

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA FRAKSI
DAN SUBFRAKSI DAUN MELATI (*Jasminum sambac* L.)
SECARA *IN VITRO***

TESIS



Oleh :

**Megananda Ristya Putri
R242220363**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA FRAKSI
DAN SUBFRAKSI DAUN MELATI (*Jasminum sambac* L.)
SECARA *IN VITRO***



TESIS

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
mencapai derajat Sarjana Strata-2
Program Studi S-2 Farmasi
Minat Farmasi Sains*

Oleh :

**Megananda Ristya Putri
R242220363**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

Dengan Judul:

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA FRAKSI
DAN SUBFRAKSI DAUN MELATI (*JASMINUM SAMBAC L.*)
SECARA *IN VITRO***

Oleh:

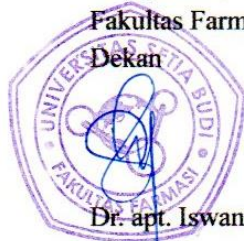
**Megananda Ristya Putri
R242220363**

Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tesis
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 19 Agustus 2025

Mengetahui,

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Dekan



Dr. apt. Iswandi, M. Farm

Pembimbing Utama

Dr. apt. Iswandi, M. Farm

Pembimbing Pendamping

Dr. Nuraini Harmastuti, M.Si

Dosen Penguji:

1. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si
2. Dr. apt. Jason Merari Peranginangin, M.M., M.Si
3. Dr. Nuraini Harmastuti, M.Si
4. Dr. apt. Iswandi, M.Farm

1.

2.

3.

4.

PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TuhanMu engkau berharap.”
[Q.S Al-Insyirah:6-8]

“Dan (ingatlah juga), tatkala Tuhanmu memaklumkan; “Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih.”
[QS Ibrahim : 7]

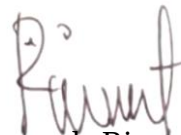
Kupersembahkan tesis
ini untuk
Allah SWT sebagai
ungkapan rasa
syukurku
Papa dan Adikku tercinta yang telah
memberikan dukungan, doa dan kasih
sayangnya yang selalu menyertai
Teman-teman STIKES Kendal tersayang
sebagai ungkapan terima kasih atas
dukungannya yang selalu ada saat senang
maupun susah, yang selalu menjadi penghibur
Teman – teman lain yang tak bisa
disebutkan satu persatu serta Almamaterku
yang selalu kubanggakan

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tesis orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 1 Agustus 2025

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Ristya' with a stylized flourish at the end.

Megananda Ristya Putri

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA FRAKSI DAN SUBFRAKSI DAUN MELATI (*Jasminum sambac* L.) SECARA IN VITRO**”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan tak terhingga kepada Bapak **Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm.** selaku dosen pembimbing utama dan Ibu **Dr. Nuraini Harmastuti, M.Si.** selaku dosen pembimbing pendamping atas dukungan, bimbingan, waktu, arahan, nasehat, dan bantuannya yang diberikan dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis tesis ini tidak dapat lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari banyak pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku dekan fakultas farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm., selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Nuraini Harmastuti, M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping atas dukungan, bimbingan, waktu, arahan, nasehat, dan bantuannya yang diberikan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan tesis ini.
5. Segenap dosen, karyawan, dan staf Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Seluruh staf laboran Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi yang telah memberikan bantuan selama penelitian ini berlangsung.
7. Segenap karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah menyediakan fasilitas dan referensi buku – buku untuk

menunjukkan dan membantu kelancaran selesainya tesis ini.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik sangat diharapkan. Semoga tesis ini bermanfaat dalam bidang kesehatan maupun bagi para pembaca.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Melati (<i>Jasminum sambac</i> L.).....	7
1. Sistematika Tanaman	7
2. Morfologi	7
3. Khasiat dan Aktivitas Farmakologi.....	8
4. Kandungan Kimia	8
B. Pelarut Ekstrak dan Fraksi.....	9
1. Etanol	10
2. Air	11
3. Etil Asetat.....	11
4. N-Heksana.....	11
C. Metode Pemisahan	12
1. Ekstraksi dan Maserasi.....	12
2. Fraksinasi	12
3. Kromatografi	13
3.1. Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	13
3.2. Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	15
D. Antioksidan	15

1.	Definisi Antioksidan	15
2.	Penggolongan Antioksidan	16
2.1	Kategori Antioksidan.....	16
2.2	Antioksidan Menurut Metode Kerja	16
3.	Metode Pengujian Antioksidan	17
3.1	Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).	17
3.2	Uji ABTS (Asam 2,2'-Azinobis(3- etilbenzotiazolin)-6-sulfonat).....	18
3.3	Uji Penghambatan Radikal Superoksida.	18
E.	<i>Sun Protection Factor (SPF)</i>	19
1.	Tabir Surya.....	19
2.	<i>Sun Protection Factor (SPF)</i>	19
3.	Pengukuran Nilai SPF	20
F.	Instrumen.....	20
1.	Spektrofotometri UV-Vis.....	20
1.1.	Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar Uv-Vis.	21
1.2.	Waktu Operasional (<i>operating time</i>).	21
1.3.	Pemilihan Panjang Gelombang.....	21
2.	<i>Gas Chromatography Mass Spectrometer (GC- MS)</i>	21
G.	Landasan Teori.....	22
H.	Kerangka Konsep	23
I.	Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
A.	Rancangan Penelitian	25
B.	Subyek Penelitian.....	25
C.	Populasi dan Sampel	25
1.	Populasi	25
2.	Sampel.....	25
D.	Variabel Penelitian	25
1.	Identifikasi variabel utama	25
2.	Klasifikasi variabel utama.....	26
3.	Definisi operasional variabel utama.....	26
E.	Alat dan Bahan	27
1.	Alat.....	27
2.	Bahan.....	27

F. Jalannya Penelitian.....	28
1. Determinasi Tanaman melati	28
2. Pengumpulan Bahan dan Pembuatan Serbuk.....	28
3. Ekstraksi	28
4. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak	29
4.1. Identifikasi Flavonoid	29
4.2. Identifikasi Steroid.....	29
4.3. Identifikasi Alkaloid	29
4.4. Identifikasi Saponin	29
4.5. Identifikasi Tanin.....	29
5. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun melati secara Kualitatif	30
6. Fraksinasi	30
7. Pemisahan Fraksi dengan Kromatografi Kolom Cair Vakum (KCV).....	30
7.1 Pemisahan Fraksi	30
8. Persiapan Bahan untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode <i>1,1-diphenyl-2-</i> <i>picrylhydrazyl</i> (DPPH).....	31
8.1 Pembuatan Larutan DPPH.....	31
8.2 Pembuatan Larutan Standar Quersetin	31
8.3 Pembuatan Larutan Sampel Ekstrak	32
8.4 Pembuatan Larutan Sampel Fraksi	32
8.5 Pembuatan Larutan Sampel Subfraksi.....	32
9. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode <i>1,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl</i> (DPPH) secara Spektrofotometri UV-Vis.....	32
9.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	32
9.2 Penentuan <i>Operating time</i> Larutan Uji.....	33
9.3 Penentuan Aktivitas Antioksidan	33
10. Pengukuran Aktivitas Tabir Surya secara Spektrofotometri UV-Vis.....	33
11. Analisis senyawa aktif antioksidan subfraksi teraktif daun melati menggunakan GC-MS	33
12. Alur Penelitian	34
G. Analisa Hasil	35

1. Penentuan <i>Inhibitory Concentration</i> 50 (IC ₅₀)	35
2. Penentuan Nilai SPF	35
3. Analisa Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Penyiapan Ekstrak Daun Melati (<i>Jasminum sambac</i> <i>L.</i>)	37
1. Hasil Determinasi Tanaman Melati	37
2. Hasil Pembuatan Serbuk Daun Melati	37
3. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Melati	38
4. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Melati	38
B. Hasil Pembuatan Fraksi Daun Melati.....	43
C. Hasil Pemisahan Fraksi dengan Kromatografi Vakum Cair (KVC)	45
D. Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Subfraksi daun melati	49
E. Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	53
F. Analisis Senyawa menggunakan Metode GC-MS	56
1. Hasil Analisis Senyawa Fraksi Etil Asetat Daun Melati	56
2. Hasil Analisis Senyawa Subfraksi 1 (SF1) Daun Melati	62
3. Komparasi Hasil GC-MS Fraksi Etil Asetat Daun Melati dan Subfraksi 1 (SF1)	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran.....	71
BAB VI RINGKASAN	72
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman dan Daun Melati (Dokumentasi Pribadi).....	7
Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian	23
Gambar 3. Alur penelitian.....	34
Gambar 4. Profil kromatogram flavonoid ekstrak menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak n-butanol : etil asetat : air (v/v) (4 : 1 : 5).....	39
Gambar 5. Profil kromatogram tanin ekstrak menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak etil asetat : metanol : air (v/v) (100 : 13,5 : 10)	40
Gambar 6. Profil Kromatogram alkaloid ekstrak menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak metanol : kloroform (v/v) (0,5 : 9,5)	41
Gambar 7. Profil kromatogram saponin ekstrak menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak kloroform : metanol (v/v) (9 : 1)	42
Gambar 8. Profil kromatogram saponin ekstrak menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak kloroform : metanol (v/v) (9 : 1)	43
Gambar 9. Profil kromatogram antioksidan fraksi menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (v/v) (4 : 1 : 5)	44
Gambar 10. Hasil pemisahan fraksi pada KVC, eluat 1 - 11	46
Gambar 11. Profil kromatogram optimasi ekstrak etanol 96% menggunakan fase diam silica gel GF 254 dan fase gerak n-heksana : etil asetat (v/v) (6:4)	47
Gambar 12. Profil kromatogram 11 eluat dengan fase gerak optimal n-heksana : etil asetat (v/v) (6:4).....	48
Gambar 13. Hasil perbandingan nilai IC ₅₀ uji antioksidan ekstrak dan fraksi daun melati.....	52
Gambar 14. Hasil uji perbandingan nilai SPF.....	56
Gambar 15. Profil Kromatogram GC-MS Fraksi Etil Asetat Daun Melati.....	57
Gambar 16. Profil kromatogram GC-MS subfraksi 1 (SF1) daun melati	62
Gambar 17. Pola Fragmentasi Senyawa <i>Phenol</i> , 2-(1,1-dimethylethyl)-6-methyl-	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deret Eluotropik.....	10
Tabel 2. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH.....	18
Tabel 3. Keefektifan tabir surya berdasarkan nilai SPF.....	20
Tabel 4. Perbandingan Eluen KCV.....	31
Tabel 5. Nilai EE x I	35
Tabel 6. Rendemen Ekstrak Daun Melati	38
Tabel 7. Rendemen Fraksi Daun Melati	44
Tabel 8. Perbandingan dan Indeks Polaritas Eluen KVC	46
Tabel 9. Data Hasil Optimasi Fase Gerak Ekstrak Etanol 96%.....	48
Tabel 10. Pengelompokkan eluat hasil KVC	49
Tabel 11. Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak, Fraksi dan Subfraksi Daun Melati	51
Tabel 12. Hasil Nilai SPF.....	53
Tabel 13. Data Kemiripan Struktur Senyawa pada Fraksi Etil Asetat Daun Melati dengan GC-MS	58
Tabel 14. Data Kemiripan Struktur Senyawa pada Subfraksi 1 (SF1) Daun Melati dengan GC-MS	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi Tanaman Melati.....	84
Lampiran 2. Certificate of Analysis	85
Lampiran 3. Gambar Proses Pembuatan Serbuk Daun Melati.....	89
Lampiran 4. Gambar Preparasi dan Ekstraksi	90
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Melati.....	91
Lampiran 6. Gambar Fraksinasi Daun Melati	91
Lampiran 7. Gambar Proses KVC Fraksi Etil Asetat Daun Melati.....	92
Lampiran 8. Orientasi Fase Gerak Optimal Pada KLT Ekstrak Etanol Daun Melati.....	92
Lampiran 9. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Daun Melati	95
Lampiran 10. Uji Statistika Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi	100
Lampiran 11. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak, Fraksi dan Subfraksi Daun Melati.....	103
Lampiran 12. Uji Statistika Aktivitas Tabir Surya Ekstrak, Fraksi dan Subfraksi Daun Melati	107
Lampiran 13. Hasil Analisis GC-MS Fraksi Etil Asetat Daun Melati.....	109
Lampiran 14. Hasil Analisis GC-MS Subfraksi 1 (SF1).....	114

INTISARI

MEGANANDA R. P., 2025, UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA FRAKSI DAN SUBFRAKSI DAUN MELATI (*Jasminum sambac* L.) SECARA *IN VITRO*, TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Daun melati (*Jasminum sambac* L.) diketahui mengandung flavonoid dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan sekaligus pelindung sinar UV. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antioksidan dan tabir surya dari ekstrak, fraksi, dan subfraksi daun melati, serta mengidentifikasi kandungan senyawa aktifnya.

Ekstrak etanol 96% daun melati diperoleh melalui maserasi, kemudian difraksinasi menggunakan n-heksan, etil asetat, dan air. Fraksi etil asetat dengan aktivitas antioksidan tertinggi disubfraksinasi menggunakan kromatografi vakum cair. Aktivitas antioksidan dianalisis metode DPPH untuk menentukan nilai IC_{50} , sedangkan uji tabir surya dilakukan secara *in vitro* dengan penentuan nilai SPF menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Subfraksi teraktif dianalisis kandungan senyawanya dengan GC-MS.

Hasil menunjukkan fraksi etil asetat memiliki IC_{50} terbaik di antara fraksi lain, sedangkan subfraksi 1 (SF1) memberikan IC_{50} terendah (49,78 ppm; kategori kuat) dan nilai SPF tertinggi (9,6867) melebihi oksibenzon (9,4780). Analisis GC-MS mengidentifikasi senyawa dengan kemiripan struktur seperti senyawa *Phenol*, *2-(1,1-dimethylethyl)-6-methyl-*, dan *1-eicosanol* pada fraksi etil asetat dan subfraksi 1 (SF1) yang berperan dalam aktivitas antioksidan dan pelindung UV. Subfraksi 1 (SF1) berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif alami untuk kosmetik dan farmasi.

Kata kunci : Daun melati, *Jasminum sambac*, antioksidan, DPPH, SPF.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Antioksidan berfungsi menetralkan radikal bebas dan menghambat reaksi berantai yang dapat merusak makromolekul penting di dalam tubuh. Radikal bebas sendiri merupakan senyawa reaktif yang bersifat merugikan, karena dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Keberadaan radikal bebas bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti proses biokimia dalam tubuh, paparan polusi lingkungan, bahan kimia berbahaya, racun, konsumsi makanan cepat saji, maupun makanan yang digoreng pada suhu tinggi. Untuk mencegah kerusakan lebih lanjut, dibutuhkan antioksidan guna menghambat pembentukan serta aktivitas radikal bebas tersebut. Secara kimiawi, Atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan disebut radikal bebas, yang bersifat sangat reaktif dan cenderung berinteraksi dengan molekul di sekitarnya guna mencapai kondisi stabil (Anggarani *et al.*, 2023). Radikal bebas yang aktivitasnya tidak terkontrol dapat menimbulkan kerusakan pada sel dan jaringan, serta berperan dalam pemicu berbagai penyakit, termasuk gangguan autoimun, penyakit degeneratif, dan kanker.

Antioksidan bekerja dengan berbagai mekanisme untuk menekan aktivitas radikal bebas, antara lain melalui penundaan, pencegahan, dan penghambatan kerusakan oksidatif pada molekul target. Hal ini dilakukan dengan cara menstabilkan radikal bebas, mengikat logam-logam transisi yang berperan dalam pembentukan radikal, menurunkan aktivitas enzim yang memicu pembentukan radikal bebas, serta meningkatkan kerja enzim antioksidan endogen dalam tubuh. Struktur dari senyawa antioksidan ini akan menstabilkan radikal bebas dengan cara menangkap elektron tak berpasangan, sehingga senyawa yang memiliki electron bebas menjadi lebih stabil dan tidak reaktif (Arnanda *et al.*, 2019).

Antioksidan dapat diukur menggunakan metode ABTS, metode DPPH, dan metode FRAP. Salah satu metode yang paling sering diterapkan untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah dengan memanfaatkan radikal bebas *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). Metode DPPH digunakan karena memiliki prosedur yang sederhana, waktu analisis singkat, serta memerlukan jumlah reagen yang relatif

sedikit dibandingkan metode lainnya. Pengujian dengan metode ini secara umum menggambarkan kapasitas antioksidan suatu sampel tanpa memperhatikan jenis spesifik radikal bebas yang dinetralkan (Sawiji dan La, 2021).

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan parameter IC_{50} (*inhibition concentration*), yaitu konsentrasi ekstrak atau fraksi yang mampu mereduksi 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} yang lebih rendah menunjukkan kemampuan antioksidan yang lebih tinggi dalam menangkal radikal bebas, sehingga mencerminkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat (Siti, 2015).

Paparan sinar ultraviolet (UV) dapat memicu pembentukan radikal bebas (ROS) berlebihan yang menyebabkan kerusakan oksidatif pada kulit seperti penuaan dini, hiperpigmentasi, hingga kanker kulit. Untuk mencegahnya, diperlukan perlindungan ganda berupa tabir surya yang mampu menghambat penetrasi sinar UV serta antioksidan yang menetralkan radikal bebas. Tabir surya bekerja dengan menyerap, memantulkan, atau menghamburkan radiasi UV, sedangkan antioksidan berperan menstabilkan ROS yang tetap terbentuk meski penggunaan tabir surya. Tabir surya berperan sebagai pelindung kulit terhadap paparan sinar UV. Alternatif tabir surya berbahan alami dapat diperoleh dari sumber-sumber alam yang kaya akan senyawa fenolik. Selain itu, flavonoid juga diyakini mampu menangkal radikal bebas yang dihasilkan akibat paparan sinar UV serta memberikan perlindungan melalui mekanisme penyerapan radiasi tersebut. Senyawa fenolik, terutama kelompok flavonoid dan tanin, diketahui memiliki potensi sebagai agen pelindung terhadap sinar UV. Radikal bebas tergolong molekul yang bersifat sangat reaktif akibat keberadaan elektron yang tidak berpasangan, dan termasuk dalam kategori senyawa oksigen reaktif (ROS) (Winarsi, 2007).

Pengukuran nilai SPF secara *in vitro* pada tabir surya dilakukan menggunakan dua metode utama. Metode pertama dilakukan dengan mengukur jumlah radiasi UV yang diserap atau ditransmisikan melalui lapisan tabir surya yang telah dioleskan pada permukaan plat kuarsa atau membran biologis. Sementara itu, metode kedua memanfaatkan teknik spektrofotometri untuk menganalisis profil serapan tabir surya dari larutan hasil pengenceran sampel produk yang diuji (Gordon, 1993 dalam Pratama dan Zulkarnain 2015).

Tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan salah satunya adalah melati (*Jasminum sambac* L.). Melati diketahui mengandung flavonoid dan fenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Widowati, 2018). Selain bunga, daun melati juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan menurut penelitian Kapse dan Goyal (2020). Penelitian oleh Kholifah *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa ekstrak daun melati mengandung flavonoid berdasarkan hasil analisis total flavonoid. Selain itu, Selfiani *et al.* (2023) melaporkan bahwa ekstrak daun melati menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 56,05 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan vitamin C memiliki nilai IC_{50} sebesar 3,70 $\mu\text{g/mL}$. Data ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun melati memiliki potensi antioksidan yang kuat, meskipun masih di bawah vitamin C yang tergolong sebagai antioksidan sangat kuat.

Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) merupakan teknik analisis yang mengintegrasikan pemisahan senyawa menggunakan kromatografi gas dengan identifikasi melalui spektrometri massa. Metode ini dikenal memiliki sensitivitas yang tinggi, sehingga dapat memisahkan senyawa tercampur dalam sampel sekaligus mendeteksi senyawa dengan konsentrasi sangat rendah (Gandjar & Rohman, 2013). Kombinasi GC dan MS memungkinkan pemisahan sekaligus identifikasi komponen-komponen dari campuran senyawa yang bersifat mudah menguap (Universitas Gajah Mada, 2018).

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol 96%, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi air dan subfraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) dapat memberikan aktivitas antioksidan secara *in vitro* dengan metode DPPH?
2. Subfraksi dari fraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) manakah yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi?
3. Berapa nilai SPF dari ekstrak etanol 96%, fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, fraksi air dan subfraksi teraktif daun Melati (*Jasminum sambac* L.)?
4. Bagaimana karakterisasi senyawa dalam subfraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) dengan menggunakan metode GC-MS?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 96%, fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, fraksi air dan subfraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) secara *in vitro* dengan metode DPPH.
2. Untuk mengetahui subfraksi dari fraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi.
3. Untuk mengetahui nilai SPF / Tabir Surya dari ekstrak etanol 96%, fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, fraksi air dan subfraksi teraktif daun Melati (*Jasminum sambac* L.) secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis.
4. Untuk mengetahui karakteristik subfraksi teraktif daun melati (*Jasminum sambac* L.) dengan menggunakan metode GC-MS.

D. Kegunaan Penelitian

Daun melati (*Jasminum sambac* L.) mempunyai aktivitas antioksidan yang potensial, dan penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang manfaatnya. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan data ilmiah terkait fraksi daun melati (*Jasminum sambac* L.) yang dapat dimanfaatkan untuk menyempurnakan proses pemisahan serta mendukung pengembangan formulasi obat lainnya. Selain itu, hasil penelitian ini juga berpotensi memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam menjamin kestabilan, keamanan, dan konsistensi kandungan senyawa aktif mulai dari simplisia, ekstrak, hingga fraksi yang memiliki aktivitas biologis.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian terkait aktivitas pada tanaman melati (*Jasminum sambac* L.) yang telah dilakukan antara lain analisis fitokimia ekstrak batang dan daun melati (Rafique *et al.*, 2023) aktivitas antibakteri daun melati (Sari *et al.*, 2022) serta isolasi minyak atsiri bunga melati (Khanipah *et al.*, 2020) serta

Penelitian mengenai aktivitas antioksidan tanaman melati terus berkembang setiap tahunnya. Widowati (2018) meneliti aktivitas antioksidan pada bunga melati, sedangkan Selfiani *et al.* (2023) fokus pada aktivitas antioksidan di bagian daun. Selain itu, Menurut Sari *et al.* (2022), Ekstrak etanol daun melati diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang

berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Uji kadar flavonoid total dilakukan dengan dengan spektrofotometri UV-Vis. Pertama dilakukan maserasi menggunakan etanol 96% kemudian di ekstraksi (Kholifah *et al.*, 2023), Berdasarkan hasil analisis, kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol daun melati tercatat sebesar $40,10911 \pm 0,5878$ mg QE/g. Penelitian sebelumnya hanya melakukan pemisahan hingga tahap ekstraksi, sehingga belum dilakukan fraksinasi lanjutan terhadap daun melati.

Penelitian terkait aktivitas pada tanaman melati (*Jasminum sambac L.*) yang telah dilakukan antara lain analisis fitokimia ekstrak batang dan daun melati (Rafique *et al.*, 2023) serta aktivitas antibakteri daun melati (Sari *et al.*, 2022). Widowati (2018) telah melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan tanaman melati dari tahun ke tahun mengenai aktivitas antioksidan bunga melati dan Menurut Janeva (2016), hasil uji fitokimia terhadap ekstrak bunga melati menunjukkan keberadaan senyawa terpenoid dalam jumlah yang cukup tinggi, disertai pula dengan senyawa fenolik dan triterpenoid.

Berdasarkan penelitian Sari *et al.* (2022), ekstrak etanol dari daun melati mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Jayalandri *et al.* (2016) meneliti bahwa bunga dan daun melati memiliki beragam senyawa bioaktif, termasuk alkaloid, glikosida, flavonoid, terpenoid dan saponin. Selanjutnya, Selfiani *et al.* (2023) melakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun melati menggunakan metode DPPH. Kholifah *et al.* (2023) juga telah mengukur kadar total flavonoid pada ekstrak etanol daun melati dengan spektrofotometri UV-Vis. Selain itu, Dian Ekawati (2010) menemukan bahwa ekstrak daun melati dengan pelarut etil asetat pada konsentrasi 20 bpj memiliki persentase transmisi eritema sebesar 0,69%, sehingga dapat dikategorikan memiliki aktivitas sebagai bahan kombinasi dalam sediaan tabir surya dan berpotensi sebagai *sunblock*.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut banyak dilakukan pada bunga melati namun penelitian uji antioksidan daun melati hanya dilakukan sampai tahap ekstrak. Pada daun melati belum dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap fraksi dan subfraksi sehingga mendorong peneliti untuk mengetahui lebih lanjut mengenai aktivitas

antioksidan, aktivitas tabir surya dari ekstrak, fraksi dan subfraksi daun melati serta karakteristik senyawa aktif antioksidan dari subfraksi teraktif daun melati dengan menggunakan GC-MS.