

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq.) MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Turangan T. M. Amanda¹⁾, Defny S. Wewengkang¹⁾, Adithya Yudistira¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*Antioxidant are compounds that are able to inactivate the development of the oxidation reactions of the molecules or neutralize free radicals. Mahogany bark (*Swietenia mahagoni* Jacq.) has properties as a medicinal plant. Through the phytochemical screening, the mahogany bark (*Swietenia mahagoni* Jacq.) contains antioxidant compounds such as alkaloids, saponins and phenolics. The aim of this study was to determine the presence of antioxidant activity in the extract of mahogany bark (*Swietenia mahagoni* Jacq.) using the DPPH method with a concentration of 250 mg / L, 200 mg / L, 150 mg / L and 100 mg / L and Vitamin C p.a as a positive control. Each sample made three repetitions of the test. The test uses a UV-Vis Spectrophotometer. The result of the study showed that mahogany bark (*Swietenia mahagoni* Jacq.) showed antioxidant activity with the percentage of 21,50% at the concentration at 250 mg / L*

Keywords : *Swietenia mahagoni* Jacq., Antioxidant, Ethanol, DPPH

ABSTRAK

Antioksidan ialah senyawa yang mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi molekul lain atau menetralkan radikal bebas. Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) memiliki khasiat sebagai tanaman obat. Melalui skrining fitokimia, *Swietenia mahagoni* Jacq. Mengandung senyawa antioksidan seperti alkaloid, saponin dan fenolik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan didalam ekstrak tanaman Kulit Batang *Swietenia mahagoni* Jacq. menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi 250 mg/L, 200 mg/L, 150 mg/L dan 100 mg/L dan Vitamin C p.a sebagai kontrol positif. Masing-masing sampel dibuat tiga kali pengulangan uji. Pengujian menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak Kulit Batang *Swietenia mahagoni* Jacq. memiliki aktivitas antioksidan dengan presentase sebesar 21,50% pada konsentrasi 250 mg/L

Kata Kunci : *Swietenia mahagoni* Jacq., Antioksidan, Etanol, DPPH

PENDAHULUAN

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan atau meredam radikal bebas, serta menghambat terjadinya oksidasi pada sel tubuh, sehingga dapat mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan sel (Abdul, 2003).

Radikal bebas adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih electron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan cara menyerang dan mengikat elektron yang berada di sekitarnya sehingga dapat memicu timbulnya penyakit (Sunarni, *et al.*, 2007).

Akibat dari radikal bebas adalah sel menjadi rusak, dan menyebabkan berbagai jenis penyakit, seperti kanker, anemia, asma, artritis, inflamasi, degerenasi syaraf, parkinson, dan proses penuaan dini (Polterait, 1997).

Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan secara *in vitro* dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Sunarni, *et al.*, 2007).

Berdasarkan pembentukan dan asalnya, antioksidan dalam tubuh makhluk hidup digolongkan menjadi dua golongan yaitu antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Antioksidan endogen adalah antioksidan secara alami terdapat dalam tumbuhan, hewan, manusia terdapat baik intra maupun ekstraselular. Sedangkan

antioksidan eksogen adalah antioksidan yang ditambahkan dari luar, pada produk makanan sering ditambahkan antioksidan untuk menghambat kerusakan oksidatif sedangkan manusia sering mengonsumsi antioksidan untuk menghambat terjadinya stres oksidatif (Scheibmeir HD, *et al.*, 2005).

Tumbuhan di Indonesia yang mempunyai potensi sebagai antioksidan salah satunya adalah tumbuhan mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Mahoni merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dikenal di Indonesia dan banyak dibudidayakan, kulit dan biji mahoni banyak digunakan sebagai obat tradisional, biji mahoni daun kecil berkhasiat sebagai obat tekanan darah tinggi, encok, eksim, masuk angin, malaria, demam, anemia, diare dan disentri (Hariana, 2007).

Mahoni belum banyak diteliti dan belum ada penelitian tentang antioksidan, sehingga pada penelitian ini penulis tertarik melakukan uji aktivitas antioksidan tanaman kulit batang mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Dan pelarut yang digunakan adalah etanol dengan konsentrasi 100, 150, 200 dan 250 mg/L.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan desa Rurukan, di kota Tomohon Sedangkan untuk preparasi sampel, pengamatan dan analisis data penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Farmasi lanjutan (Farmakognosi Fitokimia dan Laboratorium Analisis Farmasi) Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Sam Ratulangi pada bulan Desember 2018 – Januari 2019.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu eksperimen laboratorium dengan rancangan penelitian dimana sampel kulit batang *Switenia mahagoni* Jacq. disiapkan dan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH (*1,1-difenil-2-picrylhydrazyl*).

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu gunting pisau, wadah botol, cawan porselin, ziplok, sarung tangan, talenan, gelas ukur, erlenmeyer, kaca arloji, labu ukur (100 mL dan 50 mL), tabung reaksi, rak tabung reaksi, *baker glass*, *vortex* (Benchmark), corong, pipet tetes, mikro pipet, timbangan digital (AE ADAM), spatula, ayakan mesh 65, oven dan spektrofotometer UV-Vis (UV-1800).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit batang *Switenia mahagoni* Jacq., etanol 96%, kertas saring, tissue, aluminium foil, kertas label, serbuk vitamin c p.a dan serbuk DPPH (*1,1-difenil-2-picrylhydrazyl*).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel kulit batang *Switenia mahagoni* Jacq. diperoleh dari depan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Kota

Manado. Sampel diambil dengan menggunakan alat bantu (gunting pisau dan ziplok), kemudian di masukkan dalam ziplok dan diberikan label.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Preparasi Sampel

Di Laboratorium Farmakognosi Fitokimia, sampel yang didapat langsung dibersihkan dari pengotor, dikeringkan di udara terbuka suhu ruangan. Setelah kering, dihaluskan dengan penghalus sampai menjadi serbuk dan diayak kemudian hasil ayakan dimasukkan ke dalam botol.

Ekstraksi

Sampel yang diperoleh sebanyak 100 gram dan direndam dengan menggunakan larutan etanol 96%. Metode ekstraksi dilakukan dengan cara merendam sampel dengan larutan penyaring selama 3 kali 24 jam pada temperatur kamar yang dilindungi dari cahaya dan sesekali dikocok. Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring 16 x 16 cm, kemudian diambil filtratnya dan residu di buang. Setelah proses ekstraksi menghasilkan 3 filtrat yang kemudian dicampur menjadi satu. Filtrat tersebut dipisahkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C sampai etanol menguap.

Pembuatan Larutan Stok 100 ml

Sebanyak 100 mg ekstrak etanol *Swietenia mahagoni* Jacq. dilarutkan didalam etanol 96% ad.100 mL (konsentrasi 1000 ppm). Dengan masing-masing konsentrasi 250 mg/L, 200 mg/L, 150 mg/L, dan 100 mg/L dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran, yaitu :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Pada keempat konsentrasi, masing-masing hasil yang didapatkan dari hasil V_1 dipipet dan ditambahkan etanol 96% hingga mencapai tanda batas (10 mL), kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup dengan menggunakan *aluminium foil* untuk digunakan pada perlakuan selanjutnya.

Pembuatan Larutan DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH menurut Burda dan Olezek (2001). Sebanyak 4 mg serbuk DPPH ditimbang dan dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 100 mL. Selanjutnya larutan stok DPPH dilakukan pengujian kontrol, di uji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang antara 400-800 nm.

Pengujian Larutan Kontrol DPPH dan Pengujian Sampel

Setelah pengujian sampel dan pengujian kontrol, dilanjutkan pada pengujian vitamin C p.a sebagai kontrol pembanding. Kaca arloji ditimbang, vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg. Kemudian, vitamin C p.a dilarutkan dalam etanol 96%

sebanyak 10 mL, buat larutan stok dengan konsentrasi yang sama sebelumnya yaitu konsentrasi 250 mg/L, 200 mg/L, 150 mg/L dan 100 mg/L dengan ditambahkan masing-masing larutan dengan etanol p.a mencapai tanda batas (10 mL), dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada masing-masing konsentrasi. Pada masing-masing konsentrasi di pipet 2 mL dan ditambahkan larutan DPPH 2 mL, di vorteks selama 2 menit dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Sampel vitamin C p.a diuji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm.

Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH menurut Burda dan Olezek (2001). Diambil sebanyak 2 mL ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. dengan konsentrasi 250 mg/L, 200 mg/L, 150 mg/L dan 100 mg/L ditambahkan masing-masing 2 mL larutan DPPH dalam etanol dan divorteks selama 2 menit. Berubahnya warna ungu menjadi warna kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Diukur absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm setelah diinkubasi selama 30 menit. Kemudian diamati perbandingannya dengan vitamin C sebagai standar. Setelah absorbansi didapat, Aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran pada penelitian ini diperoleh absorbansi yang kemudian digunakan untuk perhitungan nilai persen inhibisi atau persen perendaman senyawa

antioksidan terhadap DPPH. Data persen inhibisi ekstrak etanol *Swietenia mahagoni* Jacq. dan Vitamin C p.a sebagai pembanding disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil pengujian perbandingan antara Ekstrak Etanol *Swietenia mahagoni* Jacq. dan Vitamin C p.a

| Pengulangan | | Konsentrasi | | | |
|-------------|---------|-------------|---------|---------|-----------|
| | | I | II | III | Rata-Rata |
| 100 mg/L | Ekstrak | 7,50 % | 13,10 % | 10,50 % | 10,36 % |
| | Vit.C | 84,50 % | 86,80 % | 86,10 % | 85,80 % |
| 150 mg/L | Ekstrak | 10,10 % | 15,20 % | 17,00 % | 14,10 % |
| | Vit. C | 86,10 % | 87,20 % | 87,70 % | 87,00 % |
| 200 mg/L | Ekstrak | 13,90 % | 17,30 % | 11,60 % | 14,26 % |
| | Vit. C | 87,60 % | 88,00 % | 86,60 % | 87,40 % |
| 250 mg/L | Ekstrak | 17,40 % | 24,70 % | 22,40 % | 21,50 % |
| | Vit. C | 87,60 % | 87,50% | 87,90 % | 87,66 % |

Uji aktivitas antioksidan suatu tanaman sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah dari tanaman tersebut terbukti memiliki aktivitas pengikatan terhadap radikal bebas. Pada penelitian ini, tanaman yang digunakan yaitu kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq.

Benih mahoni telah dibuktikan memiliki aktivitas sebagai antitumor antiinflamasi, dan antimutagenisitas (Guevera, *et al.*, 1996.) Biji mahoni juga memiliki aktivitas antibakteri dan antifungi (Murningsih, *et al.*, 2005). Sehingga tidak menutup kemungkinan untuk kulit batang *Swietenia*

mahagoni Jacq. juga dapat mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai aktivitas antioksidan yang diproduksi ketika mempertahankan diri dari lingkungan maupun dari serangan organisme lain.

Sebagai parameter pengujian antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Pemilihan metode ini karena merupakan metode yang sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan. DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) merupakan radikal bebas sintetik berwarna ungu yang

banyak digunakan dalam uji aktivitas antioksidan. Larutan radikal bebas DPPH memiliki atom nitrogen yang tidak berpasangan. Reaksi DPPH dengan atom hidrogen yang terdapat dalam antioksidan dapat membuat larutan DPPH menjadi berkurang reaktivitasnya, yang ditunjukkan dengan memudarnya warna ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini mengakibatkan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang menjadi patokan (Molyneux, 2004). Penentuan panjang gelombang serapan maksimum (λ maks) larutan DPPH dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang antara 400-800 nm. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah 517 nm dan memiliki absorbansi kontrol 0,715 (Lampiran 5).

Pengujian aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan perbandingan 1 : 1 yang artinya 2 mL larutan DPPH dicampurkan dengan 2 mL larutan sampel (ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. atau vitamin C) pada tiap konsentrasi yang berbeda-beda. Sempurnya campuran DPPH dan ekstrak dibantu dengan perlakuan di *vortex* selama 2 menit. Berkurangnya intensitas warna larutan DPPH tersebut dapat menunjukkan bahwa terjadi reaksi antara atom hidrogen yang dilepas oleh bahan uji dengan molekul radikal DPPH sehingga terbentuk senyawa *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* yang berwarna kuning (Rumagit, 2015).

Konsentrasi ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. yang digunakan adalah 250 mg/L, 200 mg/L, 150 mg/L, dan 100 mg/L. Masing-masing

konsentrasi dicampurkan dengan larutan DPPH dengan perbandingan yang ada. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit pada tempat gelap dengan suhu 37⁰C. Hal ini dilakukan untuk menghindari kontaminasi dan mengoptimalkan aktivitas DPPH agar terjadi reaksi antara DPPH dengan sampel yang diuji (Hatano, *et al.*, 1998). Setelah diinkubasi, kemudian masing-masing ekstrak dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang serapan maksimum (λ maks) DPPH 517 nm. Pada tiap konsentrasi dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Pembanding yang digunakan sebagai kontrol positif adalah Vitamin C p.a dimana sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas, mencegah terjadinya reaksi berantai, aktivitas antioksidannya sangat tinggi, mudah diperoleh dan vitamin C lebih polar dari vitamin yang lain. Vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas (Isnindar, *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengukuran persen inhibisi pada ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. memiliki aktivitas antioksidan dan mengalami peningkatan dari konsentrasi 100 mg/L sampai dengan 250 mg/L. Pada ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. dengan konsentrasi 250 mg/L memiliki persen inhibisi rata-rata paling tinggi yaitu sebesar 21,5%. Peningkatan persen inhibisi pada ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. menandakan bahwa

konsentrasi ekstrak yang ditambahkan mempengaruhi kemampuan ekstrak dalam merendam radikal bebas. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hanani, *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa presentasi penghambat atau persen inhibisi terhadap aktivitas radikal bebas akan ikut meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Hasil pengujian perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. dan Vitamin C (Tabel 1) juga menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. lebih rendah dibandingkan dengan Vitamin C. Rendahnya aktivitas antioksidan ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya karena metode ekstraksi yang digunakan kemungkinan tidak cukup menarik komponen kimia yang bersifat antioksidan dalam kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. Selain itu karena vitamin C merupakan senyawa murni sedangkan ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. masih merupakan senyawa campuran dan belum diketahui kandungan senyawanya yang bersifat antioksidan, dimana adanya senyawa yang tidak bersifat antioksidan kemungkinan bisa mempengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. itu sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. memiliki aktivitas antioksidan disetiap konsentrasi. Aktivitas antioksidan tertinggi terlihat pada konsentrasi tertinggi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian kuantitatif lebih lanjut untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit batang *Swietenia mahagoni* Jacq. dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode lain dan sebaiknya membandingkan hasilnya dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. M. 2003. Peranan radikal bebas dan antioksidan dalam kesehatan dan penyakit. <http://www.intisari.com/radikal.html>.
- Burda, S., Oleszek, W., (2001) Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* 49: 2774-2779.
- Guevera AP, Apilado A, Sakarai H, Kozuka M, dan Tokunda. 1996. H. Antiinflammatory, antimutagenicity and antitumor activity of mahagony seeds *Swietenia macrophylla* (Meliaceae). *Phill J of Sci* 125: 271-278.
- Isnindar, Wahyuono, S., Setyowati, E. P. (2011). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diopyroskaki Thunb*) dengan Metode DPPH. *Majalah Obat Tradisional*. 16 (3) : 157-164.
- Hariana, A. (2007). Tumbuhan Obat dan khasiat, Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 111.
- Hatano, T., H. Kagawa, T.T. Yasuhara, I. Okuda. 1998. Two New Flavonoids and O ther Consituents in

Licorice Roots : Their
Relative Astringency and Radical
Scavenging Effect. Chem. Pharm.
Bull.

Molyneux, P. 2004. *The Use of The Stable
Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl
(DPPH) For Estimating
Antioxidant Activity*. J.Sci. Technol.
26(2) : 211-219.

Murningsih, Subekti T, Matsuura H,
Takahashi K, Yamasaki M. 2005.
*Evaluation of the inhibitory
activities of extract of Indonesian
traditional medicinal plant against
Plasmodium falsiparum and Babesia
gibsoni*. J. Vet. Med. Sci. 67 : 829-
831.

Scheibmeir HD, Christensen K, Whitaker
SH, Jegaethesan J, Clancy R, Pierce
JD. *A review of free radicals and
antioxidants for critical care nurses.
Intensive and Critical Care Nurs*
2005; 21:24-8.1856. Jakarta :
Progam Studi Strata Satu
Universitas Indonesia, 2012).

Sunarni, T., Pramono, S., Asmah, R. 2007,
Flavonoid antioksidan penangkap
radikal dari daun kepel
(Stelechocarpus burahol (Bl.) Hook
f. & Th.), M.F.I., 18 (3) : 111-116.