perkembangan berat badan mencit percobaan dari hari ke- 0 sampai dengan hari ke-36, dengan perlakuan pencekokan dosis 0%, 20%, 40% dan 60% ekstrak dan lamtoro

Ulangan	Dosis (%)	BERAT BADAN (g)						
		hari ke-0	hari ke-6	hari ke-12	hari ke-18	hari ke-24	hari ke-30	hari ke-36
1	0	24,6	26,7	26,2	26,0	25,8	28,7	27,6
	20	24,9	25,4	25,7	26,1	23,4	25,7	26,2
	40	24,7	25,9	29,7	30,1	29,2	31,3	32,3
	60	24,9	25,5	26,2	27,4	24,9	28,6	27,6
2	0	27,5	28,1	30,0	30,6	30,2	29,2	28,8
	20	27,2	28,2	27,6	28,8	30,5	31,3	30,9
	40	27,5	29,3	27,2	27,2	26,9	27,1	27,8
	60	27,6	24,3	23,5	24,4	24,9	25,1	25,2
3	0	25,5	26,0	27,6	28,2	25,5	27,2	30,5
	20	25,5	28,1	27,3	26,8	26,3	27,3	24,7
	40	25,0	23,4	23,8	23,4	24,0	24,2	25,1
	60	25,4	27,2	27,5	27,0	26,7	26,6	24,7
4	0	27,1	26,1	27,2	28,2	25,5	28,2	30,5
	20	27,1	26,8	25,2	26,8	26,3	28,3	24,7
	40	27,2	24,5	23,1	23,4	24,0	24,2	25,1
	60	26,8	27,8	26,8	27,0	26,7	26,6	24,7
5	0	28,6	26,8	23,2	23,0	23,0	23,4	24,3
	20	28,2	29,2	29,7	29,1	29,2	30,5	30,0
	40	28,7	30,4	33,3	31,3	32,4	31,4	31,8
	60	28,9	30,1	32,3	31,9	32,0	33,2	33,9
6	0	29,1	31,0	31,7	32,0	33,78	34,7	36,1
	20	29,4	30,0	30,5	30,0	30,2	33,3	33,5
	40	28,7	30,0	31,0	30,5	31,0	33,4	33,0
	60	29,4	27,5	27,1	28,5	31,0	30,8	30,8

Tabel 2. Data rata-rata kerusakan glomerulus organ ginjal mencit percobaan, setelah pemberian ekstrak daun lamtoro selama 36 hari

Ulangan	KELOMPOK			
	I	II	III	IV
1	4	6	7	17
2	3	4	5	14
3	2	3	3	10
4	5	6	6	15
5	3	5	7	18
6	2	4	5	12
Σx	19	28	33	86
x	3,16	4,66	5,50	14,33

Keterangan :

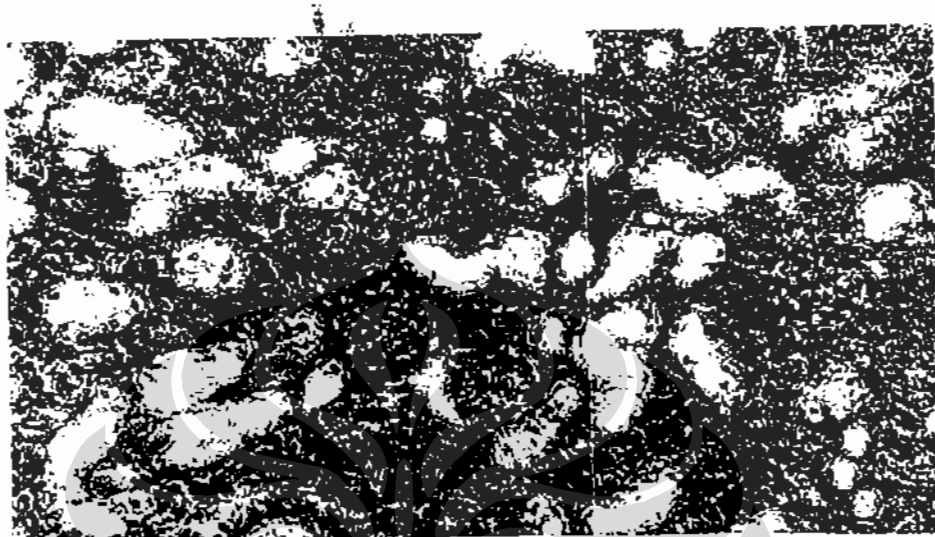
- I = Kelompok kontrol yang dicekok dengan dosis 0 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 II = Kelompok kontrol yang dicekok dengan dosis 20 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 III = Kelompok kontrol yang dicekok dengan dosis 40 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 IV = Kelompok kontrol yang dicekok dengan dosis 60 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.

Tabel 3. Data jumlah rata-rata diameter vena sentralis (μm) organ hati mencit percobaan, setelah pemberian ekstrak daun lamtoro selama 36 hari

Ulangan	KELOMPOK			
	I	II	III	IV
1	67,792	67,792	71,099	281,350
2	69,115	72,091	80,689	280,689
3	79,697	64,816	73,083	279,366
4	73,083	84,657	89,141	290,279
5	81,681	74,075	81,019	277,382
6	76,720	76,720	112,766	219,049
Σx	448,088	440,151	507,797	1628,115
\bar{x}	74,681	73,359	84,633	271,352

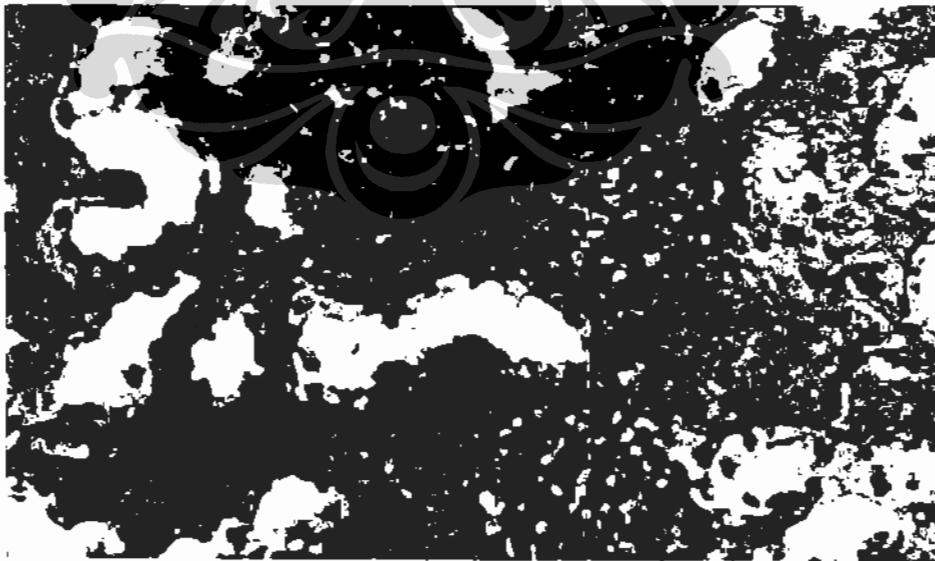
Keterangan :

- I = Kelompok mencit kontrol yang dicekok dengan dosis 0 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 II = Kelompok mencit kontrol yang dicekok dengan dosis 20 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 III = Kelompok mencit kontrol yang dicekok dengan dosis 40 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.
 IV = Kelompok mencit kontrol yang dicekok dengan dosis 60 % ekstrak daun lamtoro per gram berat badan.



Gambar 1. Gambaran histologi hati kontrol (perbesaran 60 X)

1 : vena sentralis normal; 2 : sel-sel dengan inti normal; 3 : vena porta normal
4 : duktus bilifaris normal; 5 : arteri hepatica normal.

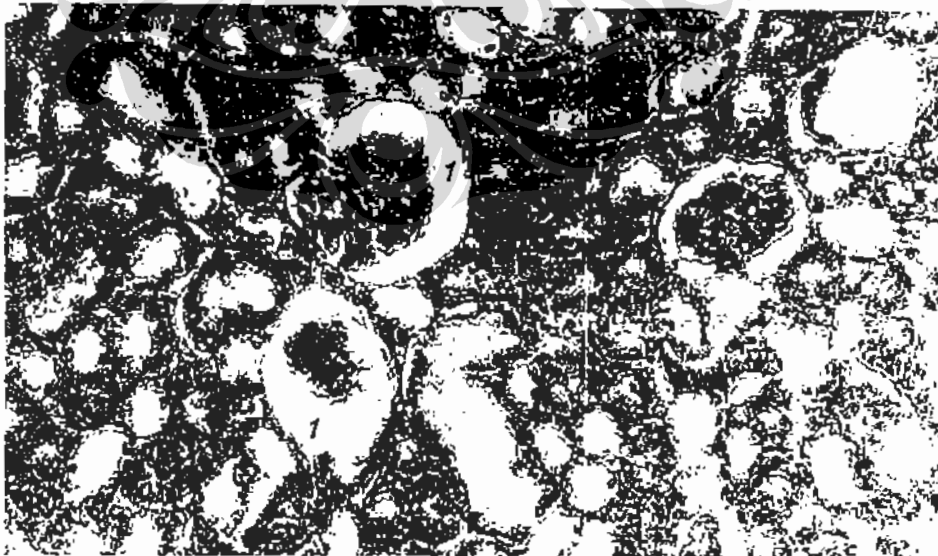


Gambar 2. Gambaran histologi hati kontrol (perbesaran 300 X)

1 : vena sentralis normal; 2 : sel-sel hati dengan inti normal;
3 : sel endotel vena sentralis normal; 4 : sinusoid normal



Gambar 3. Gambaran histologi hati dengan perlakuan ekstrak daun lamtoro 20 % (perbesaran 150 X).
1: vena sentralis normal; 2 : sel hati dengan inti normal



Gambar 4. Gambaran histologi hati dengan perlakuan ekstrak daun lamtoro 20 % (perbesaran 150 X).
1: vena portal normal; 2: arteri hepatica normal; 3: duktus biliaris normal