

UJI TOKSIKOLOGI AKUT EKSTRAK BIJI MAHONI (*SWIETENIA MAHAGONI JACQ*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN

Netti Kemala Sari*, Vivaldi Ersil, Selvi Merwanta, Nedita Putri Bandaro

Program Studi DIII Farmasi, STIKes Ranah Minang, Jl. Parak Gadang No.35b, Simpang Haru, Padang Timur, Padang, Sumatera Barat 25171, Indonesia

*nettikemala.s@gmail.com

ABSTRACT

Uji toksikologi akut adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal atau berulang dalam 24 jam. Biji mahoni merupakan tanaman yang digunakan dimasyarakat untuk menurunkan kadar gula darah dan pada penelitian lain berkhasiat sebagai antipiretik, antibakteri dan antioksidan. Pada penelitian ini uji toksikologi akut oral menggunakan metode konvensional. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek toksik dari ekstrak biji mahoni dan nilai LD50 dari ekstrak biji mahoni. Hewan uji adalah mencit putih jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok, 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan dengan dosis 500mg/kgbb, 2500mg/kgbb dan 7500mg/kgbb. Pengamatan insentif 30 menit setelah perlakuan dan 3 jam setelah perlakuan dan dilanjutkan selama 14 hari. Hasil penelitian didapatkan potensi ketoksikan ekstrak biji buah mahoni adalah praktis tidak toksik dan nilai LD50 yang didapatkan LD50 semu yaitu 2.493,8 /kgbb.

Keywords: ekstrak biji mahoni; uji toksikologi; ld50

ACUTE TOXICOLOGICAL TEST OF MAHONY SEED EXTRACT (*SWIETENIA MAHAGONI JACQ*) IN MALE WHITE MICE

ABSTRACT

Acute toxicology test is a test to detect toxic effects that appear within a short time after administering the test preparation which is given orally in a single or repeated dose within 24 hours. Mahogany seeds are a plant used in society to lower blood sugar levels and in other studies have antipyretic, antibacterial and antioxidant properties. In this study, the oral acute toxicology test used conventional methods. The aim of this research was to determine the toxic effects of mahogany seed extract and the LD50 value of mahogany seed extract. The test animals were male white mice which were divided into 4 groups, 1 control group and 3 treatment groups with doses of 500mg/kgbb, 2500mg/kgbb and 7500mg/kgbb. Incentive observation 30 minutes after treatment and 3 hours after treatment and continued for 14 days. The results of the research showed that the potential toxicity of mahogany seed extract was practically non-toxic and the LD50 value obtained was 2,493.8/kgbb.

Keywords: mahogany seed extract; toxicology test; ld50

PENDAHULUAN

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku dimasyarakat (BPOM, 2020). Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemamparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia. (BPOM 2014). Uji toksikologi akut adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal atau berulang dalam 24 jam. Hal ini dilakukan untuk memperoleh nilai LD₅₀ suatu bahan/ sediaan serta penentuan penggolongan bahan/sediaan dan pelabelan (BPOM, 2014).

Mahoni memiliki nama lain *Swietenia macrophylla* merupakan salah satu pohon yang tumbuh subur di Indonesia. Mahoni termasuk pohon besar dengan tinggi mencapai 35-40m dan diameternya mencapai 125 cm. batang lurus berbentuk silindris dan tidak berbanir. Kulit luar berwarna coklat kehitaman, beralur dangkal seperti sisik, sedangkan kulit batang berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda berubah menjadi coklat tua dan beralur, dan mengelupas setelah tua (Dewi *et al*; 2017). Mahoni baru berbunga setelah berumur 7 tahun buahnya kotak, bulat telur, berlekuk lima, warnanya coklat, bijinya pipih, warnanya hitam atau coklat. Mahoni merupakan pohon penghasil kayu keras (M. wijoyo, 2012). Biji buah mahoni atau *Swietenia mahagoni Jacq* terkenal memiliki banyak khasiat diantaranya sebagai, antidiabetes, antipiretik, antioksidan dan antibakteri. Pada penelitian sebelumnya diketahui dengan kadar 10mg/20grBB, 20mg/20grBB dan 40mg/20grBB mempunyai khasiat sebagai antidiabetes, lalu pada kadar 5mg/200KgBB, 10mg/KgBB, dan 20mg/KgBB berkhasiat sebagai antipiretik pada tikus wistar. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan pengujian "Uji Toksikologi Akut Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*) pada Mencit Putih.

METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini gelas beker, gelas ukur, spatula, batang pengaduk, erlen meyer, botol gelap, kertas saring, timbangan analitik, rotary evaporator, sonde, kandang mencit, masker, dan sarung tangan. Bahan yang digunakan ekstrak biji mahoni, alkohol 96%, aqua dest, Na CMC, dan mencit *mus musculus*. Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi. Cara maserasi menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I: Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia kedalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifugasi, dekantasi, atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. kumpulkan semua maserat kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental. Sebelum mendapat perlakuan hewan uji harus diaklimatisasi selama 7 hari diletakkan pada kandang. Diberi pakan standar dan air minum secara *ad libitum*. Hal ini dilakukan agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Kemudian

1. Hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok dengan masing-masing terdiri dari 5 mencit.
2. Hewan uji dioralkan ekstrak biji mahoni. Pada kelompok I (kelompok kontrol) hanya dioralkan aqua destilata. Perlakuan pada kelompok II diberi ekstrak sebanyak 500mg/KgBB. Pada kelompok III dioralkan ekstrak sejumlah 2500mg/KgBB. Lalu pada kelompok IV dioralkan ekstrak sejumlah 7500mg/KgBB.
3. Masa pengamatan secara intensif selama 30 menit pertama setelah pemberian ekstrak biji mahoni dengan mengamati fisilk hewan uji terhadap gejala-gejala toksisitas.
4. Hewan uji kemudian dilakukan pengamatan setelah 3 jam perlakuan
5. Jika tidak ada hewan uji yang mati maka pengamatan dilanjutkan selama 14 hari.

Cara Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data masing-masing hewan harus tersedia dan semua data harus diringkas dalam bentuk tabel yang menunjukkan dosis uji yang digunakan; jumlah hewan yang ditemukan mati selama uji dan yang mati karna dikorbankan; waktu kematian masing-masing hewan; gambaran dampak toksik dan waktu dampak `toksik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengamatan selama 14 hari, hanya 2 ekor mencit yang mengalami kematian pada dosis 7500mg/kgbb yang terjadi di hari ke- 2 dan hari ke14. Menurut Loomis praktis tidak toksik karena kematian hewan uji tidak terjadi secara cepat dalam 24 jam melainkan 2 hari setelah pemberian ekstrak biji mahoni. Pada penelitian kali ini sampel uji yang digunakan adalah ekstrak biji mahoni (*Switenia mahagoni Jacq*) yang diperoleh dari pohon mahoni di halaman kantor dinas pariwisata dan kebudayaan kabupaten Kerinci. Biji mahoni yang didapat kemudian dipisahkan dari kulit yang melapisinya. Biji mahoni diekstraksi dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi. Metode maserasi digunakan karena metode ini karena cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana. Dari 500g biji mahoni segar diperoleh 42g ekstrak kental. Uji toksisitas akut ini dilakukan karena pada biji mahoni banyak dikonsumsi masyarakat dan telah terbukti dapat berkhasiat sebagai antidiabetes serta berkhasiat sebagai antipiretik. Sehingga uji toksisitas ini perlu dilakukan guna mengetahui tingkat keamanan dari biji mahoni. Pada penelitian ini menggunakan metode konvensional dimana terdapat 3 tingkatan dosis berbeda dimana dosis terendah adalah dosis tertinggi yang sama sekali tidak menimbulkan kematian, sedangkan dosis tertinggi adalah dosis terendah yang menimbulkan kematian 100%.

Pada penelitian ini digunakan mencit putih (*Mus musculus*). Sebagai hewan percobaan. Pemilihan hewan berupa mencit karena memiliki banyak keuntungan diantaranya penanganannya relatif mudah, harga yang murah, jumlah peranakan yang banyak, berukuran kecil serta memiliki kemiripan fisiologis dengan manusia (Marbawati dan Ikawati, 2009). Mencit jantan dipilih karena mencit jantan tidak memiliki hormon estrogen, jika ada jumlahnya pun relatif sedikit serta kondisi hormonal mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina karena mencit betina mengalami perubahan hormonal pada masa-masa estrus, masa menyusui dan kehamilan dimana kondisi tersebut dapat mempengaruhi kondisi psikologi hewan uji tersebut. Tingkat stress pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan yang mungkin dapat mengganggu penelitian (Muhtadi dkk., 2014) Mencit yang akan digunakan diaklimatisasi terlebih dahulu tujuannya agar hewan uji dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan, dilakukan selama 7 hari. Pada saat aklimatisasi mencit diberikan pakan standar serta sayuran seperti jagung dan sawi dan air minum *ad libitum*.

Pada pengujian ini mencit diberikan bahan uji secara oral menggunakan sonde. Rute oral dipilih karena disesuaikan dengan rute yang biasa digunakan pada manusia dalam mengonsumsi ekstrak biji mahoni. Untuk sediaan uji tanaman obat yang telah diekstraksi disuspensikan dengan tragakan 1-2%, CMC 1-2% (sesuai kebutuhan), atau bahan pensuspensi yang sesuai (BPOM, 2014). Maka digunakan CMC 1% sebagai zat pensuspensi. Masukkan CMC sebanyak 1 gram kedalam lumpang tambahkan aqua dest qs tunggu hingga mengembang selama 15 menit lalu gerus tambahkan aqua dest ad 100ml. Uji toksisitas ini dilakukan terhadap 4 kelompok perlakuan dimana 1 kelompok terdiri dari 5 ekor mencit jantan. Terdapat kelompok kontrol, perlakuan 1 500mg/kgbb, perlakuan 2 2500mg/kgbb dan perlakuan 3 7500mg/kgbb. Sebelum pemberian ekstrak mencit dipuasakan (tidak diberi makan) selama 3-4 jam namun tetap diberi minum *ad libitum* hal ini dilakukan agar ketika ekstrak dioralkan dapat kontak langsung dengan sistem pencernaannya dan tidak terganggu oleh adanya makanan dalam pencernaan mencit. Setelah pemberian ekstrak mencit juga dipuasakan selama 1-2 jam, tetapi tetap diberi minum *ad libitum* hal ini dilakukan untuk memaksimalkan penyerapan ekstrak pada pencernaan. Untuk kelompok kontrol tetap diberi perlakuan sesuai dengan zat pelarut untuk ekstrak yaitu CMC.

Pengamatan dilakukan selama 30 menit setelah perlakuan dan 3 jam setelah perlakuan. Selama pengamatan tingkah laku hewan uji dibedakan menjadi 3 jarang, sedang dan sering. Dalam pengamatan intensif selama 30 menit, jarang hewan uji hanya menunjukkan gejala toksik selama 1-3 kali sementara sedang 5-8 kali dan sering >10 kali untuk kegiatan menggaruk hidung dan tubuh serta jalan mundur. Namun pada gejala tremor, letargi, bulu berdiri serta tidur dan koma jarang < 5menit, sedang 5-8 menit, sementara sering selama >10 menit. Setelah diberikan perlakuan dan diamati 30 menit awal. Mencit kelompok kontrol sering mengalami letargi. Letargi merupakan sikap tidak aktif, termasuk kelelahan, kelesuan dan atau enggan bergerak adalah mencit nomor 1, 2, dan 4. Pada P1 mencit 1 hingga 5 jarang mengalami letargi yang. Lalu pada P2 mencit 1 hingga 3 mengalami kelesuan namun pada mencit 4 tidak terjadi dan mencit 5 jarang terjadi. Dan pada P3 mencit 1 hanya letargi selama 7 menit dimana masuk kedalam kategori sedang dan mencit 2 hingga 5 sering mengalami.

Kemudian pada gejala menggaruk hidung dan tubuh pada kelompok kontrol tidak terjadi sama sekali. Pada P1 yang menggaruk hidung dan tubuh hanya mencit 1 dan 3 hal ini terjadi karena terganggunya sistem saraf pada tubuh mencit yang terjadi sebanyak 7 hingga 8 kali. Pada P2 hanya terjadi pada mencit 4 dan termasuk kategori jarang lalu pada P3 mencit 1,2, dan 5 tidak mengalami namun mencit 3 menggaruk sebanyak 5 kali dan mencit 4 sebanyak 2 kali. Gejala bulu berdiri menunjukkan adanya ketidaknormalan pada tubuh mencit. Pada kelompok kontrol tidak ada satupun mencit yang mengalami gejala tsb. Sementara pada kelompok P1 mencit 1 hingga 4 jarang namun pada mencit 5 sedang. Lalu pada P2 hanya mencit 5 yang sering mengalami bulu berdiri mencit lainnya dari kelompok tersebut jarang mengalami. Lalu pada P3 mencit 5 mengalami bulu berdiri selama 8 menit, dan mencit lainnya hanya 3 menit mengalami bulu berdiri.

Pada pengamatan tidur dan koma kelompok kontrol tidak mengalaminya namun pada P1 mencit 2 dan 5 mengalami selama 2 menit dan pada mencit lainnya tidak terjadi . Pada P2 mencit 3 mengalami letargi selama 7 menit dan mencit lainnya tidak mengalami lalu pada P3 mencit 1 dan 5 mengalami tidur dan koma selama 12 menit dan mencit 2, 3, dan 4 mengalami selama 5-8 menit. Lalu pada perilaku jalan mundur hanya terjadi pada P2 yaitu mencit 1 dan 3. Kemudian pengamatan dilanjutkan 3 jam setelah perlakuan. Pada pengamatan ini beberapa hewan uji sudah tidak mengalami gejala toksik. Pada P1 mencit 1, 2, dan 3 masih mengalami letargi namun hanya selama 3 menit sementara mencit 4 mengalami letargi selama 14 menit. Lalu pada P2 mencit 4 mengalami letargi selama 11 menit dan mencit 1,2, dan 3 mengalami letargi selama 12-15 menit. Dan pada P3 mencit 1 dan 3 mengalami letargi dalam jangka waktu sedang dan mencit 2, 4, dan 5 mengalami letargi dalam jangka waktu sering. Pada gejala toksik menggaruk hidung dan mulut untuk gejala sering hanya terjadi pada mencit 2 pada P1, jarang terjadi pada mencit 1 dan 2 dari P3 dan 5-7 kali terjadi pada mencit 4 dan 5. Sementara pada kelompok kontrol dan kelompok P2 tidak terjadi.

Kemudian gejala bulu berdiri hanya terjadi pada P2 mencit 2, 3 lalu pada P3 mencit 1, 2, dan 3 dalam periode sering. Lalu pada gejala tidur dan koma hanya mencit 2 dan 3 pada P3 yang mengalaminya. Untuk gejala jalan mundur tidak ada hewan uji yang mengalaminya. Setelah dilakukan pengamatan tersebut hewan uji hanya menunjukkan gejala toksik dan menimbulkan kematian pada hari ke-2 setelah pengamatan dan hari ke-14 setelah pengamatan yang dialami oleh mencit 1 dan 2 pada kelompok P3. Tabel gejala pada lampiran 3. Setelah dilakukan uji toksisitas akut ekstrak biji mahoni pada mencit putih jantan sampai dosis tertinggi pada kelompok perlakuan ternyata tidak menyebabkan hewan uji mati dalam kurun waktu 24 jam. Maka dosis tertinggi dinyatakan sebagai LD50 semu. Dengan demikian ekstrak biji mahoni memiliki nilai LD50 sebesar 7500 mg/kgbb. Jika dikonversikan pada manusia maka:

Faktor konversi dari mencit (20g) ke manusia (70kg) = 387,9 LD50 = 387,9 x 7500mg/kgbb = 2.909.250 mg/kgbb = 2.909,2 g/kgbb Untuk manusia Indonesia dengan rata-rata bb 60kg maka LD50 ekstrak biji mahoni menjadi (60/70) x 2.909,2g/kgbb = 2.493g/kgbb. Dengan tidak ditemukannya nilai LD₅₀ dalam pengujian ini menandakan bahwa ekstrak biji mahoni tidak mempunyai potensi untuk menimbulkan efek toksik. Maka potensi toksik akut senyawa yang diuji dapat digolongkan praktis tidak toksik (>15 g/kgbb) maka biji mahoni dinyatakan aman dikonsumsi manusia.

SIMPULAN

Pemberian dosis tunggal ekstrak biji mahoni tidak memiliki efek toksik atau praktis tidak toksik. Nilai LD50 digunakan untuk menentukan kriteria potensi ketoksikan. Menurut Loomis yaitu praktis tidak toksik, karena kematian hewan uji tidak secara cepat dalam waktu 24 jam akan tetapi 2 hari setelah perlakuan. Maka dosis tertinggi dinyatakan sebagai LD50 semu. Untuk manusia Indonesia dengan rata-rata bb 60 kg maka LD50 ekstrak biji mahoni menjadi (60/70) x 2.909,2 g/kgbb = 2.493,8 g/kgbb.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, W.Y. 2007. Produksi mencit putih (*Mus Musculus*) dengan substitusi bawang putih (*Allium Sativum*) dalam ransum, Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. P. 3-5
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Tahun 2014
- Dewi, Sari; Safei, Rahmat; Harianto, Sugeng P.; Bintoro, Afif; Winarno, Gunardi D.; Iswandaru, Dian; dan Santoso, Trio. 2007 Biodiversitas Flora dan Fauna Universitas Lampung. Yogyakarta.
- Ditjen POM, 1979. Farmakope Indonesia. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Hadi, Abdul Qodir dan Rodame M. Napitulu. 2011. 10 Tanaman Investasi Pendulang Rupiah. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Hodgson, Ernest. A Textbook of Modern Toxicology. 2nd ed. Singapore: McGraw – hill Book Co; 2000. p. 292 – 295
- Loomis, T.A. 1978. Toksikologi dasar terjemahan oleh donatus, I A. edisi III. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Nugroho, Rudy Agung. 2018. Mengenal mencit sebagai hewan laboratorium. Mulawarman University Press. Samarinda
- OECD 2001. OECD Series On Testing Assesment no.24. Guindance Document on Acute Oral Toxicity Testing, Paris: OECD Environment
- Directorate, Environment, Health and Safety Division
- Preedy, V.R, and Patel, V.B, 2011. Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. United Kingdom; Academic Press P. 205-211
- Rahayu, Muji; Solihat, Moch Firman. 2018. Toksikologi Klinik. Kemenkes RI
- Simangunsong, Yoshua. 2018. Uji efek penurunan kadar glukosa darah dari ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan glibenclamid sebagai pembanding. Karya Tulis Ilmiah. Farmasi Politeknik KEMENKES. Medan

- Sumarliyah, Eni. 2016. Penurunan kadar gula dengan pemberian mahoni. Surabaya
- Wardani, GDA Novia Pegin. 2016. Uji aktivitas antidiabetes ekstrak kering biji mahoni terstandar (*Switenia mahagoni* Jacq) pada mencit yang diinduksi aloksan. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga Surabaya
- Wijoyo, Ir.Padmiarso. 2012. Cara Tuntas Menyembuhkan Diabetes dengan Herbal. Jakarta: Pustaka Agro Indonesia