

**GOLONGAN SENYAWA METABOLIT SEKUNDER BESERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KULIT BATANG
ASAM MAWANG (*Mangifera pajang*)**

**ANDRE FACHRIZAL PRAMUDYA
H1031171082**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**GOLONGAN SENYAWA METABOLIT SEKUNDER BESERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KULIT BATANG
ASAM MAWANG (*Mangifera pajang*)**

**ANDRE FACHRIZAL PRAMUDYA
H1031171082**

**Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia**



**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**GOLONGAN SENYAWA METABOLIT SEKUNDER BESERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KULIT BATANG
ASAM MAWANG (*Mangifera pajang*)**

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada



Andre Fachrizal Pramudya

H1031171082

Disetujui oleh

Pembimbing I



Rudiyanisah, Ph.D.

NIP. 197201242000121001

Pembimbing II



Dra. Harlia, S.Si, M.Si.

NIP. 195909161989032002

**Disahkan oleh
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura**



Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si

NIP. 197108022000031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124
Telp./Fax. : (0561) 577963 e-mail : info@fmipa.untan.ac.id

TIM PENGUJI SKRIPSI

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN /JABATAN	TANDA TANGAN
Rudiyansyah, Ph.D. NIP. 197201242000121001	Pimpinan Sidang (Anggota Penguji)	IV/a Lektor Kepala	
Dra. Harlia, S.Si, M.Si. NIP. 195909161989032002	Sekretaris Sidang (Anggota Penguji)	III/d Lektor	
Dr. M. Agus Wibowo, S.Si, M.Si. NIP. 197301092000031002	Ketua Penguji	IV/a Lektor Kepala	
Titin Anita Zaharah, S.Si, M.Sc. NIP. 196904191996012002	Anggota Penguji	IV/a Lektor Kepala	

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura
Nomor : 1770/UN22.8/TD.06/2023
Tanggal : 22 Mei 2023
Tanggal Lulus : 23 Mei 2023

**GOLONGAN SENYAWA METABOLIT SEKUNDER BESERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KULIT BATANG
ASAM MAWANG (*Mangifera pajang*)**

ABSTRAK

Asam mawang (*Mangifera pajang*) merupakan tumbuhan endemik yang tergolong kedalam famili *Anacardiaceae* genus *Mangifera* yang masih terbatas informasi kandungan kimianya namun memiliki potensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder secara fitokimia dan menentukan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Sebanyak 1700 gram serbuk kulit batang asam mawang dimaserasi dalam pelarut metanol selama 3x24 jam untuk menghasilkan 41,4 gram (2,43%) ekstrak metanol. Ekstrak metanol dipartisi secara bertahap dengan pelarut *n*-heksana dan etil asetat menghasilkan fraksi *n*-heksana 4,03 gram (9,73%), etil asetat 16,4 gram (39,6%) dan metanol 26,4 gram (63,7%). Uji fitokimia menunjukkan pada ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi metanol mengandung senyawa golongan alkaloid, fenolik, flavonoid, dan terpenoid sedangkan fraksi *n*-heksana mengandung senyawa golongan alkaloid. Uji terhadap aktivitas antioksidan dengan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} berturut-turut 81,999 ppm, 570,599 ppm, 52,298 ppm, 134,288 ppm, sedangkan asam askorbat 0,235 ppm. Fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan lebih baik jika dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi lainnya.

Kata kunci: Asam mawang (*Mangifera pajang*), fitokimia, antioksidan, DPPH.

**GROUPS OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS AND
ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF STEM SKIN
ASAM MAWANG (*Mangifera pajang*)**

ABSTRACT

Asam mawang (*Mangifera Pajang*) is an endemic plant belonging to the *Anacardiaceae* family of the *Mangifera* genus, with limited information on its chemical content but has potential as an antioxidant. This study aims to determine the class of secondary metabolite compounds through phytochemical analysis and to determine antioxidant activity using the DPPH method. A total of 1700 grams of mango bark powder were macerated in methanol solvent for 3x24 hours to produce 41.4 grams (2.43%) of methanol extract. The methanol extract was partitioned gradually with n-hexane and ethyl acetate solvents, producing 4.03 grams (9.73%) of n-hexane fraction, 16.4 grams (39.6%) of ethyl acetate fraction, and 26.4 grams (63.7%) of methanol fraction. Phytochemical analysis showed that the methanol extract, ethyl acetate fraction, and methanol fraction contained alkaloid, phenolic, flavonoid, and terpenoid compounds, while the n-hexane fraction contained alkaloid compounds. Testing for antioxidant activity using the DPPH method resulted in IC_{50} values of 81.999 ppm, 570.599 ppm, 52.298 ppm, and 134.288 ppm for the methanol extract, ethyl acetate fraction, methanol fraction, and n-hexane fraction, respectively, while ascorbic acid had an IC_{50} value of 0.235 ppm. The ethyl acetate fraction showed better antioxidant activity compared to the extract and other fractions.

Keyword: Asam mawang (*Mangifera pajang*), phytochemical, antioxidant, DPPH.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan baik yang berjudul **“Golongan Senyawa Metabolit Sekunder Beserta Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Asam Mawang (*Mangifera pajang*)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan tepat waktu. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada orang-orang yang telah membantu penulis dan senantiasa mendukung melalui doa, bantuan materi dan dukungan moril demi kelancaran penulis selama menempuh pendidikan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada.

1. Bapak (Syamsuddin) dan Ibu (Utin Sri Haryati) serta keluarga besar Alm Gusti Muslimin yang selalu mendoakan, memberi nasihat, semangat dan dukungan serta kasih sayang yang tak pernah terhenti.
2. Rudyansyah, Ph.D dan Dra. Harlia, S,Si, M.Si., selaku pembimbing pertama dan kedua yang telah memberikan waktu bimbingan, arahan selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Andi Hairil Alimuddin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura.
5. Dr. Muhamad Agus Wibowo, S.Si, M.Si dan Titin Anita Zaharah, S.Si, M.Si., selaku dosen penguji pertama dan kedua yang telah memberikan kritik dan saran membangun kepada penulis.
6. Dr. Winda Rahmalia, S.Si, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran-saran selama perkuliahan.
7. Seluruh dosen jurusan kimia yang telah memberikan ilmu-ilmu selama perkuliahan.

8. Teman-teman seperjuangan Adhitya, Felgi, Haruna, Ilham, Zamhari, Verdo, Syafri, Rizal, Kusno, Rila, Veren, Neila, Irene, Ninda dan Azzizah.
9. Teman-teman yang telah mendukung Aditya, Adhma, Mario, Parjiman, Bagas, Joko, Deni, Nadiansyah.
10. Teman-teman “HELIOS 2017” yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama perkuliahan, penelitian dan penulisan skripsi.
11. Bang Yoga dan Kak Eci selaku laboran kimia FMIPA UNTAN.
12. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak untuk dapat menjadi perbaikan kedepannya. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat untuk masyarakat luas umumnya dan mahasiswa kimia khususnya. Aamiin

Pontianak, 2022

Penulis

Andre Fachrizal Pramudya

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Asam Mawang (<i>Mangifera pajang</i>)	3
2.2 Senyawa Fenolik	4
2.3 Senyawa Flavonoid	5
2.4 Senyawa Alkaloid.....	6
2.5 Senyawa Terpenoid	7
2.6 Ekstraksi	8
2.7 Uji Fitokimia	9
2.8 Antioksidan	10
2.9 Metode DPPH.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1 Persiapan dan Ekstraksi Sampel	12
3.3.2 Fraksinasi Partisi.....	13
3.3.3 Uji Fitokimia.....	13

3.3.4 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	14
3.3.5 Analisis Data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Preparasi Sampel Kulit Batang Asam Mawang (<i>Mangifera pajang</i>).....	16
4.2 Ekstraksi	17
4.3 Partisi.....	18
4.4 Uji Fitokimia	20
4.5 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSKATA	33
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data rendemen fraksi <i>n</i> -heksana, fraksi etil asetat dan fraksi metanol kulit batang asam mawang (<i>Mangifera pajang</i>).....	21
Tabel 4.2 Hasil pengamatan uji fitokimia.....	25
Tabel 4.3 Nilai IC ₅₀ ekstrak metanol dan fraksi kulit batang asam mawang (<i>Mangifera pajang</i>)	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan <i>Mangifera pajang</i>	3
Gambar 2.2 Struktur kimia <i>Katekin</i>	6
Gambar 2.3 Struktur kimia <i>Epikatekin</i>	6
Gambar 2.4 Struktur kimia <i>Piperidine</i>	7
Gambar 2.5 Struktur kimia <i>Phenyl 4-methyl-ipiperidinecarboxylate</i>	7
Gambar 2.6 Struktur kimia <i>Ocimene</i>	8
Gambar 2.7 Struktur kimia <i>Limonene</i>	8
Gambar 2.8 Struktur kimia DPPH (<i>1,1-difenil-2-pikrilhidrazil</i>)	11
Gambar 4.1 Serbuk kulit batang asam mawang (<i>Mangifera pajang</i>)	18
Gambar 4.2 Partisi (a) fraksi <i>n</i> -heksana dan (b) fraksi etil asetat	20
Gambar 4.3 Reaksi uji fenol	21
Gambar 4.4 Uji fitokimia fenolik (a) ekstrak metanol (b) fraksi <i>n</i> -heksana (c) fraksi etil asetat (d) fraksi metanol.....	22
Gambar 4.5 Reaksi uji flavonoid	22
Gambar 4.6 Uji fitokimia flavonoid (a) ekstrak metanol (b) fraksi <i>n</i> -heksana (c) fraksi etil asetat (d) fraksi metanol.....	23
Gambar 4.7 Reaksi uji dragendorff.....	23
Gambar 4.8 Uji fitokimia alkaloid (a) ekstrak metanol (b) fraksi <i>n</i> -heksana (c) fraksi etil asetat (d) fraksi metanol	23
Gambar 4.9 Mekanisme reaksi uji terpenoid dan steroid.....	24
Gambar 4.10 Uji fitokimia terpenoid (a) ekstrak metanol (b) fraksi <i>n</i> -heksana (c) fraksi etil asetat (d) fraksi Metanol	24
Gambar 4.11 Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan.....	27
Gambar 4.12 Hubungan antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi ekstrak metanol dengan panjang gelombang 516 nm	28
Gambar 4.13 Hubungan antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi fraksi <i>n</i> - heksana dengan panjang gelombang 516 nm	28
Gambar 4.14 Hubungan antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi fraksi etil asetat dengan panjang gelombang 516 nm	29

Gambar 4.15 Hubungan antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi fraksi metanol dengan panjang gelombang 516 nm	29
Gambar 4.16 Hubungan antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi asam askorbat dengan panjang gelombang 516 nm.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Determinasi tanaman.	41
Lampiran 2	Prosedur kerja penelitian.	42
Lampiran 3	Dokumentasi penelitian.	43
Lampiran 4	Perhitungan rendemen.	45
Lampiran 5	Uji aktivitas antioksidan (perhitungan nilai IC_{50}).....	46
Lampiran 6	Hasil data uji aktivitas antioksidan.	51

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asam mawang (*Mangifera pajang*) merupakan tumbuhan yang tergolong ke dalam famili *Anacardiaceae*. Genus *Mangifera* umumnya banyak ditemukan di Indonesia terutama pada hutan Kalimantan. Diseluruh dunia terdapat lebih kurang 40 jenis *Mangifera*, di daerah Kalimantan antara lain Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan memiliki 31 jenis *Mangifera* dan 3 jenis diantaranya merupakan endemik (Kostermans dan Bompard, 1993). Salah satu tumbuhan endemik pulau Kalimantan yang bernilai ekonomi dan memiliki potensi untuk dikembangkan adalah asam mawang. Tumbuhan ini umumnya tumbuh liar di hutan-hutan, dan dalam jumlah sedikit ditemukan di pekarangan penduduk. Asam mawang memiliki karakteristik pohon dengan tinggi lebih dari 30 meter, berdaun lebar-panjang dan buahnya bewarna coklat gelap, isinya tebal berwarna kuning, dan berserabut (Rukayah, 1999). Tumbuhan endemik ini ditanam oleh masyarakat dayak Kalimantan sebagai kebun buah-buahan (Purwati, 2020). Masyarakat Kalimantan Barat memanfaatkan kayu tumbuhan ini sebagai bahan bangunan sedangkan buah asam mawang ini hanya dikonsumsi oleh masyarakat. Tumbuhan asam mawang ini tidak sepopuler seperti tumbuhan mangga lainnya sehingga tumbuhan ini hanya sebatas tumbuhan hutan dan jarang sekali dibudidayakan.

Tumbuhan genus *Mangifera* sudah cukup banyak diketahui kandungan senyawa kimianya. Penelitian yang telah dilakukan Adriyadi (2016) dengan ekstrak metanol kulit batang tumbuhan ini mengandung senyawa alkaloid, polifenol/tannin, triterpenoid dan flavonoid, serta aktivitas antioksidan ekstrak metanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 17,91 ppm dibandingkan vitamin C sebesar 2,95 ppm. Pada kulit batang *Mangifera indica* telah diisolasi beberapa komponen fenolat (Nunez-Selles *et al*, 2002) dan beberapa senyawa triterpenoid (Anjaneyulu *et al*, 1999). Senyawa utama yang terdapat pada genus *Mangifera* diantaranya adalah *mangiferin*. *Mangiferin* glikosida diketahui memiliki aktivitas farmakologis sebagai antipiretik

(Kant *et al*, 2011), antioksidan (Choudhary *et al*, 2011), antitumor (Muanza *et al*, 1995), imunomodulator (Makare *et al*, 2001), dan neuroprotektif (Miroslav *et al*, 2006).

Penelitian kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi metanol pada kulit batang asam mawang yang tumbuh diberbagai daerah Indonesia khususnya Kalimantan belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang golongan senyawa metabolit sekunder beserta aktivitas antioksidan kulit batang asam mawang (*Mangifera pajang*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terdapat pada ekstrak dan fraksi-fraksi pada kulit batang asam mawang (*Mangifera pajang*)?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi-fraksi pada kulit batang asam mawang (*Mangifera pajang*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder secara fitokimia pada ekstrak dan fraksi-fraksi dari kulit batang asam mawang (*Mangifera pajang*).
2. Menentukan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode kuantitatif DPPH terhadap ekstrak dan fraksi-fraksi dari kulit batang asam mawang (*Mangifera pajang*).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah mengenai senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan pada ekstrak dan fraksi-fraksi, serta proses analisisnya agar dapat dijadikan sarana edukasi dan referensi agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya dalam upaya mengembangkan ilmu kimia.