



## **BIJI MAHONI SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

**Icha Putri Winata\*, Ayu Darma Putri**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia 35145

\*[ichaputriw11@gmail.com](mailto:ichaputriw11@gmail.com) (+6289521524934)

### **ABSTRAK**

Biji mahoni merupakan biji dari pohon mahoni yang memiliki metabolit sekunder dengan kandungan senyawa tertingginya adalah flavanoid yang merupakan salah satu bahan aktif antioksidan. Tujuan literatur review ini untuk mengetahui manfaatekstrak biji mahonisebagai antioksidan pada manusia. Menggunakan artikel penelitian yang didapat melalui proses literatur searching dan buku terkait manfaat biji mahoni sebagai antioksidandari tahun 2011 sampai dengan tahun 2019 dengan jumlah artikel yang digunakan sebanyak 19 artikel. Berbagai penelitian eksperimental yang dilakukan menunjukkan bahwa biji mahoni bermanfaat sebagai antioksidan pada manusia. Biji mahoni memiliki berbagai metabolit sekunder dari hasil biosintesis. Metabolit sekunder terkandung dalam biji mahoni adalah golongan flavanoid, alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid dengan kandungan terbesarnya adalah dari golongan flavanoid. Golongan flavanoid yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah flavon atau flavonol.

Kata kunci: biji mahoni, stres oksidatif, antioksidan

## **MAHOGANY SEEDS AS ANTIOXOXIDES**

### **ABSTRACT**

*Mahogany seeds are seeds from mahogany trees that have secondary metabolites with the highest compound content is flavanoid, which is one of the antioxidant active ingredients. The purpose of this review literature is to determine the benefits of mahogany seed extract as an antioxidant in humans. Using research articles obtained through the process of searching literature and books related to the benefits of mahogany seeds as antioxidants from 2011 to 2019 with 19 articles. Various experimental studies conducted showed that mahogany seeds are useful as antioxidants in humans. Mahogany seeds have a variety of secondary metabolites from the results of biosynthesis. The secondary metabolites contained in mahogany seeds are flavanoid, alkaloid, saponin, steroid, and terpenoids with the largest content is from the flavanoid group. The flavanoid group that has the highest antioxidant activity is flavone or flavonol.*

*Keywords: mahogany seeds, oxidative stress, antioxidants*

### **PENDAHULUAN**

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi sebagai penghambat proses oksidasi (Apak, 2019). Oksidasi adalah reaksi kimia yang dapat memproduksi radikal bebas yang dapat merusak sel (Salehi *et al*, 2018). Radikal bebas terbentuk di dalam tubuh pada kondisi normal melalui proses metabolisme sel secara aerobik atau menggunakan oksigen. Radikal bebas merupakan molekul elektron tak berpasangan yang sangat reaktif. Salah satu

radikal bebas yang sangat berbahaya adalah ROS (Murray *et al*, 2014). Konsentrasi radikal bebas yang terlalu tinggi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan pada asam nukleat, protein, dan lipid di membran sel dan lipoprotein plasma (Brieger, 2012). Kerusakan yang ditimbulkan oleh ROS disebut sebagai stres oksidatif (Murray *et al*, 2014). Selain itu, stres oksidatif juga dapat terjadi pada kondisi usia lanjut atau pada penyakit-penyakit

tertentu karena penurunan efisiensi dari antioksidan (Salehi *et al*, 2018). Jika antioksidan sudah tidak mampu melakukan pertahanan terhadap ROS maka dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif memiliki peran penting terhadap terjadinya berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes mellitus, gangguan neurologi, dan aterosklerosis yang menjadi faktor risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke (Brieger, 2012).

Obat-obatan herbal saat ini cukup diminati karena memiliki lebih sedikit efek samping dan relatif lebih murah. Biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*) merupakan biji dari pohon mahoni yang terbukti memiliki kandungan antioksidan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rasyad, Mahendra, dan Hamdani, biji mahoni memiliki kandungan alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan (Rasyad *et al*, 2012). Senyawa yang terdapat dalam ekstrak biji mahoni yang banyak bertindak sebagai antioksidan adalah flavonoid (Werdhasari, 2014). Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan oleh Wibawa, Swantara, dan Manurung, senyawa golongan flavonoid yang terkandung pada biji mahoni adalah pada fraksi etil asetat dan n-butanol. Kadar total flavonoid pada etil asetat adalah 37,189 mg/L, sedangkan pada n-butanol memiliki kadar flavonoid yang lebih tinggi yaitu 41,734 mg/L (Wibawa *et al*, 2016). Oleh karena itu, literatur review ini bertujuan untuk mengetahui manfaat biji mahoni sebagai antioksidan karena biji mahoni berasal dari pohon mahoni yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia, sehingga mudah untuk didapatkan.

## **METODE**

Penulisan ini menggunakan metode studi artikel review. Sumber pustaka yang digunakan dalam menyusun literatur ini menggunakan buku pedoman dan penelitian-penelitian terbaru yang didapat

melalui proses literatur searching terkait manfaat biji mahoni dan antioksidan. Tahun penerbitan artikel yang digunakan adalah tahun 2011 sampai tahun 2019. Jumlah artikel yang digunakan adalah 19 artikel.

## **HASIL**

Analisis fitokimia yang dilakukan oleh Koneri dan Pontororing berupa pengujian pada golongan alkaloid, terpenoid, steroid, flavanoid, tanin, saponin, dan kuinon pada ekstrak biji mahoni didapatkan hasil bahwa ekstrak biji mahoni positif mengandung flavanoid, alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid serta tidak mengandung tanin dan kuinon. Kandungan terbesar pada ekstrak biji mahoni adalah golongan flavanoid yaitu 0,394%/100 gram sedangkan jumlah kandungan terkecilnya adalah golongan steroid (Koneri dan Pontororing, 2016). Hasil isolasi dari biji mahoni yang dilakukan oleh Sari dan Mursiti, senyawa flavanoid yang terkandung pada biji mahoni merupakan senyawa golongan isoflavon yang dibuktikan dengan adanya gugus fungsi C-Halifatik, C=O, C=Caromatik, C-O, C=C, dan C-H aromatik pada spektrofotometer IR serta munculnya puncak spektrum pada panjang gelombang 240 nm dan 236 nm pada spektrofotometer UV-Vis (Sari dan Mursiti, 2016). Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Hajli yaitu flavanoid merupakan senyawa terbesar yang terkandung pada biji mahoni. Golongan flavanoid yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah flavon atau flavonol (Hajli, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Hartati dan kawan-kawan menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi pada biji mahoni terdapat pada ekstrak biji mahoni dengan jenis pelarut metanol 100% (60,89%) dan selanjutnya diikuti oleh jenis pelarut metanol 70% (60,77%), etanol 70% (59,87%), dan etanol 100% (58,85%). Sedangkan, kandungan fenol tertinggi terdapat pada jenis pelarut etanol 100% yaitu 67 mg/g sampel dibandingkan dengan

jenis pelarut lain (etanol 70%: 65 mg/g sampel, metanol 100%: 64 mg/g sampel, metanol 70%: 55 mg/g sampel) (Hartati *et al*, 2013). Kandungan fenol dan senyawa polifenol seperti pada flavanoid terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan (Alok *et al*, 2014). Tetapi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi dan Fauzana mengenai kandungan metabolit sekunder pada ekstrak etanol biji mahoni menunjukkan hasil yaitu tidak terdapat kandungan metabolit sekunder dari golongan flavanoid, tetapi terdapat senyawa dari golongan triterpenoid, tanin, dan saponin (Dewi dan Fauzana 2017).

## PEMBAHASAN

Antioksidan berperan sebagai pencegah terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif dengan elektron tidak berpasangan (Murray *et al*, 2014). Oleh karena itu, radikal bebas mampu mengoksidasi molekul-molekul disekitarnya seperti lipid, protein, DNA, dan karbohidrat. Radikal bebas bersifat tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan, sehingga molekul ini berusaha untuk mendapatkan elektron dari molekul lain dan membentuk radikal baru, oleh karena itu radikal bebas bersifat toksik terhadap molekul lain di dalam tubuh. Antioksidan dapat mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai (Grover dan Samson, 2016).

Radikal bebas yang paling berbahaya terhadap sistem biologis adalah radikal oksigen atau *reactive oxygen species* (ROS) terutama superoksida, hidroksil, dan perhidroksil (Murray *et al*, 2014). Radikal bebas dapat dihasilkan dari hasil metabolisme tubuh, asap rokok, sinar ultra violet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain (Werdhasari, 2014). Kadar rendah ROS di dalam tubuh dapat

memberikan efek yang baik bagi kesehatan yaitu berperan sebagai stimulator hormon pertumbuhan dan pengontrol respon inflamasi. Tetapi, jika kadar ROS tinggi di dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama dan antioksidan tidak mampu memberikan pertahanan maka dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang dapat mengakibatkan berbagai penyakit bahkan bisa berujung pada kematian. Penyakit yang dapat disebabkan karena ketidakseimbangan antara jumlah ROS dan antioksidan adalah kanker, penyakit kardiovaskular, penyakit neurologi, gangguan sensorik, dan penyakit psikiatri (Brieger *et al*, 2012).

Antioksidan dibagi menjadi tiga berdasarkan sumbernya, yaitu antioksidan endogen, antioksidan sintesis, dan antioksidan alami. Antioksidan endogen adalah antioksidan yang berasal dari enzim-enzim di dalam tubuh yang bersifat sebagai antioksidan, seperti *superoxide dismutase* (SOD), katalase (cat), dan *glutathione peroxidase*. Antioksidan sintesis adalah antioksidan yang banyak digunakan pada produk pangan seperti *butil hidroksi anisol* (BHA), *butil hidroksi toluen* (BHT), propil galat dan *tert-butil hidroksi quinon* (TBHQ). Antioksidan alami adalah antioksidan yang didapatkan dari luar tubuh yaitu dari bagian-bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, dan biji. Terdapat banyak sekali tumbuhan yang mengandung bahan aktif antioksidan (Miraj dan Rafieian-Kopaei, 2017; Salehi *et al*, 2018). Mikronutrien yang terkandung di dalam tumbuhan seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E, asam folat, karotenoid, antosianin, dan polifenol memiliki kemampuan menangkap radikal bebas sehingga dapat dijadikan pengganti antioksidan sintesis (Parwata, 2016).

Pohon mahoni (*Swietenia mahagoni*) dari famili *Meliaceae* banyak tumbuh di daerah tropis di Asia, seperti India, Malaysia, Indonesia dan Cina Selatan (Koneri dan Pontoring, 2016). Pohon mahoni adalah

jenis tanaman tahunan dengan tinggi sekitar 10-20 meter dan diameter lebih dari 100 cm. buah mahoni berbentuk bulat telur, memiliki lima lekukan dan berwarna coklat. Bagian luar buah mengeras dengan ketebalan 5-7 mm, di bagian tengah mengeras seperti kayu dan berbentuk kolom dengan 5 sudut yang memanjang menuju

ujung. Buahakan pecah dari ujung saat buah sudah matang dan kering. Di bagian dalam buah mahoni terdapat biji. Biji mahoni berbentuk pipih dengan ujung agak tebal. biasanya dalam satu buah terdapat 35-45 biji mahoni. Pohon, buah, dan biji mahoni dapat dilihat pada Gambar 1 (Azzahra, 2018).



Gambar 1. Pohon, buah, dan biji mahoni

Tumbuhan akan menghasilkan metabolit sekunder melalui proses biosintesis. Metabolit sekunder adalah hasil dari biosintesis pada tumbuhan yang digunakan untuk menunjang kehidupan tumbuhan tersebut. Metabolit sekunder memiliki ciri yaitu tidak terlibat langsung pada kehidupan tumbuhan, tidak esensial, terdistribusi pada golongan tertentu, digunakan untuk pertahanan, senyawa organik dengan berat molekul 50-1500 dalton, dan dapat dimanfaatkan manusia untuk obat, parfum, aroma, bumbu, dan relaksasi (Saifudin, 2014). Untuk bisa dimanfaatkan oleh manusia, metabolit sekunder ini harus diambil dari bagian tumbuhan tersebut. Pengambilan metabolit sekunder dapat dilakukan dengan metode isolasi dan ekstraksi. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk mengambil komponen dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Untuk mengetahui jenis senyawa yang terambil dapat dilakukan uji kualitatif menggunakan uji fitokimia, dan dapat dilakukan uji lebih lanjut mengenai struktur kimianya menggunakan spektrofotometer (Leba, 2017.).

Biji mahoni terbukti mengandung metabolit sekunder golongan flavanoid, alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid dengan kandungan terbesarnya adalah dari golongan flavanoid (Koneri dan Pontoring, 2016). Berdasarkan penelitian

yang dilakukan oleh Hajli, golongan flavanoid yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah flavon atau flavonol. Senyawa flavanoid akan menangkap radikal bebas dan flavonoid akan dioksidasi oleh radikal bebas tersebut. Flavanoid mendonorkan hidrogen dari cincin aromatiknya ke radikal bebas untuk mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik dan menghasilkan radikal flavonoid yang lebih stabil dan tidak toksik. Reaksi ini akan menghasilkan bentuk radikal yang lebih stabil dengan kereaktifan yang lebih rendah (Hajli, 2011).

## SIMPULAN

Biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*) terbukti memiliki metabolit sekunder yaitu golongan flavanoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi untuk mencegah terjadinya stres oksidatif yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, seperti kanker, gangguan neurologi, gangguan kardiovaskular, diabetes mellitus, dan aterosklerosis yang menjadi faktor risiko terjadinya penyakit jantung dan stroke.

## DAFTAR PUSTAKA

Alok, S., Jain, S.K., Verma, A., Kumar, M., Mahor, A., Sabharwal, M. (2014). Herbal antioxidant in clinical practice: a review. *Asian Pac J Trop Biomed.* 4. 78-84. Doi:10.1016/S2221-1691(14)60213-6

- Apak, R. (2019). Current issues in antioxidant measurement. *J Agric Food Chem.* 67. 9187–9202. Doi: 10.1021/acs.jafc.9b03657
- Azzahra, R.M.I. (2018). Analisis morfofisiologis mahoni (*Swietenia macrophylla King*) (Skripsi). Diakses dari Universitas Hasanuddin, Situs Web Perpustakaan [http://digilib.unhas.ac.id/uploaded\\_files/temporary/](http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/)
- Brieger, K., Schiavone, S., Miller Jr, F.J., Krause, K. (2012). Reactive oxygen species: from health to disease. *Swiss Med Wkly.* 142. w13659. Doi:10.4414/smw.2012.13659
- Dewi, A.P. dan Fauzana, A. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap *Shigella dysenteriae*. *JOPS.* 1. 15–21. Diakses dari <http://jurnal.univrab.ac.id>
- Grover, A.K. dan Samson, S.E. (2016). Benefits of antioxidant supplements for knee osteoarthritis: rationale and reality. *Nutrition Journal.* 15. 1–13. Doi:10.1186/s12937-015-0115-z
- Hajli, Z. (2011). Isolasi senyawa golongan flavonoid biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq.*) yang berpotensi sebagai antioksidan (skripsi). Diakses dari Institut Pertanian Bogor, Situs Web Perpustakaan <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/52609>
- Hartati, Salleh, L.M., Azis, A.A., Yunos, M.A. (2013). Pengaruh jenis pelarut ekstraksi biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*) terhadap aktivitas antioksidan dan antibakteri. *Jurnal Bionature.* 14. 11–15. Diakses dari <http://eprints.unm.ac.id/14541/1/>
- Koneri, R dan Pontororing, H.H. (2016). Uji ekstrak biji mahoni (*Swietenia macrophylla*) terhadap larva *Aedes aegypti* vektor penyakit demam berdarah. *Jurnal MKMI.* 12. 216–223. Diakses dari <http://journal.unhas.ac.id/index.php/mkmi/article/view/1541>
- Leba, M.A.U. (2017). Ekstraksi dan real kromatografi. Edisi ke-1. Yogyakarta: Deepublish. Diakses dari [http://opac.lib.ugm.ac.id/index.php?mod=book\\_detail&sub=BookDetail&act=view&typ=html&ext&buku\\_id=774032&obyek\\_id=1](http://opac.lib.ugm.ac.id/index.php?mod=book_detail&sub=BookDetail&act=view&typ=html&ext&buku_id=774032&obyek_id=1)
- Miraj, S. dan Rafieian-Kopaei. (2017). *Melissa officinalis*: a review study with an antioxidant prospective. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine.* 22. 385–394. Doi:10.1177/2156587216663433
- Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Rodwell, V.W., dan Weil, P.A. (2014). *Biokimia harper*. Edisi ke-29. Jakarta: EGC
- Parwata, I.M.O.A. (2016). *Antioksidan. Kimia Terapan*: Universitas Udayana.
- Rasyad, A.A., Mahendra, P., dan Hamdani, Y. (2012). Uji nefrotoksik dari ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq.*) terhadap tikus putih jantan galur wistar. *JPS.* 15. 15216–15279. Doi:10.36706/jps.v15i2.100
- Saifudin, A. (2014). *Senyawa alam metabolit sekunder teori, konsep, dan teknik pemurnian*. Edisi ke-1. Yogyakarta: Deepublish
- Salehi, B., Martorell, M., Arbiser, J.L., Sureda, A., Martins, N., Maurya, P.K., *et. al.* (2018). Antioxidants: positive or negative actors?. *Biomolecules.* 8. e124. Doi:10.3390/biom8040124
- Sari, S.N. dan Mursiti, S. (2016). Isolasi flavonoid dari biji mahoni (*Swietenia*

*macrophylla*, King) dan uji aktivitasnya sebagai antibakteri. Indo J Chem. 5. 178–183. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/9278>

Werdhasari, A. (2014). Peran antioksidan bagi kesehatan. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia. 3. 59–68. Diakses dari <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id>.

Wibawa, A.A.C., Swantara, I.M.D., Manurung, M. (2016). Potensi flavonoid ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*) untuk menurunkan konsentrasi 8-OHdG pada urin tikus wistar jantan yang terpapar etanol. Cakra Kimia. 4. p146–152. Diakses dari <https://ojs.unud.ac.id/index.php/cakra/article/view/28933>