

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI TUMBUHAN OBAT DI DESA
SUKOLILO KECAMATAN PRIGEN KABUPATEN PASURUAN
BERDASARKAN MORFOLOGI DAN FITOKIMIA**

SKRIPSI

**Oleh:
LAILATUL BADRIYAH
NIM. 19620087**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI TUMBUHAN OBAT DI DESA
SUKOLILO KECAMATAN PRIGEN KABUPATEN PASURUAN
BERDASARKAN MORFOLOGI DAN FITOKIMIA**

SKRIPSI

**Oleh:
LAILATUL BADRIYAH
NIM. 19620087**

**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)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI TUMBUHAN OBAT DI DESA
SUKOLOLO KECAMATAN PRIGEN KABUPATEN PASURUAN
BERDASARKAN MORFOLOGI DAN FITOKIMIA**

SKRIPSI

Oleh:
LAILATUL BADRIYAH
NIM. 19620087

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji pada tanggal:

Pembimbing I



Kholifah Holil, M. Si
NIP. 19751106 200912 2 002

Pembimbing II



Merjahidin Ahmad, M. Sc
NIP. 19860512 201903 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

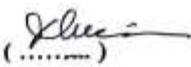
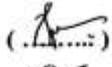
**IDENTIFIKASI DAN KARAKTERISASI TUMBUHAN OBAT DI DESA
SUKOLOLO KECAMATAN PRIGEN KABUPATEN PASURUAN
BERDASARKAN MORFOLOGI DAN FITOKIMIA**

SKRIPSI

Oleh:
LAILATUL BADRIYAH
19620087

telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai salah satu
persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal:

Ketua Penguji	: Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd (.....)	
Anggota Penguji I	: Fitriyah, M.Si (.....)	
Anggota Penguji II	: Kholifah Holil, M.Si (.....)	
Anggota Penguji III	: Mujahidin Ahmad, M.Sc (.....)	

Mengesahkan
Ketua Program Studi Biologi

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan karunia dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta, Ibu Siti Fatimah, kakak-kakak dan adik yang dengan tulus memberikan semangat, motivasi, dukungan dan do'a yang tulus sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini baik dan lancar.
2. Teman dekat penulis yang senantiasa kebersama, berdiskusi, dan membantu dalam bentuk usaha dan doa, khususnya Alfina Nur Zahro.
3. Teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2019, khususnya teman sepenelitian yang telah membantu dalam bentuk usaha dan do'a.
4. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Malang, 29 Mei 2023

Lailatul Badriyah

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lailatul Badriyah
NIM : 19620087
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di
Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten
Pasuruan Berdasarkan Morfologi dan Fitokimia

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan 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 di kemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 29 Mei 2023
Yang membuat pernyataan



Lailatul Badriyah
NIM. 19620087

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Morfologi dan Fitokimia

Lailatul Badriyah, Kholifah Holil, Mujahidin Ahmad
Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Satu diantara potensi yang dimiliki oleh tumbuhan adalah sebagai obat. Khasiat tumbuhan obat berbeda tiap jenisnya, sehingga perlu dilakukan identifikasi dan karakterisasi. Desa Sukolilo, kecamatan Prigen, kabupaten Pasuruan merupakan sentra tumbuhan obat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jenis, karakteristik morfologi, dan kandungan fitokimia tumbuhan obat. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap identifikasi tumbuhan obat melalui wawancara mendalam terhadap 26 responden dan tahap pengambilan tumbuhan obat untuk dikarakterisasi morfologi dan kandungan fitokimianya. Karakterisasi fitokimia dilakukan terhadap tumbuhan obat yang memiliki nilai guna tertinggi dengan nilai 0,31-0,38. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jahe (*Zingiber officinale*), temulawak (*Curcuma zanthoriza*), kunyit (*Curcuma longa*), kencur (*Kaempferia galanga*), temu kunci (*Boehmeria rotunda*), jahe merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum Rhizoma*), kecombrang (*Etligeria elatior*), sirih merah (*Piper ornatum*), sirih hijau (*Piper betle*), parijoto (*Medinilla magnifica*), telang (*Clitoria ternatea*), manggis (*Garcinia mangostana*), beluntas (*Pluchea indica*), lampes (*Ocimum sanctum*), sukun (*Artocarpus altilis*), sirsak (*Annona muricata*), sereh (*Cymbopogon nardus*), dan simbukan (*Paederia foedita*) digunakan sebagai obat tradisional. Karakteristik morfologi organ yang digunakan adalah warna hijau tua (daun), tekstur keras, warna cokelat tua, mengkilat (rimpang), segar dan tidak layu (bunga). Karakteristik selanjutnya yaitu tekstur tidak terlalu keras (batang), dan pada kulit diambil bagian terluar (*epicarp*). Hasil uji kualitatif menunjukkan rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Sedangkan hasil uji kuantitatif senyawa flavonoid, menunjukkan kandungan total flavonoid rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) secara berturut-turut adalah 7,1127 mg QE/g, 3,8892 mg QE/g, dan 3,4144 QE/g.

Kata Kunci: Tumbuhan Obat, Morfologi, Fitokimia

Identification and Characterization of Medicinal Plants in Sukolilo Village, Prigen District, Pasuruan Regency Based on Morphology and Phytochemical

Lailatul Badriyah, Kholifah Holil, Mujahidin Ahmad
Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, State Islamic
University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

ABSTRACT

One of the potentials by plants is for medicine. The efficacy of medicinal plants is different for each type, so it is necessary to carry out identification and characterization. Sukolilo village, Prigen District is the center of medicinal plants. Therefore, the purpose of this study was to determine the species, morphological characteristics, and phytochemical content of medicinal plants. This study consisted of two stages: the identification of medicinal plants, which was carried out through depth interviews with 26 respondents, and the stage of taking samples of medicinal plants for morphological characterization and analysis of phytochemical content. Phytochemical characterization was carried out on medicinal plants with the highest use value, with value 0.31-0.38. The results obtained showed that ginger (*Zingiber officinale*), temulawak (*Curcuma zanthoriza*), turmeric (*Curcuma longa*), kencur (*Kaempferia galanga*), temu Kunci (*Boersenbergia rotunda*), red ginger (*Zingiber officinale* Var Rubrum Rhizoma), kecombrang (*Etilingera elatior*), red betel (*Piper ornatum*), green betel (*Piper betle*), parijoto (*Medinilla magnifica*), eggplant (*Clitoria ternatea*), mangosteen (*Garcinia mangostana*), beluntas (*Pluchea indica*), lampes (*Ocimum sanctum*), breadfruit (*Artocarpus altilis*), soursop (*Annona muricata*), lemongrass (*Cymbopogon nardus*), and simurkan (*Paederia foedita*) are used as traditional medicine. The morphological characteristics of the organs used are dark green color (leaves), hard texture, dark brown color, shiny (rhizome), and fresh and not wilted (flowers). The next characteristic is that the texture is not too hard (stem), and the outer part of the skin (epicarp) is taken. Qualitative test results showed that turmeric (*Curcuma longa*), butterfly pea (*Clitoria ternatea*), and ginger (*Zingiber officinale*) rhizomes contained flavonoids, tannins, and saponins. Meanwhile, the quantitative test results for flavonoid compounds showed that the total content of flavonoids in turmeric (*Curcuma longa*), butterfly pea (*Clitoria ternatea*), and ginger (*Zingiber officinale*) rhizomes was 7.1127 mg QE/g, 3.8892 mg QE/g, and 3.4144 QE/g.

Keywords: Medicinal Plants, Morphology, Phytochemicals

تعرّف نبات الدواء وخاصيتها في القرية سوكليلو، المقطعة فريكين، المدينة فاسوروان من خاصية مورفولوجيا و المواد الكيميائية النباتية

ليلة البدرية، خليفة خليل، مجاهدين أحمد

قسم دراسة بيولوجيا، كلية العلم و التكنولوجيا الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج

ملخص البحث

إن إحدى قويات النباتات هي كالدواء. و صارت منفعة نبات الدواء متفرقة لكل نوعها، حتى يحتاج إلى التعرف و الخاصية. و أنّ في القرية سوكليلو، المقطعة فريكين، المدينة فاسوروان هو مركز نبات الدواء. و غرض هذا البحث هو معرفة نوع المورفولوجيا، خاصيتها و محتويات الكيميائية النباتية في نبات الدواء. ويتضمن هذا البحث على المرحلتين وهما مرحلة تعرف نبات الدواء من المقابلة الداخلية نحو 26 مخبرا و مرحلة أخذ نبات الدواء لتخصص المورفولوجيا و محتويات الكيميائية النباتية. و تعمل خاصية الكيميائية النباتية نحو نبات الدواء لها أعلى قيمة الاستخدام بالقيمة. و ينال الحاصل الذي يدل أنّ جذمور الزنجبيل (*Zingiber officinale*)، الكركم (*Curcuma zanthoriza*)، جذمور الكركم (*Curcuma longa*)، الزنجبيل العطري (*Kaempferia galanga*)، الزنجبيل العطري (*Boensenbergia rotunda*)، الزنجبيل الأحمر (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*)، التنبول الأحمر (*Piper ornatum*)، التنبول الأخضر (*Piper betle*)، الباريجوتو (*Medinilla magnifica*)، تيلانج (*Clitoria ternatea*)، المانغوستين (*Garcinia mangostana*)، البيلونتناس (*Pluchea indica*)، المصابيح (*Ocimum sanctum*)، الخبز (*Artocarpus altilis*)، القشطة الشائكة (*Annona muricata*)، عشب الليمون (*Cymbopogon nardus*)، و سيمبوكان (*Paederia foedita*) مستخدم كالدواء التقليدي. و خاصية مورفولوجيا العضو التي تستخدم هي الأخضر الغامق (الورقة)، نسيج الصلّاب، لون الأسمر الغامق، الالامعة (الجذمور)، الطازج و غير الدّابل (الزّهرة). و الخاصية التالية هي النسيج غير الصلّاب (العصن)، و يؤخذ الجلد في جهة الخارج (*epicarp*). و يدلّ حاصل امتحان النوع أنّ جذمور الكركم (*Curcuma longa*)، زهرة تيلانج (*Clitoria ternatea*)، و جذمور الزنجبيل (*Zingiber officinale*) يحتوي على مركبات الفلافونويد و العفص و الصابونين. و أما حاصل امتحان كميّ مستحضر مركبات الفلافونويد فيدلّ على محتويات مجموع مركبات الفلافونويد في جذمور الكركم (*Curcuma longa*)، زهرة تيلانج (*Clitoria ternatea*)، و جذمور الزنجبيل (*Zingiber officinale*) متوالية و هي 7,1127 mg QE/g، 3,4144 QE/g، 3,8892 mg QE/g.

الكلمات الرئيسية: نبات الدواء، مورفولوجيا، الكيميائية النباتية.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi al'amiin, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi berjudul "Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Morfologi dan Fitokimia" dengan baik. Sholawat serta salam tetap tercurah limpahkan kepada junjungan umat, baginda Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku ketua penguji skripsi, yang segenap hati memberikan ilmu, motivasi, dan saran yang membangun sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
5. Fitriyah, M.Si selaku anggota penguji skripsi, yang senantiasa memberikan saran-saran yang membangun, ilmu yang bermanfaat, dan motivasi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
6. Kholifah Holil, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah banyak memberikan pengarahan, perhatian, dukungan, pengalaman yang bermanfaat, dan motivasi. Serta membimbing dan mengarahkan penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik dan bermanfaat, sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
7. Mujahidin Ahmad, M.Sc, selaku dosen pembimbing integrasi sains-islam, yang memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi islami sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Bayu Agung Prahardika, M.Si, selaku dosen wali yang senantiasa memberikan arahan dari awal hingga selesai masa perkuliahan.
9. Segenap civitas akademik Program Studi Biologi, seluruh dosen biologi, laboran prodi biologi, dan staf administrasi yang telah membantu dan memberikan kemudahan serta ilmu dan bimbingannya.
10. Perangkat dan masyarakat desa Sukolilo yang memberikan informasi untuk melengkapi data penelitian ini.

Dengan selesainya skripsi ini, semoga ilmu yang didapatkan selama perkuliahan menjadi ilmu yang bermanfaat. Semoga karya ini memberikan manfaat bagi semua kalangan, terutama pada pengembangan ilmu biologi.

Malang, 29 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
ملخص البحث	ixi
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Islam	8
2.2 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Sains	9
2.2.1 Pengertian Tumbuhan Obat.....	9
2.2.2 Pemanfaatan Tumbuhan Obat	11
2.3 Tinjauan Morfologi Tumbuhan	12
2.3.1 Akar (<i>radix</i>).....	15
2.3.2 Daun (<i>Follium</i>).....	15
2.3.3 Batang (<i>Caulis</i>).....	19
2.4 Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan.....	20
2.4.1 Pengertian dan Peran Metabolit Sekunder	20
2.4.2 Jalur Biosintesis Metabolit Sekunder.....	21
2.5 Macam-Macam Metabolit Sekunder Tumbuhan.....	24
2.5.1 Alkaloid.....	24
2.5.2 Flavonoid	26
2.5.3 Tanin	27
2.5.4 Saponin.....	29
2.6 Skrining Fitokimia.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	34
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	34

3.3.1 Alat.....	34
3.3.2 Bahan.....	34
3.4 Prosedur Penelitian.....	34
3.4.1 Pengambilan Sampel.....	34
3.4.1.1 Tahap Observasi.....	34
3.4.1.2 Populasi dan Sampel.....	34
3.4.1.3 Tahap Pengambilan Data.....	36
3.4.2 Pengamatan Morfologi.....	36
3.4.3 Uji Fitokimia.....	36
3.4.3.1 Pembuatan simplisia.....	37
3.4.3.2 Ekstraksi Sampel.....	37
3.4.3.3 Skrining Fitokimia.....	37
3.4.3.3.1 Uji Kualitatif.....	37
3.4.3.3.2 Uji Kuantitatif.....	38
3.5 Teknik Analisis Data.....	40
3.5.1 Analisis Kualitatif.....	40
3.5.2 Analisis Kuantitatif.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Jenis Tumbuhan Obat.....	42
4.2 Organ yang Digunakan dan Karakteristik Morfologi.....	51
4.3 Kandungan Fitokimia Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo.....	60
4.3.1 Fitokimia Kualitatif.....	60
4.3.2 Fitokimia Kuantitatif.....	66
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Jenis-jenis tumbuhan obat di desa Sukolilo.....	42
4.2. Karakteristik morfologi organ tumbuhan obat.....	56
4.3 Kandungan fitokimia tumbuhan obat di desa Sukolilo.....	61
4.4. Kadar flavonoid tumbuhan obat di desa Sukolilo.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sistem perakaran tumbuhan.....	15
2.2. Bentuk ujung daun.....	18
2.3. Jalur biosintesis metabolit sekunder.....	22
2.4. Jalur pembentukan asam shikimat.....	23
2.5. Jalur pembentukan mevalonat.....	24
2.6. Struktur alkaloid.....	24
2.7. Struktur flavonoid.....	26
2.8. Struktur tanin.....	28
2.9. Struktur saponin.....	29
4.1. Nilai guna (<i>use value</i>) spesies tumbuhan obat.....	45
4.2. Persentase organ tumbuhan obat.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

1. Jenis tumbuhan famili zingiberaceae	87
2. Dokumentasi tumbuhan obat di desa Sukolilo.....	89
3. Dokumentasi wawancara.....	91
4. Dokumentasi pengambilan sampel dan uji fitokimia.....	93
5. Hasil Analisis Data.....	95
6. Lembar wawancara.....	102

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Allah SWT menciptakan tumbuhan bermanfaat antara lain sebagai obat. Keberadaan aneka tumbuhan obat ciptaan Allah SWT ini antara lain dilaporkan oleh Salim dan Munadi (2017), bahwa ada sekitar 40.000 macam tumbuhan-obat terkenal di dunia, 30.000 diantaranya ada di Indonesia. Berdasarkan jumlah tersebut, sebanyak 25% atau sejumlah 7.500 jenis telah diketahui berkhasiat obat.

Keanekaragaman tumbuhan obat yang telah diciptakan Allah SWT adalah tanda bukti keagungan Allah SWT, yang secara implisit tertuang dalam QS. Asy-Syu'ara [26]: 7-8 sebagai berikut:

أَو لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ
مُؤْمِنِينَ ﴿٨﴾

Artinya: Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami telah menumbuhkan di sana segala jenis (tanaman) yang tumbuh baik? Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah), tetapi kebanyakan mereka tidak beriman (QS. Asy-Syu'ara [26]:7-8).

Ayat di atas mengandung arti bahwa salah satu tanda keagungan Allah SWT adalah dengan menciptakan tumbuhan beraneka ragam dan kaya manfaat. Tafsir Ibnu Katsir dalam Abdullah (2004), memberikan penjelasan tentang bukti kuasa Allah kepada hamba-Nya adalah menumbuhkan berbagai variasi tumbuhan. Menurut Shihab (2002), kata *أَو لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ* memberi penjelasan kepada manusia bahwa tumbuhan yang beraneka ragam tersebut tersedia di bumi dengan berbagai

manfaat yang terkandung pada tumbuh-tumbuhan. Menurut tafsir Al-Tabari (2008), lafadz زَوْجٍ artinya pasangan, memberi penjelasan bahwa bermacam-macam pasangan yang ditumbuhkan oleh Allah. Pasangan-pasangan tersebut ditumbuhkan di bumi. Sedangkan Shihab (2002), memberi penjelasan bahwa setiap makhluk mempunyai pasangan, termasuk dalam hal ini adalah manusia dan tumbuhan. Namun, asal pertumbuhan manusia dan tumbuhan berbeda. Manusia berasal dari rahim ibu. Sementara tumbuhan tumbuh dari bibit yang ditanam di atas tanah. Dalam hal ini tumbuhan tidak dapat terlepas dari substratnya. Substrat tersebut disimpan di dalam tanah yang kemudian disalurkan ke tumbuhan. Sedangkan lafal كَرِيمٍ berarti tumbuhan yang baik. Tumbuhan yang baik merupakan tumbuhan yang bermanfaat.

Berdasarkan hal tersebut, setiap senyawa yang terkandung pada tumbuhan memiliki khasiat untuk pengobatan penyakit, mengingat setiap penyakit pasti ada obatnya. Ayat selanjutnya menegaskan bahwa semua manfaat yang ada pada tumbuh-tumbuhan tersebut merupakan bukti kekuasaan Allah SWT sehingga mengisyaratkan manusia untuk berfikir dan meneliti tentang tumbuhan obat yang memiliki bermacam-macam karakter, yaitu dengan cara identifikasi dan karakterisasi tumbuhan obat.

Tumbuhan obat berpotensi oleh masyarakat terdahulu dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Obat tradisional merupakan kombinasi beberapa tumbuhan yang memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit (Siswono, 2008). Obat ini diturunkan dari lintas generasi oleh nenek moyang, terutama pada sekelompok masyarakat yang tinggal di tempat terpencil jauh dari pelayanan kesehatan (Aziz *et al*, 2018). Alasan penggunaan obat dari bahan baku tumbuhan

secara tradisional adalah lebih murah, mudah didapatkan dari lingkungan, dan berasal dari alam (Yasir & Asnah, 2018).

Tumbuhan obat yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional memiliki efek, khasiat maupun karakteristik yang berbeda-beda, maka penting untuk dilakukan identifikasi dan karakterisasi. Identifikasi dan karakterisasi tumbuhan obat merupakan langkah awal dalam usaha pemanfaatan tumbuhan yang telah Allah SWT ciptakan. Identifikasi dan karakterisasi dilakukan melalui analisis karakteristik tumbuhan, meliputi karakteristik morfologi dan kandungan fitokimia. Karakterisasi morfologi penting dilakukan sebab organ yang dimanfaatkan oleh masyarakat berbeda-beda. Demikian juga dengan kandungan fitokimia juga penting dilakukan sebab kandungan fitokimia tumbuhan berbeda tiap jenisnya.

Berdasarkan observasi awal oleh peneliti, keanekaragaman tumbuhan obat dapat dijumpai pada desa Sukolilo, kecamatan Prigen, kabupaten Pasuruan. Desa Sukolilo memiliki keanekaragaman tumbuhan obat. Tumbuhan obat yang ditemukan di desa Sukolilo antara lain jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), sirih (*Piper betle*), telang (*Clitoria ternatea*), temulawak (*Curcuma zanthorriza*), kencur (*Kaempferia galanga*), parijoto (*Medinilla magnifica*), dan sirsak (*Annona muricata*).

Jenis tumbuhan obat di desa Sukolilo memiliki karakteristik berbeda-beda berdasarkan morfologi yang dimiliki baik pada akar, daun, rimpang, bunga, dan lainnya. Bagian yang dapat diidentifikasi karakter morfologinya yaitu organ yang digunakan masyarakat dalam pembuatan obat tradisional. Pada satu spesies tumbuhan obat, pemilihan organ tumbuhan untuk obat tradisional memiliki karakteristik tersendiri dari segi morfologi. Tujuan dari pemilihan karakteristik organ

tumbuhan obat agar pengolahan tumbuhan obat tepat dan tidak menimbulkan efek samping.

Karakterisasi organ tumbuhan dicontohkan pada penggunaan rimpang sebagai obat tradisional, maka karakteristik morfologi yang perlu diperhatikan yaitu umur rimpang yang berumur lebih dari satu tahun. Menurut Rahardjo (2001), dalam pemilihan bagian tumbuhan famili zingiberaceae, bagian yang digunakan yaitu rimpang. Rimpang yang dipilih yaitu rimpang yang telah memasuki umur lebih dari 10 bulan, bertunas, warna kulit jelas, mengkilat, tidak keriput dan tidak retak. Silahahi (2018) mengemukakan bahwa pencirian karakteristik morfologi berguna dalam membedakan spesies yang hampir memiliki kesamaan, seperti pada jahe yang memiliki struktur yang hampir serupa dengan kencur, maka untuk membedakannya perlu memperhatikan ciri khusus dan aroma kedua spesies tersebut. Oleh karena itu, karakteristik morfologi dari tumbuhan penting untuk diketahui.

Selain adanya perbedaan karakteristik morfologi pada masing-masing tumbuhan obat, tumbuhan obat memiliki jenis dan kadar senyawa fitokimia bermacam-macam. Senyawa fitokimia yang terkandung dalam tumbuhan obat menurut Agustina dkk (2016), antara lain flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida. Kandungan fitokimia yang beragam akan menentukan efektivitas senyawa tumbuhan obat untuk pengobatan suatu penyakit karena didukung oleh efek farmakologis senyawa metabolit sekunder di dalamnya. Oleh karena itu, dengan mengetahui kandungan fitokimia, maka dapat menentukan apakah tumbuhan obat tersebut memberikan efek yang tepat pada suatu jenis penyakit yang terjadi, sehingga tidak menimbulkan efek samping yang berujung fatal (Botahala dan Afrida., 2020). Oleh karena itu, dengan melakukan identifikasi kandungan fitokimia, dapat

menunjukkan bahwa pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat antara lain di desa Sukolilo, dapat dikaji secara ilmiah dan didokumentasikan dengan baik.

Penelitian ini memiliki pembeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, sebab pada penelitian ini fokus kepada identifikasi tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat desa Sukolilo yang meliputi jenis tumbuhan obat, karakteristik morfologi organ tumbuhan obat yang dimanfaatkan, dan dilanjutkan dengan uji kandungan fitokimia tumbuhan obat baik secara kualitatif maupun kuantitatif guna diperolehnya akurasi data. Berdasarkan latar belakang di atas, paka penelitian yang berjudul “Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo, kecamatan Prigen, kabupaten Pasuruan Berdasarkan Morfologi dan Fitokimia” penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Jenis tumbuhan obat apa saja yang dimanfaatkan di Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan?
2. Bagaimanakah karakteristik morfologi organ tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh masyarakat Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan?
3. Apa saja kandungan fitokimia tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis tumbuhan obat yang ada di Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan
2. Untuk mengetahui karakteristik morfologi organ yang dimanfaatkan masyarakat Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan
3. Untuk mengetahui kandungan fitokimia tumbuhan obat di Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang jenis tumbuhan obat, karakteristik morfologi dan kandungan fitokimia tumbuhan obat yang terdapat di desa Sukolilo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
2. Diperolehnya informasi tentang tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat guna penelitian lanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah tumbuhan obat yang ada desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. Subjek penelitian ini adalah masyarakat desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan.
2. Parameter yang diteliti berupa karakteristik morfologi dan kandungan fitokimia tumbuhan obat yang ada di desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan.

Karakteristik morfologi yang diteliti meliputi karakteristik khusus dari organ/bagian tumbuhan yang dimanfaatkan untuk obat tradisional.

3. Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan menggunakan metode Bate-Smith-Metchalf (flavonoid), metode dengan pereaksi FeCl_3 (tanin), metode Forth (saponin). Sedangkan uji kuantitatif dilakukan dengan menghitung kadar flavonoid menggunakan metode kolorimetri.
4. Populasi penelitian yaitu masyarakat yang tinggal di desa Sukolilo tepatnya di dusun Sukolelo, dusun Kebonagung, dusun Ganti, dan dusun Junggo. Sampel penelitian terdiri dari *key informant* dari setiap dusun.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Islam

Islam merupakan agama dengan limpahan rahmat bagi seluruh alam semesta, salah satu diantaranya yaitu dengan penciptaan tumbuhan. Tumbuhan yang ada di muka bumi mempunyai banyak maslahat bagi seluruh makhluk-Nya. Hal ini menjadikan manusia sebagai makhluk yang mempunyai akal dan pikiran untuk meneliti, memanfaatkan, serta mengambil khasiat yang terkandung dalam tumbuhan. Firman Allah SWT dalam Q.S Al-An'am [6]: 99 berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا
مُتَرَكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ
مُتَشَبِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: “Dan Dia yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu berbagai macam tumbuhan, maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (QS. Al-An'am [6]:99).

Ayat di atas berisi tentang keanekaragaman tumbuhan obat pada berbagai jenis dan bentuk. Sebagaimana menurut Tafsir Al-Misbah dalam Shihab (2002), mengungkapkan bahwa air hujan diturunkan oleh Allah SWT dengan tujuan agar tumbuh-tumbuhan bisa tumbuh dalam berbagai jenis. Tumbuh-tumbuhan tersebut mempunyai perbedaan sifat, bentuk, dan khasiat. Mengingat adanya perbedaan tiap tumbuhan maka penting bagi manusia untuk mengolah tumbuhan dengan baik. Hal ini dikarenakan tumbuhan mengandung berbagai senyawa aktif. Dengan

mengolahnya, kandungan obat menjadi efektif sebagai obat. Oleh karena itu, sebagai bukti rasa syukur kepada Allah SWT, maka penting untuk mengidentifikasi tumbuhan obat dan komponen-komponen di dalamnya.

Menurut tafsir Ibnu Katsir, kata *أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ* (perhatikan buah yang dihasilkan), memberi isyarat kepada manusia agar mengambil hikmah atas karunia Allah SWT dalam menumbuhkan tumbuh-tumbuhan. Ayat tersebut mengkaji proses penciptaan tumbuhan dalam berbagai fase, mulai dari fase vegetatif hingga fase pematangan. Dalam satu jenis tumbuhan mengandung komposisi zat yang bermanfaat untuk diproses lebih lanjut. Oleh karena itu, Allah SWT memberi penegasan kepada manusia untuk mengembangkan ilmu tumbuhan melalui proses penelitian. Komponen yang dapat diteliti yaitu karakteristik dan senyawa obat yang terkandung pada tumbuhan.

2.2 Tumbuhan Obat dalam Perspektif Sains

2.2.1 Pengertian Tumbuhan Obat

Tumbuhan obat adalah tumbuhan yang bermanfaat untuk pengobatan dikarenakan memiliki kandungan yang bertindak sebagai antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, dan antikanker (Firdiyani, dkk., 2015). Kandungan senyawa obat pada tumbuhan sudah diidentifikasi memiliki kemampuan untuk mencegah beberapa penyakit. Hal ini dapat membantu mengurangi pemakaian obat kimia saat suatu penyakit timbul. Dalam pengobatan, kandungan kimia tumbuhan bisa berkombinasi, dengan demikian penggunaannya berperan menyempurnakan, maupun menghilangkan efek negatifnya (Widaryanto dan Azizah, 2018).

Menurut Tresnawati (2021), arti dari berkhasiat obat berarti tumbuhan berperan mengatasi penyakit dengan keterlibatan senyawa obat didalamnya. Penggunaannya bisa dilakukan melalui cara ditempel, dimakan secara langsung maupun dihirup, yang bertujuan untuk memperoses penerimaan senyawa kimia atau rangsangan tumbuhan obat yang dilakukan oleh reseptor sel. Tumbuhan obat yang digunakan tersebut biasanya sengaja dibudidayakan maupun liar.

Darsini (2013) menyebutkan bahwa manfaat tumbuhan obat yaitu untuk mengurangi rasa nyeri, menambah stamina, menghancurkan bibit penyakit, dan membantu bagian tubuh yang bermasalah agar pulih, seperti ginjal, jantung, dan paru-paru. Selain itu, manfaat lainnya menghambat sel-sel kanker dan tumor yang tumbuh. Hal ini merupakan alasan penggunaan tumbuhan sebagai obat tepat digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Sofia dkk (2011), menyebutkan bahwa tumbuhan obat bisa mencegah penyakit diabetes mellitus, tumbuhan yang diteliti adalah daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*). Hasilnya dibuktikan pada kadar gula mencit (*Mus musculus*) jantan yang menurun setelah diinduksi aloksan.

Ada tiga penggolongan tumbuhan obat, yang pertama adalah jenis tumbuhan yang sudah dimanfaatkan dan khasiatnya sudah diketahui. Kedua, adalah tumbuhan obat modern, tumbuhan ini secara medis sudah terbukti mempunyai bahan bioaktif yang dapat dipertanggungjawabkan pemakaiannya. Ketiga adalah tumbuhan obat potensial, yang mana jenis ini belum dibuktikan secara ilmiah dan penggunaannya sebagai obat susah ditelusuri (Asmaliyah dkk., 2018).

2.2.2 Pemanfaatan Tumbuhan Obat

Tumbuhan obat dimanfaatkan secara tradisional untuk obat. Obat tersebut dinamakan obat tradisional, dimana obat ini disajikan dalam bentuk obat jadi yang asalnya dari tumbuhan dan secara tradisional dimanfaatkan untuk pengobatan. Takaran bahan baku dari obat ini sesuai dengan pengalaman dari nenek moyang (Kasim dan Yusuf, 2020). Pemanfaatan obat tradisional merupakan usaha manusia untuk mencegah penyakit.

Ada tiga penggolongan obat tradisional berdasarkan pemanfaatan dan khasiatnya, diantaranya jamu, obat tradisional terstandar dan fitofarmaka. Jamu adalah ramuan yang berkembang dari generasi ke generasi melalui warisan nenek moyang. Akan tetapi bahan dasar dari jamu belum tersandarisasi, dan khusus untuk pengobatan mandiri. Kedua, yaitu obat tradisional terstandar. Obat jenis ini yaitu obat berbasis bahan alami yang manfaatnya sudah terjamin karena telah dibuktikan melalui uji praklinis, bahan bakunya disajikan dalam bentuk ekstrak dan terstandarisasi, sehingga dipastikan aman (Rahardjo, 2010). Sedangkan fitofarmaka adalah bahan obat yang berdasarkan uji praklinis dan klinis sudah terbukti memiliki khasiat, oleh karena itu bahan dan produk sudah distandarisasi.

Syarat dari obat tradisional dikatakan aman apabila bahan dari obat tradisional yang digunakan benar, takaran dan jumlah tepat, pengolahan dan waktu tepat, informasi yang disajikan akurat, dan tidak disalahgunakan. Obat tradisional dengan efek samping yang sedikit disebabkan oleh kandungan zat aktif pada tumbuhan tidak meninggalkan residu dalam tubuh manusia. Adapun keunggulan lain dari obat tradisional adalah adanya efek saling melengkapi dan sinergis pada bahan obat (Asmaliyah dkk., 2018).

Pada ramuan obat tradisional, dibuat komposisi yang berisi berbagai jenis tumbuhan. Komposisi tersebut diramu secara tepat supaya tidak memicu efek kontradiksi, dan juga harus dilakukan pemilihan jenis ramuan supaya saling mendukung terhadap efek yang dikehendaki. Kelebihan selanjutnya yaitu satu spesies tumbuhan dapat mempunyai efek farmakologi yang bervariasi. Hal ini disebabkan zat aktif tumbuhan obat secara umum berupa senyawa obat, sedangkan beberapa senyawa obat yang dihasilkan berasal dari satu atau dua jenis tumbuhan. Oleh karena itu obat tradisional bahan baku tumbuhan dapat dipastikan mempunyai efek farmakologi lebih dari satu (Cifor, 2007). Menurut Kumar *et al.*, (2011), obat tradisional juga mampu membantu jaringan yang rusak agar stabil dan berfungsi seperti sedia kala.

2.3 Tinjauan Morfologi Tumbuhan

Morfologi tumbuhan adalah ilmu yang menganalisis struktur bagian tumbuhan, bisa berupa akar, batang, daun, dan lainnya. Selain mengkaji bentuk susunan tubuh, ilmu ini berperan dalam menentukan apakah fungsi tersendiri pada kehidupan tumbuhan, dan juga mempelajari dimana bentuk dan struktur tubuh tersebut berasal. Secara mendasar tumbuhan memiliki dari tiga organ utama, yaitu akar (*radix*), batang (*caulis*), dan daun (*folium*). Ada juga turunan dari bagian tumbuhan yang dinamakan *derivat*, yang bagiannya telah berubah bentuk, karakteristik, dan fungsi (Riastuti dan Febrianti, 2021). Hal ini juga telah disebutkan dalam QS. Al-An'am ayat 141 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرَّمَانَ مَتَشَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَعَآثُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Artinya: “ Dan Dialah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebihan (QS. Al-An’am [6]:141).

Ayat di atas menjelaskan bahwa tumbuhan memiliki bentuk beraneka ragam yang dapat dilihat berdasarkan ciri morfologi. Tujuan adanya morfologi tumbuhan yang bermacam-macam adalah untuk menentukan fungsi masing-masing organ. Sebagaimana tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa kata *مَعْرُوشَاتٍ* (merambat), mengandung makna bahwa terdapat jenis tumbuhan yang merambat dan tidak merambat. Hal ini memberi implikasi bahwa ada perbedaan struktur morfologi yang menyebabkan tumbuhan itu mampu merambat atau tidak. Begitu juga pada tafsir Fathil Qadir, menjelaskan tentang banyaknya bentuk tumbuhan dengan fungsi yang berbeda. Hal ini ditekankan pada kata *مُخْتَلِفًا أُكْلُهُ* (yang bermacam-macam buahnya), yakni dalam hal rasa atau bentuk buahnya. Hal ini mengandung makna bahwa Allah swt memberi nikmat dengan menciptakan tumbuhan dalam berbagai bentuk, warna, cita rasa yang berbeda-beda sebagai bentuk rahmat-Nya kepada makhluk-Nya. Selain itu, Allah SWT juga menciptakan buah dalam beberapa bentuk, yang terbagi menjadi beberapa segi yang berbeda. Semua itu tumbuh di tempat yang sama. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa secara morfologi, tumbuhan memiliki struktur yang bervariasi.

Berbagai tumbuhan pasti memiliki persamaan baik pada bentuk batang, daun, bunga, buah, dan biji yang dapat ditinjau dari struktur morfologi. Agar dapat melakukan identifikasi jenis tumbuhan maka dibutuhkan pengetahuan yang cukup tentang informasi atau karakter unik dari tiap jenis tumbuhan obat. Indikator penciri tumbuhan dapat dianalisis melalui struktur organ seperti daun, bunga, rimpang, dan lain-lain. Karakteristik morfologi pada berbagai jenis tumbuhan dapat ditunjukkan pada perbedaan warna, tekstur, dan bentuk tumbuhan (Syahputra dan Harjoko, 2011).

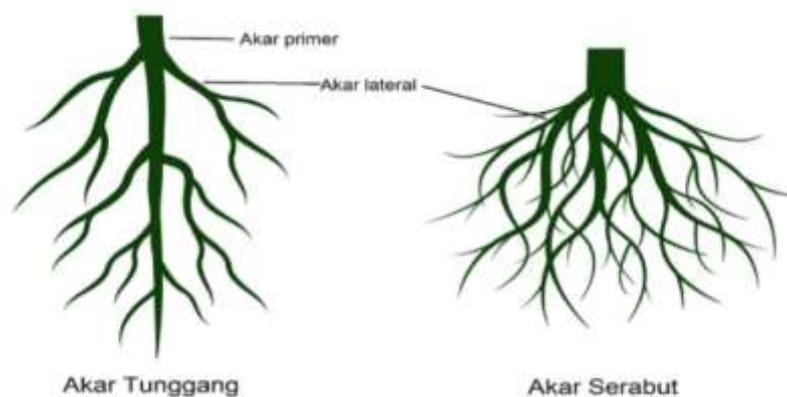
Morfologi tumbuhan juga bermanfaat dalam bidang kesehatan, seperti dalam pemanfaatan organ tumbuhan sebagai obat tradisional, misalnya pada penggunaan tumbuhan obat bentuk umbi, maka yang harus diperhatikan adalah struktur dan jenis umbi yang tepat untuk obat. Pada riset Dewi (2012) bahwa organ umbi pada bawang putih (*Allium sativum*) diketahui berkhasiat sebagai antimikroba. Agar umbi bawang putih (*Allium sativum*) efektif dalam pengobatan, maka cara yang paling tepat adalah dengan cara dimemarkan atau dihaluskan. Hal ini dikarenakan apabila umbi bawang putih dihaluskan maka zat aliin akan terurai. Aliin merupakan senyawa dalam bawang putih yang mengalami destruksi apabila dihancurkan. Senyawa aliin pada bawang putih yang dihaluskan memiliki aktivitas antibakteri. Proses tersebut mengindikasikan bahwa dengan mengamati struktur organ, maka dapat diketahui fungsi dan cara pemanfaatan organ tumbuhan yang tepat.

Menurut Saputra dan Angin (2018), morfologi tumbuhan berperan penting pada proses identifikasi tumbuhan obat karena memerlukan tingkat kephahaman yang tinggi untuk menganalisis jenis tumbuhan. Hal ini dikarenakan beberapa

tumbuhan obat mempunyai karakteristik serupa antar spesies dan dikarenakan adanya faktor subjektifitas dari indera manusia saat analisis jenis tumbuhan obat. Analisis yang salah pada waktu identifikasi tumbuhan obat bisa berujung fatal pada tubuh manusia.

2.3.1 Akar (*radix*)

Akar (*radix*) merupakan organ yang paling awal melewati proses perkembangan dan letaknya di permukaan tanah. Asal organ ini dari radikula (akar lembaga) yang menembus tanah. Fungsi akar yaitu untuk menentukan posisi tumbuhan, penyerapan air dan garam-garam mineral, dan mengangkut air dalam tanah hingga ke batang (Liukonas dan Bilik, 2012).



Gambar 2.1 Sistem Perakaran Tumbuhan (Liukonas dan Bilik, 2012).

Terdapat dua macam sistem perakaran tumbuhan, yaitu akar tunggang (*tap roots*) dan akar serabut. Akar tunggang (*tap roots*) adalah akar lembaga (*radikula*) utama dan membentuk percabangan kecil. Letaknya ada pada tumbuhan dikotil, dan terbentuk jika tumbuhan diperbanyak secara generatif, namun tidak melalui vegetatif. Sistem perakaran tunggang (*radix primaria*) berada pada tumbuhan dikotil dan tumbuhan *gymnospermae*. Sedangkan akar serabut (*radix adventica*) terdapat di biji tunggal tidak terbelah dan monokotil. Perakaran ini terbentuk saat

radikula dan akar primer yang dalam perkembangannya mengalami pengecilan hingga kematian dan disusul oleh beberapa akar yang persis besarnya dan semuanya muncul dari pangkal batang (Liukonas dan Bilik, 2012).

Beberapa karakter morfologi akar dapat berbeda satu sama lain. Hal ini berhubungan dengan respons tumbuhan pada kondisi lingkungan yang meliputi panjang, berat akar, berat jenis dan kedalaman sistem perakaran (Jadid, 2007). Tumbuhan yang tumbuh di daerah kaya kandungan air memiliki ukuran lebih panjang daripada tumbuhan yang berada di lokasi yang kurang air. Meskipun begitu, ukuran panjang berhubungan dengan daya tahan tumbuhan ketika membutuhkan air, tumbuhan akan melakukan pemanjangan akar hingga ke permukaan tanah yang memiliki persediaan air, oleh karenanya tumbuhan bisa bertahan hidup. Tumbuhan dengan akar panjang memiliki daya absorpsi air lebih baik daripada tumbuhan berakar pendek (Palupi dan Dedywiryanto, 2008).

2.3.2 Daun (*Folium*)

Daun merupakan organ tumbuhan sebagai tempat fotosintesis dan merupakan bagian yang paling dominan pada tumbuhan. Pada organ ini didapati buku-buku (*nodus*) batang, yang berperan dalam tempat duduknya daun, dan bagian atasnya merupakan sudut antara batang dengan tangkai daun yang dinamakan ketiak daun (*axilla*) (Liukonas dan Bilik, 2012). Menurut Riastuti dan Febrianti (2021), daun memiliki bentuk pipih, lebar, warna hijau dengan bentuk yang beragam (Riastuti dan Febrianti, 2021).

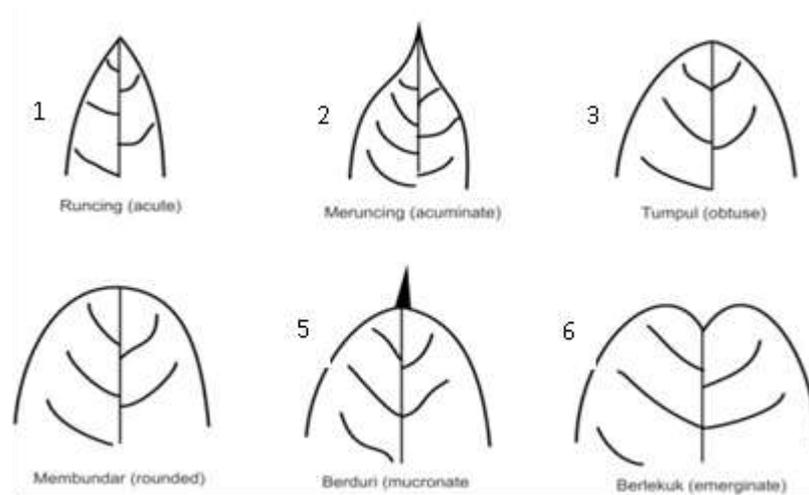
Daun memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi. Berdasarkan bentuk daun yang melebar, daun terdiri dari bentuk bulat sungsang (*obovatus*), jantung

sungsang (*obcordatus*), segitiga terbalik (*cuneatus*), sudip (*spathulatus*). Selanjutnya berdasarkan sisi yang terlebar di bagian tengah daun meliputi bentuk bulat (*orbicularis*), perisai (*peltatus*), jorong (*ovalis*), memanjang (*oblongus*), dan lanset (*lanceolatus*). Kemudian pada sisi pangkal yang paling lebar berada di pangkal yang tidak bertoreh dibedakan menjadi bentuk bulat telur (*ovatus*), segi tiga (*triangularis*), delta (*deltoideus*), dan belah ketupat (*rhomboideus*) (Riastuti dan Febrianti, 2021).

Pembagian daun berdasarkan bentuk ujung daun (*apex folli*) dapat dibedakan menjadi; runcing (*acutus*), apabila dua tepi daun di kiri kanan ibu tulang semakin menuju ke atas dan titik temunya pada puncak daun membentuk suatu sudut lancip ($>90^\circ$), didapati pada daun-daun bangun: bulat memanjang, lanset, segitiga, delta, belah ketupat, dan lain-lain ; meruncing (*acuminatus*), seperti ujung yang runcing, namun titik pertemuan diantara dua ujung daunnya lebih tinggi dari perkiraan, sampai ujung daun tampak menyempit panjang dan runcing ; tumpul (*obtusus*), jika tepi daun yang awalnya agak jauh dari ibu tulang, cepat sampai suatu titik pertemuan, sampai sudut tumpul terbentuk ($>90^\circ$), dijumpai pada bangun daun bulat telur terbalik (Riastuti dan Febrianti, 2021).

Bentuk selanjutnya yaitu membulat (*rotundus*), serupa pada ujung yang tumpul, namun tidak ada pembentukan sudut sama sekali, hingga ujung daun merupakan seperti sudut busur dijumpai pada daun yang bulat atau jorong. Kemudian bentuk rompang (*truncates*), dimana ujung daun terlihat sebagai garis rata, Selanjutnya yaitu bentuk terbelah (*retususus*), ujung daun menampilkan suatu lekukan, terkadang amat jelas, dan berduri (*mucronatus*), jika ujung daun

ditutup dengan suatu bagian yang runcing keras, merupakan suatu duri (Riastuti dan Febrianti, 2021).



Gambar 2.2 Bentuk ujung daun (Hisa dkk., 2012)

Pada umumnya daun memiliki warna hijau, namun ada pula ditemukan dengan warna selain hijau. Pembentukan pigmen daun dipengaruhi oleh faktor internal yaitu genetik, setiap tumbuhan mempunyai perbedaan dalam merespon kode genetik yang didapatkan. Hal ini mengakibatkan biosintesis klorofil berbeda antar tumbuhan (Ai dan Banyo, 2011). Sedangkan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap perbedaan warna daun yaitu kondisi lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya dan unsur hara tanah (Hasidah dkk., 2017). Menurut Raharjeng (2015), memaparkan bahwa biosintesis pigmen tumbuhan seperti klorofil, karotenoid dan antosianin dijalankan oleh aktivitas enzim. Aktivitas tersebut dipengaruhi oleh keadaan lingkungan seperti suhu, cahaya dan unsur hara. Cahaya dapat meningkatkan kerja enzim yang bekerja dalam sintesis klorofil.

Secara morfologi, pada spesies tumbuhan yang sama bisa memiliki berbagai perbedaan. Tumbuhan yang dikelompokkan dalam genus yang sama akan menunjukkan variasi morfologi daun. Penelitian Widiastuti dkk., (2016), membuktikan bahwa sirih (*Piper betle*) memiliki berbagai bentuk daun dengan ciri khas. Hasil penelitian menghasilkan bahwa tiap tumbuhan mempunyai karakteristik yang berbeda dari sisi morfologi.

Perbedaan tersebut terletak pada bentuk, lebar dan panjang daun, dimana sirih hijau berbentuk bulat telur sampai lonjong, panjang daun 5 cm, lebar daun 2-10 cm. Pada daun sirih gading berbentuk bulat telur, panjang 4 cm, dan lebar 2-10 cm. Sedangkan pada daun sirih merah berbentuk bulat telur, panjang 5 cm, dan lebar 2-22 cm. Menurut Karyati (2007), panjang dan lebar daun diakibatkan faktor naungan yang tidak sama. Hasil penelitian menyebutkan bahwa tumbuhan membutuhkan cahaya, karena pada kondisi cahaya yang cukup, tumbuhan memiliki panjang yang lebih besar.

2.3.3 Batang (Caulis)

Batang (*Caulis*) adalah bagian organ tumbuhan yang berperan sebagai sumbu tumbuhan. Batang memiliki bentuk yang bulat atau bentuk lain. Ciri-ciri batang yaitu berbentuk panjang bulat, tersusun oleh ruas-ruas yang masing-masing dibatasi oleh buku-buku, dan tumbuh ke bagian atas. Bentuk-bentuk batang antara lain bulat (*teres*), bangun segitiga (*triangularis*), segi empat (*quadrangularis*), pipih, dan filokladia (*phyllocladium*), dan kladodia (*kladodium*) (Riastuti dan Febrianti, 2021).

Karakteristik morfologi batang pada tumbuhan dapat berbeda walaupun tergolong dalam genus yang sama. Kondisi ini sesuai penelitian Handayani dan Nurfadillah (2014) yang meneliti tentang tumbuhan obat meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L) dengan meniran merah (*Phyllanthus urinaria* L.) mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan morfologi batang yang dilihat pada cara percabangan batang, dimana meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L) monopodial, sedangkan meniran merah (*Phyllanthus urinaria* L.) simpodial. Perbedaan selanjutnya yaitu warna dan ukuran batang meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L) berwarna hijau dengan tinggi 24 cm, sedangkan meniran merah (*Phyllanthus urinaria* L.) memiliki tinggi 7,2 cm dengan warna merah. Hal ini berarti bahwa tumbuhan obat yang berada dalam genus yang sama masih memiliki perbedaan karakter batang.

2.4 Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan

2.4.1 Pengertian dan Peran Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah senyawa yang disintesis oleh makhluk hidup, baik tumbuhan, mikroba atau hewan melalui proses biosintesis yang bertujuan untuk menunjang kehidupan. Aktivitas farmakologi pada metabolit sekunder berperan untuk mengetahui kandidat obat yang akan digunakan. Secara kimiawi, metabolit sekunder mempunyai berat molekul kecil (antara 50-1500 Dalton) dan memiliki struktur kimia yang bermacam-macam(Saifudin, 2014). Senyawa ini terbagi dalam beberapa golongan utama, yaitu alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, dan berbagai senyawa lainnya.

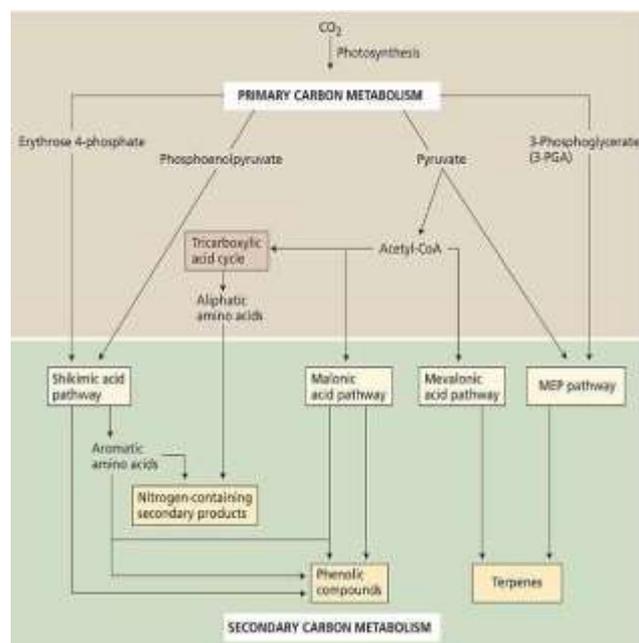
Secara umum metabolit sekunder dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu terpene, senyawa fenolik, dan produk sekunder yang mengandung nitrogen (Taiz dan Zeiger, 2002). Produksi metabolit sekunder dimulai pada fase stasioner, yaitu pada saat pertumbuhan mulai terhenti. Produksi metabolit sekunder dihasilkan dalam jumlah terbatas dan hanya untuk tujuan khusus. Adanya perbedaan daya dan kemampuan tumbuhan saat fotosintesis menjadikan produk metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan tidak serupa dari metabolit sekunder yang dihasilkan organisme lainnya. Peran metabolit sekunder pada tumbuhan yaitu sebagai atraktan (menarik organisme lain), pertahanan diri dari patogen, adaptasi terhadap stress lingkungan, menghalangi sinar ultraviolet, dan sebagai zat pengatur tumbuh untuk berkompetisi dengan tumbuhan lain (alelopati).

Dalam sudut pandang kimia, metabolit sekunder memiliki sifat unik, memiliki struktur kimia yang beragam, dan berpotensi sebagai kandidat obat. Peran dari senyawa metabolit sekunder yaitu sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi, dan antimikroba. (Gunawan dkk, 2016). Menurut Rahmiyani dkk (2015), kandungan senyawa ini mampu mengatasi gejala penyakit berupa masalah pencernaan, penyakit luka, nyeri otot, sakit gigi, dan menetralkan racun.

2.4.2 Jalur Biosintesis Metabolit Sekunder

Proses biosintetik metabolit sekunder diawali prekursor metabolisme primer. Molekul yang dipakai oleh enzim biosintetik sebagai substrat dan diubah menjadi produk ini dinamakan prekursor. Hasil akhir produk dalam bentuk senyawa intermediet, sehingga dapat dipakai sebagai prekursor enzim biosintetik selanjutnya, atau sebagai produk terakhir dari reaksi tertentu (Anggraito dkk, 2018). Menurut Julianto (2019) terdapat tiga jalur pokok dalam proses bentuknya

metabolit sekunder, yaitu jalur asam asetat, asam sikimat, dan jalur asam mevalonat.



Gambar 2.3 Jalur biosintesis metabolit sekunder melalui jalur asam shikimat, malonat, dan asam mevalonat fosfat (Julianto, 2019)

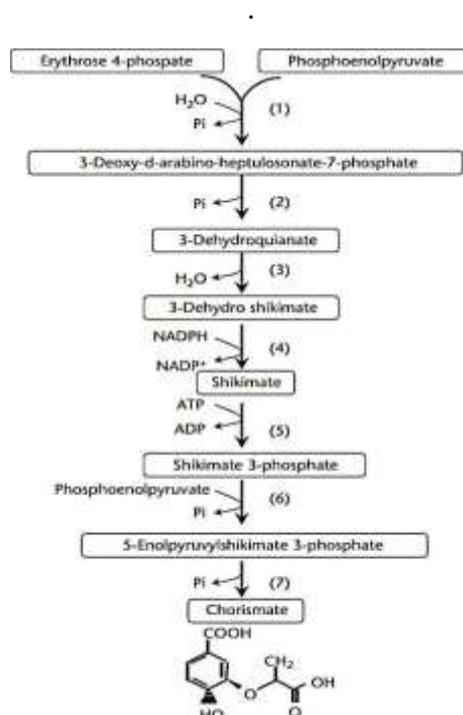
1. Jalur asam asetat

Reaksi dekarboksilasi oksidatif membentuk asetil ko-A pada jalur glikolitik. Asetil Ko-A merupakan hasil dari proses β -oksidasi asam lemak, secara efisien mengembalikan rangkaian dimana asam lemak itu tersintesis oleh asetil-KoA. Pada jalur ini terbentuk metabolit sekunder, diantaranya senyawa fenolik, prostaglandin, dan antibiotik makrolida, serta asam lemak dan turunan antar muka metabolisme primer/sekunder (Julianto, 2019).

2. Jalur Asam Sikimat

Pada jalur ini terdapat rangkaian produksi asam sikimat, yang dihasilkan dari perpaduan fosfofenolpiruvat, jalur glikolitik antara, dan eritrose 4 fosfat yang asalnya dari siklus pentosa fosfat. Reaksi siklus ini bisa dipergunakan untuk

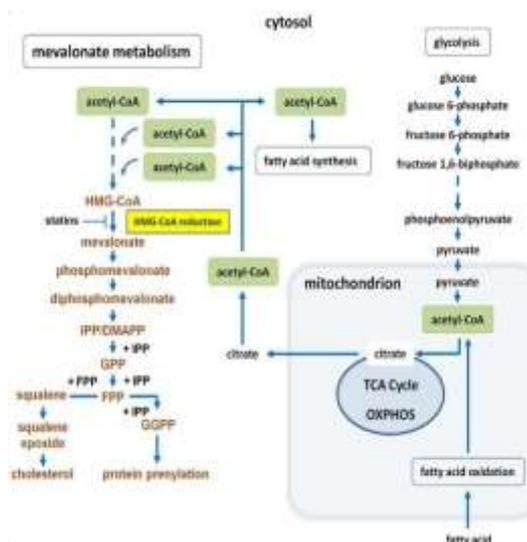
mendegradasi glukosa, namun mereka merupakan bagian dari pembentukan atau sintesis gula oleh fotosintesis. Senyawa flavonoid, alkaloid, turunan asam sinamat, dan lignan merupakan senyawa yang terbentuk pada jalur ini (Julianto, 2019).



Gambar 2.4 Jalur pembentukan asam shikimat (Tzin *et al.* 2012)

3. Jalur Asam Mevalonat dan deoksisilulosa

Asal mula dibentuknya jalur ini adalah diawali dari tiga molekul asetil Ko-A. Namun rangkaian senyawa pada jalur mevaloasetat berlainan dengan jalur asetat. Hal yang membedakan yaitu deoksisilulosa fosfat timbul akibat dari perpaduan dua intermediet siklus glikolitik, senyawa tersebut berupa asam piruvat dan gliseraldehida-3-fosfat. Kedua jalur ini bersama-sama bertanggung jawab dalam biosintesis senyawa terpenoid dan steroid (Julianto, 2019).

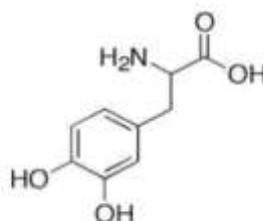


Gambar 2.5 Jalur pembentukan mevalonat (Ghasemzadeh *et al.*, 2011)

2.5 Macam-Macam Metabolit Sekunder Tumbuhan

2.5.1 Alkaloid

Golongan senyawa metabolit sekunder yang paling banyak dijumpai di alam yaitu alkaloid. Semua jenis alkaloid berasal tersebar luas pada tumbuhan-tumbuhan. Komponen alkaloid yaitu terdapat paling sedikit satu atom N yang sifatnya basa dan merupakan komponen dari cincin heterosiklik (Endarini, 2016). Letak senyawa ini yaitu pada semua organ tumbuhan, termasuk diantaranya: bunga, biji, daun, akar, dan batang. Secara umum, senyawa ini dijumpai dalam jumlah sedikit dan perlu terpisah dari kontaminasi senyawa rumit yang didapatkan dari jaringan tumbuhan (Ningrum dkk, 2016).



Gambar 2.6 Struktur Alkaloid (Juliastuti dkk., 2021)

Alkaloid terbentuk dari berbagai macam jalur biosintesis setelah melewati reaksi kimia tertentu, yaitu dari asam amino, poliketida, asam sikhimat, asetat, dan metabolisme terpenoid (Lichman, 2021). Rasa dari alkaloid yaitu pahit karena merupakan basa lemah, dan sedikit larut dalam air dan mampu larut dalam pelarut organik non polar seperti dietil eter, kloroform, dan lain-lain. Warna senyawa ini ada yang seperti berberin yang berwarna kekuningan dan garam sanguarine yang warnanya merah. Alkaloid terdekomposisi oleh panas kecuali *strychine* dan kafein, dan bentuknya pada umumnya berupa kristal padat dan sebagian juga merupakan padatan amorf (Julianto, 2019).

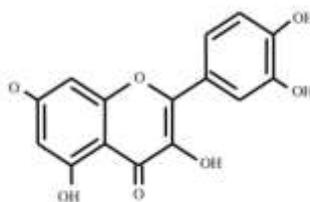
Menurut Wink (2008), efek alkaloid adalah sebagai racun yang dapat memberikan perlindungan kepada serangga dan herbivora. Selain itu, senyawa ini mampu mensuplai nitrogen dan komponen lainnya yang diperlukan tumbuhan. Selain itu, alkaloid mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, yang efek antibakteri tersebut dapat berguna bagi manusia dan hewan. Kemampuan dalam penghambatan kerja enzim inilah yang menjadi penyebab alkaloid memiliki aktivitas antibakteri (Fitriani, 2014).

Pada bidang kesehatan, alkaloid bisa berpotensi sebagai senyawa antihipertensi dan antidiabetes mellitus. Dalam penelitian Sangi dkk (2008), meneliti tentang tumbuhan sirsak (*Annona muricata*), dan didapatkan bahwa tumbuhan tersebut mampu untuk mengobati hipertensi, dikarenakan tumbuhan tersebut positif mengandung alkaloid dan mampu mengatasi hipertensi.

2.5.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai 15 atom karbon yang terhubung oleh jembatan dengan tiga atom karbon (cincin C). Flavonoid

tergolong senyawa fenolik yang dapat dijumpai pada seluruh tumbuhan, yang keberadaannya di jaringan epidermis pada daun dan kulit buah. Pengelompokan dari flavonoid meliputi: flavonol, flavone, isoflavone, flavanone, flavan-3-ol, dan anthocyanin. Terdapat juga kelompok lainnya yang jumlahnya sedikit, meliputi: coumarin, chalcone, dihydroflavonol, dan aurone (Nugroho, 2017).



Gambar 2.7 Struktur Flavonoid (Redha, 2010)

Pada tumbuhan, flavonoid berperan untuk menghalangi tumbuhan dari paparan sinar *ultra violet*, zat pewarna, serta memberi perlindungan dari berbagai penyakit. Bagi kesehatan manusia, manfaat flavonoid yaitu sebagai anti kanker, antiinflamatori, antioksidan, antialergi, anti virus, anti melanogenesis, dll (Nugroho, 2017). Nalole *et al* (2009) menambahkan bahwa flavonoid memiliki banyak peran bagi kesehatan, satu diantaranya adalah mengurangi kolesterol dalam tubuh, karena flavonoid mampu mengikis endapan kolesterol. Kolesterol yang terkikis di lapisan pembuluh darah akan mencegah timbulnya penyakit lain yang diakibatkan oleh kolesterol, seperti hipertensi, stroke, dan jantung.

Penelitian Narande dkk (2013), melaporkan bahwa salah satu aktivitas dari flavonoid adalah untuk anti inflamasi. Hal ini dikarenakan flavonoid mampu menghambat siklooksigenase atau lipooksigenase dan mencegah akumulasi leukosit, oleh karena itu berperan sebagai antiinflamasi. Panjuatiningrum (2010), menyebutkan bahwa flavonoid mampu mengurangi kadar glukosa darah karena

aktivitas antioksidan yang dimiliki. Begitu juga pada penelitian Ajie (2015), bahwa senyawa flavonoid memiliki efek hipoglikemi pada penderita diabetes mellitus. Adapun mekanisme kerjanya yaitu dengan melakukan penghambatan enzim fosfodiesterase dan mengurangi stres oksidatif pada penderita diabetes mellitus.

2.5.3 Tanin

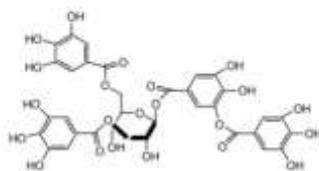
Tanin adalah kelompok derivat fenol yang heterogen. Tanin bisa ditemukan pada organ yang berbeda pada tumbuhan. Tanin memberikan perlindungan pada tumbuhan dari dehidrasi, pembusukan, serta perusakan oleh hewan. Menurut Siamtuti dkk (2017), kegunaan tanin bagi tumbuhan yaitu sebagai pelindung tumbuhan dari serangan hewan lain pada fase pertumbuhan organ tertentu pada tumbuhan, seperti pada buah yang belum matang. Fungsi selanjutnya yaitu melakukan metabolisme pada kelompok organ tertentu pada tumbuhan serta bersifat antiseptik pada jaringan luka. Pada hewan, tanin berperan dalam pengurangan emisi metan pada hewan ruminansia (Patra and Saxena, 2010). Puchala *et al* (2005) melaporkan, penambahan tanin yang dikondensasi secara *in vivo* pada ruminansia mampu menurunkan produksi metan. Penurunan produksi metan menguntungkan bagi ternak karena dapat meningkatkan efisiensi pakan bagi ternak dan lingkungan.

Harbone (1987) mengungkapkan bahwa tanin disebut mempunyai warna kuning atau coklat, dengan berat molekul sebesar 1.701, dan tersusun atas sembilan molekul asam galat dan glukosa. Sebagian besar, senyawa ini terletak di vakuola tumbuhan, seperti jaringan akar, benih, daun, dan batang. Tanin menyebar secara keseluruhan pada tumbuhan Gymnospermae dan Angiospermae,

namun paling banyak dijumpai di tumbuhan dikotil, hal ini disebabkan karena tanin merupakan bagian dari senyawa organik.

Tanin sering dijumpai pada tumbuhan obat, karena tanin mempunyai efek farmakologi bagi tubuh. Pada saat tanin berikatan dengan jaringan hidup yang dikenal dengan istilah astrigent dan membentuk efek therapeutik pada tubuh. Efek therapeutik ini dapat tergambar jelas di saluran gastrointestinal dan pada penyamakan kulit, sehingga tanin bisa dimanfaatkan sebagai obat luka bakar (Siamtuti dkk., 2017).

Sutrian (2004) mengungkapkan, tanin terdapat pada daun, kulit batang, dan akar, dalam protoplasma atau melekat pada dinding sel. Fungsi tanin yaitu untuk mencegah pembusukan pada jaringan dan melindungi protoplas dari serangan luar. Menurut Hagerman (2002), tanin diklasifikasikan menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Secara biologis, tanin berperan sebagai pengendap protein hingga penghelat logam. Tanin juga memiliki fungsi sebagai antioksidan biologis.



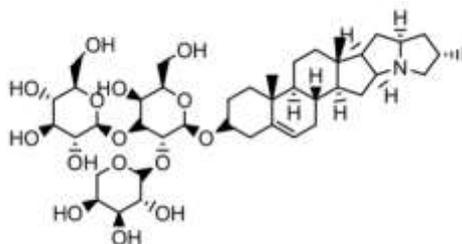
Gambar 2.8 Struktur Tanin (Noer dkk., 2017)

Tanin disintesis melalui jalur asam sikimat dan fenilpropanoid (Nugroho dkk 2016). Biosintesis tanin menurut Wink (2010) yaitu dimulai dari jalur sikimat. Produk dari jalur sikimat adalah Asam 3-dehidrosikimat yang perannya penting dalam biosintesis senyawa fenolik. Contoh dari hal tersebut adalah sintesis asam galat oleh asam 3-dehidrosikimat. Asam galat selanjutnya dapat dikonversi

menjadi β -glukogallin. Senyawa antara ini kemudian mengalami galloilsasi sehingga terbentuk penta-O-galloil-glukosa. Galloilasi selanjutnya akan menghasilkan senyawa-senyawa dari golongan tanin yang bisa terhidrolisis yaitu senyawa kelompok gallotanin dan ellagitanin.

2.5.4 Saponin

Saponin memiliki ciri utama yaitu membentuk busa apabila dimasukkan ke larutan. Pada umumnya saponin bersifat hidrofilik (suka air) maupun lipofilik (suka minyak), sama halnya dengan sabun atau shampo. Saponin bersifat polar dan bersifat *toxic* pada ikan atau hewan poikiloterm lainnya, sehingga terdapat praktik memberi racun pada ikan dengan bahan baku tumbuhan yang memiliki kandungan saponin. Selanjutnya, khasiat saponin yaitu sebagai anti peradangan dan bahan baku obat (Nugroho, 2016).



Gambar 2.9 Struktur Saponin (Noer dkk., 2017)

Pada tumbuhan, fungsi dari saponin adalah menyimpan karbohidrat serta memberi perlindungan terhadap serangan insekta (Atikah, 2021). Saponin juga mampu meningkatkan laju perkecambahan biji serta menghambat munculnya akar, mencegah munculnya sel-sel tumor pada tumbuhan dan hewan. Saponin bersifat emulsi sehingga bisa dipakai sebagai bahan cuci, selain itu juga dapat dimanfaatkan untuk memproduksi hormon pertumbuhan pada hewan (Zuhud, 2018).

Pada manusia, saponin bermanfaat dalam pencegahan penyakit karena memiliki efek sebagai antimikroba dan menghambat jamur. Sifatnya yang dimiliki saponin yaitu sebagai antioksidan, anti-viral, anti kolesterol, sehingga senyawa ini bisa menurunkan kolesterol dalam tubuh (Suparjo, 2008). Sari dkk (2015), menjelaskan bahwa senyawa saponin yang terkandung dalam ekstrak teripang butoh keling (*Holonthuria leucospilota*) memiliki kemampuan menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Saponin melakukan pengikatan dengan lipopolisakarida pada dinding sel bakteri sehingga meningkatkan permeabilitas dinding sel. Oleh karena itu, senyawa ini bersifat anti bakteri.

2.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah cara yang digunakan dalam menentukan senyawa fitokimia yang berada di dalam ekstrak tumbuhan. Pada uji metabolit sekunder digunakan pereaksi warna untuk menentukan jenis senyawa (Putri dkk., 2013). Bagian-bagian tumbuhan yang dianalisis fitokimia meliputi batang, akar, buah, bunga, dan rimpang yang diketahui berkhasiat untuk pengobatan penyakit. Hal ini tercantum dalam Allah pada QS. Al-An'am ayat 95 yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾

Artinya: “*Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang mempunyai sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?*” (QS. Al-An'am [6]:95).

Pada tafsir Al-Muyassar (2019), ayat diatas mengandung makna bahwa Allah SWT membelah biji-bijian tumbuhan, biji tersebut dibelah kemudian

tumbuh bermacam-macam tumbuhan. Selanjutnya bibit tumbuhan dikeluarkan dari beberapa pohon, dimana pohon tersebut memiliki buah-buahan yang warna, bentuk, dan rasa yang tidak sama. Menurut tafsir Al-Mukhtashar (2014), يُخْرِجُ الْحَيَّ (dia mengeluarkan yang hidup), bermakna bahwa Allah SWT mengeluarkan yang mati dari yang hidup.

Menurut tafsir As-Sa'di, tujuan Allah menumbuhkan butir-butir tumbuhan dikarenakan agar manusia dapat menikmati apa yang telah ditumbuhkan dari butir biji-bijian itu dan diambil manfaatnya dengan berbagai macam pemanfaatan yang Allah jadikan padanya. Hal ini berkaitan dengan diciptakannya suatu tumbuhan yang bisa diambil manfaatnya. Manfaat tersebut berasal dari kandungan yang dimiliki tumbuhan. Sedangkan kandungan pada tumbuhan tercipta melalui beberapa tahapan, salah satunya yaitu metabolisme. Proses metabolisme menghasilkan metabolit primer yang berfungsi mempertahankan fungsi fisiologis tubuh.

Selain itu, juga dihasilkan metabolit sekunder yang bermanfaat bagi tumbuhan dan manusia. Pada tumbuhan, peran metabolit sekunder yaitu melakukan pertahanan diri dari situasi yang tidak menguntungkan. Sedangkan bagi manusia, metabolit sekunder dapat mengobati berbagai jenis penyakit (Rahmiyani, dkk., 2015). Oleh karena itu, ayat ini mengindikasikan bahwa kuasa Allah SWT tidak terbatas, yang dibuktikan dengan diciptakan tumbuhan dengan kandungan metabolit sekunder yang digunakan sebagai alat untuk mendukung kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan itu sendiri. Oleh karena itu, sebagai makhluk yang diberi akal budi oleh Allah, maka sepatutnya untuk merenungi, berpikir, dan mempelajari senyawa yang ada pada tumbuhan. Langkah-langkah

untuk mempelajari kandungan dari tumbuhan adalah dengan melakukan skrining fitokimia.

Macam-macam metode dalam skrining fitokimia antara lain uji Mayer, uji Wagner, uji Dragendroff, uji Bate-Smith Metchalf, uji Forth dan uji Liebermann-Bouchard. Uji mayer adalah metode untuk menentukan ada tidaknya alkaloid dalam suatu larutan. Pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendrof terdiri dari kalium iodida dan merkuri klorida [kalium tetraiodomerkurat (II)] (Sangi dkk., 2008). Metode uji Mayer ditambahkan larutan HCl dan NaCl. Alasan dari penambahan larutan HCl dikarenakan alkaloid memiliki sifat basa oleh karena itu harus direaksikan dengan pelarut asam. Sedangkan larutan NaCl berfungsi untuk menghilangkan protein. Hasil positif alkaloid pada uji Wagner dan Dragendrof ditunjukkan dengan adanya endapan cokelat muda hingga kekuningan (Fajrin dan Susila, 2019).

Uji Forth adalah percobaan untuk mengetahui adanya saponin. Sampel yang positif mengandung saponin ditunjukkan adanya busa. Busa tersebut menandakan keberadaan glikosida yang menghasilkan buih dalam air yang telah terhidrolisis. Sedangkan metode Lieberman-Burchard digunakan untuk mengetahui ada tidaknya sterol tidak jenuh (Fajrin dan Susila, 2019).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang dilaksanakan melalui 2 tahapan. Tahap pertama adalah observasi tumbuhan obat menggunakan metode survei dan wawancara mendalam. Penelitian tahap kedua yaitu identifikasi tumbuhan obat berdasarkan morfologi dan analisis kandungan fitokimia. Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada (positif) atau tidaknya (negatif) senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Sedangkan uji kuantitatif bertujuan untuk menentukan kadar total senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan obat.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai Februari 2023. Pengambilan sampel tumbuhan obat dilakukan di desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan dengan empat titik sampling, yaitu dusun Sukolelo, Ganti, Junggo, dan Kebonagung. Sedangkan uji fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Laboratorium Fisiologi Hewan dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Peralatan tulis, buku catatan lapang, gunting, plastik klip, penggaris, kertas label, aluminium foil, oven, blender, *rotary evaporator*, pengaduk, gelas ukur, gelas jar, botol vial, labu ukur 50 ml, labu takar 100 ml, beaker glass 100 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kertas saring, pipet tetes, pipet ukur, mikropipet, kuvet, timbangan, vortex, dan spektrofometer UV-Vis.

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tumbuhan obat, HCl 2 N, NaCl, etanol 96%, serbuk Mg, FeCl₃, akuades, quersetin, NaNO₂ 5%, AlCl₃ 10%, dan NaOH 1M.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pengambilan Sampel

3.4.1.1 Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan dengan pengambilan data terkait jenis tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan masyarakat Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan untuk kepentingan proses identifikasi selanjutnya.

3.4.1.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yaitu masyarakat yang tinggal di desa Sukolilo tepatnya di dusun Sukolelo, dusun Kebonagung, dusun Ganti, dan dusun Junggo. Sampel penelitian terdiri dari *key informant* dari setiap dusun. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dan *snow ball sampling*. Teknik *purposive sampling* yaitu teknik pemilihan informan dengan pertimbangan, diantaranya: 1) masyarakat lokal yang memahami dan mengolah tumbuhan untuk bahan baku obat tradisional, 2) masyarakat yang menanam dan

mengonsumsi tumbuhan obat untuk dijadikan alternatif pengobatan. Dasar penggunaan teknik ini yaitu pada Hakim (2014), menjelaskan bahwa untuk memilih responden berdasarkan kriteria yang diharapkan, maka digunakan teknik *purposive sampling*. Sedangkan teknik *snowball sampling* digunakan untuk menentukan dan mempertimbangkan responden berdasarkan arahan dari informan kunci.

Pada penentuan jumlah responden, digunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+(Ne)^2}$$

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

E = Estimasi kesalahan (Bungin, 2010)

Maka didapatkan hasil bahwa jumlah sampel pada penelitian ini adalah:

$$n = \frac{N}{1+(Ne)^2}$$

$$n = \frac{749,8}{1+(749,8 (0,02))^2}$$

$$n = \frac{749,8}{1+29,992}$$

$$n = \frac{749,8}{30,992}$$

$$n = 24,15$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka diperoleh besaran sampel sebesar 24 informan. Rincian jumlah informan yaitu dusun Sukolelo (15 informan), dusun Ganti (5 informan), dusun Kebonagung (4 informan), dan dusun Junggo (2 informan). Penentuan jumlah informan pada masing-masing dusun, diperoleh sesuai arahan informan.

3.4.1.3 Tahap Pengambilan Data

Tahap penelitian diperoleh melalui wawancara mendalam. Setelah dilakukan wawancara, dilakukan pengambilan sampel tumbuhan obat dan dokumentasi tumbuhan obat untuk diuji kandungan fitokimia. Jumlah sampel tumbuhan yang diambil dan diidentifikasi adalah tiga tumbuhan obat yang memiliki nilai *use value* (UV_s) tertinggi, berdasarkan hasil wawancara. Menurut Kurniawan dan Jadid (2015), nilai guna spesies merupakan metode untuk mendeskripsikan tingkatan nilai guna spesies tumbuhan dalam mengobati penyakit yang telah dikategorikan. Kemudian dilakukan uji kandungan fitokimia tumbuhan obat.

3.4.2 Pengamatan Morfologi

Identifikasi morfologi tumbuhan berdasarkan hasil wawancara bersama masyarakat. Karakteristik morfologi yang diamati yaitu karakteristik organ tumbuhan yang dipilih masyarakat sebagai bahan obat tradisional. Buku identifikasi yang digunakan adalah buku “Flora” yang ditulis Dr.G.G.G.J. van Steenis, dkk (2013).

3.4.3 Uji Fitokimia

Sampel tumbuhan obat yang diperoleh dari dusun Sukolelo, Ganti, Junggo dan Kebonagung masing-masing dipilah. Sampel tumbuhan yang diambil dan diuji adalah tiga tumbuhan obat yang memiliki nilai *use value* (UV_s) tertinggi. Bagian yang diuji fitokimia adalah organ tumbuhan yang digunakan untuk bahan obat tradisional. Langkah-langkah dalam uji fitokimia adalah sebagai berikut:

3.4.3.1 Pembuatan simplisia

Pada masing-masing spesies tumbuhan obat, diambil salah satu organ (akar/batang/daun) yang dimanfaatkan sebagai obat kemudian dipilah dan disortasi, lalu organ tumbuhan tersebut dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Langkah selanjutnya organ tumbuhan tersebut dilakukan perajangan dan dikeringkan menggunakan oven yang bersuhu 50°C. Sampel kering yang diperoleh dijadikan serbuk simplisia. Kemudian, ditimbang 50 gram sampel kering dan dilanjutkan dengan tahap ekstraksi.

3.4.3.2 Ekstraksi Sampel

Setelah sampel menjadi serbuk, dilakukan proses maserasi yaitu dengan cara merendam sampel ke dalam pelarut etanol 96% sebanyak 300 mL, kemudian rendaman tersebut didiamkan 3 hari. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring, dengan tujuan memisahkan sari dengan serat. Kemudian dihasilkan ekstrak ± 150 mL, kemudian dilakukan evaporasi dengan *rotary evaporator*, dan di *setting* suhu 40°C, lalu dijalankan *rotary evaporator* hingga tidak ada aliran pelarut yang mengalir (Mainawati, dkk., 2017).

3.4.3.3 Skrining Fitokimia

3.4.3.3.1 Uji Kualitatif

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif terhadap organ tumbuhan obat yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Langkah-langkah uji fitokimia adalah antara lain:

1. Uji Flavonoid

Mengambil ekstrak sebanyak 3 ml lalu dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian dimasukkan 0.1 g serbuk Mg dan 10 tetes HCl 2N kemudian dilakukan

pengocokan. Apabila larutan berubah warna menjadi jingga, merah ataupun ungu menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung flavonoid (Mainawati dkk, 2017). Warna merah hingga jingga didapatkan dari senyawa flavon, warna merah tua diperoleh dari flavonol atau flavonon, sedangkan warna hijau hingga kebiruan diperoleh dari glikosida

2. Uji Tanin

Mengambil 3 ml ekstrak lalu dimasukkan ke tabung reaksi, setelah itu diteteskan sebanyak 3 tetes FeCl_3 sebanyak 3 tetes, lalu diidentifikasi perubahan warnanya. Munculnya warna biru atau kehitaman mengindikasikan adanya tanin (Nainggolan dkk., 2019).

3. Uji Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak sampel dimasukkan ke tabung reaksi, lalu ditambah 1 ml akuades, kemudian dilakukan pengocokan selama 30 detik, lalu dianalisis perubahannya. Jika larutan membentuk busa, maka menunjukkan adanya saponin (Nainggolan dkk., 2019).

3.4.3.3.2 Uji Kuantitatif

Uji kuantitatif dilakukan untuk menentukan kadar total senyawa obat yang terkandung dalam tumbuhan. Uji kuantitatif pada penelitian ini yaitu menghitung kandungan total flavonoid untuk mengetahui seberapa besar kadar flavonoid tumbuhan obat. Adapun langkah-langkah uji kadar flavonoid adalah sebagai berikut:

a. Penetapan larutan standar kuersetin

Tahap pertama dalam membuat larutan standar kuersetin dilakukan dengan menimbang 20 mg kuersetin. Kuersetin yang telah ditimbang kemudian dilarutkan

dengan ethanol sampai volume 20 ml. Langkah berikutnya yaitu pembuatan konsentrasi larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Pembuatan konsentrasi larutan dilakukan dengan mengambil larutan induk kuersetin sebanyak 0,5 ml; 1 ml; 2 ml; 3 ml; 4 ml; dan 5 ml menggunakan pipet, lalu dilakukan pengenceran menggunakan ethanol hingga volume 10 ml.

b. Pengukuran larutan standar kuersetin

Tahap pertama dalam membuat larutan standar kuersetin dilakukan dengan menimbang 20 mg kuersetin. Kuersetin yang telah ditimbang kemudian dilarutkan dengan ethanol sampai volume 20 ml. Langkah berikutnya yaitu pembuatan konsentrasi larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Pembuatan konsentrasi larutan dilakukan dengan mengambil larutan induk kuersetin sebanyak 0,5 ml; 1 ml; 2 ml; 3 ml; 4 ml; dan 5 ml menggunakan pipet, lalu dilakukan pengenceran menggunakan ethanol hingga volume 10 ml (Komala & Husni, 2021).

c. Penetapan kadar total flavonoid ekstrak tumbuhan obat.

Setiap sampel ditimbang 50 mg lalu dilarutkan menggunakan pelarut ethanol hingga volume menunjukkan 10 ml. Kemudian diambil 1 ml larutan menggunakan pipet, dan dimasukkan akuades 4 ml, dan NaNO_2 5% 0.3 ml. Berikutnya, divortex larutan dan ditunggu sekitar 5 menit. Setelah itu, dilakukan penambahan AlCl_3 10% 0,3 ml NaOH 1 M, 2 ml, dan akuades sampai volume 10 ml. Kemudian larutan ditunggu selama 5 menit agar homogen. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan alat spektrofometer UV-Vis pada panjang gelombang 351,9 nm. Kadar flavonoid didapatkan sebagai mg ekuivalen

quersetin/g ekstrak (mg QE/g). Menurut Komala & Husni (2021), perhitungan kadar total flavonoid menggunakan rumus:

$$\text{Kadar flavonoid total} = \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times \text{fp}$$

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Analisis Kualitatif

Data kualitatif berupa data terkait jenis-jenis tumbuhan obat, data karakter morfologi dan data fitokimia. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

3.5.2 Analisis Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan perhitungan yang dilakukan setelah data kualitatif didapatkan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut: (Riadi dkk., 2019)

1. Nilai Guna Tumbuhan Obat

Menurut Kurniawan dan Jadid (2015), nilai guna tumbuhan obat dapat dihitung menggunakan rumus:

$$U_{vs} = \frac{\sum U_{vis}}{N_i}$$

Keterangan:

U_{vs} = *Use value species*

U_{vis} = Jumlah kegunaan yang disebutkan dari satu jenis spesies tumbuhan

N_i = Jumlah total informan yang diwawancarai

2. Persentase Organ Tumbuhan Obat

Menurut Mulyani dkk (2020), persentase organ tumbuhan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase organ} = \frac{\sum \text{Organ yang dimanfaatkan}}{\sum \text{Seluruh responden}} \times 100\%$$

3. Perhitungan Kadar Flavonoid Tumbuhan Obat

Menurut Komala & Husni (2021), perhitungan kadar total flavonoid menggunakan rumus:

$$\text{Kadar flavonoid total} = \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times \text{fp}$$

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Tumbuhan Obat

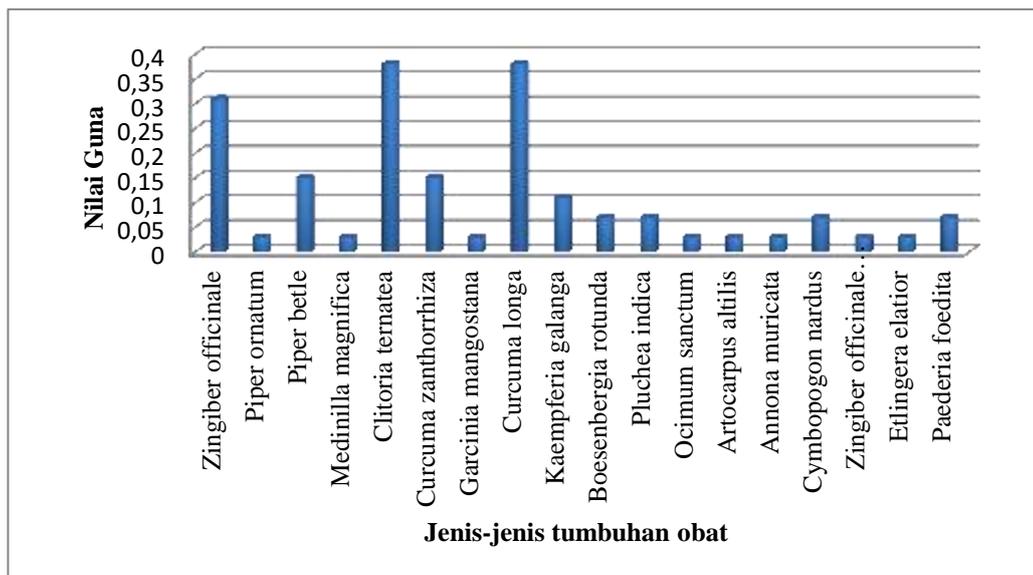
Tumbuhan oleh Allah SWT diciptakan dengan berbagai manfaat, namun manfaat tersebut belum banyak diketahui masyarakat. Eksplorasi atau pengetahuan untuk mengetahui manfaat tumbuhan obat perlu dilakukan. Salah satu cara untuk mengeksplorasi manfaat yang ada pada tumbuhan obat yaitu dilakukan penelitian tentang identifikasi tumbuhan obat di desa Sukolilo, kecamatan Prigen, kabupaten Pasuruan. Hasil diperoleh melalui wawancara dengan 26 responden, dan ditemukan 18 jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Jenis-jenis tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat desa Sukolilo.

No	Famili	Persen tase (%)	Nama ilmiah	Nama Lokal	Organ yang Digunakan	Jenis Penyakit	Nilai Guna
1	Zingiberaceae	38,8	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Rimpang	Asam lambung, penyakit jantung, pegel linu, batuk, penambah stamina, masuk angin.	0,31
			<i>Curcuma zanthorriza</i>	Temulawak	Rimpang	Maag, asam lambung, penyakit jantung, dan pelancar ASI.	0,15
			<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Rimpang	Demam, penyakit jantung, pelancar ASI, nyeri haid, pegel linu.	0,38
			<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Rimpang	Pegel linu, dan batuk, dan penghangat tubuh.	0,11

			<i>Boensesber gia rotunda</i>	Temu kunci	Rimpang	Pelancar ASI	0,07
			<i>Zingiber officinale Var Rubrum Rhizoma</i>	Jahe merah	Rimpang	Kolesterol	0,03
			<i>Etingera elator</i>	Kecombrang	Bunga	Kanker dan Tumor	0,03
2	Piperaceae	11,1	<i>Piper ornatum Piper betle</i>	Sirih merah Sirih hijau	Daun Daun	Stroke Gatal-gatal dan keputihan	0,03 0,15
3	Melostamataceae	5,5	<i>Medinilla magnifica</i>	Parijoto	Bunga	Kesuburan wanita	0,03
4	Fabaceae	5,5	<i>Clitoria ternatea</i>	Telang	Bunga	Maag, asam lambung, iritasi mata, gejala virus, asma, penghangat tubuh, dan detoksifikasi tubuh.	0,38
5	Clusiaceae	5,5	<i>Garcinia mangostana</i>	Manggis	Kulit	Darah tinggi	0,03
6	Asteraceae	5,5	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	Daun	Pelancar ASI	0,07
7	Lamiaceae	5,5	<i>Ocimum sanctum</i>	Lampes	Daun	Pelancar ASI	0,03
8	Moraceae	5,5	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Daun	Penyakit jantung	0,03
9	Annonaceae	5,5	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Daun	Penyakit jantung	0,03
10	Poaceae	5,5	<i>Cymbopogo n nardus</i>	Sereh	Batang	Asam urat dan batuk	0,07
11	Rubiaceae	5,5	<i>Paederia foedita</i>	Simbukan	Daun	Pelancar ASI	0,07

Jenis-jenis tumbuhan obat di desa Sukolilo memiliki nilai guna (*use value*). Nilai guna (*use value*) mendeskripsikan tingkat nilai guna tumbuhan berdasarkan kategori penyakit (Kurniawan dan Jadid, 2015). Berdasarkan nilai guna (*use value*), tumbuhan obat yang dimanfaatkan di desa Sukolilo memiliki nilai sebesar 0,03-0,38. Nilai guna (*use value*) tumbuhan obat di desa Sukolilo ditabulasikan dalam bentuk diagram (Gambar 4.1).



Gambar 4.1 Nilai guna spesies (*use value*) tumbuhan obat di desa Sukolilo

Nilai guna tertinggi dimiliki oleh kunyit (*Curcuma longa*) (0,38), telang (*Clitoria ternatea*) (0,38) dan jahe (*Zingiber officinale*) (0,31). Ketiga tanaman tersebut memiliki nilai guna tinggi karena tumbuhan tersebut banyak dijumpai di lingkungan sekitar dan berhubungan dengan pengetahuan masyarakat. Masyarakat desa Sukolilo lebih mengenal ketiga jenis tumbuhan tersebut jika dibandingkan dengan tumbuhan yang lain. Mudah ditemukannya ketiga jenis tumbuhan ini didukung dari data wawancara, bahwa sebanyak 3 responden menanam kunyit (*Curcuma longa*) 2 responden menanam telang (*Clitoria ternatea*), dan 4 responden menanam jahe (*Zingiber officinale*) (Lampiran 1).

Selain digunakan untuk bahan obat tradisional, kunyit (*Curcuma longa*) dan jahe (*Zingiber officinale*) juga dimanfaatkan sebagai bumbu untuk memasak. Pada telang (*Clitoria ternatea*), digunakan sebagai bahan pembuatan kue. Hal ini yang menyebabkan masyarakat lebih sering menggunakan ketiga tumbuhan tersebut. Dengan demikian, ketiga sampel tersebut penting untuk diuji kandungan

fitokimia untuk membuktikan adanya efektifitas tumbuhan obat dalam menyembuhkan penyakit.

Menurut Rahayu dkk (2012), semakin tinggi nilai guna tumbuhan, maka tumbuhan tersebut memiliki nilai kepentingan yang tinggi. Faktor yang mempengaruhi nilai guna pada masing-masing tumbuhan adalah faktor kebiasaan dan interaksi antar masyarakat. Berdasarkan hasil penelusuran di lapangan, kegunaan jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*) dan telang (*Clitoria ternatea*) adalah untuk mengatasi gejala penyakit ringan seperti maag, nyeri haid, batuk, demam, dan pegel linu.

Tingginya nilai guna pada kunyit (*Curcuma longa*), telang (*Clitoria ternatea*), dan jahe (*Zingiber officinale*) karena secara umum masyarakat menggunakannya untuk alternatif dari obat kimia. Masyarakat juga mengolah ketiga tumbuhan tersebut untuk dijadikan jamu herbal. Oleh karena itu, potensi dan jenis yang melimpah dari tumbuhan tersebut perlu dikembangkan.

Rahayu dkk (2012), mengemukakan bahwa pada masyarakat dengan nilai budaya dan interaksi menggunakan tumbuhan obat yang tinggi, menjadikan masyarakat memiliki kemampuan mengolah dan memanfaatkan tumbuhan obat di sekitarnya dengan baik dan konsisten. Hal ini berlawanan pada masyarakat yang dalam kategori tertinggal, pengolahan hanya berdasarkan kondisi dan kepentingan tertentu guna pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Tumbuhan obat dengan nilai guna terendah meliputi sirih merah (*Piper ornatum*), pariijoto (*Medinilla magnifica*), manggis (*Garcinia mangostana*), lampes (*Ocimum sanctum*), sukun (*Artocarpus altilis*), sirsak (*Annona muricata*), jahe merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum* Rhizoma) dan kecombrang

(*Etilingera elatior*) yang masing-masing memiliki nilai 0,03. Spesies tersebut memiliki kegunaan untuk mengatasi stoke, darah tinggi, kesuburan wanita, penyakit jantung dan kolesterol. Nilai guna (*use value*) tumbuhan tersebut rendah karena angka kejadian penyakit-penyakit tersebut rendah, sehingga jarang digunakan oleh masyarakat. Terkait dengan pengetahuan, masyarakat hanya menyebutkan sedikit manfaat dari tumbuhan-tumbuhan tersebut. Mirawati & Yulianti (2014) menjelaskan, tingkatan nilai kegunaan dari suatu tumbuhan didasarkan pada intensitas kegunaan dan kesukaan masyarakat terhadap suatu tumbuhan yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan jenis di atas, tumbuhan obat yang ditemukan di desa Sukolilo terdiri dari 11 famili, yaitu famili zingiberaceae, piperaceae, melastomataceae, fabaceae, clusiaceae, asteraceae, lamiaceae, moraceae, annonaceae, poaceae dan rubiaceae. Jumlah jenis tumbuhan yang ada di desa Sukolilo ini tergolong banyak. Artinya, di desa ini memiliki tumbuhan obat yang beraneka ragam. Hasil yang didapatkan ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Agustina dkk (2016), tentang tumbuhan obat di kabupaten Bima, menyebutkan bahwa ditemukan 10 jenis tumbuhan obat. Sedangkan pada penelitian Leksikowati dkk (2020), ditemukan 11 spesies tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh masyarakat lokal suku Lampung. Oleh karena itu, masing-masing daerah mempunyai jenis dan jumlah tumbuhan yang berbeda-beda tergantung pada perbedaan kebiasaan masing-masing daerah dan kondisi lingkungan setempat.

Famili yang paling tinggi penggunaannya yaitu zingiberaceae dengan persentase 38,8%. Spesies yang tergolong famili zingiberaceae antara lain jahe (*Zingiber officinale*), temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*), kunyit (*Curcuma*

longa), kencur (*Kaempferia galanga*), temu kunci (*Boesenbergia rotunda*), jahe merah (*Zingiber officinale*), dan kecombrang (*Etilingera elatior*). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Yatias dkk (2019), yang juga menemukan famili zingiberaceae di kecamatan Nyalindung Kabupaten Sukabumi sebagai famili terbanyak.

Famili zingiberaceae banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena banyak yang membudidayakan, dan penyakit atau luka yang terjadi pada umumnya memerlukan tumbuhan tersebut. Tumbuhan famili zingiberaceae di desa Sukolilo dikatakan banyak dibudidayakan karena berdasarkan data hasil wawancara, menyebutkan bahwa 12 dari 26 responden membudidayakan tumbuhan famili zingiberaceae di lahan pekarangan rumah untuk digunakan sebagai pembuatan obat tradisional (Lampiran 1).

Ada dan tidaknya jenis tumbuhan obat di suatu tempat disebabkan oleh sejumlah faktor diantaranya khasiat, ketersediaan tumbuhan serta pengetahuan yang diturunkan dari lintas generasi. (Silahahi & Anggraeni, 2018). Pada lokasi riset, mayoritas masyarakat desa Sukolilo membudidayakan tumbuhan famili zingiberaceae sebagai obat tradisional untuk digunakan sebagai serbuk dan simplisia, yang kemudian digunakan untuk meredakan penyakit yang terjadi. Oleh karena itu, famili zingiberaceae lebih banyak dipergunakan dibandingkan dengan famili lain.

Selain faktor penggunaan famili zingiberaceae, faktor lainnya adalah karena dari sisi budidaya famili zingiberaceae lebih mudah dibudidayakan pada kondisi tanah yang subur. Termasuk dalam hal ini adalah yang ditemukan di desa Sukolilo, dimana hampir setiap rumah membudidayakan tanaman famili

zingiberaceae, baik untuk bahan rempah maupun kepentingan pembuatan obat tradisional. Oleh karena itu, masyarakat sudah tidak asing dengan tanaman dari famili tersebut. Triyono & Sumarmi (2018) menjelaskan bahwa setiap jenis tumbuhan obat bisa tumbuh secara optimal dengan didukung oleh faktor tempat tumbuh. Kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan obat yaitu tanah yang subur dan gembur. Selain itu, ketersediaan air dan unsur hara yang cukup pada tumbuhan menunjang mudahnya tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang (Darmawan dkk., 2015).

Penelitian sejenis terkait banyaknya jenis famili zingiberaceae dilakukan oleh Anugrah & Astuti (2022), tentang tumbuhan obat di kecamatan Cibitung, menunjukkan bahwa famili yang paling banyak di daerah tersebut yaitu famili zingiberaceae. Hal ini didukung oleh kondisi tanah yang gembur pada kawasan itu. Jalil (2019) memaparkan bahwa penanaman tumbuhan di tanah yang gembur menyebabkan tumbuhan tumbuh dengan subur, faktor ini yang menjadikan berbagai jenis tumbuhan bisa tumbuh.

Peringkat kedua yaitu famili piperaceae dengan persentase 11,1%. Adapun spesies dari famili piperaceae yang digunakan oleh masyarakat yaitu sirih merah (*Piper ornatum*) dan sirih hijau (*Piper betle*). Jenis spesies tersebut digunakan untuk meringankan gejala stroke, mengobati gatal-gatal, dan mengatasi keputihan. Hal ini serupa dengan penelitian Hulu dkk (2022), memaparkan bahwa jenis penyakit yang dapat diatasi dengan tumbuhan famili piperaceae yaitu gatal-gatal, batuk, mimisan, iritasi mata, bau mulut, bau badan, dan sariawan.

Persentase penggunaan famili terendah bernilai 5,5%. Famili-famili tersebut terdiri dari melastomataceae, fabaceae, clusiaceae, asteraceae, lamiaceae, moraceae, annonaceae, poaceae, dan rubiaceae. Rendahnya penggunaan famili tersebut karena masih hanya sedikit yang menggunakan. Tumbuhan dari famili tersebut kurang dikenal di kalangan masyarakat sehingga tidak terbiasa menggunakan tumbuh-tumbuhan tersebut. Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait jenis dan manfaat tumbuhan tersebut membuat tumbuhan tersebut jarang dibudidayakan dan tidak menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat. Hal ini ditunjukkan dengan data bahwa masyarakat masih menggunakan tumbuhan tersebut hanya untuk mengobati satu jenis penyakit saja (Tabel 4.1).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan suatu jenis tanaman obat yang pertama adalah tingkat pengetahuan masyarakat. Masyarakat yang memiliki pengetahuan tinggi terkait tanaman obat, maka masyarakat akan menggunakan dan memanfaatkan tanaman obat untuk kepentingan sehari-hari. Tingkat pengetahuan masyarakat yang tinggi menjadikan masyarakat banyak yang membudidayakan tanaman obat untuk dijadikan keperluan sehari-hari, sehingga intensitas penggunaan suatu jenis tanaman tersebut besar.

Sebaliknya, apabila jika pengetahuan masyarakat kurang, maka tanaman tersebut jarang dibudidayakan karena bukan menjadi kebutuhan utama. Hal ini serupa dengan penelitian Prasetyo (2018), yang meneliti pengaruh tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan tanaman obat, menjelaskan bahwa masyarakat yang memiliki pengetahuan tinggi tentang tanaman obat lebih memilih menggunakan tanaman obat sebagai ramuan tradisional. Selanjutnya,

apabila tanaman sering digunakan, maka dipastikan tanaman tersebut banyak dibudidayakan di lingkungan sekitar.

Perbedaan kegunaan tiap jenis tumbuhan obat berkaitan dengan seberapa besar nilai manfaat dari suatu tumbuhan. Terkait hal itu, secara implisit terdapat pada QS. Al-Furqan [25]: 2:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُن لَّهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ
فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾

Artinya: “ Yang memiliki kerajaan langit dan bumi, tidak mempunyai anak, tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya, dan Dia menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat”(QS. Al-Furqan [25]:2).

Ayat di atas mengandung makna bahwa Allah SWT menciptakan sesuatu dengan ukuran yang tepat. Menurut Shihab (2002) dalam tafsir Al-Misbah, lafadz *فَقَدَرَهُ* berarti ukuran, bisa dimaknai sebagai kadar. Lafadz tersebut mengandung makna bahwa Allah SWT menciptakan makhluk dengan kadar yang berbeda. Kadar dan ukuran yang diberikan oleh Allah telah diatur serapih-rapihnya, dan di dalamnya terdapat rahasia-rahasia yang dapat mendukung keberlangsungan fungsinya secara teratur. Pada penciptaannya, semua makhluk terlepas dari perbedaan jenis dan bentuk, yang ditunjang dengan komponen-komponen penyusunnya.

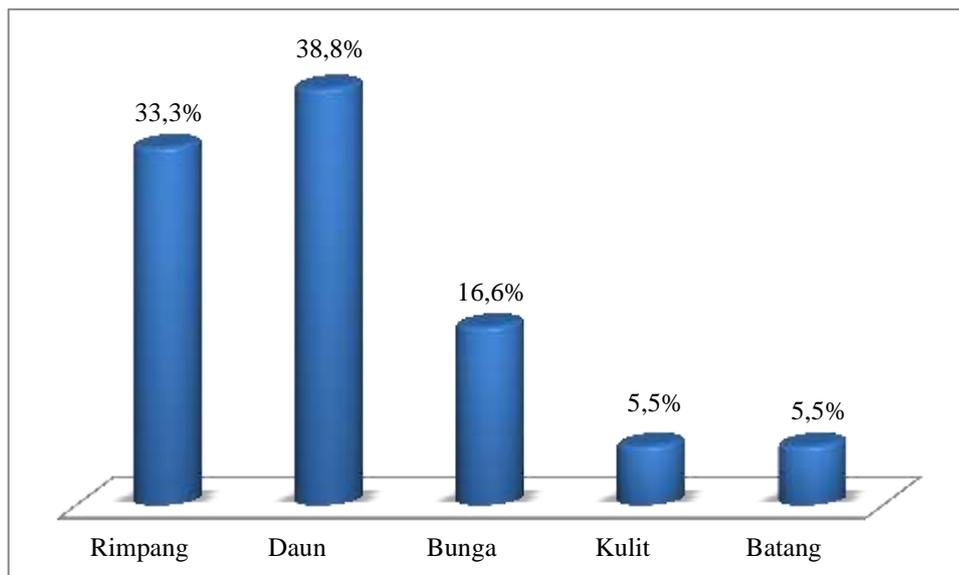
Secara sains, dapat diungkap bahwa berkat kehendak dan keagungan Allah SWT, semua yang diciptakan tidak ada yang sia-sia dan penciptaannya didasarkan pada ukuran yang teratur. Oleh karena itu, pada tumbuhan obat terdapat kandungan fitokimia yang berbeda pada tiap jenis tumbuhan yang menyebabkan kegunaannya berbeda pula. Adanya perbedaan kandungan fitokimia pada

tumbuhan obat dikarenakan adanya tujuan dan alasan. Perbedaan tersebut menjadikan manusia agar mentadaburi ciptaan Allah SWT dengan mengelola, memanfaatkan, dan melestarikan jenis tumbuhan. Oleh karena itu, pada tiap jenis tumbuhan bisa memiliki nilai kegunaan yang berbeda.

4.2 Organ yang Digunakan dan Karakteristik Morfologi

Pada saat pembuatan obat tradisional, masyarakat memanfaatkan tumbuhan obat dengan memilih bagian/organ tumbuhan. Pemilihan organ tumbuhan bertujuan agar tumbuhan obat yang digunakan menjadi tepat khasiatnya. Cara yang dipakai masyarakat untuk mengenali tumbuhan obat adalah melalui pencirian morfologi.

Pencirian morfologi yang dimaksud adalah dengan mengamati bentuk dan karakteristik organ yang digunakan seperti daun, bunga, rimpang, buah, dan batang. Tujuan mengetahui karakter morfologi tumbuhan obat yaitu untuk mempermudah pengamatan sehingga dapat digunakan dalam pendeskripsian spesies tumbuhan obat. Menurut Salahahi dkk (2018), karakteristik morfologi digunakan untuk melihat perbedaan antara dua atau lebih spesies jika memiliki karakteristik dan struktur yang sangat mirip. Ciri tersebut dapat ditunjukkan pada tanaman jahe yang memiliki ciri morfologi rimpang serupa dengan spesies lainnya, ada karakter yang menjadi pembeda, yaitu rimpang dari kedua spesies tersebut memiliki perbedaan saat rimpang tersebut diiris. Berdasarkan hasil penelitian, organ yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat desa Sukolilo meliputi daun, rimpang, bunga, batang, dan kulit (Tabel 4.1). Persentase penggunaan organ tumbuhan obat di desa Sukolilo disajikan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Persentase organ tumbuhan yang dimanfaatkan untuk obat tradisional oleh masyarakat desa Sukolilo.

Pada gambar 4.2, dapat diamati bahwa tidak semua organ/bagian tumbuhan dapat digunakan sebagai obat tradisional, akan tetapi hanya bagian-bagian tertentu saja seperti: daun (38,8%), rimpang (33,3%), bunga (16,6%), batang (5,5%) dan kulit (5,5%). Masing-masing organ tersebut dipilih masyarakat sesuai dengan kategori penyakit yang akan disembuhkan dan biasanya diperlukan satu atau beberapa organ tumbuhan yang diracik bersama. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Yowa dkk (2019), yaitu pemilihan organ tumbuhan obat oleh masyarakat tidak selalu sama dan tergantung pada penyakit yang akan diobati. Hal ini karena setiap organ yang diambil memiliki manfaat yang berbeda. Oleh karena itu, untuk mengetahui kesesuaian organ yang akan digunakan sebagai bahan obat tradisional, maka ada kriteria tersendiri dalam memilih organ tumbuhan.

Pada penggunaannya untuk pengobatan, organ yang paling mendominasi adalah daun dengan persentase 38,8%. Daun yang digunakan antara lain daun sirih hijau (*Piper betle*), sirih merah (*Piper ornatum*), beluntas (*Pluchea indica*),

lampes (*Ocimum sanctum*), sukun (*Artocarpus altilis*), sirsak (*Annona muricata*), dan simbukan (*Paederia foedita*).

Alasan tingginya penggunaan daun oleh masyarakat karena bagian daun merupakan bagian yang mudah diramu untuk obat tradisional, dan banyak tersedia di lingkungan sekitar. Selain itu, bagian daun merupakan bagian terbanyak pada tumbuhan. Masyarakat menilai bahwa penggunaan daun dinilai lebih praktis dan cepat karena pengambilannya hanya melalui proses pemetikan saja. Menurut Anggraeni (2013), daun ketersediaannya banyak di alam karena pertumbuhannya tidak bergantung pada musim. Hal ini berbeda dengan buah dan bunga yang ketersediaannya di alam hanya ada di musim tertentu. Pemanfaatan daun juga termasuk upaya konservasi terhadap tumbuhan obat karena tidak memerlukan pengambilan secara utuh seperti penebangan, pencabutan, sehingga tumbuhan yang digunakan tetap bisa dilestarikan (Fadilah dkk, 2015).

Selain berkaitan dengan ketersediaannya di alam, keuntungan penggunaan daun adalah tidak merusak organ lain apabila dipetik. Berbeda lagi jika organ lain seperti batang dan akar, yang apabila organ tersebut diambil secara terus menerus akan berdampak pada kerusakan tanaman. Fakhrozi (2009) mengungkapkan bahwa regenerasi daun untuk kembali bertunas tergolong cepat dan apabila dipetik tidak berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman. Maghfiroh (2021) menambahkan bahwa daun memiliki tekstur lunak dan kandungan air berkisar 80%, dan di dalamnya ada kandungan zat organik dari hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis pada daun menghasilkan senyawa yang dinamakan metabolit primer, dan metabolit primer ini digunakan sebagai bahan sintesis metabolit sekunder. Pada umumnya, senyawa ini berada pada seluruh organ tumbuhan,

khususnya di daun. Senyawa metabolit sekunder tersebut antara lain alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, dan terpenoid.

Peringkat kedua dari penggunaan organ yang digunakan oleh masyarakat adalah rimpang dengan persentase 33,3%. Tingginya penggunaan organ rimpang berkaitan dengan banyaknya budidaya famili zingiberaceae oleh masyarakat, dan kebanyakan organ yang digunakan dari tumbuhan famili zingiberaceae adalah rimpang. Spesies tersebut antara lain jahe (*Zingiber officinale*), temulawak (*Curcuma zanthoriza*), kunyit (*Curcuma longa*), kencur (*Kaempferia galanga*), temu kunci (*Boersenbergia rotunda*), dan jahe merah (*Zingiber officinale* Var Rubrum Rhizoma). Oleh karena itu, penggunaan organ rimpang banyak digunakan karena tersedia di lahan pekarangan rumah masyarakat dan banyak dibudidayakan di lingkungan sekitar.

Menurut Rijai (2011), banyaknya budidaya tanaman obat dapat berpengaruh pada penggunaan organ yang digunakan untuk pengobatan tradisional. Banyaknya budidaya tanaman tersebut berarti tanaman tersebut mudah dibudidayakan. Apabila tumbuhan obat mudah dibudidayakan, maka semakin banyak tersedia di alam dan digunakan terus menerus. Sebaliknya, apabila tumbuhan obat yang ketersediaannya di alam rendah, maka menyebabkan tumbuhan obat tersebut jarang dimanfaatkan.

Peringkat ketiga dari organ yang digunakan masyarakat adalah bunga (16,6%). Organ bunga yang dipakai berasal dari spesies kecombrang (*Etligeria elatior*) dan telang (*Clitoria ternatea*). Penggunaan bunga oleh masyarakat karena bagian ini merupakan bagian yang mudah di ambil dan mudah di ramu, karena

tekstur dari bunga tidak keras. Selain itu, penggunaan bunga oleh masyarakat didasarkan pada pengetahuan yang berasal dari nenek moyang.

Secara ilmiah, pada tanaman jenis bunga, pusat keberadaan senyawa obat terakumulasi di bunga, hal ini karena pada bunga memiliki kandungan antosianin yang berkhasiat obat. Tanaman yang mengandung antosianin dicirikan memiliki pigmen ungu, merah, dan biru serta terletak pada organ bunga, buah dan umbi-umbian (Sampebarra, 2018). Antosianin dapat mengendalikan penyakit kardiovaskular, darah tinggi, dan diabetes mellitus (Mozos *et al.*, 2021). Oleh karena itu, hal inilah yang menjadi alasan digunakannya organ bunga sebagai bahan obat tradisional.

Bagian batang dan kulit memiliki persentase 5,5%. Rendahnya penggunaan organ batang karena pengambilan organ batang dirasa lebih sulit pengambilannya karena memerlukan tindakan pencabutan dan penebangan sehingga secara ekologi mempengaruhi jumlahnya di alam (Fadilah dkk, 2015). Selain itu, untuk organ kulit jarang digunakan karena masyarakat rata-rata jarang mengolah kulit buah, dan biasanya kulit buah tersebut langsung dibuang. Pada penelitian ini, batang yang digunakan sebagai obat tradisional yaitu batang sereh (*Cymbopogon nardus*).

Spesies tumbuhan yang dimanfaatkan organ kulitnya yaitu manggis (*Garcinia mangostana*). Alasan pemilihan organ kulit adalah sebuah usaha dalam pemanfaatan organ/bagian tumbuhan agar tidak hanya dibuang. Namun, beberapa tumbuhan memiliki kulit buah yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, sehingga perlu dimanfaatkan lebih lanjut. Menurut Sarofa (2014), kulit manggis digunakan sebagai bahan obat tradisional karena di dalam kulit manggis terkandung senyawa

antosianin. Senyawa antosianin terakumulasi pada kulit buah yang berwarna merah. Kandungan antosianin pada kulit manggis dibuktikan pada penelitian Supiyanti dkk (2010), bahwa kadar senyawa antosianin pada kulit manggis sebesar 593 ppm. Apabila ditinjau secara morfologi, karakteristik morfologi organ tumbuhan obat di desa Sukolilo ditabulasikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Karakteristik morfologi organ tumbuhan obat

No	Organ yang Digunakan	Karakteristik Morfologi
1.	Daun	Daun yang berwarna hijau tua
2.	Rimpang	Rimpang yang sudah masak, tekstur keras, dan warna pekat.
3.	Bunga	Bunga yang segar dan tidak layu.
4.	Batang	Tekstur yang tidak terlalu keras.
5.	Kulit	Diambil bagian <i>epicarp</i> .

Menurut data tabel 4.2, secara morfologi organ tumbuhan yang dipilih masyarakat memiliki kriteria tersendiri, baik pada daun, rimpang, bunga, batang, dan kulit. Pada daun, karakteristik morfologi daun yang dipilih masyarakat untuk pembuatan obat tradisional yaitu daun yang tua dan berwarna hijau tua. Sholikhah dkk (2019) mengungkapkan, apabila dilihat dari warnanya, kadar klorofil pada daun hijau tua lebih tinggi jika dibandingkan dengan daun hijau muda. Penelitiannya membuktikan, kadar klorofil daun hijau muda 50% lebih rendah daripada daun hijau tua. Hal ini mengindikasikan bahwa daun yang memiliki warna hijau tua mempunyai kadar klorofil yang dominan dibandingkan dengan daun yang berwarna hijau muda.

Selain itu, daun yang tua berpengaruh pada kandungan metabolit sekunder tumbuhan. Berdasarkan penelitian Mu'nisa dkk (2011), menunjukkan bahwa daun

sukun tua memiliki kadar flavonoid lebih besar daripada sukun muda. Faktor yang dapat berpengaruh pada kadar total flavonoid pada daun adalah morfologi dan bertambahnya usia daun (Farhoosh *et al.*, 2007). Sedangkan untuk daun yang berwarna hijau muda diperkirakan bahan aktifnya masih rendah, dan yang berwarna kekuningan sudah mengalami penuaan, sehingga mutunya rendah (Mu'nisa dkk., 2011).

Karakteristik organ selanjutnya yaitu pada rimpang. Rimpang yang dipilih yaitu organ yang sudah matang. Rimpang yang telah matang bisa dilihat dari teksturnya yang keras. Apabila tekstur rimpang lunak, berarti kondisi rimpang tersebut busuk dan tidak layak digunakan sebagai bahan obat tradisional. Selain itu, karakteristik warna dari rimpang yang tepat digunakan untuk obat yaitu kondisinya segar, dan berwarna coklat tua maupun kuning tua. Hal tersebut mengindikasikan bahwa rimpang tersebut sudah siap untuk dijadikan obat tradisional. Menurut Balitro (2010), karakteristik rimpang tua yaitu memiliki kandungan serat tinggi dan kasar, kulit licin dan keras serta tidak mudah terkelupas. Selain itu, kulit yang mengkilat merupakan ciri bahwa rimpang tersebut sudah masak.

Pada organ bunga, karakteristik bunga yang dipilih adalah bunga yang segar, dan tidak layu. Pada penelitian ini, bunga yang dimanfaatkan meliputi parioto (*Medinilla magnifica*), kecombrang (*Etilingera elatior*), dan telang (*Clitoria ternatea*). Bunga parioto (*Medinilla magnifica*) yang digunakan berwarna merah muda dan kondisi segar. Pada bunga kecombrang (*Etilingera elatior*), dipilih bunga yang berwarna merah dan bagian yang dipilih adalah

bagian kelopak. Sedangkan pada bunga telang (*Clitoria ternatea*) diambil warna biru tua atau sebagian ada yang berwarna ungu tua.

Pada pemilihan batang, kriteria yang dipilih adalah batang yang teksturnya tidak terlalu keras, warna putih kehijauan, dan secara sensoris timbul aroma wangi. Kriteria morfologi kulit manggis yang dipilih adalah pada manggis yang sudah matang. Selain itu, bagian yang digunakan yaitu bagian luar kulit manggis yang sudah matang. Menurut Agustina (2015), bagian luar kulit manggis dinamakan *epicarp*. Tekstur *epicarp* yaitu keras dan rasanya pahit. Supiyanti dkk (2010), mengungkapkan bahwa kulit pada manggis yang telah matang ditunjukkan dengan warna merah kecoklatan. Warna merah kecoklatan menunjukkan adanya senyawa antosianin pada kulit buah. Senyawa antosianin berkhasiat sebagai antioksidan (Farida dan Nisa, 2015). Selain antosianin, kulit manggis juga memiliki senyawa polifenol, diantaranya adalah tanin, *xanthone* serta senyawa asam fenolat. Tanin dengan khasiat sebagai anti diare, anti bakteri serta antioksidan (Sarofa, 2014).

Alasan adanya perbedaan penggunaan organ dan karakteristik organ yang digunakan sebagai obat tradisional disebabkan karena masing-masing memiliki struktur, ciri khusus, dan fungsi tersendiri. Semua itu diciptakan oleh Allah SWT dalam bentuk yang beranekaragam. Tentang keanekaragaman ciptaannya, Allah SWT berfirman dalam QS. An-Nahl [16]: 13 yang berbunyi:

وَمَا ذَرَأْنَا لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ ﴿١٣﴾

Artinya: “Dan (Dia juga mengendalikan) apa yang Dia ciptakan untukmu di bumi ini dengan berbagai jenis dan macam warnanya. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah SWT) bagi kaum yang mengambil pelajaran” (QS. An-Nahl [16]:13).

Menurut Abdullah (2003) dalam tafsir Ibnu Katsir, QS. An-Nahl ayat 13 mengandung makna bahwa Allah SWT mengingatkan kepada manusia atas segala sesuatu yang diciptakan di bumi dengan beberapa ciptaan yang menakjubkan, yaitu macam-macam hewan, tumbuh-tumbuhan dan benda lain yang memiliki macam-macam warna dan bentuk, dan pada setiap jenisnya memiliki kegunaan dan ciri khas. Hal ini ditekankan pada kalimat وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ

(Dan dia juga mengendalikan apa yang dia ciptakan untukmu di bumi ini dengan berbagai jenis dan macam warnanya). Semua hal tersebut diciptakan untuk dipergunakan sebaik-baiknya, dan semua itu dikendalikan atas kehendak Allah SWT.

Pada tafsir Shihab (2002) bahwa adanya konsep perbedaan jenis dan macam tumbuhan, menggambarkan bahwa semua itu dikendalikan atas kehendak Allah SWT dan di dalamnya terdapat pelajaran yang dapat ditarik, yaitu dengan memahami betapa besar anugerah dari Allah, dan diperintahkan untuk memanfaatkan sesuai dengan keperluan mereka. Pada kalimat إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ dijelaskan bahwa sesungguhnya pada nikmat-nikmat yang telah diberikan oleh Allah berupa keanekaragaman bentuk, terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mengambil pelajaran. Termasuk dalam hal ini yaitu bagi orang yang memahami ciptaan Allah dan mensyukuri dengan memanfaatkan sebagaimana semestinya sesuai dengan keperluan mereka. Melalui ayat ini, terdapat rahasia yang dapat diungkap.

Rahasia tersebut diungkap pada penelitian ini, yaitu diciptakannya tumbuhan dengan kategori yang berbeda. Bukti saintifik ditunjukkan dengan adanya

perbedaan pemilihan bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat, misalnya pada tumbuhan obat kelompok zingiberaceae, dan organ yang digunakan adalah rimpang. Padahal bagian lain seperti daun juga memiliki manfaat. Begitu juga terkait manfaat tumbuhan, tidak semua manfaat dari tumbuhan diketahui oleh masyarakat. Hal ini berarti manfaat tumbuhan lainnya berpeluang untuk diteliti. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa Allah SWT telah mengendalikan itu semua sesuai dengan kekuasaan-Nya. Allah SWT menciptakan setiap jenis tumbuhan dengan penciri yang berbeda, dan ciri tersebut digunakan untuk mendukung fungsi masing-masing jenis tumbuhan.

4.3 Kandungan Fitokimia Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo

4.3.1 Fitokimia Kualitatif

Tumbuhan obat oleh masyarakat desa Sukolilo dimanfaatkan untuk mengobati enam kategori penyakit, diantaranya penyakit organ dalam, reproduksi, kulit, nyeri, pernapasan, dan penyakit kategori lainnya (Tabel 4.1). Informasi terkait kandungan fitokimia menjadi penting untuk diketahui, mengingat masyarakat banyak memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan pengobatan. Untuk mengetahui kandungan tumbuhan obat, dilakukan melalui uji fitokimia.

Uji fitokimia bertujuan untuk menghasilkan data ilmiah yang digunakan untuk menguatkan pilihan masyarakat tentang tumbuhan yang dijadikan sebagai bahan obat tradisional. Selain itu, dengan dilakukannya uji fitokimia, dapat diketahui efektifitas tumbuhan obat untuk mengatasi penyakit. Pada penelitian ini, tumbuhan obat yang dianalisis yaitu tiga jenis tumbuhan dengan nilai guna tertinggi. Tumbuh-tumbuhan tersebut meliputi rimpang kunyit, bunga telang, dan

rimpang jahe. Hasil dari uji fitokimia dari bagian-bagian tersebut disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kandungan fitokimia tumbuhan obat di desa Sukolilo

Uji Fitokimia	Rimpang Kunyit	Bunga Telang	Rimpang Jahe
Flavonoid	Jingga (+)	Merah (+)	Kuning (+)
Tanin	Hitam (+)	Hitam (+)	Hitam (+)
Saponin	Berbusa (+)	Berbusa (+)	Tidak berbusa (-)

Data pada tabel 4.3, menunjukkan bahwa ketiga sampel mengandung senyawa flavonoid. Hal ini ditunjukkan dengan timbulnya warna jingga, merah, dan kuning pada masing-masing sampel. Sulistyoningdyah dan Ramayani (2017) menjelaskan bahwa pada penggunaan reagen Mg dan HCl pada uji flavonoid menyebabkan timbulnya warna merah, jingga, dan kuning. Hal ini karena adanya proses reduksi senyawa flavonoid dan HCl. Oleh karena itu, sampel positif flavonoid dapat dilihat dari timbulnya warna jingga, merah, dan kuning.

Hasil uji fitokimia tanin, diperoleh bahwa ketiga sampel positif mengandung senyawa tanin. Hal ini ditunjukkan dengan timbulnya warna hitam setelah ekstrak ditetesi FeCl_3 . Reaksi FeCl_3 dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat pada tanin menyebabkan muncul warna kehitaman (Sangi dkk., 2008). Sedangkan pada uji fitokimia saponin, diperoleh hasil bahwa ekstrak rimpang kunyit dan bunga telang positif mengandung saponin, tetapi pada rimpang jahe menunjukkan hasil yang negatif. Hal ini ditunjukkan dengan tidak munculnya busa pada ekstrak rimpang jahe setelah dilakukan pengocokan.

Berdasarkan hasil di atas, secara keseluruhan rimpang kunyit mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Rajesh *et al.* (2013), yang melakukan uji fitokimia pada ekstrak

rimpang kunyit, dan hasilnya positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, terpenoid, senyawa fenolik, dan fitosterol. Begitu juga pada penelitian Saxena *et al.* (2012), bahwa kandungan fitokimia pada ekstrak rimpang kunyit antara lain flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, glikosida, dan steroid.

Selanjutnya pada bunga telang, secara keseluruhan positif mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil ini serupa dengan penelitian Purwanto dkk (2022), memaparkan bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan triterpenoid. Manjula *et al.* (2013) juga menambahkan, bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, glikosida, steroid, dan fenol.

Pada uji fitokimia rimpang jahe, didapatkan hasil bahwa rimpang jahe mengandung flavonoid dan tanin. Namun, pada uji saponin pada rimpang jahe memberikan hasil negatif. Namun, pada uji saponin pada rimpang jahe memberikan hasil negatif. Pada uji saponin menggunakan metode forth. Hasil ini berbeda dengan penelitian Munadi dan Arifin (2022) yang menggunakan metode forth, hasil menunjukkan bahwa rimpang jahe positif mengandung saponin.

Meskipun tidak terdapat senyawa saponin pada rimpang jahe, dapat dikaji keterhubungan antara kegunaan saponin dengan khasiat tumbuhan jahe. Secara ilmiah, aktifitas saponin adalah sebagai antibakteri dan antivirus, selain itu saponin tergolong senyawa yang bersifat membersihkan organ luar (Rohyani dkk., 2015). Sedangkan Yanuartono (2017), mengemukakan bahwa dalam pengobatan, saponin berperan sebagai antibakteri, antifungi, antivirus, mengontrol kadar glukosa darah, serta penghambat pertumbuhan sel tumor.

Rimpang jahe tidak mengandung saponin, namun bukan berarti jahe tidak berpotensi sebagai obat. Potensi obat dari rimpang jahe bisa didapatkan dari senyawa flavonoid dan tanin yang dimilikinya. Efek farmakologi jahe untuk mengatasi asam lambung, penyakit jantung, pegel linu, batuk, stamina tubuh, dan masuk angin diperoleh melalui aktifitas anti-gastritis, kardiovaskuler, analgesik, dan anti-bakteri yang diperoleh dari senyawa flavonoid dan tanin. Bouzier *et al* (2023) menambahkan bahwa khasiat saponin adalah sebagai anti-bakteri, anti-tumor, anti-kanker, anti-inflamasi, dan bekerja pada sistem kardiovaskuler, saraf, limfatik, dan paru-paru. Aktifitas tersebut diperkuat pada penelitian Ma *et al* (2019), bahwa saponin mampu menghentikan proses pertumbuhan sel kanker, khususnya sel A549. Oleh karena itu, walaupun rimpang jahe tidak mengandung saponin, tetap memiliki potensi mengobati.

Pentingnya senyawa flavonoid bagi pengobatan adalah sebagai anti peradangan, antiseptik, analgesik yang sifatnya bisa mengobati penyakit dalam seperti diabetes mellitus, kanker, penyakit kardiovaskuler, dan peradangan saraf (Ginwala *et al.*, 2019). Penelitian Risnanda dkk (2020), menjelaskan bahwa senyawa flavonoid berpotensi sebagai anti diabetes. Penelitian Noori *et al* (2019), juga menjelaskan bahwa flavonoid sebagai antioksidan untuk mengatasi hiperglikemia dan mencegah gagal ginjal.

Kemudian khasiat tanin dalam pengobatan adalah sebagai antibakteri, antiinflamasi, penghambat penyerapan racun, analgesik, antipiretik, dan antioksidan (Xiong *et al.*, 2016). Menurut penelitian Aulyani dkk (2023), tanin efektif sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Ditambahkan lagi pada penelitian

Morufu *et al* (2018), bahwa tanin memiliki efek gastroprotektif terhadap kerusakan mukosa lambung pada tikus yang diuji secara *in vivo*.

Efek-efek senyawa flavonoid, tanin, dan saponin pada kunyit, telang, dan jahe secara *in vivo* bisa dibuktikan pada penelitian Simangunsong dkk (2023), bahwa senyawa flavonoid, tanin, dan saponin pada bunga telang (*Clitoria ternatea*) berkhasiat menurunkan glukosa darah pada tikus (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Penelitian Pratiwi & Ritonga (2022), juga menjelaskan bahwa rimpang kunyit dengan kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin mampu menghambat bakteri *streptococcus mutans*.

Pada riset Lestari dkk (2021), menjelaskan bahwa ekstrak jahe yang mengandung flavonoid dan gingerol dengan konsentrasi 10% lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Hal ini diperkuat oleh penelitian Mohamed & Osman (2017), secara *in vivo*, rimpang jahe mampu menurunkan sel radang, neutrofil, dan makrofag pada tikus wistar akibat aktivitas antibakteri dan antiinflamasi yang dimiliki oleh senyawa flavonoid.

Apabila ditinjau dari sisi penggunaan tumbuhan obat oleh masyarakat, rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) digunakan untuk mengobati asam lambung, maag, jantung, masuk angin, asma, batuk, nyeri haid, ASI yang tidak lancar, detoksifikasi tubuh, pencegah virus, iritasi mata, dan pegel linu. Secara ilmiah, masyarakat belum mengetahui kandungan senyawa fitokimianya, namun masyarakat hanya mengetahui dari segi khasiat. Pengetahuan terkait khasiat tumbuhan obat tersebut diperoleh dari warisan nenek moyang.

Pengetahuan terkait khasiat tumbuhan obat oleh masyarakat yang diperoleh secara turun temurun menyebabkan tumbuhan tersebut banyak dikenali dan dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional. Hasil uji fitokimia akan mendukung penggunaan tanaman obat oleh masyarakat. Hal ini yang menyebabkan intensitas penggunaan rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) di desa Sukolilo tergolong tinggi.

Semakin tinggi intensitas penggunaan tumbuhan obat, maka berarti tumbuhan tersebut banyak diketahui khasiatnya oleh masyarakat. Hal ini berarti kandungan senyawa fitokimia dari tumbuhan tersebut beragam. Berbeda dengan tumbuhan yang intensitas penggunaannya rendah. Tumbuhan yang intensitas penggunaannya rendah berarti tumbuhan tersebut kurang dikenal di kalangan masyarakat, dan dari segi manfaat belum banyak diketahui. Hal ini yang menjadikan pemanfaatannya digunakan untuk kepentingan tertentu saja. Oleh karena itu, intensitas penggunaannya rendah.

Semakin banyak atau beragam kandungan fitokimia pada tumbuhan obat, berarti efek farmakologi semakin banyak. Sebab, dalam satu senyawa mempunyai efek farmakologi lebih dari satu. Sesuai dengan hasil uji fitokimia, bahwa rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang efek farmakologinya yaitu sebagai antioksidan, antibakteri, analgesik, antigastritis, anti-diabetes, dan antiinflamasi. Oleh karena itu, jika ketiga tumbuhan tersebut digunakan sebagai obat tradisional, maka terdapat potensi untuk menyembuhkan.

Potensi dari tumbuhan obat dapat dijadikan pengembangan obat baru, sehingga perlu dilakukan pelestarian jenis tanaman obat.

Melalui uji fitokimia ini, diperoleh data untuk memperkuat pilihan masyarakat, bahwa tumbuhan obat ini mempunyai kegunaan dan khasiat yang banyak. Hal tersebut didukung oleh keberadaan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, dan tanin berkombinasi memberikan beberapa efek farmakologi bagi tubuh. Dengan diketahui senyawa fitokimia pada kunyit (*Curcuma longa*), telang (*Clitoria ternatea*), dan jahe (*Zingiber officinale*), maka tumbuhan tersebut berpotensi untuk dimanfaatkan, diolah, dan dikembangkan lebih lanjut.

4.3.2 Fitokimia Kuantitatif

Uji fitokimia tumbuhan obat bertujuan untuk menganalisis kandungan kimia pada tumbuhan obat. Setelah dilakukan uji fitokimia kualitatif, maka dilanjutkan dengan uji secara kuantitatif. Pada penelitian ini dilakukan uji flavonoid secara kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar kandungan flavonoid pada rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*).

Adapun alasan dilakukan uji kandungan total flavonoid karena adanya informasi ilmiah tentang peranan flavonoid dalam berbagai jenis penyakit, yang menjadikan ketiga tumbuhan obat perlu dianalisis secara kuantitatif. Mengingat kandungan flavonoid pada tumbuhan bervariasi. Oleh karena itu dilakukan uji kadar total flavonoid untuk memperkuat data tentang jumlah kandungan total dari tumbuhan tersebut. Hasil uji kadar total flavonoid disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kadar flavonoid tumbuhan obat

Sampel	Berat (g)	Absorbansi (nm)	Konsentrasi	Fp	Volume sampel (mL)	Kadar flavonoid (mg QE/g)
Rimpang kunyit	0,0500	1,1042	355,6364	1	1	7,1127
Bunga telang	0,0500	0,6255	194,4579	1	1	3,8892
Rimpang jahe	0,0500	0,5550	170,7205	1	1	3,4144

Berdasarkan tabel 4.4, menunjukkan bahwa kadar senyawa flavonoid tertinggi dimiliki oleh ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*) sebesar 7,1127 mg QE/g, diikuti oleh ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebesar 3,8892 mg QE/g. Sedangkan kadar senyawa flavonoid terendah yaitu pada ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*), sebesar 3,4144 mg QE/g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rimpang kunyit (*Curcuma longa*) memiliki kandungan senyawa flavonoid lebih besar daripada bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*).

Hal ini juga sebanding dengan nilai absorbansi yang diukur, dimana rimpang kunyit (*Curcuma longa*) mempunyai absorbansi paling tinggi (1,1042 nm) dari bunga telang (*Clitoria ternatea*) (0,6255 nm) dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) (0,5550 nm). Purnamasari dkk (2022), menyatakan bahwa kadar flavonoid dan nilai absorbansi berbanding lurus, semakin tinggi absorbansi maka semakin tinggi kadar flavonoid tumbuhan. Hal tersebut dibuktikan pada hasil yang diperoleh, yaitu hasilnya menunjukkan bahwa kadar flavonoid tertinggi didapatkan pada sampel yang nilai absorbansinya tinggi.

Perbedaan kadar flavonoid pada sampel rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*)

menunjukkan masing-masing spesies dan organ tumbuhan memiliki kadar metabolit sekunder yang berbeda. Kadar flavonoid rimpang kunyit pada penelitian ini sebesar 7,1127 mg QE/g. Hasil ini berbeda dengan penelitian Purba (2019), bahwa kadar flavonoid pada rimpang kunyit sebesar 140,0666 mg QE/g ekstrak.

Hasil perhitungan kadar flavonoid bunga telang (*Clitoria ternatea*), diperoleh kadar flavonoid sebesar 3,8892 mg QE/g. Sedangkan pada penelitian Rahayu dkk (2021), menyatakan bahwa bunga telang dari kabupaten Wonosobo secara berurutan memiliki kadar flavonoid sebesar 59,37 mgQE/g dan 63,09 mg QE/g. Selanjutnya pada perhitungan kadar senyawa flavonoid rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dalam penelitian ini sebesar 3,4144 QE/g, yang memiliki hasil yang berbeda dengan penelitian Wahyudi & Minarsih (2023), bahwa rimpang jahe (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*) di Jawa Tengah memiliki kandungan sebesar 0,674. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada spesies tumbuhan yang sama memiliki kandungan flavonoid yang berbeda-beda tiap daerah.

Faktor yang dapat berpengaruh terhadap kadar total flavonoid adalah struktur morfologi, usia, jenis, organ, dan lokasi tempat tumbuh (Mu'nisa dkk., 2011). Bila ditinjau dari usia tumbuhan, bisa dikaji bahwa seiring bertambahnya usia tumbuhan, dapat meningkatkan jumlah total flavonoid. Pada organ yang masih muda, kandungan flavonoid masih rendah, kemudian meningkat seiring bertambahnya usia organ (Devy dkk., 2010).

Pada segi morfologi tumbuhan, menunjukkan adanya perbedaan kandungan flavonoid pada tiap organ. Hal ini karena rimpang kunyit yang diuji adalah organ yang sudah tua, sedangkan pada bunga telang, diambil organ yang

masih muda dan baru mekar. Berdasarkan hal tersebut, dapat diperoleh bahwa dalam masing-masing organ tumbuhan memiliki kandungan total flavonoid yang berbeda. Hal ini karena pada organ yang masih muda, metabolit sekunder masih baru terbentuk dan tumbuhan tersebut berada dalam fase vegetatif. Hal ini berbeda dengan organ tumbuhan yang sudah tua, tumbuhan tersebut telah memasuki fase generatif, dan dalam fase ini tumbuhan lebih banyak menghasilkan metabolit sekunder (Hasan dkk., 2017). Seiring bertambahnya usia tumbuhan, menyebabkan senyawa metabolit sekunder banyak terkumpul dan ini yang menjadikan kadar metabolit sekunder berbeda (Felicia dkk., 2015).

Pada setiap jenis tumbuhan juga menghasilkan kadar flavonoid yang berbeda pula. Bahkan, pada jenis tumbuhan yang sama, bisa memiliki kadar flavonoid yang berbeda. Perbedaan kadar flavonoid pada tiap jenis tumbuhan dipengaruhi oleh perbedaan tempat tumbuh. Pada jenis tumbuhan yang sama, bisa saja kadar flavonoidnya berbeda. Ketika menghadapi lingkungan yang berbeda, tumbuhan memiliki respon yang berbeda, karena setiap tumbuhan mempunyai faktor genetik dan daya adaptasi yang berbeda. Daya adaptasi yang berbeda pada tiap tumbuhan saat menghadapi kondisi lingkungan menjadikan sintesis dan akumulasi senyawa metabolit sekunder yang terkumpul berbeda (Obidiegwu *et al.*, 2015).

Akumulasi total flavonoid dipengaruhi kondisi tempat tumbuh seperti ketinggian tempat, intensitas cahaya, suhu, dan kondisi geografis. Pada ketinggian tempat yang berbeda, dapat berpengaruh pada distribusi cahaya yang ada. Semakin tinggi suatu tempat, maka radiasi cahaya yang diterima semakin besar. Menurut Kong *et al.* (2016), tumbuhan memerlukan intensitas cahaya yang sesuai

untuk fotosintesis, dan hal ini mempengaruhi kualitas dan akumulasi total flavonoid. Intensitas cahaya yang tinggi cenderung meningkatkan akumulasi flavonoid pada tumbuhan. Hal ini menunjukkan variasi dalam respon terhadap cahaya pada tumbuhan (Idris *et al.*, 2018).

Masing-masing organ juga memiliki kadar metabolit sekunder yang berbeda. Pada penelitian ini, organ yang digunakan adalah jenis rimpang dan bunga, dan kedua jenis organ ini memiliki kadar flavonoid yang tidak sama. Karena setiap organ pada tumbuhan memiliki pola sintesis dan akumulasi komponen senyawa metabolit sekunder yang berbeda, bahkan pada organ yang sama bisa menunjukkan perbedaan. Fenomena ini berhubungan erat dengan perbedaan jalur metabolisme biosintetik dari berbagai komponen obat dan pola ekspresi gen pengatur kunci dalam jalur metabolisme (Li *et al.*, 2020).

Selain itu, hal ini berkaitan dengan letak dan fungsinya pada tanaman. Pada penelitian ini, jenis tumbuhan kunyit dan jahe berasal dari famili zingiberaceae yang tempat akumulasi senyawa metabolit sekunder berada di rimpang. Hal ini juga berkaitan dengan fungsi organ rimpang tersebut, mengingat fungsi rimpang adalah sebagai tempat cadangan makanan dan di dalamnya terdapat senyawa metabolit sekunder di dalamnya. Pada organ bunga, fungsi organ ini yaitu sebagai tempat terjadinya reproduksi tumbuhan, di dalamnya juga terbentuk berbagai senyawa obat. Berdasarkan hal tersebut, pada tiap jenis organ tentunya memiliki kadar metabolit sekunder yang berbeda.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar flavonoid adalah pengeringan (Utomo dkk., 2009). Pada penelitian ini, teknik pengeringan yang dipakai adalah menggunakan oven. Menurut Bernard *et al.* (2014), simplisia yang dikeringkan di

oven dapat menurunkan kadar metabolit sekunder pada suatu tumbuhan. Hal ini dikarenakan oven merupakan jenis pengering buatan yang tidak mempunyai sirkulasi udara yang baik, sehingga mempengaruhi proses pengeringan dan berakibat pada degradasi kandungan fitokimia tumbuhan.

Berdasarkan pemaparan di atas, ditarik kesimpulan bahwa ketiga tumbuhan tersebut memiliki nilai guna tertinggi di masyarakat dan kategorinya penting. Tumbuhan tersebut dipercaya masyarakat dalam mencegah penyakit terkait organ dalam, reproduksi, kulit, nyeri, dan penyakit kategori lainnya. Oleh karena itu, setelah mengetahui kadar senyawa flavonoid, dapat digunakan untuk menentukan dosis pemakaian tumbuhan obat. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi kadar flavonoid, maka aktifitas senyawa obat semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Nur dkk (2019), bahwa semakin tinggi kadar flavonoid, maka semakin kuat aktifitas antioksidannya.

Oleh karena itu, dengan mengetahui kadar flavonoid, diperoleh informasi mengenai potensi senyawa tersebut sebagai obat. Jika kandungan flavonoid tumbuhan tergolong tinggi, berarti potensi untuk menyembuhkan juga tinggi. Kandungan total flavonoid tumbuhan juga memberi gambaran terkait takaran penggunaan tumbuhan obat untuk diolah menjadi ramuan tradisional. Dosis yang tepat menjadikan obat tradisional dari bahan baku tumbuhan bisa efektif untuk pengobatan. Sebaliknya, apabila dosis/takaran tumbuhan sebagai obat tradisional berlebihan, maka dapat berpotensi sebagai racun.

Kadar flavonoid yang berbeda-beda pada tiap jenis tumbuhan obat, menunjukkan bahwa Allah swt menciptakan tumbuhan dengan ukuran masing-masing. Terkait hal tersebut, secara implisit pada QS. Al-Qamar [54]:49.

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “*Sesungguhnya Kami menciptakan sesuatu menurut ukuran*” (QS. Al-Qamar [54]:49).

Menurut tafsir Shihab (2003), lafadz بِقَدَرٍ (menurut ukuran), dari segi bahasa memiliki makna kadar tertentu, tidak lebih dan tidak kurang. Namun, pada ayat ini menjelaskan tentang penciptaan segala sesuatu atas kuasa Allah SWT, maka dapat diartikan sebagai ketentuan dan sistem yang telah ditetapkan terhadap segala sesuatu. Sistem dan ketentuan diciptakan secara seimbang dan tidak berlaku dalam satu aspek saja. Seperti pada tumbuhan obat, yang di dalamnya terdapat kandungan metabolit sekunder dengan kadar dan ukuran yang seimbang. Menurut tafsir al-Muyassar (2019), segala sesuatu diciptakan sudah dalam takaran yang telah ditetapkan oleh Allah SWT.

Pada riset ini, kadar dan ukuran diartikan sebagai kandungan total flavonoid pada tumbuhan obat. Sedangkan ukuran yang seimbang berarti setelah diketahui nilai kegunaan dan kandungan total flavonoid, dapat mengetahui tumbuhan obat itu digunakan untuk kepentingan apa dan menjadikan manusia untuk mengelola dan memanfaatkan dengan baik. Pada saat pengelolaan tumbuhan untuk obat, dilakukan dengan takaran yang tepat dan seimbang, agar tidak menimbulkan racun bagi yang mengkonsumsinya. Adanya konsep keseimbangan ini, menjadikan kadar metabolit sekunder pada tumbuhan yang berbeda-beda tiap jenisnya dapat digunakan untuk kepentingan yang tepat. Oleh karena itu, ayat ini memberi hikmah bahwa sesuatu diciptakan dengan ukurannya, agar manusia selaku makhluknya dapat memanfaatkan segala sesuatu secara

seimbang dan tidak berlebihan. Hal ini sesuatu yang dilakukan secara berlebihan itu tidak baik.

Perbedaan kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan dipengaruhi oleh jenis, umur, dan faktor lingkungan tempat tumbuh. Sebagaimana toleransi tumbuhan dalam menghadapi faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya telah diatur sedemikian rupa oleh Allah SWT sehingga tumbuhan bisa menghasilkan metabolit sekunder dengan kadar yang bervariasi, dan metabolit sekunder dengan kadar yang berbeda bisa digunakan untuk menentukan dosis penggunaan tumbuhan obat.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis-jenis tumbuhan obat yang ditemukan di desa Sukolilo terdiri dari jahe (*Zingiber officinale*), temulawak (*Curcuma zanthoriza*), kunyit (*Curcuma longa*), kencur (*Kaempferia galanga*), temu kunci (*Boersenbergia rotunda*), jahe merah (*Zingiber officinale* Var *Rubrum Rhizoma*), kecombrang (*Etingera elatior*), sirih merah (*Piper ornatum*), sirih hijau (*Piper betle*), pari-joto (*Medinilla magnifica*), telang (*Clitoria ternatea*), manggis (*Garcinia mangostana*), beluntas (*Pluchea indica*), lampes (*Ocimum sanctum*), sukun (*Artocarpus altilis*), sirsak (*Annona muricata*), sereh (*Cymbopogon nardus*), dan simbukan (*Paederia foedita*).
2. Organ yang dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional, diantaranya: daun (38,8%), rimpang (33,3%), bunga (16,6%), kulit (5,5%), dan batang (5,5%). Karakteristik morfologi bagian yang digunakan adalah warna hijau tua (daun), tekstur keras, warna cokelat tua, mengkilat (rim-pang), segar, tidak layu, warna pekat (bunga). Karakteristik selanjutnya yaitu tekstur tidak terlalu keras (batang), dan pada kulit diambil bagian terluar (epicarp).
3. Hasil uji kualitatif pada rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) adalah flavonoid, tanin, dan saponin. Sedangkan hasil uji kuantitatif senyawa flavonoid, menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid pada rimpang kunyit (*Curcuma longa*), bunga telang (*Clitoria ternatea*), dan rimpang jahe

(*Zingiber officinale*) secara berturut-turut adalah 7,1127 mg QE/g, 3,8892 mg QE/g, dan 3,4144 QE/g.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis dari penelitian dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan uji fitokimia semua tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat agar setiap tumbuhan dapat diketahui kandungan dan manfaatnya secara luas.
2. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi penggunaan tumbuhan obat oleh masyarakat desa Sukolilo, maka perlu dikaji faktor lain seperti tingkat pendidikan, umur, dan pekerjaan.
3. Perlu dilakukan uji lanjut tentang pengaruh tumbuhan obat terhadap jenis penyakit secara *in vitro* maupun *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Manggis sebagai Media Pembuatan Telur Asin. *Makalah ilmiah peternakan*. 18(3): 114-118
- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Indonesia E-Journal of Applied Chemistry*. 4(1): 71-76
- Abdullah. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*. Bogor: Pustaka Imam Asy-syafi'i.
- Abdullah, G. M. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i
- Abriani, E., Yuniarsih, N., Fikayuniar, L., & Sulastri, D. 2022. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun *Clitoria ternatea* L. dan Uji Toksisitas Terhadap Larva Udang *Artemia salina*. *Journal of Pharmacopolium*. 5(2): 220-222
- Abu Ja'far Muhammad bin Jarir al-Tabari. 2008. *Tafsir Al-Tabari, Jilid 9*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Ahmad Syakir, Syaikh. 2014. *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta : Darus Sunnah Press, Jilid 1, Cet. 2.
- Ai, N.S dan Banyo, Y. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 163-173
- Aisyah, D., Laksmi, L.I., & Husnaa, U. 2010. *Potensi Tumbuhan Indonesia Sebagai Bahan Obat Tradisional dengan Pendekatan Teknik Pengolahan Tradisional Chinese Medicine (TCM)*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Ajie, R.B. 2015. White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential As Diabetes Melitus Treatment. *J. Majority*. 4(1): 69-72
- Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Monteiro, J.M., Florentino, A.T.N. & Almeida, C.B.R. 2006. *Ethnobotany. Research & Applications*. 4: 51-60.
- Amalia, Erna, & Fitriani. 2002 *Tata cara praktis budidaya tanaman obat dan pembuatan obat tradisional*. Yogyakarta: PJ Sekar Kedhaton.
- Anggraeni, R. 2013. *Etnobotani Masyarakat Subetnis Masyarakat Batak Toba di Desa Peadungdung Sumatera Utara*. Skripsi. Jurusan Sains Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok.
- Anggraito, U.S., Iswari, R.S., & Yuniastuti, A. 2018. *Metabolit Sekunder dari Tanaman: Aplikasi dan Produksi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Anugrah, D. & Astuti, Y. 2022. Keberadaan dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional di Sekitar Kecamatan Cibitung Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 1(6): 1131-1138
- As-Sa'di. 2021. *Terjemah Tafsir As-Sa'diy*. Yogyakarta: Yayasan Indonesia Bertauhid.
- Asmaliyah., Hadi, E.E.W., Waluyo, E.A., Muslimin, I. & Nopriansyah, A. 2018. *Tumbuhan Obat dan Herbal dari Hutan untuk Penyakit Degeneratif Metabolik*. Palembang: UPT. Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya.
- Atikah, T. A. 2021. *Bawang Dayak Sebagai Tanaman Multiguna*. Yogyakarta: Deepublish
- Aulyani, T.L., Hasim, N.R., Nuraeni, Juwita, S., Andy, & Wahyuni, S. 2023. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih dan Kirinyuh yang diuji Secara In Vivo

- Terhadap Penyakit Skabies Pada Kambing. *Buletin Veteriner Udayana*. 15(1):144-153
- Austen, N., Walker, H.J., Lake, J.A., Phoenix, G.K. & Cameron, D.D., 2019. The Regulation of Plant Secondary Metabolism in Response to Abiotic Stress: Interactions Between Heat Shock and Elevated CO₂. *Front. Plant Sci.* 10, 1–12.
- Aziz, M. A., Adnan, M., Khan, A.H., Shahat, A.A., Al-Said, M.S. & Ullah, R. 2018. Traditional uses of medicinal plants practiced by the indigenous communities at Mohmand Agency, FATA, Pak. *J. Ethnobiol Ethnomed.* 14(1): 1-16.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. *Budidaya Jahe, Kecur, Kunyit, dan Temulawak*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
- Bernard, D., Kwabena, I.A., Osei, O.D., Daniel, A.G., Elom, A.S., & Sandra, A. 2014. The Effect of Different Drying Methods on the Phytochemicals and Radical Scavenging Activity of Ceylon Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) Plant Parts. *European Journal of Medicinal Plants.* 4(11):1328.
- Bhandari, R. & Sethiya, J.p. 2018. A Pharmacological Investigation of Zingiber Officinale. *International Journal of Research and Review.* 5(10): 465-469.
- Bhawani, S.A., Sulaiman, O., Hashim, R. & Ibrahim, M.N.M. 2011. Thinlayer chromatographic analysis of steroids. *Trop J Pharm Res.* 9: 301-313.
- Botahala, L. dan Afrida, W. 2020. *Deteksi Dini Metabolit Sekunder Pada Tanaman*. Sumatera Barat: CV. Mitra Cendekia Media.
- Bouzier, A., Rojas, J., Ibinga, S.K.K., Lamarti, A., Martin, P., & Morillo, M. 2023. The Impact of Saponins on Health Review. *Biointerface Research in Applied Chemistry.* 13(4):1-20
- Bungin, B. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Chantharangsiku, G., Kitpati, W., Soonthornchareonnon, N., Sailasuta, A., Itharat, A. & Suvitayavat, W. 2016. Mucus secretion stimulation: A mechanism in gastroprotective effect of *Zingiber officinale*. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS).* 40(1):1-53.
- Cifor (Center for International Forestry Research). 2007. *Hutan dan Kesehatan Manusia*. Jakarta: Info Brief No. 11 (b).
- Darmawan., Yusuf, M. & Syahrudin, I. 2015. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bibit Kakao (*Theobroma cacao*. L). *Jurnal Agroplanta.* 4(1): 13-18.
- Darsini, N.N. 2013. Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Berkhasiat Untuk Pengobatan Penyakit Saluran Kencing di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari.* 13(1):159-165.
- Devy, N.F., Yulianti, F. & Andrini. 2010. Kandungan Flavonoid dan Limonoid pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis* Blanco) dan Purut (*Citrus hystric* Dc). *J. Hort.* 20(1):360-367.
- Endarini, L.H. 2016. *Farmakognisi dan Fitokimia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.

- Eriawati. 2017. Karakteristik Morfologi Daun di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Sebagai Referensi Morfologi Tumbuhan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Hlm.55-62.
- Fadilah., Lovadi, I. & Linda, R. 2015. Pemanfaatan Tumbuhan dalam Pengobatan Tradisional Masyarakat Suku Dayak Kanayatn di Desa Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Protobiont*. 4(3): 49-59.
- Fajrin, F.I & Susila, I. 2019. Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Petai Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sains*. ISBN: 978-623-91277-6-3
- Fakhrozi, I. 2009. *Etnobotani Masyarakat Suku Melayu Tradisional di Sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh (studi kasus di Desa Rantau Langsat, Kecamatan Batang Gangsal, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau)*. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Farida, R. & Nisa, F.C. 2015. Ekstraksi Antosianin Limbah Kulit Manggis Metode Microwave Assisted Extraction (Lama Ekstraksi dan Rasio Bahan: Pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 362-373.
- Farhoosh, R., G. A., Golmovahhed. & M.H.H. Khodaparast. 2007. Antioxydant activity of various extracts of old tea leaves and black tea wates (*Camellia sinensis* L.). *Food Chemistry*. 100:231-236.
- Felicia, N., Widarta, I.W.R. & Yusasrini, N.L.A. 2016. *Pengaruh Ketuaan Daun dan Metode Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Sensoris Teh Herbal Bubuk Daun Alpukat (Persea americana Mill)*. Bali: Universitas Udayana.
- Firdiyani, F., Agustini, T.W. & Ma'ruf, W.F. 2015. Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda. *JPHPI*. 18(1): 28-37.
- Fitriani, A. 2014. Aktivitas Alkaloid *Ageratum conyzoides* L. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alami (SPBOA) XVI & Mukhtar XII Perhipba*.
- Ganis, B.A., Ulfa, A.M. & Nofita. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dalam Sediaan Gel Sanitizer. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 9(2): 721-731.
- Ghasemzadeh, A., & Ghasemzadeh. 2011. Flavonoids and Phenolic Acids: Role and Biochemical Activity in Plants and Human. *J.Med. Plant Res*. 5: 6697-6703.
- Ginwala, R., Bhavsar, R., Gaulle, D., Chigbu., Jain, P. & Khan, Z.K. 2019. Potensi Peran Flavonoid dalam Mengobati Penyakit Peradangan Kronis dengan Fokus Khusus pada Aktivitas Anti-Peradangan Apigenin. *Antioksidan (Basel)*. 8(2):35.
- Goa, R.F., Kopon, A.M. & Boelan, E.G. 2021. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kombinasi Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*) dan Rimpang Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) Asal Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Beta Kimia*. 1(1):37-41.
- Gunadi. 2017. Studi Tumbuhan Obat Pada Etnis Dayak di Desa Geranting Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*.5(2): 425-436.

- Gunawan, T. Chikmawati, Sobir, & Sulistijorini. 2016. Review: Fitokimia Genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen*. 2(2): 96-110.
- Hagerman, A. E. 2002. *Tannin Handbook*. Department of Chemistry and Biochemistry. Miami University.
- Hakim, L. 2014. *Etnobotani dan Manajemen Kebun Pekarangan Rumah: Ketahanan Pangan, Kesehatan, dan Agrowisata*. Malang: Penerbit Selaras.
- Harborne. J.B. 1987. *Metode Fitokimia. Ed Ke-2*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hasan, F., Azis, S.A. & Melati, M. 2017. Perbedaan Waktu Panen Daun Terhadap Produksi dan Kadar Flavonoid Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *J.Hort.Indonesia*. 8(2):136-145
- Hasidah., Mukarlina. & Rousdy, D.W. 2017. Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin Daun Caladium. *Protobiont*. 6(2):29-37.
- Hisa L, Anwar S, & Suprajitno. 2012. *Pengenalan jenis tumbuhan berkayu di Taman Nasional Wasur*. Lekitoo K, editor. Merauke (ID): Balai Taman Nasional Wasur.
- Hulu, L.C., Fau, A., dan Sarumaha, M. 2022. Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Sebagai Obat Tradisional di Kecamatan Lahusa. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 3(1): 1-14.
- Idris, A., A.C. Linatoc, & M.F. Abu Bakar. 2018. Effect of Light Quality and Quantity on the Accumulation of Flavonoid in Plant Species. *J. of SCI. & Tech*. 10(3):32-45
- Illing, I., Safitri, W. & Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*. 8(1): 66-84.
- Jadid, M.N. 2007. *Uji Toleransi Aksesori Kapas (Gossypium hirsutum L.) terhadap Cekaman Kekeringan dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) 6000*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Jalil, M. 2019. Keanekaragaman dan Asas Manfaat Keluarga Zingiberaceae di Dusun Jamban Kabupaten Grobogan. *Life Science*. 8(1), 64–74.
- Jannah, A.B.S.N., Ramadanti, K. & Uyun, K. 2022. Identifikasi Ciri Morfologi Pada Lengkuas (*Alpinia galanga*) dan Bangle (*Zingiber purpureum*) di Desa Mesjid Priyayi, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Banten. *Journal of Biological Science*. 2(1):27-34.
- Julianto, T. S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Juliasuti, dkk. 2021. *Sayuran dan Buah Berwarna Merah, Antioksidan Penangkal Radikal Bebas*. Sleman: Penerbit Deepublish.
- Karyati. 2007. Pengaruh Perbedaan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Jati (*Tectona grandis* Linn.f.) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni* King and (L.) Jacq.). *Rimba Kalimantan*. 12(2):82-91.
- Kasim, V. N. A., Zuhriana, K. & Yusuf. 2020. *Tumbuhan Obat Berbasis Penyakit*. C.V. Gorontalo: Athra Samudra
- Komala, P.T.H & Husni, A. 2021. Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanolik *Euchema spinosum*. *JPHPI*. 24(1): 1-10.

- Kong et al., 2016. Effects of Light Intensity on Leaf Photosynthetic Characteristics, Chloroplast Structure, and Alkaloid Content of *Mahonia bodinieri* (Gagnep.) Laferr. *Acta Physiol. Plant.* 38(5):12.
- Kumalasari, V. 2016. Potensi Daun Ketapang, Daun Mahoni, dan Bunga Kecombrang Sebagai Alternatif Pewarnaan Kain Batik yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan.* 2(1): 62-70.
- Kumalasari, E., Nazir, M.A. & Putra, A.M.P. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia.* 1(2):201-209.
- Kumar, S., Kumar, V. & Prakash, O. 2011. Antidiabetic and Hypolipidemic Activities of *Dillenia indica* Extract in Diabetic Rats. *Journal of Chinese Integrative Medicine.* 9(5):570-574.
- Kurniawan, E. & Jadid, N. 2014. Nilai Guna Spesies Tanaman Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS.* 4(1):2337-3520.
- Kurniawan, E. & Jadid, N. 2015. Nilai Guna Spesies Tanaman sebagai Obat Tradisional oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS.* 4(1): 1-4.
- Leksikowati, S.S., Oktaviani, I., Ariyanti, Y., Akhmad, A.D. & Rahayu, Y. 2020. Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Lokal Suku Lampung di Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Biologica Samudra.* 2(1):35-53.
- Lestari, S., Aryani, R.D. & Palupi, D. 2021. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kandungan Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Akar Sawi Langit (*Vernonia cinerea* L.). *Biotropic The Journal of Tropical Biology.* 5(2): 84-93.
- Lestari, A., Monica, W.O.S., & Jamaludin, A.W. 2021. Effectiveness of Ginger (*Zingiber officinale* roscoe) on Incision Wound Healing in White Rats (*Rattus norvegicus*). *Journal of Indonesian Veterinary Research.* 5(1): 20-26.
- Lichman, B.R. 2021. The Scaffold-Forming Steps of Plant Alkaloid Biosynthesis. *Nat. Prod. Rep.* 38: 103-129.
- Liunokas, A.B & Billik, A.H.S. 2021. *Karakteristik Morfologi Tumbuhan.* Sleman: Deepublish.
- Ma, Q.; Jiang, J.-G.; Yuan, X.; Qiu, K. & Zhu, W. 2019. Comparative Antitumor and Anti-Inflammatory Effects of Flavonoids, Saponins, Polysaccharides, Essential Oil, Coumarin and Alkaloids from *Cirsium Japonicum* DC. *Food and Chemical Toxicology.* 125, 422-429.
- Maghfirah, L. 2021. Gambaran Penggunaan Obat Tradisional Pada Masyarakat Desa Pulo Secara Swamedikasi. *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam.* 1: 37-50.
- Mainawarti, D., Brahmana, E.M. & Mubarrak, J. 2017. *Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat yang Terdapat di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu.* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pasir Pengairan.

- Manjula, P., Mohan, C.H., Sreekanth, D., Keerthland, B. & Devi, B.P. 2013. Phytochemical Analysis of *Clitoria ternatea* Linn. A Valuable Medicinal Plants. *J.Indian Bot. Soc.* 92 (3&4): 173-178.
- Mashudi, K. 2019. *Telaah Tafsir Al-Muyassar Jilid VI*. Malang: Intelegensia Media.
- Maulidiah., Winandari, O.P. & Saputri, D.A. 2020. Pemanfaatan Organ Tumbuhan Sebagai Obat yang Diolah Secara Tradisional Di Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan.* 7(2): 443-447.
- Mirawati & Yulianti, E. 2014. Tumbuhan Berguna pada Masyarakat Pencampuran di Desa Lemo Utara Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah. *Biocelebes.* 8(1): 29-36.
- Miswarti., Nurmala, T. & Anas. 2014. Karakterisasi dan Kekerabatan 42 Aksesori Tanaman Jawawut (*Setaria italica* L. Beauv). *Jurnal Pangan.* 23(2): 166-177.
- Mohamed, A. H. B. & Osman, A. A. F. 2017. Antibacterial and Wound Healing Potential of Ethanolic Extract of *Zingiber Officinale* in Albino Rats. *Journal of Diseases and Medicinal Plants.* 3(1): 1-6.
- Morufu, E., Balogun, Elizabeth, E., Besong, Jacinta, N., Obimma, Serges, F.A., Djobissie, & Oguchukwu, S.M. 2018. Gastroprotective Effect of Ethanolic Extract of *Vigna Subterranea* in Ethanol-Induced Gastric Mucosal Ulceration in Rats. *J. Physiol Pharmacol.* 62(3): 347-358.
- Mozos, I., Flangea, C., Vlad, D.C., Gug, C., Mozos, C., Stoian, D., Luca, C.T., Horbanczuk, J.O., Horbanczuk, O.K., & Atanasof, A.G. 2021. Effects of Antocyanins on Vascular Health. *Biomolecules.* 11: 811.
- Mu'nisa, A., Pagarra & Muflihunna, A. 2011. *Uji Kapasitas Antioksidan Ekstrak Daun Sukun dan Flavonoid*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Negeri Makasar.
- Muharrani, L. K., Munawwaroh, F., Ersam, T. & Santoso, M. 2017. Inventarisasi Tumbuhan Jamu dan Skrining Fitokimia Kabupaten Sampang. *Jurnal Pena Sains.* 4(2): 124-132
- Mulyani, H., Widyastuti, S., & Ekowati, V. 2016. Tumbuhan Herbal sebagai Jamu Pengobatan Tradisional terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jawi Jilid I. *Jurnal Penelitian Humaniora.* 21(2), 73–91.
- Mulyani, Y., Sumarna, R. & Patonah. 2020. Kajian Etnofarmakologi Pemanfaatan Tanaman Obat Oleh Masyarakat di Kecamatan Dawuan Kabupaten Subang Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Farmasi Galenika.* 6 (1): 37-54.
- Munadi, R. & Arifin, L. 2022. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jahe Putih (*Zingiber officinale* Rosc.var.officinarum). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia.* 4(2): 163-174.
- Mutaqin, A.Z., Nurzaman, M., Setiawati, T., Budiono, R. & Noviani, E. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Famili Zingiberaceae oleh Masyarakat Sekitar Kawasan Wisata Pantai Rancabuaya Kecamatan Caringin Kabupaten Garut. *Sains & Matematika.* 5(2):35-41.
- Nainggolan, M., Ahmad, S., Pertiwi, D. & Nugraha, S.E. 2019. *Penuntun dan Laporan Praktikum Fitokimia*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.

- Nalole, R., M. N. Didjie, E. Wahyudin, A.I. & Makhmud. 2009. Uji In Vitro Penurunan Kadar Kolesterol oleh Sari Kedelai Hitam (*Glycine max* Merr). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 13 (1): 17-20.
- Narande, J.M., Anne, W., & Adithya, Y. 2013. Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena angustifolia* Roxb) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Pharmakon*. 2(3):33-36.
- Ningrum, R., Purwanti, E. & Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Kramunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3): 231-236.
- Noer, S., Pratiwi, R.D. & Gresinta, E. 2017. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.) *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. Vol.18.
- Noori, M., Jafari, M., Azimi, A., & Farahani, M.N. 2019. Effect of *Ruta graveolens* Total and Flavonoids Extract on Rat Blood Glucose, Cholesterol, Triglycerides and Urea Comparing Synthetic Drugs. *Nusantara Biosciences*. 11(1): 23-29.
- Nugroho, A. 2017. *Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Nur, S., Sami, F.J., Wilda, R., Awaludin, A. & Ayu, M. 2019. Korelasi Antara Kadar Total Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak dan Fraksi Daun Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Framasi Galenika*. 5(1):33-42
- Nurgustiyan, Abriyani, E. & Mursal, I. L. P. 2021. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Uji Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Buana Farma*. 1(4):21-28.
- Obidiegwu, J. E., G. J. Bryan, H. G. Jones, & A. Prashar. 2015. Coping with drought: stress and adaptive responses in potato and perspective for improvement. *Frontiers in Plant Science*. 6 (1) : 1 – 23.
- Oematan. 2015. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Tanin Pada Ekstrak Daun Jambu Mete (*anacuridium occidentale*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 4 (2): 1-12.
- Palupi, E.R & Dedywiryanto, Y. 2008. Kajian Karakter Toleransi Cekaman Kekeringan Pada Empat Genotipe Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* J). *Bul Agron*. 36(1): 24-32.
- Panjuantiningrum F. 2010. *Pengaruh pemberian buah naga merah (H.Polyrhizus) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang diinduksi Aloksan*. Skripsi. Surakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Patra, A. K & Saxena. 2010. A New Perspective on The Use of Plant Secondary Metabolites to Inhibit Methanogenesis in The Rumen. *J. Phytochemistry*. 71:1198-1222.
- Pratiwi, A. & Ritonga, Z.A. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi*. 4(2): 38-42.
- Prasetyo, A.R. 2018. *Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Obat Herbal di Kelurahan Kalinyamat Wetan Kota Tegal*. Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.

- Puchala, R., B.R. Min, A. L. Goetsch, & T. Sahlu. 2005. The Effect of a Condensed Tannin-Containing Forage on Methane Emission by Goats. *J. Anim Sci.* 83: 182-186.
- Purba, A. 2019. Identifikasi Kadar Fenol dan Flavonoid Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.). *Herbal Medicine Journal.* 2(1): 18-24.
- Purnamasari, A., Zelviani, S., Sahara & Fuadi, S. 2022. Analisis Nilai Absorbansi Kadar Flavonoid Tanaman Herbal Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi.* 16(1): 57-64.
- Purwanto, U.M.S., Aprilia, K. & Sulistiyani. 2022. Antioxydant Activity of Telang (*Clitoria ternatea*) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation. *Curr. Biochem.* 9(1):26-37.
- Putri, W. S., Warditiani, N.K. & Larasanty, L.P.F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Journal Pharmacon.* 9(4): 56-59.
- Rahardjo, M. 2010. Penerapan SOP Budidaya untuk Mendukung Temulawak sebagai Bahan Baku Obat Potensial. *Perspektif.* 9(2):78-93.
- Raharjeng, A.R.P. 2015. Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Hubungan Kekerabatan Tanaman *Sansevieria trifasciata* L. *Jurnal Biota.* 1(1):33-41.
- Rahayu, M., Purwanto, Y. & Susiarti, S. 2012. Nilai Kepentingan Budaya Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Berguna di Hutan Dataran Rendah Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *Berita Biologi.* 11(3): 313-320.
- Rahayu, S., Vifta, R.L. & Susilo, J., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dari Kabupaten Lombok Utara Dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP. *Generics : Journal of Research in Pharmac.* 1, 1-9.
- Rahmiyani, I., Mulyono, & Mardiana. 2015. Inventarisasi dan Skrining Fitokimia Tumbuhan Obat Berkhasiat Antiinflamasi yang Digunakan Oleh Masyarakat Kampung Naga. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada.* 13(1): 54-62.
- Rahardjo, M. 2001. *Karakteristik Beberapa Bahan Tanaman Obat Keluarga Zingiberaceae.* Balai Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik dan Pertanian.
- Rajesh. H, Rao S.N., Megha Rani.N., Prathima.K. Shetty, Rajesh E.P, & Chandrashekhar, R. 2013. Phytochemical Analysis of Methanolic extract of *Curcuma longa* Linn. *International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences* 2(2):39-45.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlian.* 9(2): 196-202.
- Riadi, R., Oramahi, H.A., Yusro, F. 2019. Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Suku Dayak Kanayatn di Desa Mamek Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari.* 7(2): 905-915.
- Riastuti, R.D & Febrianti, Y. 2021. *Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan.* Malang: Ahli media Press.
- Rijai, L. 2011. Penentuan Kriteria Ilmiah Potensi Tumbuhan Obat Unggulan. *J. Trop. Pharm. Chem.* 1(2): 125-133.

- Risnanda H. D., Azzahra R. C, Nurmala S, & Yanuar, A. 2020. Potensi Antidiabetes Melitus Senyawa Flavonoid Kulit Jeruk: Sebuah Review Mengenai Mekanisme. *BIMFI*. 7 (2): 58-74.
- Rohyani, S., Aryanti, E., & Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(2): 388-391.
- Saputra, K. & Angin, M.I.P. 2018. *Ekstraksi Fitur Morfologi Daun sebagai Penciri Pada Tanaman Obat*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI): Yogyakarta
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*. Yogyakarta: Deepublish
- Salim, Z. & Munadi, E. 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan dan Perdagangan.
- Sari, D & Nasuha, A. 2021. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.): Review. *Journal of Biological Science*. 1(2):11-18.
- Sari, I.P., Wibowo, M.A. & Arreneuz S. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teripang Butoh Keling (*Holothuria leucospilota*) dari Pulau Lemukutan Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. *JKK*. 4(4): 21-28.
- Sari, Ayu Kartika. 2015. Penetapan Kadar Polifenol Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata*) Dari Jember Pada Ketinggian Tanah Yang Berbeda.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I. & Makang, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*. 1(1): 47-53.
- Sampebarra A. L. 2018. Karakteristik Zat Warna Anthocyanin Dari Biji Kakao Non Fermentasi Sebagai Sumber Zat Warna Alam. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 13(1): 63-70.
- Sarofa, U. 2014. Pembuatan roti manis (Kajian substitusi tepung terigu dan kulit manggis dengan penambahan gluten. *Jurnal Rekapangan*. 8(2): 171-178.
- Saxena, J. & Sahu, R. 2012. Evaluation of Phytochemical constituents in Conventional and Non-conventional species of Curcuma. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(8):203-204.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati. Cet. 11. Vol. 15.
- Shihab, M.Q. 2002. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur'an*. Vol.8. Jakarta: Lentera Hati
- Solikhah, R., Purwantoyo, E. & Rudyatmi, E. 2019. Aktivitas Antioksidan dan Kadar Klorofil Kultivar Singkong di Daerah Wonosobo. *Life Science*. 8(1):86-95.
- Siamtuti, W.S., Aftiarani, R., Wardhani, Z.K., Alfianto, N, & Indra. 2017. Potensi Tannin Pada Ramuan Ngingang Sebagai Insektisida Nabati yang Ramah Lingkungan. *Bioeksperimen*. 3(2):83-93.
- Silalahi, M., Nisyawati, & Anggraeni, R. 2018. Studi Etnobotani Tumbuhan Pangan Yang Tidak Dibudidayakan Oleh Masyarakat Lokal Sub-Etnis Batak Toba, Di Desa Peadungdung Sumatera Utara, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 241–250.

- Simangunsong, E.M.V., Febriani, Y., Saputri, M., Arisa, D., & Afifah, G.Z. 2023. Effectiveness of Butterfly Pea Ethanol Extract On Decreasing Blood Glucose Levels of Male Mice. *Jambura Journal of Health Science and Research*. 5(2): 707-721.
- Siswono, P. 2008. *Tumbuhan Berkhasiat Obat*. Yogyakarta: PT. Absolut
- Sofia., Rinidar, dan Mariana. 2011. Uji In Vivo Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Mencit (*Mus musculus*) Jantan Strain Swiss Webster Diabetes Mellitus. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 11(3): 129-133.
- Sulistyoningdyah, F. & Ramayani, L.S. 2017. Skrining Fitokimia Ekstrak Infusa Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk). *Jurnal Jawara*. 4 (1): 1-3.
- Suparjo. 2008. *Saponin: Peran dan Pengaruhnya Bagi Ternak dan Manusia*. Fakultas Peternakan: Jambi.
- Supiyanti, W., Wulansari, E. D. & Kusmita, L. 2010. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang. *Majalah Obat Tradisional*. 15(2),64–70.
- Sutrian, Y. 2004. *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syahputra, H. & Harjoko, A. 2011. Klasifikasi Varietas Tanaman Kelengkeng Berdasarkan Morfologi Daun Menggunakan Backpropagation Neural Network. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems*. 5: 11-16.
- Syaikh, A.M. 2007. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 3*. Jakarta: Pustaka Imam Syafi'i.
- Tafsir web. 2023.. <https://Tafsirweb.com/QS>. Al-An'am-Ayat 144.html
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology*. Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachusetts, USA.
- Tresnawati, T. 2021. *Pasca Panen dan Pengolahan Produk Biofarmaka*. Bogor: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Triyono, K. & Sumarmi. 2018. Budidaya Tanaman Jahe di Desa Plesungan Kecamatan Gondangrejo Kab. Karanganyar Provinsi Jawa Tengah. *Adiwidya*. 2(2).
- Tzin, V., Galili, G. & Aharoni, A. 2012. Shikimate pathway and aromatic amino acid biosynthesis. *eLS*. Hal. 1–10.
- Utomo A. D, Rahayu W. S, & Dhiani B. A. 2009. Pengaruh Beberapa Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Total Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Pharmacy*. 6(1): 59.
- Wahyudi, A.T. & Minarsih, T. 2023. Pengaruh Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 6(1): 31-38.
- Wicaksono. 2015. Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak Terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun sirsak. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(1): 281-291.
- Widia, M., Jayati, R.D. & Fitriani, H. 2019. Karakteristik Morfologi dan Anatomi Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 2(2): 60-69.
- Widaryanto, E & Azizah, N. 2018. *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat*. Malang: UB Press.

- Widyastuti, Y., Haryanti, S. & Subositi, D. 2016. Karakterisasi Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Beberapa Jenis Sirih (*Piper sp.*). *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*: 474-481.
- Wink, M. 2008. *Ecological Roles of Alkaloids*. Wink, M. (Eds.) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley. Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Wink. 2010. *Ecological Roles of Alkaloids*. Wink. M. (Eds) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley. Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Xiong J., Grace MH, Esposito D., Wang F., Lila M.A. 2016. Karakterisasi Fitokimia dan Sifat Anti-inflamasi Daun *Acacia mearnsii*. *Nat. Melecut. Komunal*. 11 :1934578X1601100524.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., & Indarjulianto, S. 2017. Saponin: Dampak terhadap Ternak (Ulasan). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 6(2): 79–90.
- Yasir, M., & Asnah. 2018. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Batu Hamparan Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Biotik*. 6(1):17-34.
- Yatias, E.A., Priyanti. & Dasumiyanti. 2019. Tetumbuhan yang Dimanfaatkan Oleh Penduduk Desa Neglasari Kabupaten Sukabumi Jawa Barat Sebagai Obat. *Bioprospek*. 14 (1):1-10.
- Yowa, M.K., Boro, T.L. & Danong, M.T. 2019. Inventarisasi Jenis-Jenis Tumbuhan yang Berkhasiat Obat Tradisional Di Desa Umbu Langang Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat Kabupaten Sumba Tengah. *Jurnal Tropical Sains*. 16(1): 1-13.
- Zuhud, E. A. M. 2018. *Konservasi Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis Tumbuhan Famili Zingiberaceae yang Ditanam Di Pekarangan Rumah





Lampiran 2. Dokumentasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo

*Zingiber officinale**Piper ornatum**Clitoria ternatea**Piper betle**Medinilla magnifica**Boenserbergia rotunda**Curcuma zanthoriza**Curcuma longa**Kaemperia galanga**Pluchea indica**Artocarpus altilis**Ocimum sanctum*



Cymbopogon nardus



Zingiber officinale



Etilingera elatior

Lampiran 3. Dokumentasi Wawancara





Lampiran 4. Dokumentasi Pengambilan Sampel dan Uji Fitokimia



Pengambilan sampel telang



Pengambilan sampel jahe



Sampel telang



Sampel jahe



Sampel kunyit



Serbuk tumbuhan obat



Maserasi



Proses evaporasi



Kunyit (+) flavonoid



Kunyit (+) saponin



Kunyit (+) tanin



Telang (+) flavonoid



Telang (+) saponin



Telang (+) tanin



Jahe (+) flavonoid



Jahe (-) saponin



Jahe (+) tanin



Konsentrasi larutan

Lampiran 5. Hasil Analisis Data

1. Persentase Famili Tumbuhan Obat

Persentase famili tumbuhan obat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase famili} = \frac{\sum \text{Spesies dari famili yang dimanfaatkan}}{\text{Total spesies seluruh famili yang dimanfaatkan}} \times 100\%$$

Tabel 1. Persentase famili tumbuhan obat

No	Famili	Analisa	Persentase
1.	Zingiberaceae	$\frac{7}{18} \times 100\%$	38,8%
2.	Piperaceae	$\frac{2}{18} \times 100\%$	11,1%
3.	Melastomataceae:	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
4.	Fabaceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
5.	Clusiaceae:	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
6.	Asteraceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
7.	Lamiaceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
8.	Moraceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
9.	Annonaceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
10.	Poaceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
11.	Rubiaceae	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%

2. Perhitungan Nilai Guna (*Use Value*) Tumbuhan Obat

Perhitungan nilai guna tumbuhan obat dihitung menggunakan rumus:

$$U_{vs} = \frac{\sum U_{vis}}{N_i}$$

Keterangan:

U_{vs} = *Use value species*

U_{vis} = Jumlah kegunaan yang disebutkan dari satu jenis spesies tumbuhan

N_i = Jumlah total informan yang diwawancarai

Tabel 2. Perhitungan nilai guna tumbuhan obat

No	Spesies	Analisa	Nilai Use Value
1.	Jahe	$\frac{8}{26 \text{ responden}}$	0,31
2.	Sirih Merah	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
3.	Sirih Hijau	$\frac{4}{26 \text{ responden}}$	0,15
4.	Parijoto	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
5.	Telang	$\frac{10}{26 \text{ responden}}$	0,38
6.	Temulawak	$\frac{4}{26 \text{ responden}}$	0,15
7.	Manggis	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
8.	Kunyit	$\frac{10}{26 \text{ responden}}$	0,38

9.	Kencur	$\frac{3}{26 \text{ responden}}$	0,11
10.	Temu Kunci	$\frac{2}{26 \text{ responden}}$	0,07
11.	Beluntas	$\frac{2}{26 \text{ responden}}$	0,07
12.	Lampes	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
13.	Sukun	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
14.	Sirsak	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
15.	Sereh	$\frac{2}{26 \text{ responden}}$	0,07
16.	Jahe Merah	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
17.	Kecombrang	$\frac{1}{26 \text{ responden}}$	0,03
18.	Simbukan	$\frac{2}{26 \text{ responden}}$	0,07

3. Perhitungan persentase organ yang digunakan masyarakat

Perhitungan persentase organ yang digunakan masyarakat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase organ} = \frac{\Sigma \text{Bagian yang dimanfaatkan}}{\text{Seluruh bagian yang dimanfaatkan}} \times 100\%$$

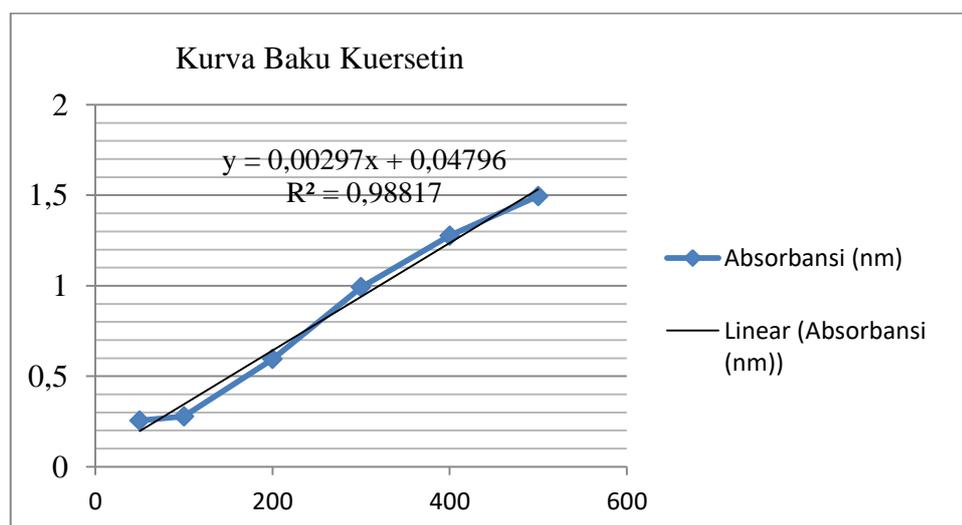
Tabel 3. Perhitungan persentase organ yang digunakan sebagai obat

No	Organ Tumbuhan	Analisa	Persentase
1.	Rimpang	$\frac{6}{18} \times 100\%$	33,3%
2.	Daun	$\frac{7}{18} \times 100\%$	38,8%
3.	Bunga	$\frac{3}{18} \times 100\%$	16,6%
4.	Kulit	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
5.	Batang	$\frac{1}{18} \times 100\%$	5,5%
Total			100%

4. Perhitungan kadar total flavonoid

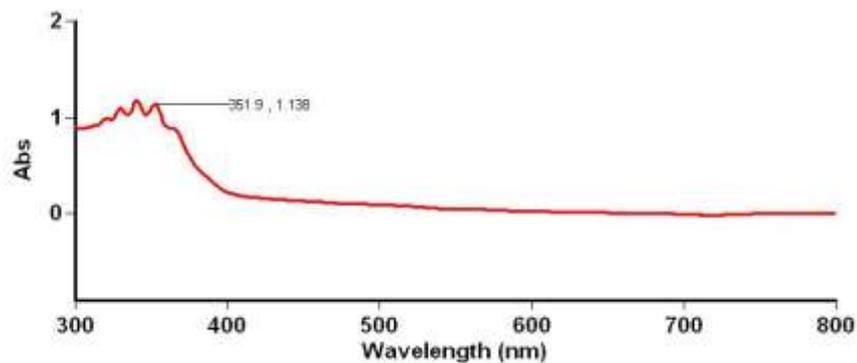
1. Kurva Baku Kuersetin

Kurva baku kuersetin yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**Gambar 1. Kurva baku kuersetin**

2. Lamda Maksimum Kuersetin

Lamda maksimum kuersetin yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Lamda Maksimum Kuersetin

3. Penentuan Kadar Flavonoid

Hasil perhitungan absorbansi larutan baku kuersetin kadar flavonoid total pada panjang gelombang 351,9 nm.

Tabel 4. Absorbansi larutan baku kuersetin pada panjang gelombang 351,9 nm

Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi	Persamaan regresi
50	0.2554	$y = 0,00297 x + 0,04796$
100	0.2778	
200	0.5946	
300	0.9915	
400	1.2768	
500	1.4953	

Penentuan konsentrasi sampel dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$y = 0,00297 x + 0,04796$$

$$y = \text{Absorbansi (A)}$$

x = Konsentrasi (C)

a. Kunyit

Perhitungan kandungan total flavonoid pada rimpang kunyit adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat sampel (g)} = 0.0500 \text{ g}$$

$$\text{Absorbansi kunyit} = 1.1042$$

$$\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) =$$

$$C = \frac{1.1042 - 0.04796}{0.00297}$$

$$= 355.6364 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Volume} = 1 \text{ ml}$$

$$fp = 1 \left(\frac{\text{Volume pelarut}}{\text{Volume terlarut}} \right)$$

$$\text{Kadar flavonoid total} = \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times fp$$

$$= \frac{355.6364 \mu\text{g/ml} \times 1 \text{ ml}}{0.0500} \times 1$$

$$= 7.1127 \text{ mg/g}$$

b. Telang

Perhitungan kandungan total flavonoid pada bunga telang adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat sampel (g)} = 0.0500 \text{ g}$$

$$\text{Absorbansi telang} = 0.06255$$

$$\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) =$$

$$C = \frac{0.06255 - 0.04796}{0.00297}$$

$$= 194.4579 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Volume} = 1 \text{ ml}$$

$$fp = 1 \left(\frac{\text{Volume pelarut}}{\text{Volume terlarut}} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar flavonoid total} &= \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times fp \\ &= \frac{194.4579 \mu\text{g/ml} \times 1 \text{ ml}}{0.0500} \times 1 \\ &= 3.8892 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

c. Jahe

Perhitungan kandungan total flavonoid pada bunga telang adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat sampel (g)} = 0.0500 \text{ g}$$

$$\text{Absorbansi jahe} = 0.5550$$

$$\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) =$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{0.5550 - 0.04796}{0.00297} \\ &= 170.7205 \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\text{Volume} = 1 \text{ ml}$$

$$fp = 1 \left(\frac{\text{Volume pelarut}}{\text{Volume terlarut}} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar flavonoid total} &= \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times fp \\ &= \frac{170.7205 \mu\text{g/ml} \times 1 \text{ ml}}{0.0500} \times 1 \\ &= 3,4144 \text{ mg/g} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Lembar Wawancara

Pedoman Wawancara
Identifikasi Tumbuhan Obat di Desa
Sukolilo, Kecamatan Prigen,
Kabupaten Pasuruan

A. Identitas Responden

1. Nama Responden :
2. Jenis Kelamin :
3. Usia :
4. RT/RW/Dusun :
5. Tempat lahir : Asli Desa ini/ Luar desa ini
6. Pekerjaan :

I. Wawancara Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Masyarakat

1. Tumbuhan obat apa yang Bapak/Ibu manfaatkan sebagai obat tradisional?
 - a. Tumbuhan Telang
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
2. Untuk mengobati penyakit apakah tumbuhan tersebut?
 - a. Penyakit organ dalam
 - b. Penyakit kulit
 - c. Penyakit organ reproduksi
 - d. Penyakit nyeri (sendi, otot, tulang)
 - e. Penyakit pernapasan
 - f. Lainnya
3. Bagian tumbuhan manakah yang Bapak/Ibu gunakan sebagai obat tradisional?
 - a. Daun
 - b. Batang
 - c. Rimpang
 - d. Umbi
 - e. Akar

- f. Bunga
 - g. Buah
 - h. Biji
4. Apa kriteria dalam pemilihan bagian/organ yang digunakan sebagai obat tradisional?
 - a. Bagian yang diambil adalah organ yang masih muda
 - b. Bagian yang diambil adalah organ yang tua
 - c. Bagian yang diambil yang berwarna pekat
 - d. Bagian yang diambil berwarna terang/cerah
 - e. Lainnya
 5. Bagaimana cara memperoleh tumbuhan obat tersebut?
 - a. Menanam sendiri (budidaya)
 - b. Tumbuh liar
 - c. Membeli di pasar
 - d. Di hutan
 - e. Membeli di pasar
 6. Bagaimana cara menggunakan tumbuhan obat sebagai obat tradisional?
 - a. Dikunyah
 - b. Direbus
 - c. Ditumbuk
 - d. Diparut
 - e. Dioleskan
 7. Mengapa bapak/ibu memilih cara pengolahan ini?
 - a. Karena lebih manjur
 - b. Karena lebih praktis
 - c. Karena mampu menghilangkan racun
 - d. Karena mudah dicerna tubuh
 - e. Lainnya
 8. Darimana Bapak/Ibu mendapatkan informasi terkait tanaman obat?
 - a. Turun temurun
 - b. Internet
 - c. Media Cetak (Majalah, Koran, buku, dll)

- d. Dokter
- e. Lainnya



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi Skripsi

Nama : Lailatul Badriyah
NIM : 19620087
Judul : Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo,
Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Karakter
Morfologi dan Analisis Kandungan Fitokimia

No	Tim Check Plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M. Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc	2 / 10	<i>[Signature]</i>
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD. Med. Sc		

Mengetahui
Ketua Program Studi Biologi,
[Signature]
Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 19620087
 Nama : Lailatul Badriyah
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Program Studi : Biologi
 Dosen Pembimbing : Kholifah Holil, M.Si
 Mujahidin Ahmad, M.Sc
 Judul Skripsi : Identifikasi dan Karakterisasi Tumbuhan Obat di Desa Sukolilo,
 Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Karakter
 Morfologi dan Analisis Kandungan Fitokimia

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1.	27 Mei 2022	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi Judul Skripsi	Genap 2021/2022	Sudah Dikoreksi
2.	29 Juni 2022	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi Revisi Judul Skripsi "Identifikasi dan Karakterisasi TumbuhanObat di Desa Sukolilo Berdasarkan Karakter Morfologi dan Kandungan Fitokimia"	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
3.	05 Agustus 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan BAB 1	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
4.	19 Agustus 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan Lanjutan BAB 1	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
5.	29 Agustus 2022	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi Hasil Revisi BAB 1	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
6.	12 September 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan lanjutan BAB 1	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
7.	20 September 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan Lanjutan BAB 1	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

8.	28 September 2022	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Konsultasi Integrasi Proposal Skripsi	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
9.	29 September 2022	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi BAB II	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
10.	10 Oktober 2022	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Bimbingan integrasi proposal	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
11.	12 Oktober 2022	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Acc Integrasi Sains dan Islam Proposal Skripsi	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
12.	11 November 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan BAB III	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
13.	14 November 2022	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan Lanjutan Bab 3	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
14.	17 Januari 2023	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi hasil penelitian	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
15.	24 Februari 2023	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan BAB IV	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
16.	14 April 2023	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi hasil revisi bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
17.	02 Mei 2023	Kholifah Holil,M.Si	Bimbingan lanjutan bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
18.	08 Mei 2023	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Bimbingan Integrasi Sains dan Islam Bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
19.	12 Mei 2023	Kholifah Holil,M.Si	Diskusi hasil revisi bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
20.	12 Mei 2023	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Konsultasi Hasil Revisi Integrasi Sains dan Islam Bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
21.	16 Mei 2023	MUJAHIDIN AHMAD, M.Sc	Acc Integrasi Sains dan Islam Bab 4	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi
22.	23 Mei 2023	Kholifah Holil,M.Si	Konsultasi BAB V	Genap 2023/2024	Sudah Dikoreksi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: jinfo@uin-malang.ac.id

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi

Malang, 25 Mei 2023

Dosen Pembimbing I

Kholifah Holil, M.Si
NIP. 19751106 200912 2 002

Dosen Pembimbing II

Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512 201903 1 002

Ketua Program Studi Biologi

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002