

Uji Nefrotoksik dari Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

ADE ARINIA RASYAD, PUTRA MAHENDRA, DAN YASMIN HAMDANI
Jurusan Farmasi, Universitas Bhakti Pertiwi, Sumatera Selatan, Indonesia

INTISARI: Telah dilakukan penelitian uji nefrotoksik dari ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) selama 40 hari satu kali sehari secara oral pada tikus putih jantan dewasa galur wistar sebanyak 24 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok. Satu kelompok diberikan aquadest (kontrol), kelompok yang lain diberikan ekstrak etanol biji mahoni dengan dosis masing-masing 25,48 mg/200gBB, 50,96 mg/200gBB, dan 76,44 mg/200gBB. Dari hasil penelitian ini didapat pada dosis 25,48 mg/200gBB terjadinya penurunan kadar ureum dan kreatinin jika dibandingkan dengan kontrol, sedangkan pada dosis 50,96 mg/200gBB, dan 76,44 mg/200gBB terjadinya peningkatan kadar ureum dan kreatinin. Dari data statistik Anova satu arah terlihat kadar ureum setiap kelompok perlakuan berbeda sangat signifikan ($P < 0,01$). Dilanjutkan dengan uji Duncan, diperoleh pada dosis 50,96 dan 76,44 mg/200 gBB menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) juga tidak berbeda secara bermakna. Sedangkan pada kreatinin dari data statistik T-test independent juga terdapat perbedaan sangat signifikan ($P < 0,01$). Dari data tersebut diketahui pada dosis 50,96 mg/200gBB dapat menyebabkan terjadinya nefrotoksik.

KATA KUNCI: uji nefrotoksik, ekstrak etanol biji mahoni, antipiretik

E-MAIL: adearinia@yahoo.co.id

1 PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan obat yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah biji mahoni. Pada tahun 70-an, mahoni banyak dicari orang sebagai obat orang-orang mengkonsumsi biji mahoni hanya dengan menelan bijinya setelah membuang bagian yang pipih. Biji mahoni memiliki efek farmakologis antipiretik, anti jamur, menurunkan tekanan darah tinggi (hipertensi), kencing manis (diabetes mellitus), kurang nafsu makan, demam, masuk angin, ekzema, dan rematik^[1].

Hasil penelitian yang sering dipublikasi adalah ekstrak biji mahoni untuk menurunkan kadar glukosa darah pada binatang percobaan (untuk mengobati kencing manis). Ada juga laporan bahwa ekstrak biji mahoni termasuk salah satu obat tradisional yang dapat menghambat pertumbuhan HIV AID dalam laboratorium. Penelitian ekstrak mahoni sebagai antibiotik juga telah dilaporkan, bahkan penelitiannya menganjurkan agar diteliti lebih jauh, karena potensial untuk digunakan sebagai antibiotik baru terutama untuk bakteri yang resistan terhadap antibiotik yang ada. Namun demikian telah dibuktikan juga bahwa mahoni mengandung bahan yang toksik pada kadar tertentu dalam air, sehingga dapat menyebabkan ikan kejang, tenggelam dan akhirnya mati. Belum diketahui berapa dosis maksimum yang bisa diterima oleh

tikus percobaan agar bisa tetap hidup. Hasil penelitian sebelumnya juga mengatakan bahwa biji mahoni dapat merusak ginjal mencit^[8].

Ginjal merupakan organ vital yg sangat penting bagi tubuh, dimana ia menjalankan berbagai fungsi antara lain fungsi ekskresi hasil metabolisme dan zat asing yg tidak dibutuhkan tubuh, pengaturan keseimbangan air dan elektrolit, pengaturan konsentrasi osmolaritas cairan tubuh dan konsentrasi elektrolit, pengaturan keseimbangan asam-basa, pengaturan tekanan arteri, sekresi hormon dan glukoneogenesis^[4]. Oleh sebab itu penelitian ilmiah yang berkaitan dengan efek toksik dari pemakaian tanaman obat yang akan digunakan untuk obat tradisional sangat penting dilakukan agar berguna bagi masyarakat.

2 METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai Juli 2011 bertempat di Laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang dan Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera Selatan

Alat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Biosystem A15, mikrofoto kamera merk Sony, Sentrifugal IEC made in USA, timbangan analitik,

tabung efendorf, jarum suntik untuk oral (sonde), labu ukur, Alat destilasi vakum, botol maserasi, rotary evaporator, kapas, tissue, sarung tangan, masker kain panel, erlemeyer, beacker glass, spatel, aluminium foil, Perlengkapan pemeliharaan tikus (kandang, tempat makan dan minum), dll.

Bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak biji mahoni, 24 ekor tikus putih jantan galur wistar, pakan pellet hewan, aquadest, tween 80, dan etanol 96%.

Hewan percobaan. Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan dewasa galur wistar, umur 2-3 minggu dengan berat 180-200 gram sebanyak 24 ekor dikelompokkan menjadi 4 kelompok dosis @ 6 ekor, masing-masing kelompok dengan 1 waktu pengamatan yaitu 40 hari pengambilan darah dilakukan pada hari ke-41.

3 PROSEDUR PENELITIAN

Pengambilan sampel. Tanaman mahoni diambil di daerah kawasan PT. Pusri Palembang Sumatera Selatan.

Uji kandungan fitokimia. Dilakukan pemeriksaan Alkaloid, flavonoid, Terfenoid, Steroid, Fenolik dan Saponin.

Pembuatan ekstrak. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, cara kerjanya adalah sebagai berikut: Tanaman Biji Mahoni dirajang kemudian masukkan dalam bejana maserasi tambahkan etanol 96% hingga sampel terendam semuanya. Wadah ditutup simpan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk-aduk biarkan selama 5 hari. kemudian ekstrak disaring, diulangi perendaman dengan etanol 96% sebanyak 3 kali sehingga zat yang berkhasiat didalam tanaman biji mahoni tidak ada yang tersisa atau tersaring dengan sempurna. Selanjutnya pelarut di uapkan dengan bantuan alat destilasi pada suhu tertentu sehingga di peroleh ekstrak yang kental.

Penentuan dosis. Hewan percobaan dikelompokkan secara acak menjadi 4 kelompok dosis (6 ekor tikus/kelompok dosis). Masing-masing hewan dari tiap kelompok dosis diberikan perlakuan dengan ekstrak biji *Swietenia mahagoni* Jacq sebanyak 2,5 ml secara oral dengan dosis sebagai berikut: 25,48 mg/200 gBB tikus, 50,96 mg/200 gBB tikus, 76,44 mg /200 gBB dan kelompok kontrol yang hanya diberi aquadest.

Pembuatan larutan sediaan uji. Pembuatan larutan ekstrak biji mahoni pada berbagai dosis dilakukan dengan cara mendispersikan ekstrak biji mahoni dalam air dengan tambahan tween 80 1%.

Pengelompokkan perlakuan pada tikus dan lama pemberian. Sebelum diberikan perlakuan, tikus dipuasakan selama 18 jam, dan dikelompokkan secara acak menjadi 4 Kelompok, yaitu kelompok dosis 25,48 mg/200 gBB tikus, 50,96 mg/200 gBB tikus, 76,44 mg /200 gBB dan kelompok kontrol, yang diberikan secara oral selama 40 hari.

Pengambilan darah. Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-41. Sampel darah diambil melalui bagian ekor tikus, sampel darah ditampung kedalam tabung efendorf kemudian didiamkan beberapa saat sebelum disentrifus, setelah disentrifus dipisahkan bagian atas yang jernih kemudian dilakukan pemeriksaan kreatinin dan ureum dengan menggunakan alat Biosystem A15 di Balai Besar Kesehatan Palembang.

Parameter pengukuran. Penetapan kadar tes fungsi ginjal tikus setelah diberi larutan uji (pada masing-masing kelompok) selama 40 hari, akan diukur dengan menggunakan alat Biosystem A15 yang dilakukan pada hari ke-41. Parameter tes fungsi ginjal meliputi tes kadar kreatinin dan kadar ureum darah dari tikus putih jantan dewasa galur wistar.

Analisis data. Analisa data dikumpulkan dari hasil percobaan dengan mengamati kadar kreatinin dan ureum darah pada tikus putih jantan yang telah diberi larutan uji. Kemudian dianalisa dengan Anova dilanjutkan dengan uji Duncan dan Independent test.

4 HASIL DAN PENELITIAN

Dari proses ekstraksi biji mahoni diperoleh rendemen sebanyak 11,20%.

Hasil Uji Pendahuluan Kandungan Metabolit Sekunder (*Swietenia mahagoni*) ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil Uji Nefrotoksik Ekstrak Etanol Biji Mahoni Terhadap Tikus Putih Jantan Dewasa Galur Wistar.

Efek nefrotoksik pemberian ekstrak biji buah mahoni dari *Swietenia mahagoni* Jacq. dengan pemberian tiga dosis yaitu 25,48 mg/200 gBB, 50,96 mg/200 gBB, dan 76,44 mg/200 gBB, dan kontrol diperoleh data pada uji fungsi ginjal (pemeriksaan ureum dan kreatinin serum) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Nilai ureum darah tikus setelah pemberian ekstrak biji buah mahoni dari *Swietenia mahagoni* Jacq dengan dosis 25,48 mg/200 gBB, 50,96 mg/200 gBB,

TABEL 1: Hasil Uji Pendahuluan Kandungan Metabolit Sekunder (*Swietenia mahagoni*)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil
1	Alkaloid	Mayer	(+)
2	Flavonoid	Logam Mg/HCL	(+)
3	Terpenoid/ steroid	Liebermann- Buchard	(+)
4	Saponin	Air/ ocok	(+)
5	Fenol	FeCl ₃	(-)

TABEL 2: Nilai Rata-rata Ureum dan Kreatinin

Kelompok Perlakuan	Nilai Rata-rata Kadar Ureum (mg/dL)	Nilai Rata-rata Kadar Kreatinin (mg/dL)
Kontrol	55,64 ± 8,80	0,87 ± 0,04
25,48 mg	45,90 ± 6,02	0,80 ± 0,12
50,96 mg	65,84 ± 9,21	1,00 ± 0,05
76,44 mg	68,11 ± 13,03	1,05 ± 0,12

dan dosis 76,44 mg/200 gBB. Didapat rata-rata kadar ureum kontrol sebesar 55,64±8,80, dosis 25,48 mg/200 gBB sebesar 45,90±6,02, dosis 50,96 mg/200 gBB sebesar 65,84 ± 9,21, dan dosis 76,44 mg/200 gBB sebesar 68,11 ± 13,03 (Tabel 2). Sedangkan nilai kreatinin darah tikus setelah pemberian ekstrak biji buah mahoni dari *Swietenia mahagoni* Jacq dengan dosis 25,48 mg/200 gBB, 50,96 mg/200 gBB, dan dosis 76,44 mg/200 gBB. Didapat rata-rata kadar kreatinin kontrol sebesar 0,87±0,04, dosis 25,48 mg/200 gBB sebesar 0,80±0,12, dosis 50,96 mg/200 gBB sebesar 1,00±0,05, dan dosis 76,44 mg/200 gBB sebesar 1,05±0,12 (Tabel 2).

Dari data statistik ANOVA satu arah tersebut pada tiap kolom kadar ureum berbeda sangat signifikan ($P < 0,01$). Dilanjutkan dengan uji Duncan, diperoleh pada dosis 50,96 dan 76,44 mg/200 gBB juga tidak berbeda secara bermakna. Sedangkan pada kreatinin dari data statistik T-test independent juga terdapat perbedaan sangat signifikan ($P < 0,01$). Dari data tersebut diduga pada dosis 50,96 mg/200 gBB sudah menyebabkan nefrotoksik.

5 PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan ekstrak biji buah mahoni dari *Swietenia mahagoni* Jacq yang diperoleh dari kawasan PT Pusri dengan dosis pemberian 25,48 mg/200 gBB, 50,96 mg/200 gBB, dan 76,44 mg/200

gBB selama 40 hari (satu kali sehari). Penentuan dosis berdasarkan pada konversi dari dosis mencit ke tikus berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang telah diujikan pada mencit^[8]. Penggunaan hewan uji dengan galur, umur, jumlah dan berat yang sama dapat meminimalkan variasi biologi sehingga data layak untuk dibandingkan. Hewan coba diberikan perlakuan selama 40 hari secara terus menerus satu kali sehari dengan maksud mengetahui fungsi ginjal ditinjau dari parameter ureum dan kreatinin darah.

Setelah pemberian ekstrak etanol biji mahoni selama 40 hari pada hari ke-41 darah tikus diambil kemudian dilakukan pemeriksaan pada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang, yang merupakan laboratorium pemerintah yang sudah terakreditasi sehingga diharapkan mendapat data yang akurat. Dari pemberian ekstrak etanol biji mahoni pada dosis 25,48 mg/200 gBB didapat kadar ureum darah tikus yaitu: 45,90 mg/dL lebih kecil bila dibandingkan dengan kontrol: 55,64 mg/dL, akan tetapi masih dalam kadar normal ureum darah 41,64-62,67 mg/dL^[5]. Sedangkan pada dosis 50,96 mg/200 gBB dan dosis 76,44 mg/200 gBB, kadar ureum yaitu 65,84 mg/dL dan 68,11 mg/dL. lebih besar bila dibandingkan dengan kontrol 55,64 mg/dL dan kadar normal ureum. Nilai kreatinin darah tikus pada dosis 25,48 mg/200 gBB yaitu 0,80 mg/dL lebih kecil bila dibandingkan dengan kontrol 0,87 mg/dL, maupun kadar normal kreatinin: 0,578-1,128 mg/dL^[5]. Sedangkan pada dosis 50,96 mg/200 gBB dan dosis 76,44 mg/200 gBB, kadar kreatinin darah tikus sebesar 1,00 mg/dL dan 1,05 mg/dL lebih besar bila dibandingkan dengan kontrol, namun masih dalam kadar normal kreatinin.

Terjadinya peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada dosis 50,96 mg/200 gBB dan dosis 76,44 mg/200 gBB kemungkinan disebabkan oleh kandungan triterpenoid dari biji mahoni, diperkirakan senyawa ini dapat mengubah membran sel dengan cara berinteraksi dengan lapisan lemak dan dengan kekuatan anti ATP-Pasena dapat menghambat transport Natrium^[3]. Apabila transport oleh Na⁺ / K⁺ ATPase pada membran sel dihambat, lebih sedikit Ca²⁺ intra sel dikeluarkan dan Ca²⁺ intra sel meningkat^[6]. Meningkatnya Ca²⁺ intra sel seperti Phospolipase, Protease, Endonuklease, dan Triphosphatase adenosin yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Terjadinya kerusakan sel pada ginjal dapat menyebabkan fungsi sel ginjal terganggu sehingga kemampuan ginjal untuk menyaring kreatinin dan ureum berkurang dan mengakibatkan serum ureum dan kreatinin meningkat^[7].

Korelasi antara perbedaan dosis pemberian dengan peningkatan kadar ureum setelah diuji dengan uji statistik Anova satu arah dan dilanjutkan dengan uji statistik duncan memperlihatkan terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$). Sedangkan kreatinin pada dosis 50,96 mg/200 gBB setelah diuji dengan uji

statistik T-test juga terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$). Dengan demikian semakin besar dosis pemberian ekstrak *Swietenia mahagoni* Jacq semakin mempengaruhi peningkatan kadar ureum dan kreatinin darah.

Dari Analisa ini diperoleh bahwa pemberian ekstrak biji mahoni selama 40 hari pada dosis 50,96 mg/200 gBB, sudah menyebabkan peningkatan kadar ureum dan kreatinin. Pada ureum lebih besar dibandingkan dengan kontrol maupun kadar normal, sedangkan pada kreatinin juga lebih besar bila dibandingkan dengan kontrol, akan tetapi masih dalam keadaan kadar normal.

6 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak etanol biji mahoni selama 40 hari dengan dosis 25,48 mg/200 gBB mengalami penurunan kadar ureum dan kreatinin darah tikus bila dibandingkan dengan kontrol tetapi masih dalam kadar normal ureum yaitu 41,64-62,67 mg/dL dan kadar normal kreatinin yaitu 0,578-1,128 mg/ dL.
2. Pada dosis 50,96 dan 76,44 mg/200 gBB didapat kadar ureum 65,84 mg/dL dan 68,11 mg/dL, lebih besar bila dibandingkan dengan kontrol 55,64 mg/dL dan kadar normal ureum 41,64-62,67 mg/dL. Sedangkan kadar kreatinin pada dosis 50,96 mg/200 gBB dan dosis 76,44 mg/200 gBB juga lebih besar bila dibandingkan dengan

kontrol, akan tetapi masih dalam kadar normal kreatinin darah.

Saran

1. Dilakukan penelitian lanjutan uji nefrotoksik dengan memeriksa histopatologi tikus putih jantan dewasa galur wistar.
2. Dilakukan penelitian yang sama dengan memfraksinasi ekstrak etanol biji mahoni dan dilihat efek nefrotoksik dari masing-masing fraksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dalimartha, S., 2006, Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Vol 2, 131-134, Trubus Agriwidya, Jakarta.
- [2] Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- [3] Gorshkova I.A., Gorshkov B.A, and Stonik V.A. 1989 Inhibition of Rat Brain Na+ K+ ATPase by Triterpene Glycosides from Holothurians (*psolus fabricii*). *J.Toxican* 27 (8) : 927-936.
- [4] Guyton, A.C., J.E. Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. (Edisi ke-9). Terjemahan oleh : Irawati Setiawan. Jakarta. EGC.
- [5] Lu, Frank.C. 1995. *Toksikologi Dasar, Asas, Organ Sasaran, dan Penelitian Resiko*. (Edisi ke-2). Terjemahan oleh: Nugroho, Edi Bustami, Zunilda S. Darmansyah. Iwan. UI press. Jakarta. Indonesia.
- [6] Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2008, " *Biology of Microorganism*" 12 edition. San Francisco.
- [7] Robbin - Kumar. 2007. *Basic pathology*., edisi 8., Saunders Elsevier., Philadelphia
- [8] Wulandari, 2008. *Efek Toksisitas Subkronis Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni Jacq) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (Mus musculus) Jantan*, thesis, Universitas Airlangga.