

**UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN CAMPURAN
EKSTRAK METANOL HASIL ULTRASONIK DAUN DAN BATANG
TANAMAN MIANA (*Coleus blumei Benth*)**

SKRIPSI

**Oleh
AZMI KHAFIDZOTUL 'ILMI
NIM. 18630008**



**PROGAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN CAMPURAN
EKSTRAK METANOL HASIL ULTRASONIK DAUN DAN BATANG
TANAMAN MIANA (*Coleus blumei Benth*)**

SKRIPSI

**Oleh
AZMI KHAFIDZOTUL 'ILMI
NIM. 18630008**

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana
Sains (S.Si)**

**PROGAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN CAMPURAN
EKSTRAK METANOL HASIL ULTRASONIK DAUN DAN BATANG
TANAMAN MIANA (*Coleus blumei Benth*)**

SKRIPSI

Oleh:
AZMI KHAFIDZOTUL 'ILMI
NIM. 18630008p

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 22 Juni 2023

Pembimbing I


Rachmawati Wingsih, M.Si
NIP. 198108112008012010

Pembimbing II


Rif'atul Mahmudah, M.Si
NIDT. 19830125201608012068

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Rachmawati Wingsih, M.Si
NIP. 198108112008012010

**UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN CAMPURAN
EKSTRAK METANOL HASIL ULTRASONIK DAUN DAN BATANG
TANAMAN MIANA (*Coleus blumei Benth*)**

SKRIPSI

**Oleh:
AZMI KHAFIDZOTUL 'ILMI
NIM. 18630008**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 22 Juni 2023**

**Ketua Penguji : A. Ghanaim Fasya, M.Si
NIP. 19820616 200604 1 002**

**Anggota Penguji I : Armeida D.R. Madjid, M.Si
NIP. 19890527 201903 2 016**

**Anggota Penguji II : Rachmawati Ningsih, M.Si
NIP. 19810811 200801 2 010**

**Anggota Penguji III : Rif'atul Mahmudah M.Si
NIDT. 19830125 20160801 2 068**

(.....*Ghani*.....)

(.....*[Signature]*.....)

(.....*[Signature]*.....)

(.....*[Signature]*.....)

**Mengesahkan,
Ketua Program Studi**

**Rachmawati Ningsih, M.Si
NIP. 19810811 200801 2 010**



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azmi Khafidzotul 'ilmi
Nim : 18630008
Progam Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Campuran
Ekstrak Metanol Hasil Ultrasonik Daun Dan Batang
Tanaman Miana (*Coleus Blumei Benth*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 11 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,


METERAI
TEMPEL
76BAKX480190686 afidzotul 'ilmi
NIM. 18630008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, sebagai rasa syukur atas nikmat Allah SWT yang telah penulis

rasakan. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Untuk Ayah Muhamad Mukhtasor dan Eny Fathul Wachidah

yang selalu membuatku termotivasi dan selalu memberi kasih sayang,

selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.

Terima kasih Ayah. Terima kasih Ibu atas semua yang telah engkau berikan

semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat

menemani langkah kecilku bersama adik-adikku tercinta menuju kesuksesan.

Untuk semua dosen serta laboran di Program Studi Kimia UIN Malang yang telah

memberikan ilmu, wawasan, dan pengalaman kepada saya. Terutama untuk Ibu

Rachmawati Ningsih, M.Si dan Rif'atul Mahmudah, M.Si, terima kasih sudah membimbing saya menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas arahan dan

kesabarannya dalam membimbing saya. Sukses dan sehat selalu, Ibu.

Untuk diri sendiri, terima kasih yang telah berjuang sejauh ini dengan melawan

ego serta mood yang tidak tentu selama proses skripsi ini.

Untuk teman-temanku semua khususnya ponpes syah Nur, dan

semua teman-teman yang selalu menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini,

terimakasih atas motivasinya, bantuannya, kebersamaannya, semangatnya dan

dukungannya, semoga hal ini dapat membawa keberkahan dalam hidup kita di

masa depan, Aaminn.

MOTTO

Jangan menyia-nyiakan waktu. Dalam sebuah hadist, Rasulullah bersabda:

**“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik,
maka ia akan memanfaatkanmu”**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Campuran Ekstrak Metanol Hasil Ultrasonik Daun Dan Batang Tanaman Miana (*Coleus blumei Benth*)”**. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menerangi dunia dengan cahaya iman dan Islam. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu proses penulisan seminar hasil ini. Ucapan terima kasih ini, penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing kimia yang sabar memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi, saran dan nasihat kepada penulis dalam penyelesaian penelitian ini.
5. Ibu Rif'atul Mahmudah M,Si. selaku dosen pembimbing agama yang telah sabar membimbing penulis selama ini.
6. Orang tua tercinta, serta keluarga yang telah banyak memberikan kasih sayang, nasihat, doa, dan dukungan baik moril maupun materil yang tak mungkin terbalaskan.
7. Seluruh dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, motivasi dan wawasan selama penulis menjadi mahasiswa.
8. Seluruh staf Laboratorium dan staf administrasi Jurusan Kimia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang atau bantuan dan arahnya selama proses penelitian.

9. Diri sendiri yang telah berjuang sejauh ini dengan melawan ego serta mood yang tidak tentu selama penulisan skripsi ini, serta laptop yang telah bertahan dan menemani penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman KRIPTON 2018, kelas A 2018, khususnya kost yellow dan ponpes syah-NUR yang telah memberi motivasi, informasi, bantuan dan masukannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan motivasinya kepada penyusun.

Semoga amal baik semua pihak yang telah membantu penulis mendapatkan imbalan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan naskah ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dari naskah ini, sehingga nantinya penelitian ini bisa memberikan manfaat khususnya bagi penulis.

Malang, 10 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xv
مستخلص البحث.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Miana (<i>Coleus blumei Benth</i>).....	7
2.1.1 Deskripsi Tanaman Miana	7
2.1.2 Morfologi	9
2.2 Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Miana.....	9
2.3 Metode Ekstraksi Ultrasonik	10
2.4 Hidrolisis	11
2.5 Uji Fitokimia	13
2.5.1 Uji Alkaloid.....	13
2.5.2 Uji Flavonoid.....	14
2.5.3 Uji Saponin.....	15
2.5.4 Uji Tanin	16
2.5.5 Uji Steroid dan Triterpenoid	16
2.6 Uji Senyawa Total Fenol.....	17
2.7 Uji Aktivitas Antoksidan dengan Metode DPPH.....	19
2.8 Spektrofotometer UV-Vis	21
2.9 Spektrofotometer FTIR	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	24
3.2. Alat dan Bahan	24

3.2.1 Alat	24
3.2.2 Bahan.....	24
3.3 Rancangan Penelitian	25
3.4 Tahapan Penelitian	26
3.5 Cara Kerja	26
3.5.1 Preparasi Sampel	26
3.5.2 Ekstraksi Ultrasonik	26
3.5.4 Hidrolisis	27
3.5.5 Uji Fitokimia senyawa	27
3.5.6 Uji Total Fenolik	29
3.5.7 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	31
3.5.8 Identifikasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	32
3.5.9 Identifikasi menggunakan Spektrofotometer FTIR	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Preparasi Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.2 Ekstraksi Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hidrolisis	Error! Bookmark not defined.
4.4 Uji Fitokimia	Error! Bookmark not defined.
4.5 Identifikasi Spektrofotometer UV-Vis	Error! Bookmark not defined.
4.6 Identifikasi Spektrofotometer FT-IR.....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Uji Kadar Fenolik Total	Error! Bookmark not defined.
4.8 Uji Aktivitas Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Pembahasan Penelitian Tanaman Miana Dalam Perspektif Islam	Error!
Bookmark not defined.	

BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil renedemen ekstrak daun, batang, dan campuran miana.	35
Tabel 4. 2 Hasil uji fitokimia	36
Tabel 4. 3 Hasil spektra UV-Vis	38
Tabel 4. 4 Hasil spektra FTIR	42
Tabel 4. 5 Hasil penetapan kadar fenol total ekstrak tanaman miana.	45
Tabel 4. 6 Data hasil % aktivitas antioksidan.	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Miana (<i>Coleus blumei Benth</i>).....	7
Gambar 2. 2 Reaksi Hidrolisis	13
Gambar 2. 3 Struktur senyawa Alkaloid	14
Gambar 2. 4 Struktur senyawa Flavonoid.....	15
Gambar 2. 5 Struktur senyawa Saponin	15
Gambar 2. 6 Struktur senyawa Tanin.....	16
Gambar 2. 7 Struktur dasar Steroid.....	17
Gambar 2. 8 Struktur dasar Triterpenoid	17
Gambar 2. 9 Reaksi senyawa fenol dengan pereaksi Folin-Ciocalteu	19
Gambar 2. 10 Reaksi dugaan DPPH dengan antioksidan	20
Gambar 2. 11 Identifikasi daun miana dengan spektrofotometer UV-Vis.....	21
Gambar 2. 12 Identifikasi daun miana dengan spektrofotometer FTIR.....	23
Gambar 4. 1 Hasil Hidrolisis ekstrak kasar daun dan batang Miana.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Mekanisme reaksi hidrolisis alkaloid dan reagen Alkaloid.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Hasil Spektra FTIR.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Panjang gelombang maksimum asam galat...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Kurva kalibrasi standart asam galat.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Panjang gelombang maksimum DPPH.	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Skema Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Data hasil penelitian dan perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	59

ABSTRAK

‘Ilmi, Azmi K. 2022. **Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Campuran Ekstrak Metanol Hasil Ultrasonik Daun Dan Batang Tanaman Miana (*Coleus blumei Benth*) Menggunakan Metode DPPH.**

Pembimbing I: Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si; Pembimbing II: Ibu Rif’atul Mahmudah M,Si.

Kata Kunci: *Tanaman Miana, ekstraksi ultrasonik, fitokimia, antioksidan*

Tanaman Miana (*Coleus blumei Benth*) merupakan jenis tanaman apotik hidup yang dikelompokkan dalam famili *Lamiaceae*. Miana dapat tumbuh di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga tanaman miana dapat mudah ditemukan di berbagai daerah. Tumbuhan miana merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki zat antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan campuran ekstrak daun dan batang tanaman miana yang dibandingkan dengan bentuk tunggal keduanya dalam menangkal radikal bebas. Daun dan batang tanaman miana diekstraksi dengan ekstraksi ultrasonik menggunakan pelarut metanol. Kemudian dihidrolisis dengan HCl 2N, kemudian hasil dari masing-masing ekstrak dicampur (1:1) dan diuji fitokimia, spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer FTIR untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam daun, batang dan campuran keduanya, kemudian diuji kadar total fenol dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan hasil uji fitokimia ekstrak daun, batang, dan campuran menunjukkan hasil positif pada uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Identifikasi UV-Vis pada hasil terbaik yaitu ekstrak daun hasil hidrolisis yang menunjukkan adanya panjang gelombang maksimum yaitu 321,0 nm dan 269,9 nm, Identifikasi menggunakan FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi O-H, Csp³-H, C=C, C=O, -CH₃, -CH₂-, dan C-O. Ekstrak daun, daun setelah hidrolisis, batang, batang setelah hidrolisis, campuran daun dan batang, dan campuran daun dan batang setelah hidrolisis memiliki aktivitas antioksidan (IC₅₀) berturut-turut sebesar 30,69; 19,92; 65,98; 26,42; 53,61; dan 23,85 ppm, dan kadar total fenol berturut-turut sebesar 65,732 mg GAE/g; 108,409 mg GAE/g; 44,52 mg GAE/g; 74,571 mg GAE/g; 51,086 mg GAE/g; 95,783 mg GAE/g.

ABSTRACT

'Ilmi, Azmi K. 2022. **Phytochemical Test and Antioxidant Activity Mixed of Leaf and Stem Extract of Miana Plant (*Coleus blumei Benth*) Using DPPH Method.**

Supervisor I: Mrs. Rachmawati Ningsih, M.Si; Advisor II: Mrs. Rif'atul Mahmudah M,Si.

Keywords: Miana plant, ultrasonic extraction, phytochemical, antioxidant

Miana plant (*Coleus blumei Benth*) is a type of live medicinal plant which is grouped in the Lamiaceae family. Miana can grow in lowland and highland areas, so this plant can be easily found in various areas. Miana plant is a plant that has antioxidants. The purpose of this study was to determine the secondary metabolite compounds and the antioxidant activity of a mixture of extracts of leaves and stems of the miana plant compared to their singular forms in counteracting free radicals. The leaves and stems of miana plants were extracted by ultrasonic extraction using methanol as a solvent. Then it was hydrolyzed with 2N HCl, then the results of each extract were partially mixed (1:1) and tested for phytochemistry, UV-Vis spectrophotometer and FTIR spectrophotometer to determine secondary metabolites contained in leaves, stems and a mixture of both, then tested for total phenolic content. and antioxidant activity test using the DPPH method. The results showed that the results of the phytochemical tests of leaf, stem and mixture extracts showed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and triterpenoids. Identification using FTIR showed the presence of functional groups O-H, Csp³-H, C=C, C=O, -CH₃, -CH₂-, dan C-O, and UV-Vis identification for the best results, namely hydrolyzed leaf extracts which showed maximum wavelengths of 321.0 nm and 269.9 nm. Extracts of leaves, leaves after hydrolysis, stems, stems after hydrolysis, a mixture of leaves and stems, and a mixture of leaves and stems after hydrolysis had antioxidant activity (IC₅₀) respectively of 30.69; 19.92; 65.98; 26.42; 53.61; and 23.85 ppm, and total phenol levels were 65.732 mg GAE/g; 108.409 mg GAE/g; 44.52 mg GAE/g; 74.571 mg GAE/g; 51.086 mg GAE/g; 95.783 mg GAE/g.

مستخلص البحث

علم، عزم ك. ٢٠٢٢. إختبار المواد الكيميائية النباتية ونشطة المضاد للأوكسدة الخلاطة الخلاصة الميثانول من حصيلة فوق الصوتية الورقة وساق النبات ميانا (*Coleus blumei Benth*) باستخدام منهج (DPPH). المشرفة ١: رحموات نينجسيه الماجستير، المشرفة ٢: رفعة المحمودة الماجستير.

الكلمات المفتاحية: النبات ميانا، خلاصة فوق الصوتية، المواد الكيميائية النباتية، المضاد للأوكسدة.

نبات ميانا (*Coleus blumei Benth*) هي نوع النبات الصيدلية النشأة التي تتجمع إلى أسرة (*Lamiaceae*). يستطيع ميانا ان ينبت حول على الأرض أو مرتفع، حتى تستطيع نبات ميانا ان تكشف في أي الولايات. نبات ميانا هي لدى إحدى النبات مادة المضاد للأوكسدة. يهدف هذا البحث لمعرفة مستحضر المستقبلات الثانوية ونشطة المضاد للأوكسدة الخلاطة الخلاصة الورقة وساق النبات ميانا التي تقارن بتشكيل المنفرد منهما في علاج الجذور الحرة. تخلص الورقة وساق النبات ميانا بخلاصة فوق الصوتية تستخدم مذيب الميثانول. ثم، تتحلل ب (HCl 2N). ثم، تختلط حصيلة من كل الخلاصات (١:١) وتختبر المواد الكيميائية النباتية، مقياس الطيف الضوئي (UV-Vis) ومقياس الطيف الضوئي (FTIR) لمعرفة المستقبلات الثانوية التي تحمل في الورقة والساق وخلاط بينهما. ثم، يختبر مقياس إجمال الفينول ويستخدم اختبار نشيطة المضاد للأوكسدة بمنهج (DPPH). تدل حصيلة البحث أن حصيلة إختبار المواد الكيميائية النباتية خلاصة الورقة وساق وخلاط بينهما تدل وجود مستحضر القلويدات والفلافونويد والعفص والصابونين والترايثيرينويدس. تعرف (*UV-Vis*) في حصيلة الخير هو خلاصة الورقة من حصيلة تحليل الماء التي تدل وجود طول الموج الأقصى هي ٣٢١،٠ ن م و ٢٦٩،٩ ن م، يدل تعرف باستخدام (FTIR) قوة الوظيفة (O-H, Csp³-H, C=O, C=C, CH₂, CH₃) و (C-O). لدى خلاصة الورقة وورقة بعد تحليل الماء وساق وساق بعد تحليل الماء وخلاط بين الورقة والساق وخلاط بين الورقة والساق بعد تحليل الماء نشيطة المضاد للأوكسدة (IC₅₀) تواترا ٣٠،٦٩ : ١٩،٩٢ : ٦٥،٩٨ : ٢٦،٤٢ : ٥٣،٦١ : ٢٣،٨٥ ف م. ومقياس إجمال الفينول تواترا ٦٥،٧٣٢ : ٣٠،٦٩ : ١٠٨،٤٠٩ م غ (GAE/g) : ٤٤،٥٢ م غ (GAE/g) : ٧٤،٥٧١ م غ (GAE/g) : ٥١،٠٨٦ م غ (GAE/g) : ٩٥،٧٨٣ م غ (GAE/g).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Miana (*Coleus Scutellarioides Benth*) merupakan jenis tanaman hias yang berdaun tunggal dan banyak digemari karena daunnya yang memiliki gradasi warna yang cantik. Tanaman miana termasuk tanaman apotik hidup (Podungge *et al.*, 2017), pemanfaatan miana sudah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia, antara lain sebagai pelengkap ritual, tanaman hias (Hidayat *et al.*, 2010), dan bahan obat (Auliawan & Cahyono, 2014). Tanaman yang diciptakan Allah memiliki banyak manfaat jika manusia mau mempelajarinya secara mendalam. Sebagaimana firman Allah SWT dalam al-Qur'an surat asy-Syu'ara' ayat 7 berikut ini :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. asy-Syu'ara':7).

Pada QS. asy-Syu'ara' ayat 7 di atas kita sebagai manusia diperintahkan untuk memperhatikan tumbuh-tumbuhan yang baik dan mulia yang telah Allah tumbuhkan di bumi ini. Allah SWT telah memberikan karunia berupa kekayaan alam yang bermanfaat untuk manusia. Salah satu manfaat tumbuhan yaitu dapat dimanfaatkan sebagai obat. Menurut tafsir al-Misbah, tumbuh-tumbuhan yang baik dapat diartikan sebagai tumbuhan yang memiliki manfaat di dalamnya (Shihab, 2002).

Allah Subhanahu wa Ta'ala telah menumbuhkan berbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik dan mulia, salah satunya adalah tanaman miana (*Coleus Scutellarioides Benth*). Bagian dari tanaman miana yang sering dikonsumsi sebagai obat yaitu bagian daun dan batang. Masyarakat desa Tokode Maluku Utara mengonsumsi daun dan batang tanaman miana untuk meningkatkan nafsu makan dan juga sebagai penyembuh bibir pecah-pecah (Wakhidah & Silalahi, 2018). Khasiat yang ada pada berbagai tanaman obat karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya (Amir & Bambang, 2017). Berdasarkan skrining fitokimia daun miana mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, steroid, dan terpenoid (Ashwini & Girish, 2014; Pakadang *et al.*, 2021)

Berdasarkan pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder dapat ditemukan di seluruh bagian tanaman, tetapi setiap bagian tanaman memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berbeda. Dalam penelitian Amalia *et al.*, (2018) pada batang pranajiwa terdeteksi kandungan senyawa alkaloid, fenolat, dan steroid, sedangkan pada daun tidak ditemukan senyawa fenolat tetapi terdapat senyawa tanin. Humairah *et al.*, (2022) juga menemukan perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder pada tiap bagian tanaman. Pada batang belaran tapah mengandung senyawa saponin, tanin, dan alkaloid, sedangkan bagian daun menunjukkan lebih banyak mengandung senyawa yaitu terdapat saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Sehingga perlu juga diketahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada bagian daun dan batang dari tanaman miana.

Selain mengetahui perbedaan kandungan senyawa dan identifikasi senyawa metabolit sekunder pada tiap bagian miana, untuk mengetahui sinergitas dari kandungan tiap bagian dilakukan juga pengujian terhadap campuran ekstrak. Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Taswin (2021) perlakuan campuran ekstrak daun dan kulit batang tanaman kersen mendapatkan nilai IC_{50} sebesar 11,1481 ppm. Nilai tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan bentuk tunggalnya, dimana daun kersen sebesar 15,9999 ppm (Harningsih & Wimpy, 2018) dan kulit batang tanaman kersen sebesar 19,632 ppm (Siara *et al.*, 2017). Perlakuan kombinasi juga dilakukan oleh Septiana *et al* (2020) perlakuan kombinasi (1:1) antara ekstrak ethanol daun Jarong (*Stachytarpheta indica*) dan batang Cente (*Lantana camara*) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 19,12 $\mu\text{g/mL}$. Nilai ekstrak kombinasi lebih baik dibandingkan nilai dai ekstrak tunggalnya, dimana nilai dari ekstrak tunggal daun Jarong (*Stachytarpheta indica*) yaitu 25,20 $\mu\text{g/mL}$ dan batang Cente (*Lantana camara*) yaitu 24,05 $\mu\text{g/mL}$.

Identifikasi senyawa kimia dan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh proses ekstaksi yang dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Hikmawati *et al.*,(2021) mengenai pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap perolehan senyawa antioksidan pada daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr), dari penelitian dihasilkan rendemen ekstrak paling tinggi ditemukan pada metode ultrasonik yaitu sebesar 36,29%, sedangkan pada metode maserasi dan soxhletasi dihasilkan berturut-turut yaitu 35,34% dan 24,96%. Selain itu, hasil uji antioksidan IC_{50} juga menunjukkan ekstrak hasil metode ultrasonik memperoleh nilai yang paling besar yaitu $IC_{50} = 81,43$ ppm, dan metode ekstraksi maserasi dan soxhletasi meghasilkan nilai IC_{50} berturut-turut 90,65 ppm dan 92,34 ppm. Berdasarkan

penelitian tersebut membuktikan bahwa metode ultrasonik terbukti mampu menghasilkan ekstrak dengan rendemen ekstrak lebih banyak sehingga aktivitas antioksidannya lebih baik dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan variasi ekstraksi bagian tanaman miana yaitu daun dan batang serta ekstraksi campuran daun dan batang dengan perbandingan berat (1:1) dengan metode ultrasonik, dengan pelarut metanol. Hasil hidrolisis kemudian dipartisi menggunakan metanol yang kemudian diidentifikasi senyawa metabolit sekundernya dengan skrining fitokimia, spektrofotometer UV-Vis dan spektrometer FTIR. Untuk pengujian aktivitasnya dilakukan analisis total fenol dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, sehingga dengan demikian didapatkan data menyeluruh mengenai kandungan serta fungsi dari miana dengan lebih komprehensif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil uji fitokimia ekstrak daun, ekstrak batang dan ekstrak campuran daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) dan identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FTIR?
2. Bagaimana hasil analisis total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak daun, ekstrak batang dan ekstrak campuran daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) hasil ekstraksi ultrasonik menggunakan metode DPPH?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui hasil uji fitokimia ekstrak daun, ekstrak batang dan ekstrak campuran daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) dan identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FTIR
2. Untuk mengetahui hasil analisis total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak daun, ekstrak batang dan ekstrak campuran daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) hasil ekstraksi ultrasonik menggunakan metode DPPH.

1.4 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah daun dan batang dari tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) yang diperoleh dari Kabupaten Blitar.
2. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ekstraksi ultrasonik dengan pelarut metanol rasio bahan : pelarut (1:10).
3. Golongan senyawa metabolit sekunder yang diidentifikasi meliputi triterpenoid, steroid, alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid.
4. Penentuan kadar total fenol dilakukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu.
5. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan menghitung nilai IC_{50} dan AAI.
6. Instrumen yang digunakan untuk identifikasi gugus fungsi yaitu spektrofotometer UV-Vis dan FTIR.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai senyawa metabolit sekunder dan potensi antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak campuran daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) sehingga dapat bermanfaat bagi bidang kimia, farmakologi, dan sebagai obat tradisional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Miana (*Coleus blumei Benth*)

2.1.1 Deskripsi Tanaman Miana

Tanaman miana atau iler memiliki banyak sinonim, yaitu dengan nama: *Coleus blumei*, *Coleus atropurpureus*, Benth., *C. ingrates*, Benth., *C. laciniatus*, Benth., *C. hybridus*, Hort. *Plectranthus scutellariodes*, (Linn.), *Solenostemon scutellarioides* Codd (Hariana, 2015). Berikut merupakan klasifikasi tanaman miana :

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Class	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Solanaes</i>
Famili	: <i>Lamiaceae (Labiatae)</i>
Genus	: <i>Coleus</i>
Spesies	: <i>Coleus scutellarioides</i> Linn. Benth (Tabalubun, 2013)



Gambar 2. 1 Tanaman Miana (*Coleus blumei Benth*)

Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tanaman yang memiliki beraneka ragam bentuk serta jenisnya, salah satunya yaitu tanaman miana. Berbagai bentuk, warna, dan rasa pada anggur membuktikan keagungan ciptaan Allah SWT. Sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. An-Nahl ayat 11 :

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : *“Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untukmu tumbuh-tumbuhan, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir.”* (QS. An-Nahl : 11).

Dalam tafsir Al-Azhar oleh Hamka, Buya (2007) ayat tersebut memiliki makna bahwa tumbuhan ditumbuhkan oleh Allah untuk kamu dengan perantara air. Dari air tumbuh berbagai tumbuh-tumbuhan, buah zaitun, kurma, anggur dan dari tiap-tiap macam buah-buahan. Semua tanaman itu tumbuhnya sangat bergantung pada air. Dan aneka ragam tanaman itu sangat diperlukan oleh manusia. Sebab itu “Sesungguhnya pada yang demikian itu adalah tanda bagi kaum yang berpikir. "Tanaman yang beraneka ragam, di barat dan di timur, semuanya tumbuh diatas bumi dan disiram oleh hanya sebuah air, namun dia menjadi tanaman yang memiliki berbagai ragam jenis dan rasa. Kita memikirkan kekuasaan Allah dari sudut ini dan dengan melihat segala ciptaan-Nya kita dapat meyakini akan kekuasaan-Nya, bahwasanya segala sesuatu tidaklah terjadi dengan kebetulan. Setelah disebutkan hubungan air hujan dengan segala yang hidup di bumi, manusia, kayu dan pohon, tumbuh-tumbuhan, binatang ternak, kita diminta untuk berpikir lebih mendalam atas segala kuasa Allah.

2.1.2 Morfologi

Miana memiliki batang herba, tegak atau berbaring pada pangkal dan merayap tinggi berkisar 30-150 cm, mempunyai penampang batang berbentuk segiempat dan termasuk kategori tanaman basah yang batangnya mudah patah. Daunnya berbentuk hati dan pada setiap tepiannya dihiasi oleh jorong-jorong atau lekuk-lekuk tipis yang bersambungan dan didukung oleh tangkai daun yang panjangnya sekitar 3 cm, dan memiliki warna yang beraneka ragam, mulai dari hijau hingga merah ungu (Setiawati *et al.*, 2008).

Bunga berbentuk untaian bersusun dipucuk tangkai dengan variasi warna merah atau putih, ungu atau kuning. Tanaman iler memiliki aroma bau yang khas dan rasa yang agak pahit, sifatnya dingin. Buah keras berbentuk seperti telur dan licin. Jika seluruh bagian diremas akan mengeluarkan bau yang harum.

2.2 Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Miana

Tanaman miana memiliki sifat kimiawi harum, berasa agak pahit dan dingin, kandungan kimia tanaman miana sebagai berikut : daun dan batang mengandung minyak atsiri, fenol, tannin, lemak, phytosterol, kalsium oksalat, dan peptik. Komposisi kandungan kimia yang bermanfaat antara lain juga alkaloid, etil salisilat, metal eugenol, timol karvakrol, mineral (Dalimartha, 2008).

Tanaman miana juga merupakan salah satu tanaman yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder maupun primer. Metabolit primer mencakup karbohidrat, protein, lemak yang digunakan tumbuhan untuk pertumbuhannya, dan metabolit sekunder mencakup senyawa hasil metabolisme yang memiliki berbagai kemampuan bioaktivitas, salah satunya sebagai pelindung

dari gangguan hama (Y. Ridwan *et al.*, 2010). Telah dilakukan beberapa studi tentang senyawa aktif yang terkandung di dalam tanaman *Coleus blumei*. Pada ekstrak kasar daun *Coleus blumei* diketahui kaya akan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, steroid, dan tanin (Yusuf Ridwan *et al.*, 2006).

2.3 Metode Ekstraksi Ultrasonik

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen-komponen yang ada dalam campuran. Ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi/berpindah masuk ke dalam pelarut. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju ekstraksi adalah tipe persiapan sampel, waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu pelarut, dan tipe pelarut Depkes (RI, 1995) (Ibrahim *et al.*, 2016).

Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi ultrasonik. Metode ekstraksi ini menggunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16 kHz. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil ekstraksi ultrasonik yaitu waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, rasio bahan dan pemilihan pelarut yang dapat memberikan efek terhadap hasil rendemen dan nilai antioksidan yang didapatkan.

Metode ekstraksi dengan gelombang ultrasonik diketahui memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode maserasi. Salah satu kelebihan metode

ekstraksi ultrasonik adalah kecepatan ekstraksinya, dibandingkan dengan ekstraksi secara termal atau konvensional. Metode ekstraksi ini lebih aman, lebih singkat, dan meningkatkan jumlah rendemen kasar (Sekarsari *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2016) perlakuan terbaik dari ekstraksi daun sirsak diperoleh rasio bahan : pelarut 1:10 (b/v) dengan lama ekstraksi ultrasonik 20 menit dengan rendemen yang didapat sebanyak 11,72% dan aktivitas antioksidannya yaitu 15,58 ppm.

Penelitian yang dilakukan Hikmawati (2021) mengenai pengaruh variasi metode pada daun katuk didapatkan hasil bahwa metode ekstraksi ultrasonik terbukti mampu menghasilkan ekstrak dengan rendemen ekstrak dan kandungan senyawa antioksidan yang tinggi dari daun *S. androgynus*. Pada penelitian Y.Sanjaya (2011) juga menyebutkan metode ekstraksi ultrasonik merupakan metode yang paling optimal untuk ekstraksi. Hasil ekstraksi dengan ultrasonik pada pengujian total fenol, klorofil a dan b, total karoten, aktifitas antioksidan dan rendemen rumput laut hijau pada penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstraksi maserasi. Metode ekstraksi ultrasonik memiliki waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan metode maserasi. Keuntungan utama penggunaan ultrasonik adalah meningkatkan hasil ekstrak dan kinetika yang lebih cepat.

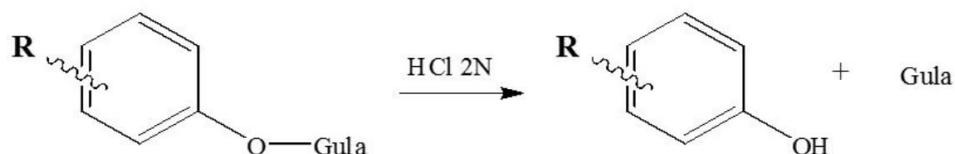
2.4 Hidrolisis

Tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) merupakan tanaman obat yang mana di dalam tanaman tersebut mengandung berbagai metabolit sekunder. Beberapa senyawa metabolit sekunder di dalam ditemukan dalam bentuk bebasnya

maupun dalam bentuk glikosidanya (berikatan dengan gula). Proses hidrolisis asam maupun basa dapat mengubah glikosida menjadi bentuk aglikon (senyawa fenolat bebas) (Sani *et al.*, 2012). Penelitian yang dilakukan Auliawan & Cahyono (2014) menyebutkan proses hidrolisis juga mempengaruhi kadar fenolat bahan alam, dimana kadar total fenolat setelah dihidrolisis lebih tinggi dibandingkan kadar fenolat bahan alam sebelum dihidrolisis, kadar fenolat total sebelum dihidrolisis sebesar 156,56 mg GAE/g dan setelah dihidrolisis memiliki kadar fenolat total sebesar 180,18 mg GAE/g. Kadar fenolat total berpengaruh terhadap nilai aktivitas antioksidan dimana semakin besar kadar fenolat total suatu bahan alam akan semakin besar pula nilai aktivitas antioksidan (Johari & Khong, 2019).

Katalis dalam hidrolisis diperlukan karena proses hidrolisis berjalan sangat lambat. Katalis asam yang biasa digunakan yaitu HCl atau H₂SO₄, Pada penelitian ini menggunakan katalis HCl karena sifatnya yang lebih reaktif dibandingkan H₂SO₄, mudah menguap, mudah didapatkan, relatif murah, dan memiliki efektifitas mempercepat reaksi (Wahyudi *et al.*, 2011). Menurut penelitian Tasic *et al.*, (2009) penggunaan HCl 2 N pada hidrolisis asam akan menghasilkan laju konsentrasi yang lebih baik dibandingkan menggunakan HCl 1 M.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Artati (2012) pada pelepah pisang yang dihidrolisis menggunakan H₂SO₄ dan HCl didapatkan kadar gula yang tinggi apabila menggunakan HCl dengan konsentrasi 2 N. Konsentrasi asam yang semakin tinggi maka akan semakin banyak hasil yang diperoleh. Konsentrasi 2 N merupakan konsentrasi optimum untuk melakukan hidrolisis.



Gambar 2. 2 Reaksi Hidrolisis (Auliawan & Cahyono, 2014)

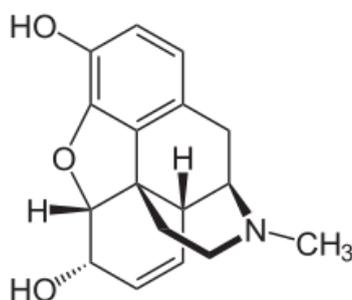
2.5 Uji Fitokimia

Senyawa fitokimia secara alami terdapat pada tanaman, dedaunan, sayuran serta akar sebagai bentuk perlindungan dan pertahanan diri dari berbagai penyakit. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan dari proses metabolisme senyawa metabolit primer, keberadaannya digunakan sebagai pertahanan diri dari mikroorganisme patogenik dan serangan dari hewan-hewan predator. Metabolit sekunder juga memiliki manfaat bagi makhluk hidup lainnya (Julianto, 2019). Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tanaman adalah alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin (Harborne, 1987).

2.5.1 Uji Alkaloid

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Sampel dikatakan mengandung alkaloid jika reaksi positif yang membentuk endapan sekurang-kurangnya dua reaksi dari golongan reaksi pengendapan yang dilakukan. Sebagian besar alkaloid tidak larut atau sedikit larut dalam air, tetapi bereaksi dengan asam membentuk garam yang larut dalam air. Alkaloid bebas biasanya larut dalam eter atau kloroform maupun pelarut nonpolar lainnya kebanyakan berbentuk kristal, meskipun ada beberapa yang amorf dan

hanya sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar. Alkaloid biasanya tidak berwarna dan memiliki rasa pahit (Ledoh & Irianto, 2016).

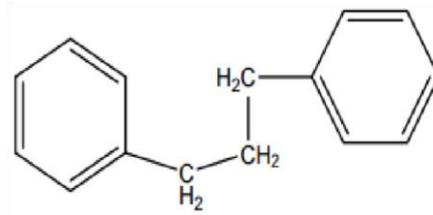


Gambar 2. 3 Struktur senyawa Alkaloid (Harborne, 1987)

Alkaloid dalam ekstrak dapat diketahui menggunakan reagen Dragendrof, Mayer dan Wagner. Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih, pada uji Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning, dan pada uji Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning (Marliana *et al.*, 2005).

2.5.2 Uji Flavonoid

Flavonoid adalah sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi. Flavonoid terdapat pada semua bagian tanaman termasuk daun, akar, kayu, kulit, bunga, buah dan biji (Marliana *et al.*, 2005). Flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆, yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh 3 atom karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Wang *et al.*, 2018).

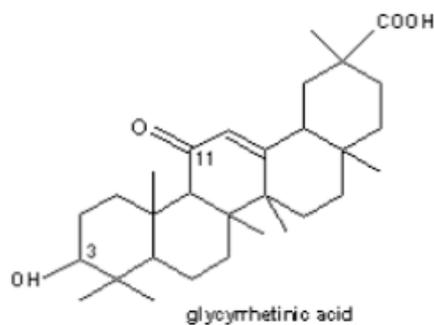


Gambar 2. 4 Struktur senyawa Flavonoid (Kristanti *et al.*, 2008)

Metode yang digunakan untuk mendeteksi adanya flavonoid yaitu metode Wilsater dengan cara menambahkan filtrat dengan HCl dan logam Mg kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Warna merah sampai jingga diberikan oleh senyawa flavon, warna merah tua diberikan oleh flavonol atau flavonon, warna hijau sampai biru diberikan oleh aglikon atau glikosida (Marliana *et al.*, 2005).

2.5.3 Uji Saponin

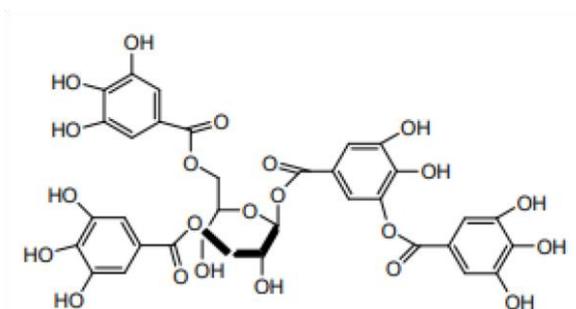
Saponin merupakan suatu glikosida yaitu campuran karbohidrat sederhana dengan aglikon yang terdapat pada bermacam-macam tanaman (Kirk and Othmer, 1967). Saponin memiliki karakteristik berupa buih, sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Buih yang terbentuk merupakan hasil dari pembentukan larutan koloid (Burrell & Walter, 1935).



Gambar 2. 5 Struktur senyawa Saponin (Illing *et al.*, 2017)

2.5.4 Uji Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan (Malangngi *et al.*, 2012). Senyawa tanin memiliki 2 cincin aromatik yang diikat oleh tiga atom karbon, sehingga senyawa ini termasuk kedalam golongan senyawa flavonoid (Hayati *et al.*, 2010). Tanin memiliki sifat koloid dan dapat larut dalam air dan kelarutannya dapat bertambah ketika dilarutkan dalam air panas (Muryati & Nelfiyanti, 2015). Secara kualitatif, uji tanin dapat dilakukan dengan sampel direaksikan dengan larutan FeCl_3 1% jika ekstrak positif mengandung tanin maka akan terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua (Puspita Sari *et al.*, 2015)

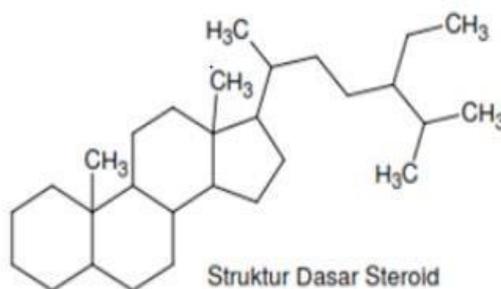


Gambar 2. 6 Struktur senyawa Tanin (Noer *et al.*, 2018)

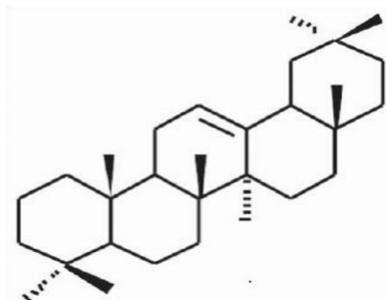
2.5.5 Uji Steroid dan Triterpenoid

Steroid merupakan terpenoid lipid yang dikenal dengan empat cincin kerangka dasar karbon yang menyatu. Steroid berperan penting bagi tubuh dalam menjaga keseimbangan garam, mengendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi organ seksual serta perbedaan fungsi biologis lainnya antara jenis kelamin (Nasrudin *et al.*, 2017). Uji steroid dan triterpenoid dapat dilakukan menggunakan pereaksi LiebermannBurchad, hasil positif ditandai dengan adanya perubahan

warna menjadi cincin merah menandakan adanya triterpenoid dan adanya perubahan warna menjadi biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Hidayah *et al.*, 2016).



Gambar 2. 7 Struktur dasar Steroid (Illing *et al.*, 2017)



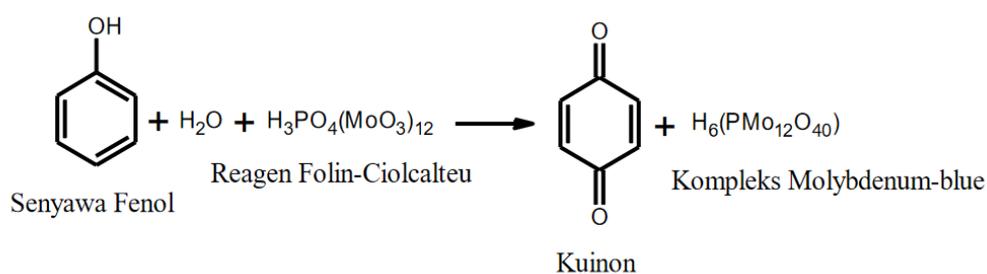
Gambar 2. 8 Struktur dasar Triterpenoid (Muharni & Elfita, 2011)

2.6 Uji Senyawa Total Fenol

Senyawa fenol merupakan golongan senyawa yang paling besar dan memiliki peran sebagai antioksidan alami di dalam tumbuhan. Senyawa fenolik mempunyai satu fenol atau lebih (polifenol) cincin fenol, yakni gugus hidroksi yang terkait pada cincin aromatis dan menyebabkan mudahnya senyawa ini teroksidasi. Senyawa fenolik sangat berpotensi menjadi senyawa antioksidan karena mampu membentuk radikal fenoksi yang stabil pada reaksi oksidasi. Bentuk umum dari senyawa fenol, yaitu polifenol yang dapat membentuk senyawa eter, ester atau yang lainnya (Dhurhania & Novianto, 2018). Contoh senyawa

fenolik adalah asam fenolik, flavonoid, tanin terkondensasi, kumarin dan alkil resorsinol (Dykes & Rooney, 2007). Senyawa fenol memiliki sifat yang lebih asam jika dibandingkan dengan alkohol, namun lebih basa dibandingkan asam karbonat karena fenol dapat melepaskan ion H^+ dari gugus hidroksilnya. Fenol memiliki titik didih sebesar $181^{\circ}C$ dan titik leleh sebesar $41^{\circ}C$. Kelarutan fenol terbatas di dalam air, yaitu sebesar 8,3 gram/ 100 ml (Wage, 1995)

Kandungan fenolik total dalam suatu sampel dapat diukur dengan metode Folin-Ciocalteu. Pereaksi Folin-Ciocalteu mengoksidasi fenolat serta mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molybdeum-tungsten (Mo-W). Selama reaksi berlangsung, gugus fenolik-hidroksil akan bereaksi dengan pereaksi Folin-Ciocalteu membentuk kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru. Warna biru yang dihasilkan dari reaksi ini akan semakin pekat setara dengan konsentrasi senyawa fenolik yang terdapat pada larutan uji dan memiliki serapan kuat pada panjang gelombang 760 nm (Blainski *et al.*, 2013). Prinsip dasar metode ini adalah reaksi reduksi dan oksidasi kolorimetrik yang bertujuan untuk mengukur semua senyawa fenolik (Adawiah *et al.*, 2015). Terdapat tiga langkah untuk menghitung kadar fenol total menggunakan pereaksi Follin-Ciocalteu yaitu penetapan waktu optimum dan serapan maksimum standart (asam galat), pembuatan kurva kalibrasi standart (asam galat) dan pengukuran panjang gelombang sampel. Kadar senyawa fenolik didapatkan dari memasukkan nilai absorbansi (sampel) ke persamaan kurva kalibrasi standart (asam galat).



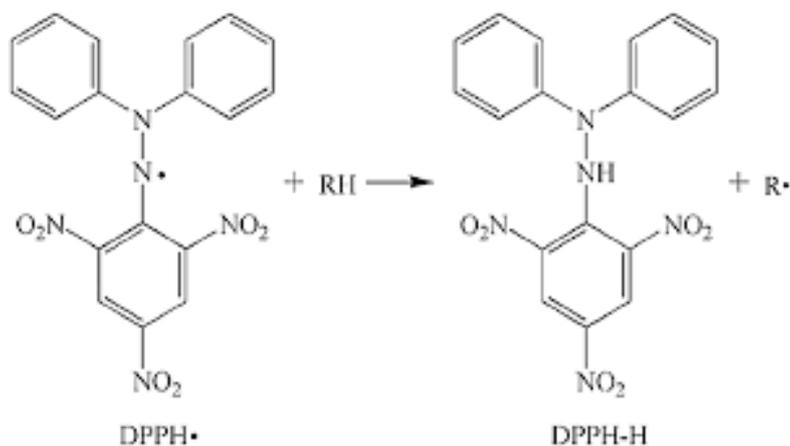
Gambar 2. 9 Reaksi senyawa fenol dengan pereaksi Folin-Ciocalteu
(Hardiana *et al.*, 2012)

2.7 Uji Aktivitas Antoksidan dengan Metode DPPH

Antioksidan adalah suatu substansi yang dapat menghambat atau menangkal proses oksidasi dan juga merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) atau reduktan. Oksidan itu sendiri merupakan radikal bebas yang ada di lingkungan, tetapi juga diproduksi secara alami dalam tubuh. Senyawa antioksidan dapat berfungsi untuk menghambat kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif dan penuaan (Harningsih & Wimpy, 2018).

Penentuan aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan metode DPPH. Metode DPPH merupakan metode yang paling sering digunakan. Prinsip kerja dari metode DPPH dengan adanya interaksi antioksidan dari senyawa yang terdapat dalam sampel dengan DPPH. Transfer elektron atau radikal hidrogen akan terjadi pada DPPH dan akan menetralkan radikal bebas dari DPPH tersebut (Kiy *et al.*, 2019). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang berwarna ungu. Keberadaan sebuah antioksidan dimana dapat menyumbangkan elektron kepada DPPH, dan menghasilkan warna kuning yang merupakan ciri spesifik dari reaksi radikal DPPH. Senyawa yang memiliki kemampuan penangkal radikal umumnya merupakan pendonor atom hidrogen (H), sehingga atom H tersebut dapat

ditangkap oleh radikal DPPH untuk berubah menjadi bentuk netralnya (Kiay *et al.*, 2019). Berikut gambar reaksi dugaan antara DPPH dengan antioksidan.



Gambar 2. 10 Reaksi dugaan DPPH dengan antioksidan (Prakash *et al.*, 2009)

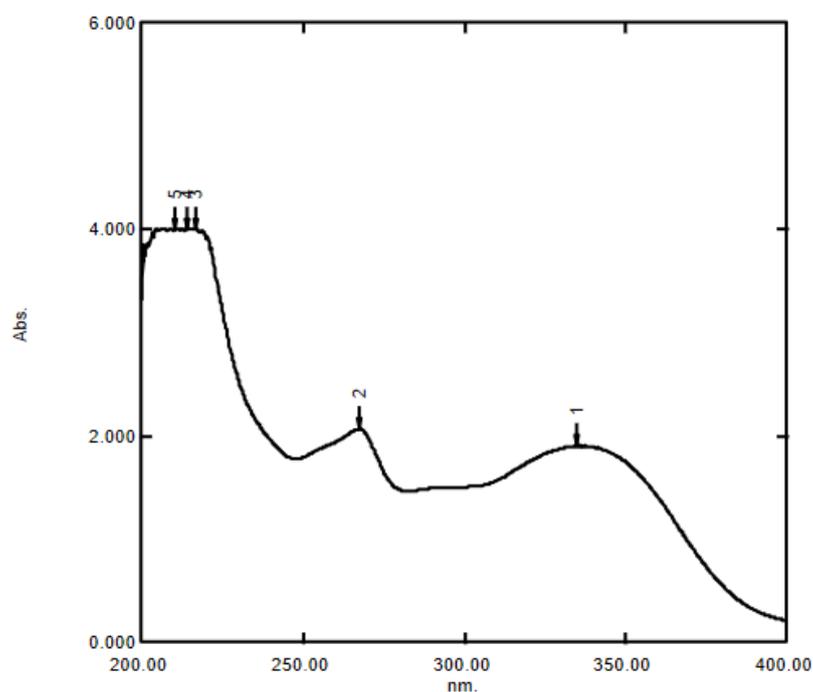
Metode DPPH terdapat parameter IC₅₀ yang menunjukkan konsentrasi ekstrak uji yang mampu menangkap radikal bebas sebanyak 50% yang diperoleh melalui persamaan regresi. Semakin kecil IC₅₀ suatu senyawa uji, maka senyawa tersebut semakin efektif sebagai penangkal radikal bebas (Molyneux, 2004).

Penentuan index aktivitas antioksidan AAI (Antioxidant Activity Index) diperoleh dari perbandingan antara konsentrasi larutan DPPH dengan IC₅₀ ekstrak. Nilai AAI digunakan untuk mengetahui kapasitas atau kemampuan antioksidan ekstrak terhadap DPPH (Vasić *et al.*, 2012). Ketika sampel diuji dengan konsentrasi larutan radikal yang berbeda, IC₅₀ bisa beragam, tetapi AAI akan tetap sama (Arsul *et al.*, 2022). Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI, dikatakan lemah jika nilai AAI [$< 0,5$], sedang [$0,5 - 1,0$], kuat [$1,0 - 2,0$], dan sangat kuat [$> 2,0$] (Scherer & Godoy, 2009)

2.8 Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis bermanfaat untuk penentuan konsentrasi senyawa-senyawa yang dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (200-400 nm) atau daerah sinar tampak (400-800 nm) (Iqmal, 2008). Prinsip dari spektroskopi UV-Vis adalah adanya transisi elektronik suatu molekul yang disebabkan oleh peristiwa absorpsi (penyerapan) energi berupa radiasi elektromagnetik pada frekuensi yang sesuai oleh molekul tersebut (Rohman, 2007).

Panjang gelombang cahaya UV-Vis jauh lebih pendek daripada panjang gelombang radiasi inframerah. Spektrum sinar tampak terentang dari sekitar 400 nm (ungu) sampai 750 nm (merah), sedangkan spektrum ultraviolet terentang dari 100 nm sampai 400 nm (Salimi, 2021). Berikut merupakan identifikasi daun miana menggunakan spektrofotometer UV-Vis dapat dilihat pada gambar 2. Berikut:

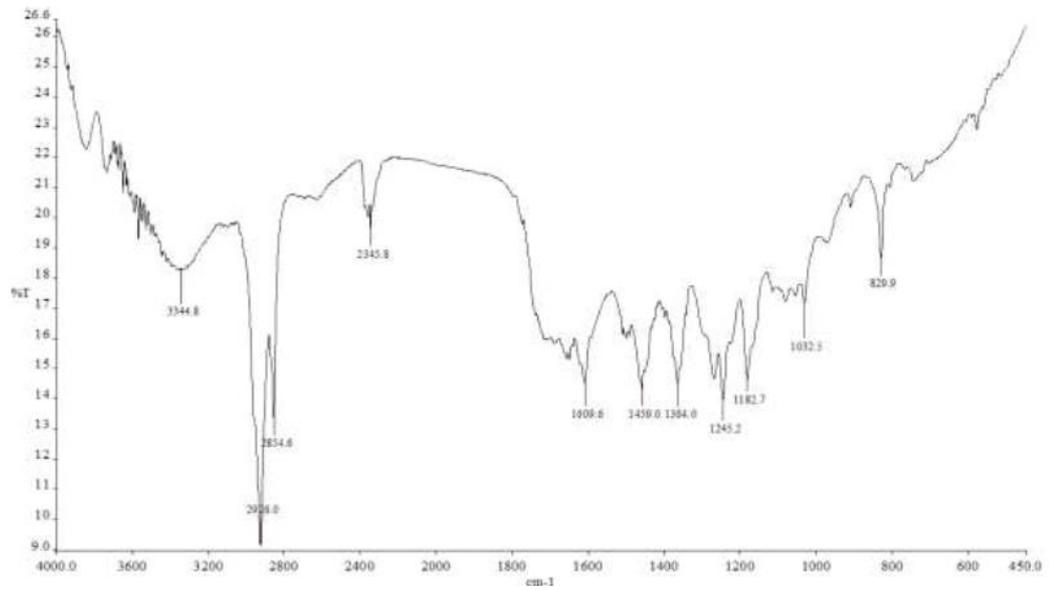


Gambar 2. 11 Identifikasi daun miana dengan spektrofotometer UV-Vis (Salimi, 2021).

Berdasarkan spektrum dari UV-Vis di atas, terbaca beberapa puncak gelombang yaitu puncak 1 dengan panjang gelombang 335.00 nm dan absorbansi 1.906, dan puncak 2 dengan panjang gelombang 267.60 nm dan absorbansi 2.071, dimana kedua puncak ini merupakan puncak karakteristik dari senyawa golongan flavonoid (Salimi, 2021). Menurut penelitian Jayanti *et al.*,(2012) juga menyebutkan golongan flavon memiliki spektra khas pada pita II 250-280 nm dan pita I berada pada 310-350 nm. Puncak 3, 4, dan 5 merupakan puncak yang sama karena memiliki absorbansi yang sama dengan panjang gelombang yang hampir sama yaitu absorbansi 4.000 dan panjang gelombang masing-masing 216.60, 214.00 dan 210.20 nm (Salimi, 2021), yang menurut penelitian Tsani (2020) panjang gelombang pada rentang 210-215 merupakan serapan khas dari saponin. Tanin dapat diindikasikan pada panjang gelombang 280,5 nm.

2.9 Spektrofotometer FTIR

Spektroskopi inframerah tertransformasi fourier (Fourier Transformed Infrared, FTIR) dapat mengukur secara cepat gugus fungsi tanpa merusak dan mampu menganalisis beberapa komponen secara serentak. FTIR memiliki prinsip kerja yaitu ketika sinar infrared yang melewati celah ke sampel, dimana celah tersebut berfungsi untuk mengontrol jumlah energi yang disampaikan kepada sampel. Kemudian beberapa infrared diserap oleh sampel dan yang lainnya ditransmisikan melalui permukaan sampel sehingga sinar infrared lolos ke detektor dan sinyal yang terukur kemudian dikirim ke computer (Sankari *et al.*, 2010). Berikut merupakan identifikasi spektrofotometer dari isolat daun miana:



Gambar 2. 12 Identifikasi daun miana dengan spektrofotometer FTIR
(Podungge *et al.*, 2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - April 2023 bertempat di Laboratorium Kimia Organik dan Instrumen Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat gelas spatula, pipet tetes, pipet ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, bola hisap, gelas ukur, gelas kimia, kertas saring, botol vial, neraca analitik, spatula, Erlenmeyer, neraca analitik, labu ukur, corong *Buchner*, *rotary evaporator*, vortex, aluminium foil, sonikasi *water bath*, spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer FTIR

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*), metanol pa, metanol 80 %, aquades, natrium bikarbonat, HCl 2 N, NaHCO₃, HCl 2%, reagen Dragendroff, reagen Meyer, metanol 50%, serbuk magnesium,, serbuk KBr, HCl 37%, HCl 1N, FeCl₃ 1%, reagen Libermann Burchard (asam sulfat pekat, kloroform dan asam asetat anhidrat), reagen Folin-Ciocalteu, Na₂CO₃ 10%, H₂SO₄ pekat, asam askorbat dan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui pengujian eksperimental di laboratorium. Daun dan batang tanaman miana (*Coleus blumei Benth*) diperoleh dari wilayah kabupaten Blitar. Langkah pertama yang dilakukan yaitu ekstraksi menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut metanol 80% selama 20 menit, setelah itu dilakukan hidrolisis menggunakan HCL 2 N. Ekstrak daun dan batang miana dicampurkan menjadi campuran dengan perbandingan berat komposisi (1:0), (0:1), dan (1:1).

Ekstrak tunggal dan campuran daun dan batang miana hasil hidrolisis selanjutnya diuji fitokimia, karakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer FTIR uji total fenol dan uji antioksidan dengan metode DPPH. Uji fitokimia terdiri dari uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Ekstrak tunggal dan campuran daun dan batang hasil hidrolisis juga diidentifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-800 nm dan diidentifikasi juga menggunakan spektrofotometer FTIR. Pengujian total fenol dilakukan menggunakan reagen Folin-Ciocalteu. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Preparasi sampel
2. Ekstraksi ultrasonik
3. Hidrolisis
4. Uji fitokimia senyawa aktif
5. Identifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis
6. Identifikasi menggunakan spektrofotometer FTIR
7. Uji total fenol
8. Uji aktivitas antioksidan sampel menggunakan metode DPPH

3.5 Cara Kerja

3.5.1 Preparasi Sampel

Batang dan daun miana (*Coleus blumei Benth*) segar dan baik serta dipisahkan dari yang rusak dibersihkan dengan cara dicuci pada air mengalir, kemudian ditimbang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka, lalu dikeringkan dengan oven dan dihaluskan di Mortar dan Pestle.

3.5.2 Ekstraksi Ultrasonik

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode ultrasonik. Ekstraksi diawali dengan mengambil masing-masing sebanyak 20 gram serbuk batang dan daun tanaman miana dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan dengan pelarut metanol 80% sebanyak 200 mL dengan perbandingan bahan dan pelarut (1:10) pada setiap erlenmeyer (Handayani *et al.*, 2016). Campuran tersebut dimasukkan ke alat ultrasonik dengan frekuensi 42 KHz selama 20 menit pada

suhu 45°C. Hasil ekstraksi ultrasonik disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dilakukan evaporasi. Evaporasi dilakukan dengan *rotary evaporator vacuum* dengan temperature 40°C. dilakukan juga pengaliran gas N₂ sampai berat sampel konstan. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dihitung rendemen ekstraknya seperti persamaan berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel.} \times 100 \%}$$

3.5.4 Hidrolisis

Sebanyak 1 gram ekstrak dimasukkan ke dalam beaker glass dan ditambahkan 2 ml HCl 2 N. Selanjutnya diaduk menggunakan magnetik stirrer selama 1 jam, dinetralkan dengan menambahkan NaHCO₃ 5% sedikit demi sedikit sampai pH netral. Diuapkan dilemari asam hingga kental. Kemudian hasil hidrolisis ekstrak daun dan batang miana dicampur dengan perbandingan komposisi berat (1:1).

3.5.5 Uji Fitokimia senyawa

Uji fitokimia dengan reagen untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tunggal maupun campuran dari daun dan batang tanaman miana. Uji fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid.

3.5.5.1 Uji Alkaloid

Sedikit sampel dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 0,5 ml HCl 2% kemudian disaring dan dibagi dalam dua tabung. Tabung 1

ditambahkan 3 tetes reagen Dragendroff, tabung 2 ditambahkan 3 tetes reagen Mayer. Pada tabung 1 hasil positif alkaloid apabila terbentuk endapan jingga dan pada tabung 2 terdapat endapan putih atau kekuningan yang menunjukkan adanya alkaloid.

3.5.5.2 Uji Flavonoid

Sedikit sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 mL metanol 50% kemudian dikocok, dipanaskan dan dikocok kembali. Sampel ditambahkan serbuk Magnesium 2 mg dan di berikan 3 tetes HCl pekat. Sampel dikocok, adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada larutan.

3.5.5.3 Uji Saponin

Sedikit sampel ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 sambil ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil ± 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin.

3.5.5.4 Uji Tanin

Sedikit sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil positif mengandung tanin ditunjukkan dengan larutan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua.

3.5.5.5 Uji Triterpenoid dan Steroid

Sedikit sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform dan ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Larutan campuran tersebut selanjutnya ditambah dengan 2 mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung reaksi. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan beberapa menit. Hasil positif triterpenoid jika terbentuk cincin merah kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut, sedangkan steroid memberikan adanya warna hijau kebiruan pada sampel.

3.5.6 Uji Total Fenolik

3.5.6.1 Pembuatan Larutan Pereaksi Na₂CO₃ 10%

Sejumlah 2 gram Na₂CO₃ ditimbang dengan menggunakan neraca analitik, lalu dilarutkan dengan akuades sampai 20 ml. Sehingga diperoleh larutan pereaksi Na₂CO₃ dengan konsentrasi 10%.

3.5.6.2 Penetapan Kadar Total Fenolik

Kadar total fenolik ditetapkan menggunakan metode Folin-Ciocalteu (Ahmad, *et al.*, 2015; Suhaenah, 2016):

3.5.6.2.1 Pembuatan Larutan Asam Gallat (GAE) Sebagai Larutan Standar

Asam gallat sebanyak 1 mg ditimbang dengan menggunakan neraca analitik dan dilarutkan dengan pelarut metanol sampai volume mencapai 10 ml sehingga diperoleh larutan stok 100 ppm. Kemudian dari larutan tersebut dibuat beberapa konsentrasi, yaitu 3, 6, 12, 18, 24, dan 30 ppm.

3.5.6.2.2 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar asam galat 24 ppm dipipet sebanyak 0,5 mL kemudian ditambah dengan 2,5 mL reagen Folin-Ciocalteu (1:10) dan 2 mL natrium karbonat 10%, didinkubasi selama 30 menit. Serapan diukur dengan spektrofotometer vis pada rentang 400 – 800 nm.

3.5.6.2.3 Pengukuran Larutan Standar (Asam Gallat)

Masing-masing larutan standar dengan konsentrasi 3, 6, 12, 18, 24, dan 30 ppm ditambahkan dengan reagen Folin-Ciocalteu sebanyak 2,5 mL lalu dikocok dan didiamkan selama 3 menit. Setelah itu, sebanyak 2 mL larutan Na_2CO_3 10% ditambahkan dan dikocok sampai larutan menjadi homogen. Kemudian diinkubasi selama 30 menit.

3.5.6.2.4 Penetapan Total Fenolik Sampel

Masing-masing larutan stok sampel diambil sebanyak 0,5 mL dengan menggunakan pipet. Masing-masing sampel ditambahkan dengan reagen Folin-Ciocalteu sebanyak 2,5 mL dan dikocok lalu didiamkan selama 3 menit. Kemudian ditambahkan dengan 2 mL larutan Na_2CO_3 10% dan dikocok hingga homogen. Setelah itu, diinkubasi selama 30 menit. Diukur serapan pada panjang gelombang maksimum 745 nm yang dilakukan sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh kadar total fenolik dengan hasil dalam mg ekuivalen asam galat/g ekstrak.

3.5.7 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

3.5.7.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (Rohmaniyah, 2016)

Larutan DPPH 0,2 mM 3 mL dimasukkan ke dalam kuvet, diinkubasi ± 30 menit pada suhu 37°C , kemudian dicari λ maks larutan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan dicatat λ maks pada rentang panjang gelombang 400-800 nm, hasil pengukuran yang akan digunakan pada tahap selanjutnya.

3.5.7.2 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Pada Sampel

3.5.7.2.1 Penentuan Absorbansi Kontrol DPPH

Larutan DPPH 0,2 mM sebanyak 1,5 mL dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan metanol sebanyak 4,5 mL, kemudian ditutup tabung reaksi dengan aluminium foil. Larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit, diukur absorbansinya pada λ maks yang telah diketahui.

3.5.7.2.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan pada Sampel

Ekstrak sampel tunggal maupun campuran masing-masing dilarutkan dengan metanol dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Setiap tabung reaksi diisi dengan 2 ml ekstrak dan ditambahkan DPPH 0,2 mM sebanyak 1 mL, perlakuan tersebut dilakukan triplo. Larutan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C . Diukur absorbansinya pada λ maks yang telah diketahui sebelumnya.

Pembandingan asam askorbat diperlakukan seperti sampel akan tetapi sampel diganti dengan larutan asam askorbat, pengukuran asam askorbat dibuat dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Data absorbansi yang diperoleh dari tiap konsentrasi pada masing-masing ekstrak dihitung nilai % antioksidannya. Seperti pada persamaan :

$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

A_0 = Absorbansi kontrol

A_1 = Absorbansi sampel

Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dinyatakan dengan Inhibition Concentration 50% atau IC_{50} yaitu konsentrasi sampel yang dapat menghambat aktivitas DPPH sebanyak 50%. Perhitungan nilai AAI (Antioxidant Activity Index) digunakan untuk mengetahui index aktivitas antioksidan dengan rumus:

$$\text{Nilai AAI} = \frac{\text{konsentrasi DPPH (ppm)}}{IC_{50} \text{ Sampel (ppm)}}$$

3.5.8 Identifikasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Hasil ekstrak hidrolisis daun, batang dan campuran keduanya dilarutkan dengan metanol dengan konsentrasi 50 ppm sebanyak 5 mL. Selanjutnya dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur panjang gelombang maksimumnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-800 nm.

3.5.9 Identifikasi menggunakan Spektrofotometer FTIR

Ekstrak daun, batang dan campuran keduanya dilarutkan dengan sedikit pelarut dengan konsentrasi 50 ppm, kemudian teteskan ke plat KBr. Dianalisis dengan spektrofotometer FT-IR merk varian tipe FT 1000 pada rentang bilangan gelombang 4000-400 cm^{-1} .

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

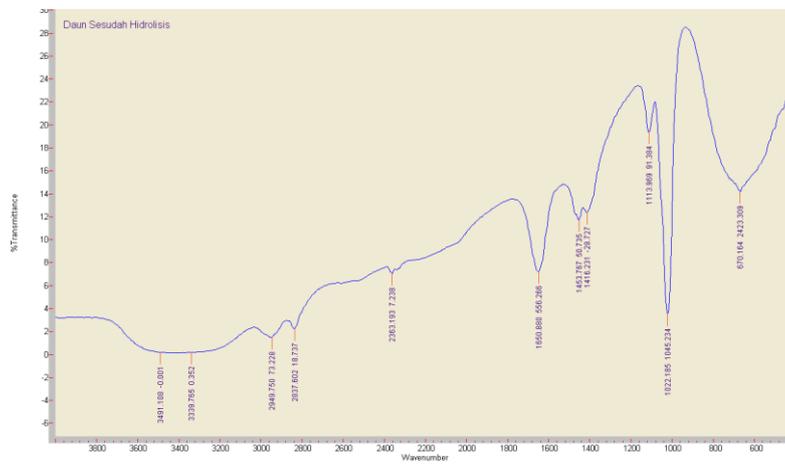
1. Berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak daun dan campuran daun dan batang memberikan hasil positif pada uji flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid, sedangkan ekstrak batang memberikan hasil positif pada uji flavonoid, tanin dan triterpenoid. Ekstrak hidrolisis daun dan hidrolisis campuran daun dan batang memberikan hasil positif pada uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid, sedangkan ekstrak hidrolisis batang memberikan hasil positif pada uji alkaloid, flavonoid, tanin dan triterpenoid. Identifikasi UV-Vis pada hasil terbaik yaitu ekstrak daun hasil hidrolisis yang menunjukkan adanya panjang gelombang maksimum yaitu 321,0 nm dan 269,9 nm, dan identifikasi menggunakan FTIR menunjukkan ada serapan gugus fungsi O-H, Csp³-H, C=C, C=O, -CH₃, -CH₂-, dan C-O.
2. Ekstrak daun, daun setelah hidrolisis, batang, batang setelah hidrolisis, campuran daun dan batang, dan campuran daun dan batang setelah hidrolisis memiliki kadar total fenol berturut-turut sebesar 65,732 mg GAE/g; 108,409 mg GAE/g; 44,52 mg GAE/g; 74,571 mg GAE/g; 51,086 mg GAE/g; 95,783 mg GAE/g, dan aktivitas antioksidan (IC₅₀) sebesar 30,69; 19,92; 65,98; 26,42; 53,61; dan 23,85 ppm.

5.2 Saran

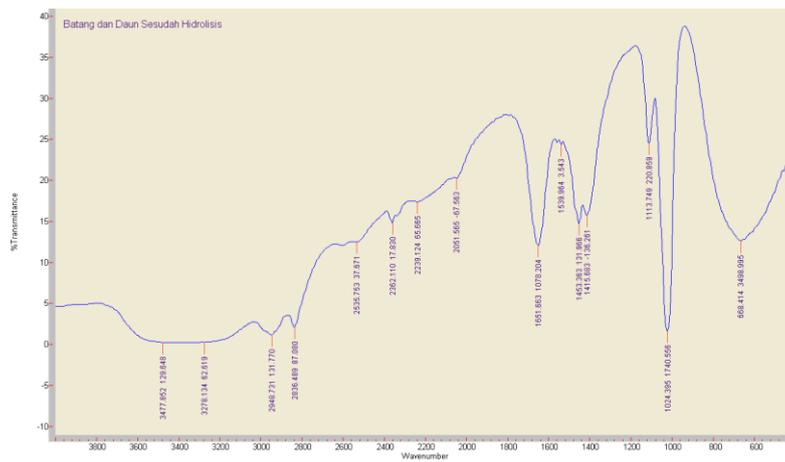
Perlu dilakukan optimalisasi mengenai suhu dan waktu hidrolisis sehingga dapat menambah informasi tentang suhu dan waktu optimal hidrolisis yang dapat memberikan aktivitas antioksidan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



L.4.5.6 Ekstrak Hidrolisis Daun dan Batang Miana



Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

L.5.1 Preparasi Sampel



Sampel Daun



Sampel Batang



Ditimbang



Dioven pada suhu 50°C



Dihaluskan



Diuji kadar air



Simplisia Daun



Simplisia batang

L.5.2 Ekstraksi

Ditambahkan
PelarutDisonikasi
selama 20 menit

Disaring

Diuapkan
pelarutnya
dengan Rotary
EvaporatorDikentalkan lagi
dengan gas
NitrogenDitimbang
ekstrak

L.5.3 Hidrolisis

L.5.4 Uji Fitokimia

L.5.4.1 Hasil Uji Alkaloid



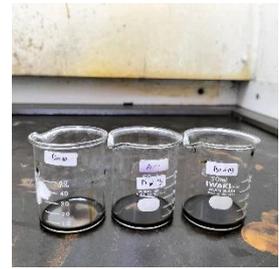
Ditambahkan
HCl 2N dan
dinetralkan
dengan NaHCO_3



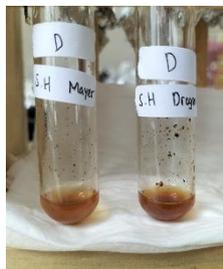
Dicek pH



Didapat Hidrolisat



Diapkan pada
lemari asam



Ekstrak Daun



Ekstrak Batang



Ekstrak Campuran Daun
dan Batang



Ekstrak Hidrolisis
Reagen Mayer



Ekstrak Hidrolisis
Reagen Dragendorff

L.5.4.1 Hasil Uji Flavonoid



Ekstrak Daun, Batang
Dan Campuran Daun dan
Batang

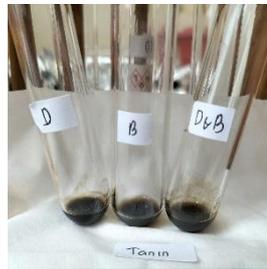


Ekstrak Hidrolisis Daun,
Batang Dan Campuran
daun Dan Batang

L.5.4.2 Hasil Uji Tanin



Ekstrak Daun, Batang
Dan Campuran Daun dan
Batang



Ekstrak Hidrolisis Daun,
Batang Dan Campuran
daun Dan Batang

L.5.4.3 Hasil Uji Saponin



Ekstrak Daun, Batang
Dan Campuran Daun dan
Batang

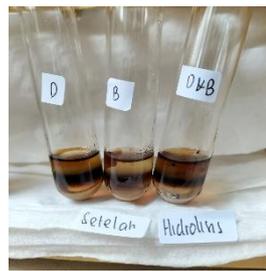


Ekstrak Hidrolisis Daun,
Batang Dan Campuran
daun Dan Batang

L.5.4.4 Hasil Uji Triterpenoid dan Steroid



Ekstrak Daun, Batang
Dan Campuran Daun dan
Batang



Ekstrak Hidrolisis Daun,
Batang Dan Campuran
daun Dan Batang

L.5.5 Uji Antioksidan



Ditimbang sampel



Dibuat beberapa
konsentrasi dan
ditambahkan DPPH



Divortex selama 3
menit



Diinkubasi selama 30
menit



Diukur panjang
gelombangnya dengan
Spektrofotometet UV-
Vis



Kontrol DPPH dan
berbagai konsentrasi

L.5.5 Uji Total Fenolik



Ditimbang sampel



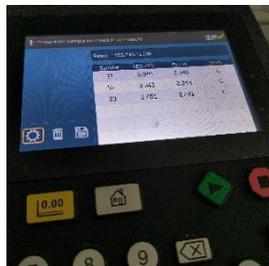
Dibuat beberapa konsentrasi dan ditambahkan Reagen Follin serta Na_2CO_3



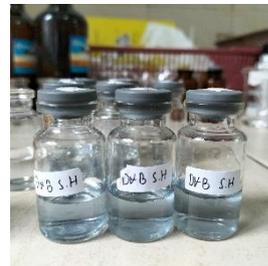
Divortex selama 1 menit



Diinkubasi selama 30 menit



Diukur panjang gelombangnya dengan Spektrofotometet UV-Vis



Kontrol DPPH dan berbagai konsentrasi

