

MAHONI

(*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Herbal Untuk Penyakit Diabetes

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamualaikum wa Rahmatullah wa Barakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT atas selesainya penyusunan buku “MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq): Herbal Untuk Penyakit Diabetes” Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Buku ini adalah salah satu upaya membuat laporan tertulis tentang potensi tanaman Indonesia dalam bidang farmasi, sehingga kedepannya kita akan memiliki rekam data yang lengkap untuk tanaman obat Indonesia.

Tentunya, naskah ini telah dikaji secara mendalam, walaupun tidak lepas dari kekurangan.

Ucapan terima kasih kepada Tim Penyusun dan pihak-pihak yang membantu terselesainya pedoman ini. Semoga amalnya di terima Allah sebagai amal jariyah dan buku ini dapat bermanfaat.

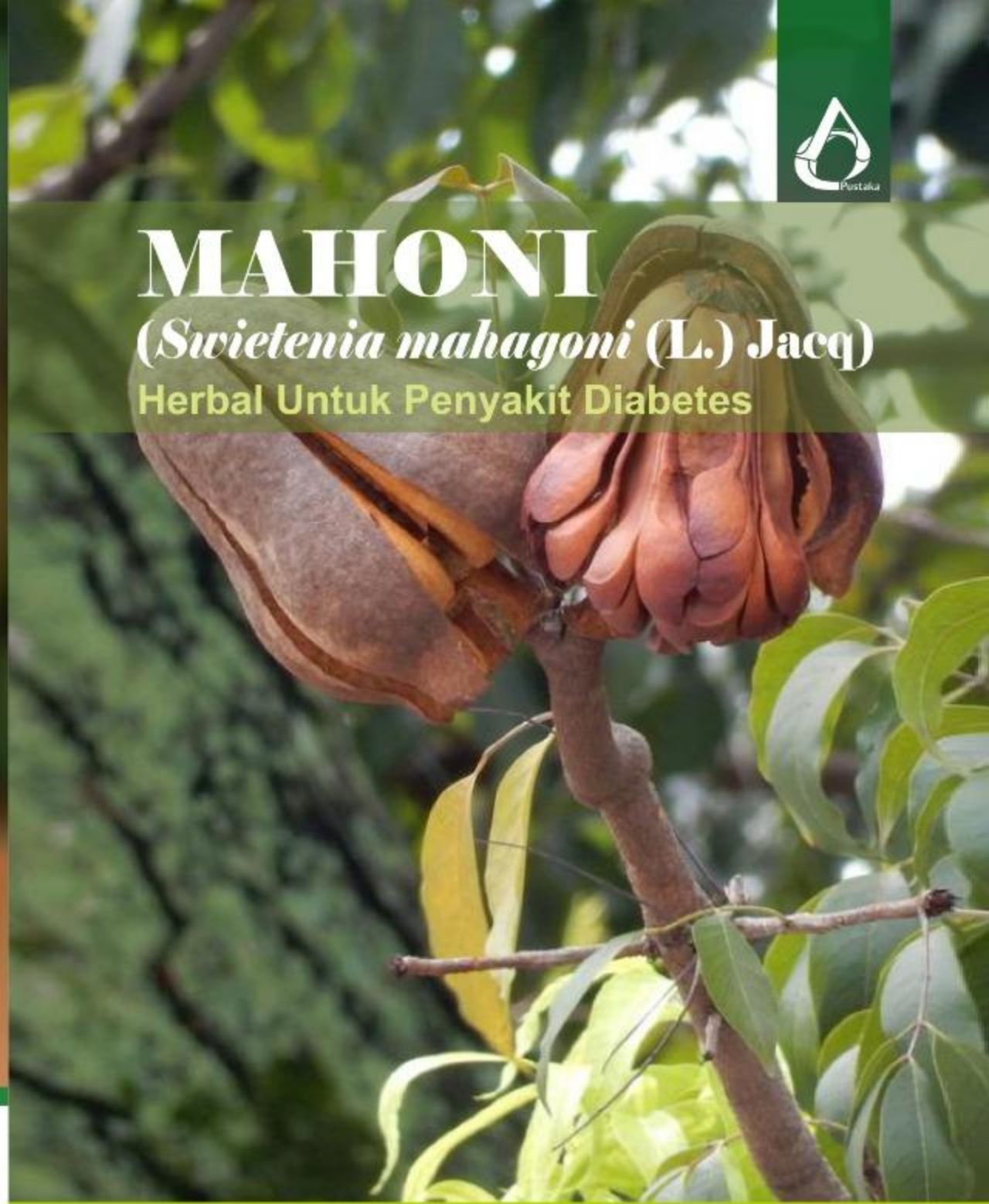
Wassalamualaikum wa Rahmatullah wa
Barakatuh



MAHONI

(*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Herbal Untuk Penyakit Diabetes



PENERBIT
NAS MEDIA PUSTAKA
Anggota IKAPI
Jl. Batus Raya No. 550 Makassar, Sulawesi Selatan 90233
Phone : +62813-8022-3737
E-mail : redaksi@nasmediapustaka.co.id / www.nasmediapustaka.com
Website : www.nasmediapustaka.co.id / www.nasmediapustaka.com
f Penerbit Nas Media Pustaka @nasmediapustakaonline

EDUKASI

ISBN 978-623-7340-04-3



9 786237 340041

REFERENSI

Aktsar Roskiana Ahmad, Virsa Handayani
Reski Amriati Syarif, Ahmad Najib
La Hamidu

MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Herbal Untuk Penyakit Diabetes

Sanksi Pelanggaran Hak Cipta
UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA

Ketentuan Pidana

Pasal 113

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
 - (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
 - (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
 - (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).
-

MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Herbal Untuk Penyakit Diabetes

TIM PENYUSUN:

Aktsar Roskiana Ahmad

Virsa Handayani

Rezki Amriati Syarif

Ahmad Najib

La Hamidu

MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) Herbal Untuk Penyakit Diabetes
Aktsar Roskiana Ahmad, Virsa Handayani, Rezki Amriati Syarif, Ahmad Najib,
La Hamidu
- Makassar : © 2019

Layout : **Amma Prasetya**
Design Cover : **Muhammad Alim**

Copyright © Aktsar dkk 2019
All right reserved

Cetakan Pertama, Juli 2019

Diterbitkan oleh Penerbit Nas Media Pustaka

CV. Nas Media Pustaka

Anggota IKAPI

No. 018/SSL/2018

Jl. Batua Raya No. 550 Makassar 90233

Telp. 0813-8002-3737

redaksi@nasmediapustaka.id

www.nasmediapustaka.co.id

www.nasmediapustaka.com

Instagram : @nasmedia_

Fanspage : Penerbit Nas Media Pustaka

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Aktsar Roskiana Ahmad

MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) Herbal
Untuk Penyakit Diabetes/Aktsar Roskiana Ahmad dkk
–cet. I –Makassar : Nas Media Pustaka, 2019.

viii + 42 hlm; 14 x 21 cm

ISBN 978-623-7340-04-1

I. Sains

II. Judul

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum wa Rahmatullah wa Barakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT atas selesainya penyusunan buku “MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq): Herbal Untuk Penyakit Diabetes” Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Buku ini adalah salah satu upaya membuat laporan tertulis tentang potensi tanaman Indonesia dalam bidang farmasi, sehingga kedepannya kita akan memiliki rekam data yang lengkap untuk tanaman obat Indonesia. Tentunya, naskah ini telah dikaji secara mendalam, walaupun tidak lepas dari kekurangan.

Ucapan terima kasih kepada Tim Penyusun dan pihak-pihak yang membantu terselesainya pedoman ini. Semoga amalnya di terima Allah sebagai amal jariyah dan buku ini dapat bermanfaat.

Wassalamualaikum wa Rahmatullah wa Barakatuh

Makassar, Juli 2019

Hormat Kami

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vii
BAB I Pendahuluan	1
BAB II Uraian Tumbuhan Mahoni	5
BAB III Mahoni Sebagai Anti Diabetes	19
Daftar Pustaka	29
Tentang Penulis	37

BAB I

PENDAHULUAN

Tanaman selain memiliki peran penting untuk fotosintesis juga merupakan sumber berbagai senyawa fitokimia yang digunakan sebagai bahan makanan maupun obat herbal dengan sifat kuratif yang membantu umat manusia menjaga kesehatannya. Dengan demikian, tanaman memiliki peran yang sangat penting dalam upaya pengembangan produk farmasi, akan tetapi memerlukan penelitian yang komprehensif untuk mengetahui fitokonstituen, kandungan kimia dan aktivitas biologis serta mekanisme aksinya. Saat ini, faktanya bahwa tanaman herbal dengan informasi yang lengkap masih sangat terbatas, sehingga perlunya perhatian khusus untuk investigasi komprehensif di bidang ini. Tanaman dengan sejarah panjang dalam penggunaannya sebagai obat-obatan dapat menjadi sumber yang kaya akan zat untuk pengobatan berbagai penyakit kronis atau infeksi. Pohon mahoni memiliki ciri berdaun besar yang terkenal di bidang industri kayu karena kualitas kayunya, menyebabkan kepedulian terhadap masa depan spesies ini akibat perdagangan komersialnya. Pada tahun 2002, mahoni terdaftar dalam Lampiran II (spesies yang

mungkin menghadapi kepunahan jika perdagangannya tidak dikendalikan) dari Konvensi Perdagangan Internasional untuk Spesies Fauna dan Flora Liar yang Terancam Punah (CITES) (1). Studi terbaru menunjukkan bahwa mahoni selain digunakan dalam industri properti, juga memiliki nilai dan manfaat penting dalam *phytomedicine* karena beragam aktivitas biologis yang dilaporkan oleh beberapa penelitian-penelitian sebelumnya (2).

Salah satu potensi mahoni dalam dunia obat-obatan adalah sebagai obat antidiabetes. Secara empiris di beberapa daerah dan suku di Indonesia telah menggunakan biji mahoni dalam penanganan penyakit diabetes melitus. Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang disebabkan oleh kekurangan sekresi insulin secara absolut atau relatif, sensitivitas insulin yang rendah, atau keduanya. Insulin diperlukan untuk mengambil glukosa dari sirkulasi darah ke dalam sel. DM mengganggu proses ini, menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid. Penyakit ini ditandai oleh kadar glukosa plasma yang tinggi secara abnormal, yang menyebabkan

komplikasi besar, seperti neuropati, retinopati, dan penyakit kardiovaskular. Kontrol efektif kadar glukosa darah adalah kunci untuk mencegah atau membalikkan komplikasi diabetes dan meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes (3).

Jumlah pasien DM meningkat setiap tahun. Jumlah penderita diabetes di Indonesia diperkirakan akan meningkat dari 8,4 juta orang pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada 2030. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Indonesia menempati urutan ke-4 tertinggi di dunia dalam jumlah pasien DM, setelah China, India, dan Amerika Serikat (AS).

Penghambatan α -glukosidase dan aktivitas hipoglikemik adalah dua efek yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang berpotensi untuk mengobati diabetes.

BAB II

URAIAN TUMBUHAN

MAHONI



(Sumber: dokumentasi pribadi)

Sistematika Tumbuhan Mahoni (*S. mahagoni* (L.) Jacq.)

Taksonomi tumbuhan mahoni (*S. mahagoni* (L.) Jacq) diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)
- Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
- Ordo : Sapindales
- Famili : Meliaceae
- Genus : *Swietenia*
- Spesies : *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.

Sinonim : *Swietenia mahagoni* Lam., *Swietenia mahogani* C. DC., *Swietenia mahagoni* var. *praecociflora* Hemsl., *Swietenia acutifolia* Stokes, *Cedrela mahagoni* L. (4).

Jenis- Jenis Mahoni

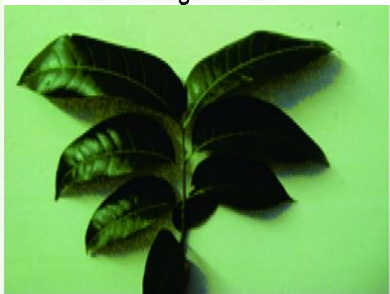
Mahoni tergolong ke dalam famili Meliaceae dan terdapat dua jenis spesies yang cukup dikenal yaitu *Swietenia macrophylla* (mahoni daun lebar) dan *Swietenia mahagoni* (mahoni daun sempit).



S. mahagoni tree



Pear shaped fruit



Pinnately compound leaves



Lanceolate leaf

(Sumber: Naveen (5))

Deskripsi mahoni

Tinggi tanaman Mahoni dapat mencapai hingga 40 m dengan diameter batang mencapai lebih dari 100 cm. Daun berwarna hijau muda hingga hijau tua dengan panjang daun 10-30 cm. Bunga diproduksi di tangkai bunga dan ukuran tiap bunganya kecil. Buah Mahoni berbentuk kapsul dengan panjang buah mencapai 8-20 cm, benihnya bersayap dengan panjang 5-9 cm yang terdapat di dalam buah (6).

Tanaman ini merupakan tanaman tahunan dengan ketinggian mencapai 5-25 m, berakar tunggang, berbatang bulat, percabangan banyak, dan berkayu serta memiliki getah. Daunnya majemuk menyirip genap, jelaiian daun berbentuk bulat telur, ujung dan pangkalnya runcing dan tulang daunnya menyirip. Daun muda berwarna merah, setelah tua akan berwarna hijau. Bunga tanaman ini majemuk tersusun dalam karangan yang keluar dari ketiak daun. Buahnya berbentuk bulat, berkeluk lima, berwarna coklat, didalam buah ada terdapat biji yang berbentuk

pipih dengan ujung agak tebal dan berwarna kehitaman (7).

Mahoni adalah salah satu jenis tumbuhan atau tanaman yang berasal dari daerah tropis, Hindia Barat. Tumbuhan ini biasanya dapat tumbuh dengan liar di berbagai hutan jati, pinggir pantai dan pinggiran jalan sebagai pohon peneduh (7).

Kualitas kayunya keras dan sangat baik untuk meubel, furniture, barang-barang ukiran dan kerajinan tangan. Sering juga dibuat penggaris karena sifatnya yang tidak mudah berubah. Kualitas kayu mahoni berada sedikit dibawah kayu jati sehingga sering dijuluki sebagai primadona kedua dalam pasar kayu.

Pemanfaatan lain dari tanaman mahoni adalah kulitnya dipergunakan untuk mewarai pakaian. Kain yang direbus bersama kulit mahoni akan menjadi kuning dan tidak mudah luntur. Sedangkan getah mahoni yang disebut juga blendok dapat dipergunakan sebagai bahan baku lem, dan daun mahoni untuk pakan ternak.

Ekstrak biji pohon mahoni juga dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama pada pertanaman kubis, yaitu *Plutella xylostella* dan *Crocidolomia binonalis* khususnya pada saat hama berada pada stadia larva (8).

Penyebaran/tempat tumbuh mahoni

Tanaman mahoni termasuk jenis tanaman yang mampu bertahan hidup ditanah gersang sekalipun. Walaupun tidak disirami selama berbulan-bulan, mahoni masih mampu untuk bertahan hidup. Syarat lokasi untuk budidaya mahoni diantaranya adalah ketinggian lahan maksimum 1.500 mdpl, curah hujan 1.524-5.085 mm/tahun, dan suhu udara 11-36°C.

Genus *Swietenia* juga dikenal sebagai Mahoni daun lebar, merupakan jenis pohon tropis endemik Amerika Tengah dan Amerika Selatan yang memiliki persebaran alami yang luas, terbentang dari Meksiko sampai Bolivia dan Brazil Tengah. Spesies mahoni ini juga ditanam di Asia Tenggara dan Pasifik yaitu India, Indonesia, Filipina dan Sri Lanka. Perkembangan alami

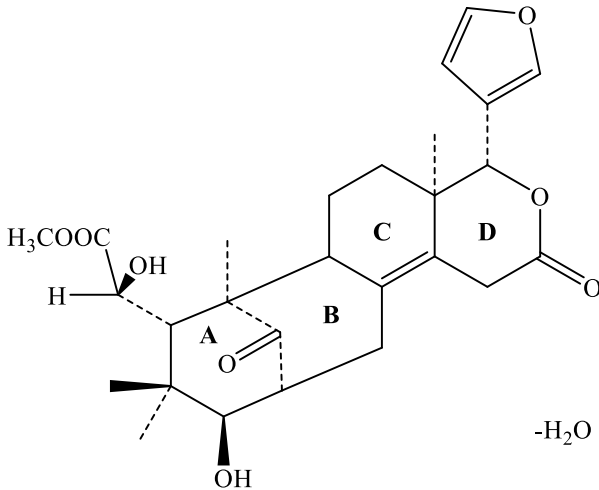
optimum *swietenia* adalah pada kondisi hutan tropis kering dengan curah hujan tahunan 1000-2000 mm, suhu tahunan rata-rata 24°C dan rasio evapotranspirasi potensial dari 1-2. Di Indonesia *swietenia* tumbuh pada ketinggian dari 0-1500 mdpl, di daerah dengan suhu rata-rata tahunan dari 20-28°C (9).

Nutrisi dan kandungan Kimia mahoni

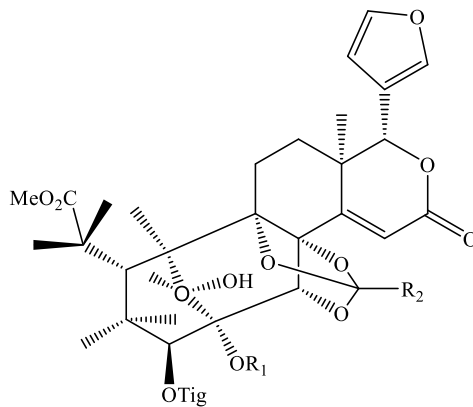
Komposisi nutrisi biji *S. mahagoni* adalah asam lemak, kadar air (14,37%), mineral (16,36%), lemak (19,42%), serat kasar (19,60%), protein (8,76%) dan karbohidrat (21,49%). Komposisi asam lemak minyak dianalisis dengan *Gas Chromatography* dan total 48 senyawa diidentifikasi. Konstituen utama dari ester lemak termetilasi adalah asam linoleat (26,00%), asam elaidat (24,39%), asam stearat (14,32%), asam palmitat (12,97%), 10-metil-10-nonadekanol (5,24%), ekosanoat asam (2,48%), 3-heptyne-2,5-diol, 6-metil-5-(1-methylethyl) (2,03%) asam oktadekanoat, 9,10,12-trimetoksi (1,90%); 1,3-dioksalane, 4-etil-4-metil-2-pentadekil (1,89%) dan asam 2-furapentanoat (1,03%). Minyak ini rasanya pahit

dan dianggap sebagai minyak pengering moderat, yang dapat bermanfaat dalam industri kimia yang berbeda untuk sabun dan sekarat (10).

Ekstrak biji *S. mahagoni* mengandung:



Gambar 1. Swietenolide

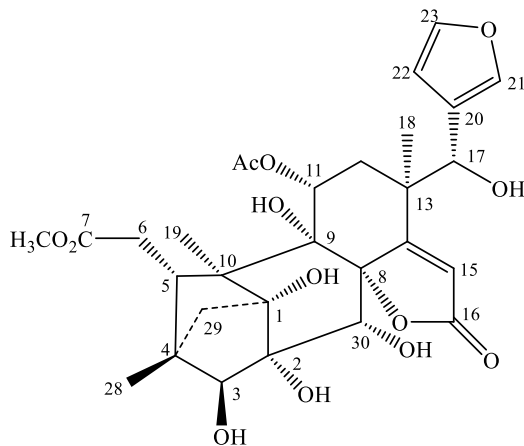
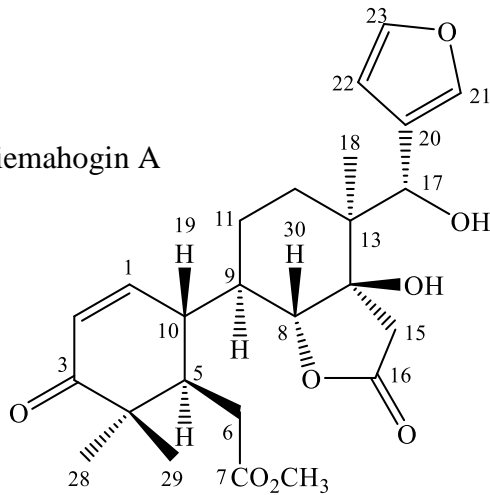


Gambar 2. 2-hydroxy-3-O-tigloylswietenolide

Dua limonoids; swietenolide (Gambar 1) dan 2-hydroxy-3-O-tigloylswietenolide (Gambar 2). Senyawa tersebut menunjukkan antimikroba yang kuat (11).

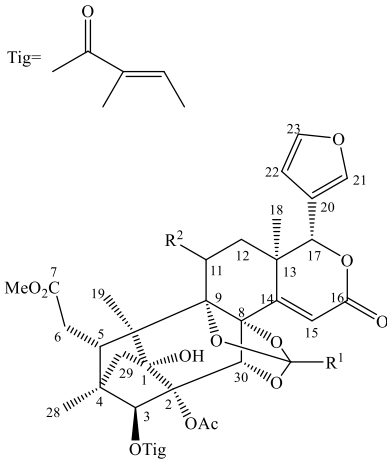
Ranting dan daun mengandung senyawa baru limonoids, swiemahogins A (Gambar 3) dan B (Gambar 4) (11) (12).

Gambar 3. Swiemahogin A

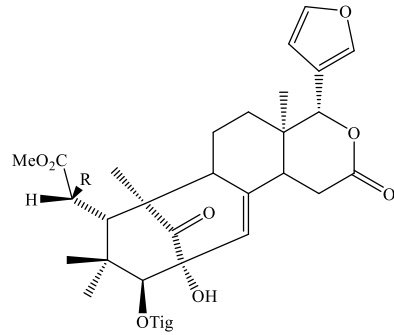


Gambar 4. Swiemahogin

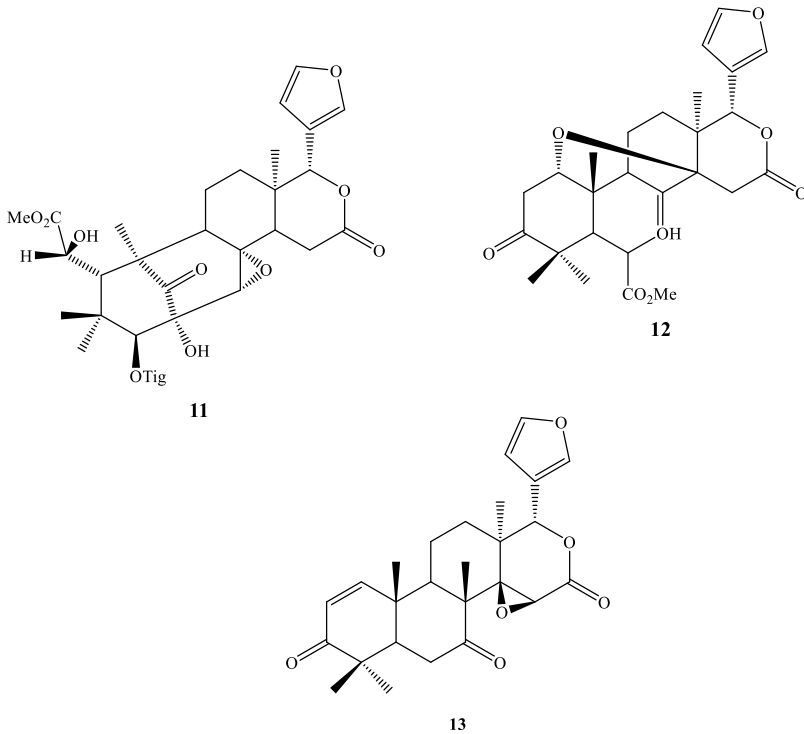
Ekstrak daun *Swietenia mahagoni* (Meliaceae) mengandung senyawa-senyawa kimia yaitu: ada tiga tipe limonoids, swietephragmin H (5), swietephragmin I (6) and 11-hydroxyswietephragmin B (7), dan limonoid tipe mexicanolide 2-hydroxy-6-deacetoxswietenine (8), bersama dengan senyawa yang diketahui, 6-O-acetyl-2-hydroxyswietenin (9), 2-hydroxyswietenine (10), swietemahonin G (11), methyl 6-hydroxyangolensate (12) and 7-deacetoxy-7-oxogedunin (13) (13).



- 5: R¹ = CH₃, R² = H
6: R¹ = CH₂CH₃, R² = H
7: R¹ = CH(CH₃)CH₂CH₃, R² = OH



- 8: R = H
9: R¹ = OAc
10: R¹ = OH



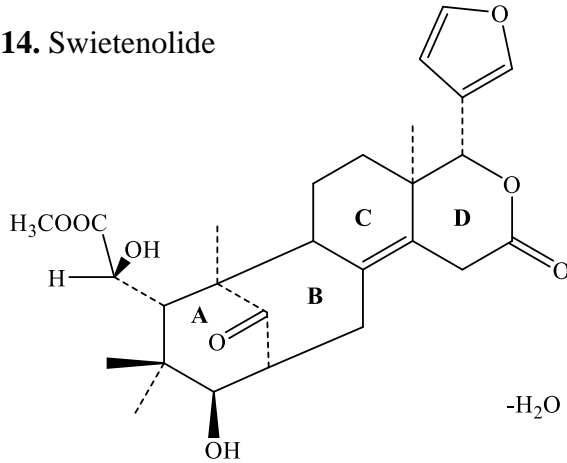
(sumber: Abdelgaleil (13))

Ekstrak metanol dan air biji mahoni menunjukkan adanya tanin, alkaloid, saponin, terpenoid alkaloid, terpenoid, antrakuinon, glikosida jantung, saponin, dan minyak atsiri sebagai fitokonstituen (14)(15).

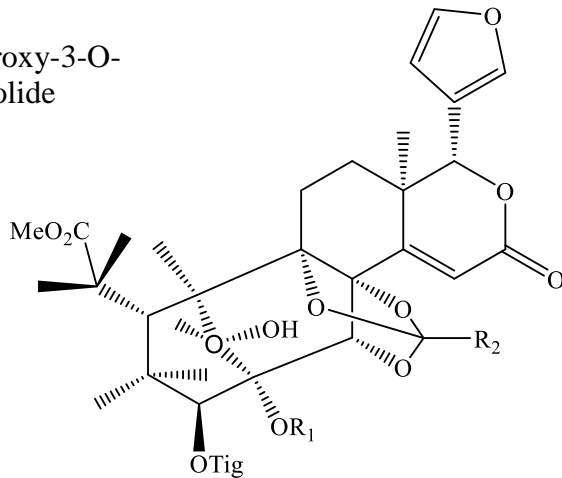
Ekstrak eter mengandung beberapa senyawa tetranotriterpenoid yaitu swietenine dan swietenolide, swietemahonins A, D, E, dan G dan 3-O-acetyl-

swietenolide dan 6-O-asetil-swietenolide. Senyawa ini telah terbukti menghambat trombosit agregasi platelet yang diinduksi faktor (PAF) (16).

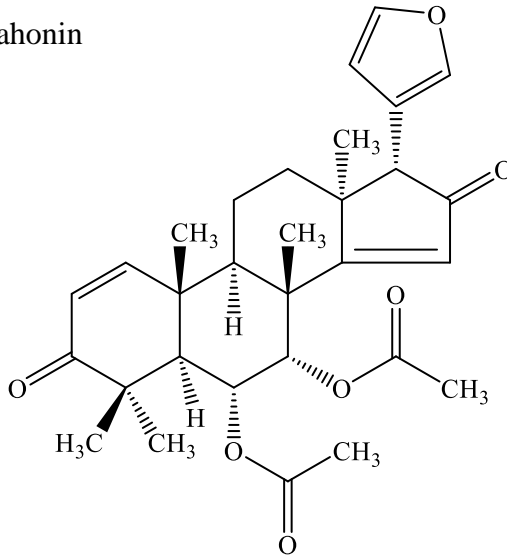
Gambar 14. Swietenolide



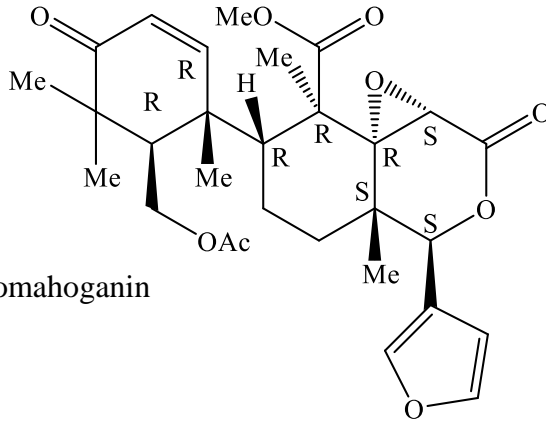
Gambar 15. 2-hydroxy-3-O-tigloylswietenolide



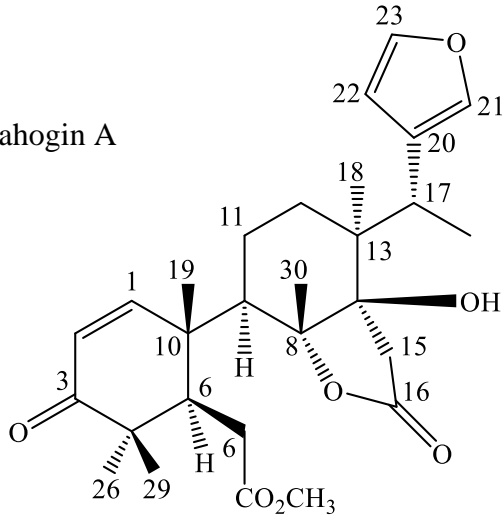
Gambar 16. Mahonin



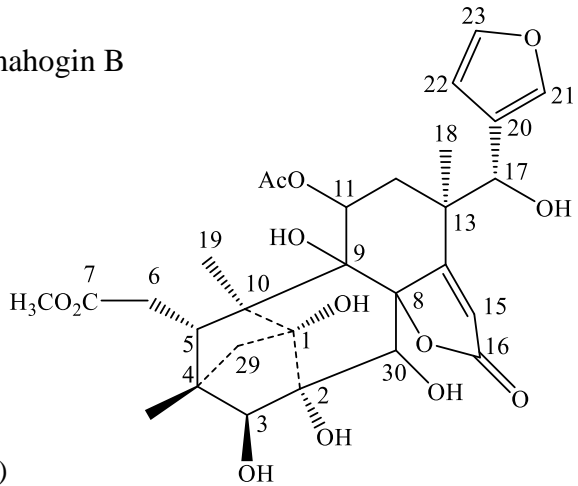
Gambar 17. Secomahoganin



Gambar 18. Swiemahogin A



Gambar 19. Swiemahogin B



(Sumber: Naveen (17))

BAB III

MAHONI SEBAGAI ANTI DIABETES

Ekstrak metanol kayu mahoni pada dosis 25 dan 50 mg/kg BB signifikan ($p < 0.001$) menurunkan kadar gula darah pada mencit diabetes yang diinduksi dengan streptozotocin. Dan juga menurunkan kadar TBARS dan meningkatkan aktivitas GSH dan CAT, sehingga diindikasikan kemungkinan mekanisme penurunan kadar gula darah memiliki korelasi dengan antioksidan (18). Ekstrak kayu mahoni mengandung tanin, dan senyawa-senyawa polifenol ini adalah antioksidan alami yang terkenal karena sifat-sifatnya yang menyumbangkan elektron untuk menetralkan radikal (19). Namun, klaim ini menuntut penelitian lebih lanjut untuk mengisolasi prinsip antioksidan, karena penelitian ini merupakan penyelidikan awal. Di bawah kondisi fisiologis normal, tubuh manusia dapat mengimbangi tingkat stres oksidatif yang ringan, dan menghilangkan molekul yang rusak secara oksidatif dengan mengaktifkan enzim antioksidan seperti *katalase* (CAT), *glutathione S-transferase* (GST), *glutathione peroksidase* (GPx), dll. (20). Antioksidan ini mampu menahan stres oksidatif dengan membersihkan radikal bebas, menghambat peroksidasi lipid, dan meningkatkan

aktivitas *glutathione* dan *katalase* (21). Peroksidasi lipid adalah fenomena alami yang terlibat dalam kehilangan peroksidatif pada lipid tak jenuh, sehingga membawa degradasi lipid dan disorganisasi membran. Lipid peroksidasi telah dianggap memainkan peran penting dalam patogenesis beberapa penyakit, dan dapat diambil sebagai mekanisme molekuler dari cedera sel dalam kondisi patologis. Peroksidasi lipid biasanya diukur melalui katabolit malondialdehyde (MDA) dalam hal TBARS sebagai penanda stres oksidatif. Peningkatan konsentrasi TBARS pada tikus diabetes yang diinduksi STZ mengindikasikan peningkatan peroksidasi lipid yang mengarah pada cedera jaringan dan kegagalan mekanisme pertahanan antioksidan untuk mencegah pembentukan radikal bebas berlebih. *Glutathione* (GSH) adalah salah satu antioksidan biologis non-enzimatik tripeptida yang berlimpah yang ada di hati dan ginjal. Enzim ini memainkan peran penting dalam detoksifikasi dan dalam perlindungan konstituen seluler terhadap spesies oksigen reaktif. Preet *et al* (2005) (22) mengemukakan bahwa penurunan GSH hati bisa merupakan hasil dari penurunan

sintesis atau peningkatan degradasi GSH oleh stres oksidatif pada diabetes yang diinduksi oleh STZ. *Catalase* (CAT) adalah enzim yang mengandung heme yang didistribusikan secara luas dalam peroksisom atau mikroperoksisom dari semua jaringan hewan. Enzim ini mengkatalisis dekomposisi H_2O_2 menjadi air dan oksigen, dan dengan demikian melindungi sel dari kerusakan oksidatif oleh H_2O_2 atau OH^- (23). Ditemukan bahwa aktivitas CAT adalah menurun pada tikus diabetes yang diinduksi STZ. Oleh karena itu senyawa-senyawa kimia yang mampu menghambat radikal pada tikus diabetes menunjukkan normalisasi CAT dan GSH sehingga mencegah cedera oksidatif pada hati dan ginjal.

Ekstrak air-metanol biji mahoni pada dosis 25 mg (0.25 ml/1100 g BB) yang diberikan pada tikus sekali sehari dapat menurunkan kadar glukosa darah dan glikogen pada hati tikus diabetes. Selanjutnya, ekstrak biji mengoreksi kadar urea serum, asam urat, kreatinin, kolesterol, trigliserida, dan lipoprotein menuju level kontrol dalam model diabetes eksperimental ini. Hasil menunjukkan potensi ekstrak biji *S. mahagoni* untuk

koreksi diabetes dan komplikasinya terkait seperti stres oksidatif dan hyperlipidemia (24).

Kontrol glukosa darah dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan tanaman berkhasiat obat atau herbal. Obat herbal yang mempunyai efek hipoglikemik salah satunya adalah biji mahoni yang berfungsi sebagai astrigen menghambat asupan glukosa dan laju peningkatan glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biji mahoni terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II, dengan desain penelitian adalah quasi eksperimental “*Pre and Post-Test Control Group Design*”, pada desain ini responden penelitian dibagi menjadi dua kelompok. 34 responden kelompok intervensi, dan 34 responden kelompok kontrol sebagai pembandingan. Pengumpulan data dilakukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah pre dan post perlakuan, lembar observasi dan hasil penelitian dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak (100%) responden sebelum dilakukan intervensi dan pemberian glibenklamide dengan kadar glukosa darah >200 mg/dl.

Sebanyak (85,3%) responden sesudah intervensi dengan nilai kadar glukosa darah 90-199 mg/dl. Dari analisis bivariat terdapat pengaruh biji mahoni terhadap kadar glukosa darah dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$). Biji mahoni lebih berpotensi menurunkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan glimepiride dengan beda rerata median 17,5 mg/dl (25).

Pemberian secara oral swietenine (25 and 50 mg/kg BB) pada tikus dengan diabetes tipe 2 yang diinduksi neonatal-streptozotocin secara signifikan menurunkan elevated kolesterol dan trigliserida. Setelah 5 hari pemberian swietenine (25 mg/kg BB) menurunkan level kolesterol and trigliserida pada 17,25 mg/dL dan 29,12 mg/dL (26).

Pemberian ekstrak metanol (300 mg/kg BB) pada tikus dengan diabetes tipe 2 yang diinduksi streptozotocin and nicotinamide selama 12 hari menyebabkan penurunan kolesterol (18,56%) dan triglyceride (10,41%) (27). Pada penelitian yang sama melaporkan penurunan hingga

45,41% (Kolesterol) and 37,78% (triglicerida) pada tikus diabetes yang diinduksi dengan streptozotocin (27).

Ekstrak *Swietenia macrophylla* dan *Anogeissus leiocarpus* menghambat *a*-amilase dan *a*-glukosidase, kombinasi dengan ekstrak *Anogeissus leiocarpus* memiliki sifat penghambatan *amara*-amilase yang tinggi ($IC_{50} = 223,41$ mg/mL) dibandingkan *Swietenia macrophylla* ($IC_{50} = 293,90$ mg/mL). Ekstrak menghambat *fosfodiesterase-5* dan *arginase* secara *in vitro* akan tetapi *Anogeissus leiocarpus* menunjukkan penghambatan yang lebih tinggi [*phosphodiesterase-5* ($IC_{50} = 174,19$ mg/mL); *arginase* (38,01 mg/mL)] dibandingkan *Swietenia macrophylla* [*fosfodiesterase-5* ($IC_{50} = 470,66$ mg/mL); *arginase* (54,25 mg/mL)]. Selain itu, ekstrak ini juga memiliki sifat antioksidan dan analisis HPLC dari konstituen fenolik mengungkapkan adanya asam galat, katekin, asam ellagic, dan kuersetin (28).

Ekstrak metanol biji *Swietenia mahagoni* diberikan secara oral pada tikus diabetes yang diinduksi nicotinamid dengan dosis 150 dan 300 mg/kg berat badan selama 12

hari berturut-turut. Gula darah puasa (FBG) diperkirakan pada tikus puasa semalam pada hari 1,5 dan 12 hari. Profil lipid, kadar glikogen hati dan perubahan berat badan juga diukur. Ekstrak itu ditemukan lebih efektif dengan dosis 300 mg/kg berat badan dan itu menurunkan kadar FBG secara statistik signifikan $P < 0,01$ (32,78%) pada tikus diabetes pada hari ke-12. Ekstrak pada dosis yang sama juga signifikan mengurangi $P < 0,01$ peningkatan kadar kolesterol total serum (18,56%) dan trigliserida (10,41%), dan meningkatkan $P < 0,01$ (46,27%) tingkat glikogen hati berkurang. Secara statistik tidak signifikan ekstrak pada kedua dosis ditemukan untuk meningkatkan berat badan tikus diabetes (29).

Tikus Wistar albino (170-220 g) diberikan ekstrak air daun *Swietenia mahagoni* (MAE) dalam dua dosis (250 dan 500mg kg⁻¹ BW) selama 30 hari. Sampel darah diambil dan diuji kadar trigliserida, total kolesterol, LDL-C, HDL-C, *malondialdehyde* (MDA), dan urea. Hati dan ginjal diambil untuk estimasi peroksida lipid. Kelompok kontrol positif menunjukkan nilai trigliserida yang lebih tinggi ($109 \pm 5,1$ mg / dL), kolesterol total ($134 \pm 4,6$ mg /

dL), LDL-C ($44 \pm 1,2\text{mg/dL}$), MDA, dan kadar asam empedu bila dibandingkan dengan kelompok kontrol normal (trigliserida ($89 \pm 3,2\text{mg/dL}$), kolesterol total ($72 \pm 3,4\text{mg/dL}$), dan LDL-C ($28 \pm 1,2\text{mg/dL}$)). Pengobatan dengan MAE menurunkan kadar kolesterol, Tingkat HDL-C, ALT, AST, dan bilirubin dan efeknya tergantung pada dosis.

Fraksi *Swietenia mahagoni* diberikan pada tikus Long-Evans diabetes yang diinduksi oleh suntikan streptozocin intraperitoneal dosis tunggal (90 mg/kg). Glibenklamid (5 mg/kg) digunakan sebagai agen antidiabetik standar. Hasilnya menunjukkan bahwa setelah konsumsi *Swietenia mahagoni* oral selama 21 hari pada tikus diabetes, efek penurunan glukosa plasma yang signifikan (glukosa plasma dalam mmol/l, Mean \pm SD; $8,81 \pm 1,22$ vs $3,57 \pm 3,38$, pada hari pertama vs hari 22, $p = 0,002$) ditingkatkan. Ini juga meningkatkan aktivitas pelepasan insulin (insulin plasma dalam ng/ml, Mean \pm SD: grup 1 vs grup 3, $0,54 \pm 0,13$ vs $0,93 \pm 0,19$; $p = 0,001$) secara signifikan lebih tinggi pada tikus tipe 2 yang diobati dengan Sm-SEF7 (kelompok 3) daripada kelompok

kontrol (kelompok 1). Tetapi tidak ada perubahan kadar lipid setelah 21 hari pemberian fraksi pada tikus model 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, ekstrak *S. mahagoni* tidak toksik dan memiliki sifat antidiabetes pada tikus model diabetes tipe 2, juga bertindak sebagai agen kepekaan insulin dan/atau insulin (30).

Ekstrak etanolik *Swietenia mahagoni* pada dosis 500 mg/kg BB pemberian selama 28 hari menunjukkan potensial sebagai kandidat *antidiabetic agent* (31).

Ekstrak etanol biji *S. mahagoni* juga menunjukkan efek hipoglikemik pada tikus hiperglikemik dengan dosis dari 100 hingga 500 mg/kgBB (32).

Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa ekstrak terpurifikasi biji mahoni pada dosis 120 dan 240 mg/BB dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabet yang diinduksi dengan aloksan (33).

DAFTAR PUSTAKA

1. Grogan J, Barreto P. Big-leaf mahogany on CITES appendix II: Big challenge, big opportunity. *Conserv Biol.* 2005;19(3):973–6.
2. Moghadamtousi SZ, Goh BH, Chan CK, Shabab T, Kadir HA. Biological Activities and Phytochemicals of *Swietenia macrophylla* King. *Molecules.* 2013;18(9):10465–83.
3. Bell D. Importance of postprandial glucose control. *Shouthern Med J.* 2001;94(8):804–9.
4. The Plant List. *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq [Internet]. 2019 [cited 2019 May 19]. Available from: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2601502>

5. Naveen YP, Rupini GD, Ahmed F, Urooj A. Pharmacological effects and active phytoconstituents of *Swietenia mahagoni*: a review. *J Integr Med*. 2014;12(2):86–93.
6. Sitepu MP, Elfiati, Deni, Dalimunthe, Afifuddin. Pengaruh Arang Sebagai Campuran Media Tumbuh dan Intensitas Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni (*Swietenia macrophylla* King). Universitas Sumatera Utara; 2008.
7. Yuniarti T. Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional. Cetakan Pe. Yogyakarta: Media Pressindo; 2008.
8. Sedi AR, Boekoesoe L, Kadir S. Uji Efektivitas daun pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan daun pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) dalam Menyerap Timbal (Pb) di Udara. *KIM Fak Ilmu Kesehat dan Keolahragaan*. 2015;3(1).
9. Krisnawati H, Kallio M, Kanninen M. *Swietenia macrophylla* King: Ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indones. 2015;

10. Mostafa M, Jahan IA, Riaz M, Hossain H, Nimmi I, Miah AS, et al. Comprehensive analysis of the composition of seed cake and its fatty oil from *Swietenia mahagoni* Jacq. Growing in Bangladesh. *Dhaka Univ J Pharm Sci.* 2011;10(1):49–52.
11. Rahman AKMS, Chowdhury AKA, Ali H-A, Raihan SZ, Ali MS, Nahar L, et al. Antibacterial activity of two limonoids from *Swietenia mahagoni* against multiple-drug-resistant (MDR) bacterial strains. *J Nat Med.* 2009;63(1):41–5.
12. Chen Y-Y, Wang X-N, Fan C-Q, Yin S, Yue J-M. Swiemahogins A and B, two novel limonoids from *Swietenia mahogani*. *Tetrahedron Lett.* 2007;48(42):7480–4.
13. Abdelgaleil SAM, Doe M, Morimoto Y, Nakatani M. Rings B,D-seco limonoids from the leaves of *Swietenia mahogani*. *Phytochemistry.* 2005;67(5):452–8.

14. Hajra S, Mehta A, Pandey P. Phenolic compounds and antioxidant activity of *Swietenia mahagoni* seeds. *Int J Pharm Pharm Sci.* 2011;3(Suppl 5):431–4.
15. Sahgal G, Ramanathan S, Sasidharan S, Mordi MN, Ismail S, Mansor SM. Phytochemical and antimicrobial activity of *Swietenia mahagoni* crude methanolic seed extract. *Trop Biomed* [Internet]. 2009;26(3):274–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20237441>
16. Ekimoto H, Irie Y, Araki Y, Han G-Q, Kadota S, Kikuchi T. Inhibitor Agregasi Platelet dari Biji *Swietenia mahogany* : Penghambatan In Vitro dan In Vivo Platelet-Activating Factor-Pengaruh Efek Tetranortriterpenoid yang Terkait dengan Swietenine dan Swietenolide. *Planta Med.* 1991;57(1):56–8.
17. Yelaware Puttaswamy N, Urooj A. In Vivo Antihypercholesterolemic Potential of *Swietenia mahagoni* Leaf Extract. *Cholesterol.* 2016;ID 2048341(2016):6 pages.

18. Panda SP, Haldar PK, Bera S, Adhikary S, Kandar CC. Antidiabetic and antioxidant activity of *Swietenia mahagoni* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharm Biol.* 2010;48(9):974–979.
19. Dreosti IE. Antioxidant polyphenols in tea, cocoa, and wine. *Nutrition.* 2000;16(7–8):692–4.
20. Zhu YZ, Huang SH, Tan BKH, Sun J, Whitemanb M, Zhuc Y-C. Antioxidants in Chinese herbal medicines: a biochemical perspective. *Nat Prod Rep.* 2004;21(4):478–89.
21. Núñez-Sellés AJ. Antioxidant therapy: Myth or reality? *J Braz Chem Soc.* 2005;16(4):699–710.
22. Preet A, Gupta BL, Siddiqui MR, Yadava PK, Baquer NZ. Restoration of ultrastructural and biochemical changes in alloxan-induced diabetic rat sciatic nerve on treatment with Na₃VO₄ and *Trigonella*—a promising antidiabetic agent. *Mol Cell Biochem.* 2005;278(1–2):21–31.

23. Venukumar MR, Latha MS. Antioxidant activity of *Curculigo orchioides* in carbon tetrachloride—induced hepatopathy in rats. *Indian J Clin Biochem.* 2002;17(2):80–7.
24. De D, Chatterjee K, Ali KM, Bera TK, Ghosh D. Antidiabetic potentiality of the aqueous-methanolic extract of seed of *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. in streptozotocin-induced diabetic male albino rat: A correlative and evidence-based approach with antioxidative and antihyperlipidemic activities. *Evidence-based Complement Altern Med.* 2011;2011(ID 892807):11 pages.
25. Astuti A, Antriana N, Zelpia. Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Menurunkan Glukosa Darah Pada Diabetes Melitus Tipe II. *J Ipteks Terap.* 2017;11(3):187–93.
26. Dewanjeea S, Maiti A, Das AK, Mandal SC, Dey SP. Swietenine: A potential oral hypoglycemic from *Swietenia macrophylla* seed. *Fitoterapia.* 2009;80(4):249–51.

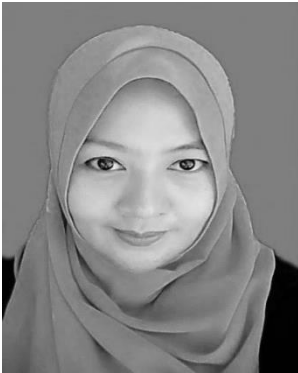
27. Maiti A, Dewanjee S, Jana G, Mandal SC. Hypoglycemic effect of *Swietenia macrophylla* seeds against type II diabetes. *Int J Green Pharm.* 2009;2(4):224–7.
28. Oboh G, Adebayo AA, Ademosun AO. Effects of water extractable phytochemicals of mahogany (*Swietenia macrophylla*) and axlewood (*Anogeissus leiocarpus*) stem bark on some enzymes implicated in erectile dysfunction and type-2 diabetes. *J Food Biochem.* 2017;41(6):e12430.
29. Maiti A, Dewanjee S, Kundu M, Mandal SC. Evaluation of antidiabetic activity of the seeds of *Swietenia macrophylla* in diabetic rats. *Pharm Biol.* 2009;47(2):132–6.
30. Naima J, Proma NM, Islam MR, Papel JA, Rahman MM, Hossain MK. Isolation of Nontoxic Fraction from *Swietenia Mahagoni* Seed and its Hypoglycemic Activity in Normal and Diabetic Rats. *J Chem Pharm Res.* 2017;9(10):176–81.

31. Wresdiyati T, Sa'diah S, Winarto A. The Antidiabetic Properties of Indonesian *Swietenia mahagoni* in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *World Acad Sci Eng Technol Int J Anim Vet Sci.* 2016;10(10):631–7.
32. Wresdiyati T, Sa'diah S, Winarto A, Febriyani V. Alpha-Glucosidase Inhibition and Hypoglycemic Activities of *Sweitenia mahagoni* Seed Extract. *HAYATI J Biosci* [Internet]. 2015;22(2):73–8. Available from: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/hayati>
33. Handayani V, Najib A, Syarif RA, Mahmud A, Asha N, Ahmad AR. Standardization of Purified Extract Mahoni Seed and Antioxidant Activity. *Int J PharmTech Res.* 2019;12(02):96–102.

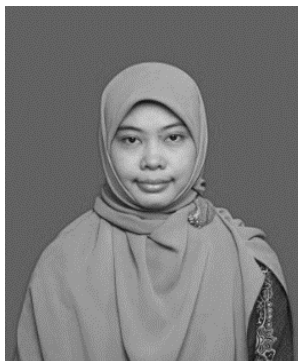
TENTANG PENULIS



Aktsar Roskiana Ahmad, lahir di kota Enrekang pada tanggal 03 Juli 1984. Menyelesaikan sekolah dasar hingga sekolah menengah atas di tanah masesenrenpulu. Pada tahun 2006 menyelesaikan studi Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan melanjutkan program profesi apoteker di Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin tahun 2008. Tahun 2010-2012 melanjutkan studi magister farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Indonesia. Saat ini sedang melanjutkan pendidikan doctoral di Departement Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University. Pada tahun 2006 bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.



Virsa Handayani, lahir di kota Ujung Pandang, pada tanggal 15 September 1983. Menyelesaikan sekolah dasar dan menengah pada kota yang sama. Pada tahun 2005 menyelesaikan studi S1 pada jurusan ilmu Farmasi F. Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan melanjutkan program profesi apoteker pada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dan selesai pada tahun 2009. Tahun 2014 menyelesaikan studi S2 pada Jurusan Ilmu Farmasi F. Farmasi Universitas Airlangga Surabaya. Pada tahun 2007 bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.



Rezki Amriati Syarif, lahir di Gorontalo pada tanggal 26 Desember 1983. Menyelesaikan sekolah dasar dan menengah di kota Makassar. Pada tahun 2007 menyelesaikan studi Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan melanjutkan program profesi apoteker di Universitas Islam Indonesia Yogyakarta pada tahun 2008. Tahun 2012-2014 melanjutkan studi magister sains dan teknologi farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.

Pada tahun 2010 bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.



Ahmad Najib, lahir di kota Watampone pada tanggal 08 Juli 1976. Menyelesaikan sekolah dasar dan menengah pada kota yang sama. Pada tahun 2001 menyelesaikan studi S1 pada jurusan Farmasi F. MIPA Universitas Hasanuddin dan melanjutkan program profesi apoteker pada Institusi yang sama dan selesai pada tahun 2003. Tahun 2010 menyelesaikan studi S2 pada jurusan Farmasi F. MIPA Universitas Indonesia. Sebagai salah satu staf pengajar dalam lingkup kopertis wilayah IX Sulawesi yang ditempatkan pada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia terhitung sejak 2005. Selain aktifitas sehari-hari mengampuh matakuliah dalam rumpun bahan alam seperti farmakognosi dan fitokimia juga aktif dalam kegiatan penelitian serta berhasil memperoleh hibah pendanaan penelitian baik dari internal institusi maupun dari Kemenristek Dikti. Berbagai kegiatan seminar dan konferensi Internasional dalam negeri maupun luar negeri dengan publikasi karya ilmiah telah diterbitkan pada jurnal internasional. Saat ini diberi amanah sebagai kepala laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.



La Hamidu, lahir di Pongo, Kabupaten Wakatobi pada tanggal 30 Oktober 1992. Menyelesaikan sekolah dasar hingga menengah atas di daerah yang sama. Pada tahun 2014 menyelesaikan studi S1 pada jurusan Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Melanjutkan studi Magister Farmasi Peminatan Obat Bahan Alam di Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta.



