

**UJI FITOKIMIA DAUN KESAMBI (*Schleichera oleosa*) DENGAN
PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI (MASERASI DAN SOKLETASI)**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh

AFIFATUS SHOLIAH

NIM: H71216046

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Afifatus Sholihah

NIM : H71216046

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: “UJI FITOKIMIA DAUN KESAMBI (*Schleichera oleosa*) DENGAN PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI (MASERASI DAN SOKLETASI)”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima saksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 Juni 2023

Yang menyatakan,



Afifatus Sholihah
NIM. H71216046

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Uji Fitokimia Daun Kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan Perbedaan Metode Ekstraksi (Maserasi dan Sokletasi)

Diajukan oleh:
Afifatus Sholihah
NIM: H71216046

Telah diperiksa dan disetujui
di Surabaya, 25 Juni 2023

Dosen Pembimbing Utama



Eva Agustina, M.Si.
NIP . 198908302014032008

Dosen Pembimbing Pendamping



Saiku Rokhim, M.KKK.
NIP. 198612212014031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Afifatus Sholihah ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 25 Juni 2023.

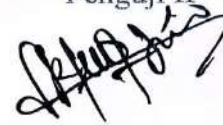
Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



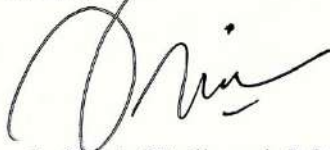
Eva Agustina, M.Si.
NIP. 198908302014032008

Penguji II



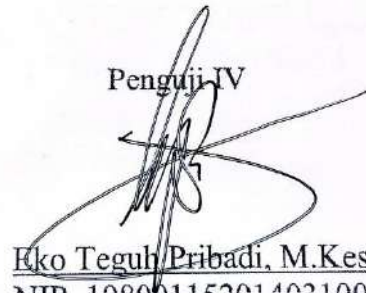
Saiku Rokhim, M.KKK.
NIP. 198612212014031001

Penguji III



Nirmala Fitria Firdhausi, M.Si
NIP. 198506252011012010

Penguji IV



Eko Teguh Pribadi, M.Kes
NIP. 198001152014031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : AFIFATUS SHOLIAH
NIM : H71216046
Fakultas/Jurusan : SAINS.DAN.TEKNOLOGI
E-mail address : afifatussholihah867@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

UJI FITOKIMIA DAUN KESAMBI (*Schleichera oleosa*) DENGAN PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI
(MASERASI DAN SOKLETASI)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2023

Penulis



(AFIFATUS SHOLIAH)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

UJI FITOKIMIA DAUN KESAMBI (*Schleichera oleosa*) DENGAN PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI (MASERASI DAN SOKLETASI)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya flora dan fauna yang baik. Salah satu sumber daya yang mempunyai potensi sebagai obat ialah daun kesambi (*Schleichera oleosa*). Daun kesambi memiliki manfaat untuk kesehatan bagi manusia karena mengandung senyawa metabolit sekunder didalamnya. Daun kesambi dijadikan sebagai obat maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait jenis kandungan metabolit sekunder. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dengan menggunakan metode ekstraksi secara dingin (maserasi) dan panas (sokletasi), serta untuk mengetahui gugus fungsi senyawa metabolit sekunder pada daun kesambi. Sampel yang digunakan yaitu daun kesambi yang diekstraksi menggunakan etanol dan dilakukan ekstraksi maserasi dan sokletasi. Uji yang digunakan menjadi 2 yaitu secara fisika dan kimia. Secara fisika yaitu uji fitokimia (flavonoid, saponin, fenolik, tanin, alkaloid, dan uji steroid) sedangkan secara kimia yaitu uji FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kesambi (*Schleichera oleosa*) pada fraksi etanol dalam metode maserasi dan sokletasi masing-masing mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, fenolik, saponin, tanin, dan alkaloid. Gugus fungsi pada metode maserasi adalah gugus O-H, C-H, C=C, C=N, CH₃, C-O sedangkan, pada sokletasi adalah gugus O-H, C-H, C=C, C=N, C-N, C-O, dan CH₃. Penelitian ini membuktikan bahwa kandungan metabolit sekunder dalam daun kesambi jenisnya sangat banyak, sehingga dapat dimanfaatkan untuk dalam bidang farmasi.

Kata kunci: daun kesambi, ekstraksi, metabolit sekunder, fitokimia, ftir

ABSTRACT

PHYTOCHEMICAL TESTS OF KESAMBI (*Schleichera oleosa*) LEAVES WITH DIFFERENT EXTRACTION METHODS (MACERATION AND SOXHLETATION)

Indonesia is a country rich in good flora and fauna resources. One resource that has potential as a medicine is kesambi leaves (*Schleichera oleosa*). Kesambi leaves are beneficial for human health because they contain secondary metabolites in them. To make kesambi leaves as medicine, it is necessary to carry out further research related to the types of secondary metabolite content. This study uses a qualitative descriptive research that aims to determine the content of active compounds using cold (maceration) and hot (soxhletation) extraction methods, as well as to determine the functional groups of secondary metabolites in kesambi leaves. The sample used was kesambi leaves which were extracted using ethanol and maceration and soxhletation were performed. The test used is divided into 2, namely in physics and chemistry. Physically, namely the phytochemical test (flavonoid, saponin, phenolic, tannin, alkaloid, and steroid test) while chemically, namely the FTIR test. The results showed that kesambi leaves (*Schleichera oleosa*) in the ethanol fraction in the maceration and soxhletation methods contained secondary metabolites in the form of flavonoids, phenolics, saponins, tannins, and alkaloids, respectively. The functional groups in the maceration method are the O-H, C-H, C=C, C=N, CH₃, C-O groups whereas, in soxhletation, there are O-H, C-H, C=C, C=N, C-N, C-O, and CH₃ groups. This study shows that there are many types of secondary metabolites contained in kesambi leaves, so they can be used for pharmaceuticals.

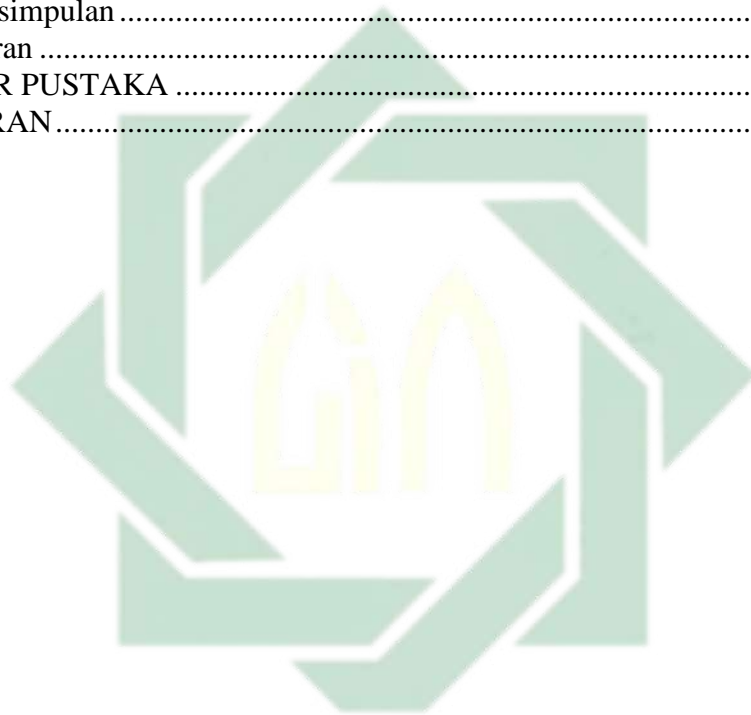
Keywords: *kesambi leaves, extraction, secondary metabolites, phytochemicals, ftir*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	1
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tumbuhan Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	13
2.2 Ekstraksi	15
2.2.1 Maserasi	16
2.2.2 Sokletasi	17
2.3 Metabolit Sekunder dan Uji Fitokimia	18
2.4 Berbagai Senyawa Metabolit Sekunder	18
2.4.1 Flavonoid	19
2.4.2 Steroid	20
2.4.3 Tanin	21
2.4.4 Alkaloid	23
2.4.5 Fenolik	23
2.4.6 Saponin	24
2.5 Uji FTIR	27
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Rancangan Penelitian	27
3.2 Waktu dan Tempat	28
3.3 Alat dan Bahan	28
3.3.1 Alat-alat	29
3.3.2 Bahan	29
3.4 Prosedur Penelitian	29
3.4.1 Metode Maserasi	30
3.4.2 Metode sokletasi	30

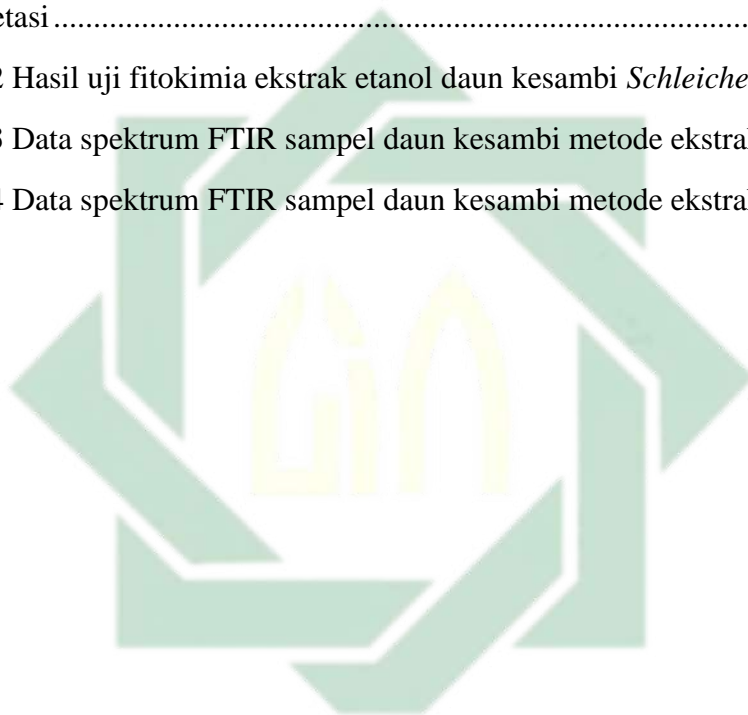
3.4.3 Uji FTIR	32
3.5 Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Ekstraksi	41
4.2 Hasil uji fitokimia.....	46
4.3 Hasil uji FTIR.....	56
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	62



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.1 Rincian jadwal pelaksanaan penelitian	35
Tabel 4.1 Hasil ekstraksi daun kesambi <i>Schleichera oleosa</i> dengan metode maserasi dan sokletasi	44
Tabel 4.2 Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kesambi <i>Schleichera oleosa</i>	46
Tabel 4.3 Data spektrum FTIR sampel daun kesambi metode ekstraksi maserasi	58
Tabel 4.4 Data spektrum FTIR sampel daun kesambi metode ekstraksi sokletasi	61



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kesambi <i>Schleichera oleosa</i>	9
Gambar 2.2 Daun kesambi	10
Gambar 2.3 Buah kesambi	10
Gambar 2.4 Alat sokletasi	17
Gambar 2.5 Struktur senyawa flavonoid	19
Gambar 2.6 Struktur senyawa steroid	20
Gambar 2.7 Struktur senyawa tanin	21
Gambar 2.8 Struktur senyawa alkaloid	22
Gambar 2.9 Struktur senyawa saponin	24
Gambar 2.10 Prinsip kerja FTIR	25
Gambar 4.1 (A) Hasil metode ekstraksi maserasi; (B) Hasil metode ekstraksi sokletasi	44
Gambar 4.2 Hasil uji flavonoid pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	49
Gambar 4.3 Hasil uji fenolik pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	50
Gambar 4.4 Hasil uji alkaloid pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	51
Gambar 4.5 Hasil uji saponin pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	52
Gambar 4.6 Hasil uji tanin pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	53
Gambar 4.7 Hasil uji steroid pada <i>Schleichera oleosa</i> (A) fraksi maserasi; (B) fraksi sokletasi	54
Gambar 4.8 Struktur gugus fungsi daun kesambi pada metode maserasi	57
Gambar 4.9 Struktur gugus fungsi daun kesambi pada metode sokletasi	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya flora dan fauna baik di darat maupun di laut. Salah satu sumber daya alam yang mempunyai potensi yang cukup besar untuk dijadikan obat ialah tanaman kesambi (*Schleichera oleosa*). Kesambi merupakan tanaman tropis yang tersebar di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara seperti Indonesia, India, Kamboja, Thailand, dan Myanmar) yang tumbuh baik di wilayah tropis dan tahan kekeringan atau musim kemarau (Holil, K dan griana, T. P., 2020).

Tumbuhan diciptakan di muka bumi ini untuk memberikan berbagai manfaat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Allah SWT tidak akan menciptakan sesuatu tersebut apabila tidak ada manfaatnya. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Abasa ayat 24-32 yang berbunyi:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ﴿٢٤﴾ أَنَا صَبَّبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا
الْأَرْضَ شَقًّا ﴿٢٦﴾ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَعَيْنًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾
وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ﴿٣١﴾ مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ﴿٣٢﴾

Artinya: “maka hendaknya manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya kami benar-benar mencurahkan sir (dari langit), kemudian kami belah bumi

dengan sebaik-baiknya, lalu kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu anggur dan sayur-sayuran, zaitun, dan kurma, kebun-kebun yang lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu”

Berdasarkan ayat diatas menjelaskan bahwa tumbuhan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup dan memiliki banyak manfaat bagi manusia. Tumbuhan diciptakan untuk manusia dan hewan salah satunya sebagai sumber makanan. Dapat diketahui bahwa Allah SWT tidak semata-mata menciptakan tumbuhan melainkan memiliki tujuan dan manfaat bagi manusia. Begitu juga Allah menjadikan tumbuh-tumbuhan agar manusia dapat mengambil manfaat darinya. Salah satu fungsi dari tumbuhan adalah memiliki kandungan sekunder yang dapat digunakan dalam bidang kesehatan yaitu antioksidan, antikanker, antibakteri seperti halnya pada tanaman kesambi (*Schleichera oleosa*).

Kesambi (*Schleichera oleosa*) tergolong dalam Famili Sapindaceae yang mempunyai kandungan tanin rendah sehingga baik digunakan untuk makanan ternak. Akan tetapi, mempunyai unsur fitokimia yang sangat penting diantaranya adalah terpenoid, flavonoid, fenolic acid, betulin, betulin acid, dan lain-lain. Sehingga mempunyai manfaat sangat besar dalam proses antimikroba, antioksidan, antikanker, dan dapat digunakan untuk produk biodiesel. Unsur senyawa kimia penting yang dimiliki kesambi inilah yang diduga dapat dimanfaatkan untuk membantu tubuh mengoptimalkan fungsi sistem imun, yang dapat dikatakan sebagai imunomodulator alami (Hanifah, Kiptiyah, 2020).

Tanaman tersebut juga mempunyai kelebihan menghasilkan metabolit sekunder. Faktor lain yang dapat mempengaruhi variasi metabolit sekunder ialah suhu, udara, dan sinar matahari. Senyawa metabolit sekunder dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu komponen polifenol termasuk flavonoid, fenol, terpenoid, dan alkaloid. Dalam suatu tanaman memiliki kandungan senyawa aktif yang kegunaannya berbeda-beda seperti senyawa fenolik yang memiliki antioksidan yang dapat berkontribusi 77% terhadap antioksidan pada tumbuhan dan terdapat hubungan antara total fenol dan aktivitas antioksidan yaitu jika konsentrasi fenol tinggi maka aktivitas antioksidan dalam bahan tersebut juga tinggi (Hariana, 2006). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol karena larutan tersebut bersifat polar. Serta bagian tanaman yang dijadikan sampel ialah bagian daun kesambi karena bagian tersebut sering dimanfaatkan oleh manusia maupun hewan sebagai obat seperti antibiotik, luka bakar, gatal-gatal, dan masalah kulit. Serta, daun pada tanaman ini memiliki senyawa metabolit sekunder yang lebih lengkap (Arifin *et al.*, 2006).

Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol. Pelarut yang hampir mirip polaritasnya dengan zat terlarut maka akan bekerja dengan baik. Pelarut yang rendah tidak dapat mengikat senyawa metabolit di dalam sel pada sampel sampai kering. Sehingga etanol banyak dipilih untuk ekstraksi tanaman obat yang mengandung senyawa metabolit (Holil, K dan griana, T. P., 2020).

Senyawa metabolit sekunder dari tanaman dapat dipisahkan melalui metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses zat terlarut dengan menarik senyawa metabolit sekunder dalam satu tumbuhan. Metode ekstraksi yang dilakukan dibagi menjadi dua yaitu ekstraksi secara dingin dan ekstraksi secara panas. Ekstraksi secara dingin yaitu

maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana dan efektif dalam memisahkan senyawa aktif dari suatu tanaman. Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel ke pelarut yang sesuai dengan senyawa yang dibutuhkan dan dilakukan secara berulang kali hingga kandungan senyawa tersebut habis. Keuntungan utama dari metode ekstraksi maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana serta tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut pada suhu kamar (Rachmawati, 2016).

Selain itu metode ekstraksi secara panas yaitu sokletasi. Keuntungan dalam menggunakan metode ini ialah dapat menghasilkan ekstrak lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan), waktu yang digunakan lebih cepat, dan sampel diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang-ulang. Selain itu, aktivitas biologis tidak hilang saat dipanaskan (Prayogo dan puspitasari, 2015).

Sokletasi adalah suatu metode pemisahan komponen yang terdapat dalam sampel padat dengan cara ekstraksi berulang-ulang dengan pelarut yang sama, sehingga semua komponen yang diinginkan dalam sampel terisolasi dengan sempurna. Alat yang digunakan adalah seperangkat alat sokletasi yang terdiri atas labu didih, tabung soklet, dan kondensor (Ridwan dkk, 2015). Metode maserasi dan sokletasi mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya.

Selain itu penelitian ini dilakukan secara kimia untuk melihat gugus fungsi yang dihasilkan pada sampel dengan cara menggunakan uji FTIR. FTIR (*Fourier Transform Infrared*) merupakan salah satu metode pengukuran untuk mendeteksi suatu struktur molekul senyawa melalui identifikasi gugus fungsi penyusun senyawa. Serta FTIR

memiliki spektroskopi inframerah yang dilengkapi dengan transformasi fourier untuk mendeteksi dan menganalisis hasil dari spektrum yang dihasilkan. Keuntungan dalam menggunakan uji ini ialah tidak memerlukan sampel yang rumit, memiliki kecepatan dalam menganalisis, serta waktu yang relatif singkat (Uddin, 2012). Uji FTIR ini berfungsi untuk mengetahui spektrum vibrasi molekul dan memprediksi struktur senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Sedangkan spektroskopi inframerah itu sendiri bermanfaat untuk mengidentifikasi senyawa organik karena spektrumnya yang kompleks. Hal itu dinyatakan banyaknya puncak yang dapat dijadikan patokan adanya gugus fungsi yang ditandai dengan bilangan gelombang (Sanjiwani dkk., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada fraksi etanol pada daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?
2. Berapa jumlah hasil rendemen dari senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada fraksi etanol pada daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?
3. Apa saja gugus fungsi senyawa yang terkandung di dalam ekstrak daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kandungan uji fitokimia senyawa metabolit sekunder dengan pelarut etanol daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?
2. Untuk mengetahui jumlah hasil rendemen dari ekstraksi daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?
3. Untuk mengetahui gugus fungsi kandungan senyawa metabolit sekunder dengan pelarut etanol daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi?

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Bagi peneliti/Mahasiswa
 - a. Memperbanyak informasi dan wawasan mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder dengan pelarut etanol pada daun kesambi (*Schleichera oleosa*) menggunakan perbedaan maserasi dan sokletasi.
 - b. Dapat dijadikan sebagai referensi bagi mahasiswa atau peneliti untuk perkembangan penelitian terkait kandungan senyawa metabolit sekunder sebagai obat pada daun kesambi (*Schleichera oleosa*).

1.4.2 Bagi Masyarakat Umum

- a. Memberikan informasi dan wawasan kepada masyarakat tentang kandungan daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan perbedaan metode maserasi dan sokletasi.
- b. Dapat mengembangkan bidang farmasi dengan memanfaatkan kandungan yang terdapat didalam daun kesambi (*Schleichera oleosa*) sebagai obat herbal.

1.5 Batasan Penelitian

1. Uji kandungan senyawa metabolit sekunder menggunakan uji fitokimia.
2. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan perbedaan metode maserasi dan sokletasi
3. Tanaman kesambi diambil dalam satu pohon di Desa Banyuurip Ujungpangkah Gresik.
4. Uji kandungan senyawa metabolit dilakukan dengan uji fisika dan kimia melalui uji fitokimia dan uji FTIR.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kesambi (*Schleichera oleosa*)

Tanaman kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.)) dikenal dengan nama kesambi (Jawa), Kasambi (Sunda), Bado (Makasar), Sambu (Bali dan Bima), Kahambi atau kasambi (Sumba), dan Ading (Bugis). Kesambi secara lokal dikenal sebagai kusum. Persebaran tanaman kesambi ini dari India, Sri Lanka, Myanmar, Thailand, Malaysia, dan Indonesia. Penyebaran di Indonesia meliputi daerah Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, Seram, dan Kepulauan Kei. Berikut nama kesambi secara umum ialah kusum, kusumb, kosumb, koshamara, celone oak, kosamara, pohon Iac, pohon minyak makasar, koshamra, kshudra maukkuli dan lain-lain. Nama-nama tersebut dikenal di sub benua India dan Asia Tenggara (Suita, 2012).

Tanaman ini tersebar luas di seluruh Indonesia dan Asia Tenggara. Di Indonesia dapat ditemukan pada ketinggian 0-1.200 meter dari permukaan laut. Tumbuh baik di wilayah tropis, tahan terhadap api, kekeringan atau musim kemarau sangat cocok di Indonesia yang termasuk iklim tropis.



Gambar 2.1 Pohon kesambi (Wikipedia, 2023).

Klasifikasi tanaman kesambi (*Schleichera oleosa*) menurut Suita (2012) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Phylum : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Sapindales

Family : Sapindaceae

Genus : *Schleichera*

Species : *Schleichera oleosa* (Lour.)



Gambar 2.2 Daun kesambi (Wikipedia, 2023).

Gambar 2.3 Buah kesambi (Poskupangwiki, 2020).

Schleichera oleosa memiliki daun tipe majemuk dan paripinnate (menyirip genap tanpa ujung daun terminal). Pembungaannya berjenis malai aksila, dioecious (berumah dua), dan bunga poligami serta sub sesil. Buahnya berbentuk bulat terdiri dari 1-2 biji, pohon ini terdiri dari akar utama dari cabang-cabang. Tumbuhan ini sebagai sudah dijadikan obat sejak zaman dahulu. Masyarakat memanfaatkan tanaman ini menjadi obat, bahan makanan, bahan bakar, pakan ternak, dan kayu (Mariyah, 2020).

Tanaman kesambi juga merupakan pohon besar yang tingginya hamoir mencapai 40 m serta daunnya yang hijau dan lebat memiliki

diameter batang yang mencapai 2 m. secara umumnya batang kesambi berbentuk melengkung dan memiliki tepi. Sedangkan daunnya bersirip dan lanset berseling, panjangnya 11-25 cm dan mempunyai lebar 2-6 cm, bertepi rata, ujung lancip, dan berwarna hijau (Mariyah, 2020).

Bunga kesambi terletak di bagian cabang yang tidak berdaun atau diketiak daun, berwarna kuning pucat hingga hijau pucat. Bunganya termasuk bunga majemuk, berbentuk tandan (tangkai yang panjang pada buah-buahan yang bergugus) bersatu di pangkal, berduri, dan berwarna hijau dengan mahkota berwarna putih. Buah dan biji pada kesambi berbentuk bulat dengan diameter 6-10 cm, biji dikelilingi oleh kulit berwarna coklat kehitaman yang mengandung minyak dengan kulit buah yang keras. Minyak biji kesambi diperoleh sekitar 59-72% dengan warna hijau kekuningan (Tiwari, 2016).

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”

Ayat diatas ini menjelaskan bahwa Allah menunjukkan akan keagungan dan kekuasaan-Nya, bahwa jika mereka benar-benar melihat dengan mata dan hati mereka, niscaya mereka mengetahui bahwa hanya Allah lah yang berhak disembah karena Allah maha kuasa atas segala

sesuatu. Dalam ayat tersebut menjelaskan banyaknya manfaat yang baik untuk makhluk hidup dari tumbuhan yang Allah ciptakan, terutama salah satunya yaitu tanaman kesambi. Tanaman ini mengandung senyawa yang bermanfaat untuk kesehatan, sumber makanan, dan bahan industri (Mariyah, 2020).

Kandungan senyawa pada tanaman tersebut yang penting untuk kesehatan ialah jenis senyawa fitokimia seperti alkaloid, glikosida, minyak atsiri, tanin, dan lain-lain. Metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman kesambi ialah senyawa alkaloid, flavonoid, terpena, fenolik, tanin, dan lain-lain. Sedangkan pada metabolit primer sendiri mengandung gula, asam amino, protein, dan klorofil. Bagian daun kesambi mengandung asam galotanik, protein kasar, kalsium, dan fosfor, sedangkan bagian kulit kayunya mengandung pewarna, tanin, resin (Mariyah, 2020).

Manfaat bagian organ tanaman kesambi pada bagian batang, biji, buah, dan daun. Dari bagian biji banyak digunakan sebagai bahan biodiesel karena mengandung minyak yang sangat tinggi sekitar 52-72% yang diekstrak, serta dijadikan pengobatan untuk penyakit kudis dan luka (Silitonga *et al.*, 2015). Pada dunia industri biji kesambi diolah menjadi minyak pelumas, bahan baku pembuatan lilin, industri batik, dan sabun. Minyak biji bisa digunakan sebagai obat rematik, mencegah rambut rontok, jerawat, gatal-gatal, dan luka bakar (Palanuvej, 2008).

Minyak biji kesambi dapat menurunkan demam dan mengobati sakit telinga apabila minyak biji kesambi dipanaskan dengan bawang putih. Serbuk biji digunakan sebagai obat maag dan luka pada sapi untuk menghindari adanya belatung pada luka tersebut. Sedangkan untuk kulit dari biji kesambi sangat cocok untuk dijadikan campuran kompos. Selanjutnya yaitu daun kesambi, yang bermanfaat sebagai obat eksim, kudis, koreng, maag, dan radang telinga. Selain itu daunnya menjadi organ yang paling potensial terhadap bakteri dan cacing (Goswami, 2017). Kulit kesambi digunakan untuk mengobati demam, adenitis (radang kelenjar), dan nyeri sendi yang berbeda, serta mengobati malaria dan disentri. Buah kesambi itu sendiri digunakan sebagai obat cacing di daerah Nepal Himalaya. Daun kesambi menjadi organ yang paling potensial terhadap berbagai bakteri dan cacing (Tiwari, 2016).

Buah kesambi yang masih hijau dapat dijadikan olahan asinan. Buah yang berwarna kuning atau kemerah-merahan adalah buah yang sudah matang dan dapat langsung dimakan dengan ciri rasa asam agak manis. Buah yang matang tersebut bisa diolah menjadi manisan (Suita, 2012).

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan satu komponen atau lebih yang berasal dari suatu bahan dengan cara mengambil zat aktif yang diinginkan dengan menggunakan pelarut. Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan zat aktif yang diinginkan dalam pelarut dari metabolit yang

tidak larut. Hasil dari ekstraksi biasanya berupa cairan, bubuk, atau semi padat (Rachmawati, 2016).

Ekstraksi dipengaruhi oleh banyak faktor seperti ukuran, partikel, konsentrasi pelarut, rasio pelarut terhadap sampel, dan waktu perendaman. Ekstraksi menggunakan pelarut adalah salah satu cara pemurnian ekstrak dari bahan alami (Hernani *et al.*, 2007).

Ekstraksi dengan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut saat ekstraksi. Senyawa polar hanya akan larut pada pelarut polar seperti, etanol, metanol, butanol, dan air. Sedangkan senyawa non polar seperti, eter, kloroform, dan n-heksana. Pelarut yang digunakan dapat melarutkan zat yang diinginkan dengan mempunyai titik didih rendah, tidak toksik, dan mudah terbakar.

Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstrak senyawa alkaloid, kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin, gula, asam amino, glikosida. Pelarut semi polar mampu mengekstrak senyawa fenol, terpenoid, alkaloid, aglikon, dan glikosida. Sedangkan pelarut non polar dapat mengekstrak senyawa kimia seperti lilin, lipid, dan minyak (Ihsan, 2018).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap mutu ekstrak adalah metode yang digunakan dalam proses ekstraksi. Maserasi dan sokletasi merupakan metode ekstraksi yang lazim digunakan. Berikut bentuk ekstraksi ialah:

2.2.1 Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin *Macerace* yang artinya melunakkan. Maserasi adalah proses pengestrakkan simplisia dengan menggunakan pelarut yang dilakukan pengocokan atau pengadukan beberapa kali pada suhu ruang. Maserasi bertujuan untuk mengumpulkan senyawa-senyawa yang bermanfaat dalam kondisi apapun. Metode maserasi dikenal karena cara pengestraksiannya yang paling sederhana. Secara teoritis maserasi tidak akan terjadi ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia dengan cairan ekstraksi maka, akan semakin banyak hasil yang diperoleh. Berbagai pelarut yang dapat digunakan dalam metode maserasi ini seperti air, aseton, etanol, metanol, dan petroleum eter.

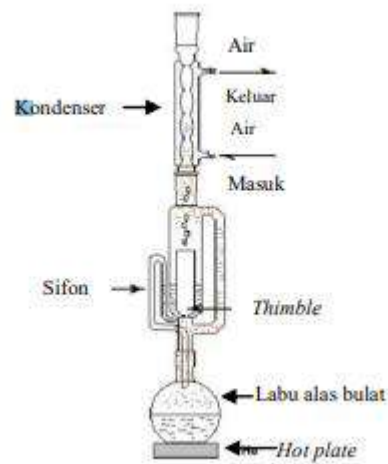
Maserasi merupakan proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik yang dilakukan pada temperatur ruang sehingga zat aktif yang terkandung dalam bahan tidak rusak. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam roggga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif tersebut akan larut berdasarkan prinsip *like dissolve like* yaitu *senyawa yang bersifat polar yang akan larut dengan pelarut polar begitu sebaliknya dengan pelarut non polar akan larut dengan pelarut non polar* (Lenny, 2006). Pemilihan pelarut pada proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut (Ningsih, 2016).

Pada saat perendaman, pelarut akan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif melalui dinding sel sehingga membuat zat bioaktif yang terdapat di dalam substrat menjadi larut bersama pelarut kemudian larutan yang pekat akan keluar dikarenakan terjadi perbedaan konsentrasi zat aktif di dalam sel. Keuntungan menggunakan metode ini yaitu karena lebih sederhana dan alat yang mudah di dapat. Sedangkan kekurangan metode ini ialah ekstraksi kurang sempurna dan proses pengerjaannya membutuhkan waktu yang lama (Rachmawati, 2016).

2.2.2 Sokhletasi

Salah satu metode ekstraksi adalah dengan sokletasi. Ekstraksi soklet merupakan metode ekstraksi secara panas yang dilakukan pemisahan komponen yang terdapat dalam sampel padat dengan cara ekstraksi berulang-ulang dengan pelarut yang sama sehingga, semua terisolasi dengan sempurna.

Serta pelarut yang digunakan lebih sedikit sehingga efisien, karena prosesnya berkelanjutan maka, pelarut yang digunakan selalu baru sehingga mempercepat laju ekstraksi dan waktu yang digunakan lebih sedikit. Ekstraksi sokletasi umumnya digunakan untuk mengekstrak yang tidak mudah rusak karena panas membuat senyawa tetap berada di titik didihnya. Alat yang digunakan adalah seperangkat alat sokletasi yang terdiri atas labu didih, tabung soklet, dan kondensor seperti gambar 2.4



Gambar 2.4 alat sokletasi (Kibrispdr, 2022).

Metode ini menggunakan pelarut dan sampel secara terpisah. Prinsip kerja dari alat soklet ini ekstraksi dilakukan secara terus menerus menggunakan pelarut dengan jumlah yang relatif sedikit dan mudah menguap karena titik didih lebih rendah. Sokletasi dapat dihentikan dengan cara menghentikan proses pemanasan pelarut.

2.3 Metabolit sekunder dan uji fitokimia

Metabolit sekunder merupakan senyawa senyawa alami yang berasal dari tumbuhan yang dapat memberikan faktor fisiologis terhadap makhluk hidup seperti senyawa bioaktif. Metabolit sekunder adalah hasil sintesis dari metabolit primer yang dapat menentukan aktivitas biologis suatu tumbuhan. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman dipengaruhi oleh umur dan lingkungan seperti cahaya, unsur hara, suhu, dan air. Senyawa metabolit

sekunder berasal dari bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, dan bunga. Kandungan senyawa metabolit sekunder dilihat dari jenis dan jumlahnya tergantung pada keadaan abiotik dan biotiknya (Rizal, 2011).

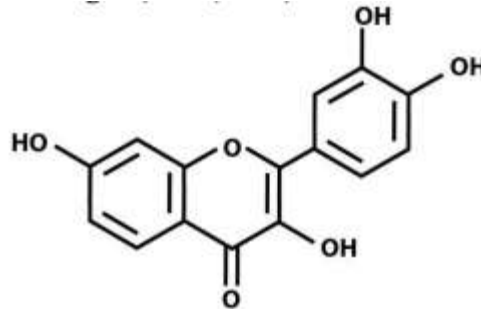
Senyawa dalam metabolit sekunder dalam tumbuhan dapat diketahui melalui uji fitokimia. Uji fitokimia dilakukan untuk mendeteksi suatu senyawa kimia dalam tumbuhan berdasarkan golongannya. Uji fitokimia bersifat kualitatif yang hanya menunjukkan ada atau tidaknya suatu senyawa metabolit sekunder yang diinginkan. Selain itu, uji fitokimia merupakan cara untuk mengetahui suatu senyawa yang memiliki aktivitas biologis seperti tanin, flavonoid, fenol, steroid, dan saponin (Teyler, 1988). Fungsi dari metabolit sekunder adalah mempertahankan dan melindungi tanaman dari mikroba, lingkungan (Hanani, 2010).

2.4 Berbagai senyawa metabolit sekunder

2.4.1. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit yang bersifat polar dan berkontribusi secara luas pada bagian tanaman seperti daun, batang, akar dan buah. Senyawa pada tanaman tersebut memiliki zat warna merah, ungu, biru, dan kuning. Flavonoid terdiri dari 15 atom karbon dalam inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆, ialah dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidaknya membentuk cincin ketiga. Flavonoid dapat berubah warna jika ditambah dengan cairan yang bersifat basa atau amoniak. Flavonoid adalah salah satu golongan senyawa

fenol terbesar yang lebih banyak terkandung dalam tanaman hijau (Sastrohanidjojo, 1996).



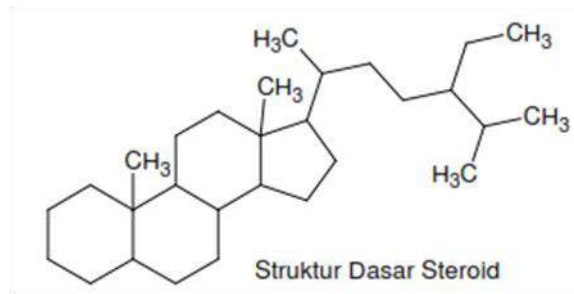
Gambar 2.5 Struktur senyawa flavonoid

Sumber: (Ilyas, 2013).

Flavonoid memiliki fungsi untuk meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah tulang keropos, melindungi struktur sel, dan antibiotik. Serta kandungan flavonoid ini juga bisa menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan, proses fotosintesis, dan sebagai zat pengatur tumbuh.

2.4.2. Steroid

Steroid merupakan senyawa golongan triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantren. Senyawa steroid ditemukan di semua makhluk hidup termasuk pada jaringan tumbuhan yang disebut fitosterol sedangkan, pada bagian jaringan hewan disebut kolesterol. Pada tumbuhan senyawa ini berfungsi sebagai pelindung (Robinson, 1995).



Gambar 2.6 Struktur senyawa steroid

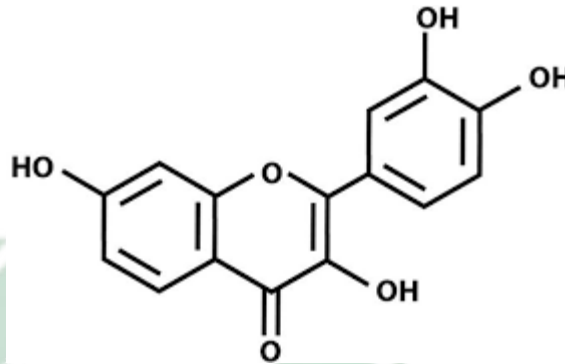
Sumber: (Ilyas, 2013).

Senyawa steroid memiliki struktur siklik yang relatif kompleks, kebanyakan mengandung suatu alkohol, aldehida atau asam karboksilat. Senyawa ini tidak berwarna, kristalin mempunyai titik didih yang lebih tinggi, dan umumnya sulit untuk dikarakterisasi karena secara kimia tidak reaktif. Steroid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang mempunyai kerangka siklo pentan operhidro fenantrena. Senyawa golongan steroid memiliki efek fisiologis yaitu kolesterol (Tukiran, 2014)

2.4.3. Tanin

Tanin merupakan golongan senyawa flavonoid karena memiliki 2 cincin aromatik yang diikat oleh tiga atom karbon pada strukturnya. Tanin juga termasuk kelompok senyawa polifenol yang banyak ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan, daun, dan buah yang belum matang dengan rasa sepat. Senyawa tanin berfungsi sebagai penolak. Misalnya pada hewan mamalia seperti sapi secara khusus menghindari tumbuhan atau bagian tumbuhan yang

memiliki kandungan tanin tinggi. Serta kegunaan yang lain ialah sebagai pertahanan terhadap mikroorganismenya.



Gambar 2.7 Struktur senyawa tanin.

Sumber: (Ilyas, 2013).

Secara umum senyawa tanin ini merupakan senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri, antidiare, antioksidan. Dalam bidang kesehatan, tanin memiliki aktivitas sebagai antibiotik. Prinsip kerja sebagai antibiotik yaitu dengan cara membentuk enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau mengganggu proses metabolisme patogen tersebut.

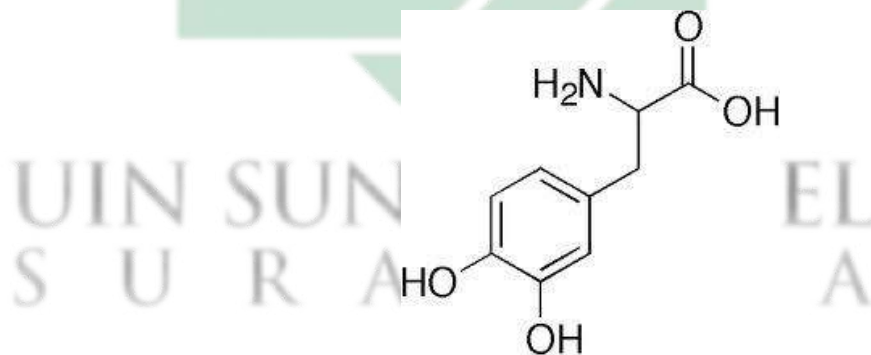
Pada uji senyawa tanin digunakan pereaksi FeCl_3 untuk mengidentifikasi adanya senyawa tanin pada sampel. Sampel yang dihasilkan akan berwarna hijau kehitaman akibat pembentukan senyawa kompleks.

2.4.4. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan.

Sebagian besar senyawa alkaloid berasal dari tumbuhan pada bagian bunga, biji, daun, akar, dan kulit batang. alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit berasal dari jaringan tumbuhan. Kebanyakan alkaloid berupa padatan kristal dengan titik lebur tertentu atau mempunyai kisaran dekomposisi

Alkaloid memiliki ciri tidak berwarna dan ada yang berwarna. Senyawa alkaloid berwarna merah dan kuning. Senyawa ini memberikan rasa pahit seperti daun pepaya yang mengandung senyawa carpaine, yang digunakan sebagai anti malaria. Selain itu berperan sebagai antibakteri, antikanker, dan anti asma. Golongan senyawa alkaloid yang umum untuk ditemui adalah kafein, kokain, dan nikotin (Sirait, 2007).



Gambar 2.8 Struktur senyawa alkaloid.

Sumber: (Ilyas, 2013).

Senyawa alkaloid dapat larut efektif pada pelarut non-polar (n-heksana), pada pelarut semi polar (etil asetat), serta dapat pula larut pada pelarut polar

(etanol). Selain itu, senyawa ini juga dapat larut dalam alkohol, aseton, dan kloroform, namun sulit larut dalam air (Sirait, 2007).

2.4.5 Fenolik

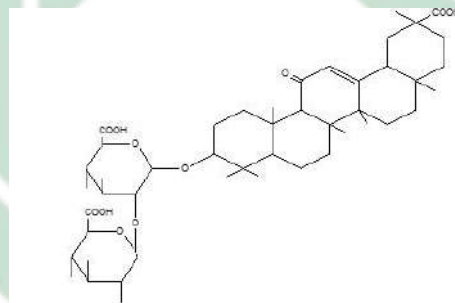
Senyawa fenolik merupakan senyawa yang memiliki gugus hidroksil (OH) fenol seperti tanin, flavonoid, lignin, dan lainnya. Serta, memiliki ciri sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenolik berfungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak lipid pada membran plasma sehingga isi sel pada mikroorganisme tersebut keluar (Pratiwi, 2008).

Senyawa fenolik berfungsi sebagai perlindungan terhadap radiasi sinar UV, antioksidan untuk mencegah dan mengobati penyakit kanker, gangguan sistem imun, dan penuaan dini. Senyawa fenolik lebih larut pada pelarut polar misalnya senyawa fenol terdeteksi atau larut pada pelarut etanol, metanol, dan aquades. Pengelompokkan senyawa fenol dibedakan berdasarkan jumlah gugus hidroksil pada cincin aromatiknya.

2.4.6 Saponin

Saponin menurut bahasa latin “sapo” yang artinya sabun. Kata ini diambil dari *Saponaria vaccaria* yaitu tanaman yang mengandung saponin digunakan sebagai sabun untuk mencuci. Saponin memiliki karakteristik berupa buih, sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin merupakan glikosida

kompleks. Uji positif untuk saponin adalah dengan terbentuknya busa stabil selama 10 detik. Gugus hidrofil dan hidrofob bertindak sebagai permukaan aktif dalam pembentukan busa. Busa yang dihasilkan diuji dengan penambahan HCl. Saponin dapat larut dalam air adanya gugus hidrofil (OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air (Novitasari, 2016).



Gambar 2.9 Struktur senyawa saponin.

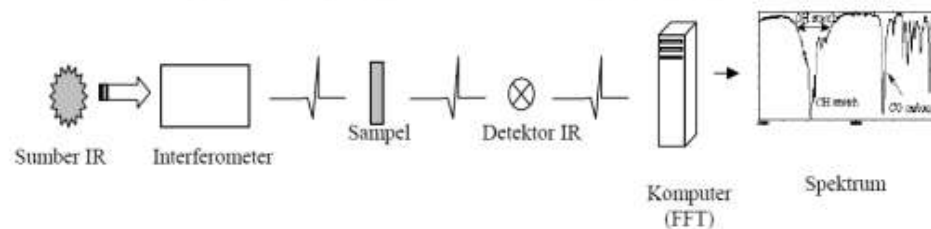
Sumber: (Ilyas, 2013).

2.5 Uji FTIR (*fourier transform infrared*)

FTIR merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi gugus fungsi, mengidentifikasi senyawa dan menganalisis campuran dari sampel yang dianalisis tanpa merusak sampel.

Spektroskopi FTIR memiliki kemampuan yang cepat dalam menganalisis, bersifat tidak merusak, dan hanya dibutuhkan preparasi sampel yang sederhana (Vlachos, et al., 2006).

Daerah inframerah pada spektrum gelombang elektromagnetik dimulai dari panjang gelombang 14000 cm^{-1} hingga 10-1. Berdasarkan panjang gelombang tersebut inframerah dibagi menjadi tiga daerah yaitu IR dekat ($14000\text{-}4000 \text{ cm}^{-1}$) yang peka terhadap vibrasi *overtone*, IR sedang ($4000\text{-}400 \text{ cm}^{-1}$) berkaitan dengan transisi energi vibrasi dari molekul yang memberikan informasi mengenai gugus-gugus fungsi dalam molekul tersebut, IR jauh ($400\text{-}10 \text{ cm}^{-1}$) untuk menganalisis molekul yang mengandung atom-atom berat seperti senyawa anorganik tapi butuh teknik khusus. Biasanya analisis senyawa dilakukan pada daerah IR sedang (Tanaka, dkk., 2008).



Gambar 2.10 Prinsip kerja FTIR (Suseno dan Firdausi, 2008).

Prinsip kerja FTIR adalah interaksi antara energi dan materi. Infrared yang melewati celah ke sampel, dimana celah tersebut berfungsi mengontrol jumlah energi yang disampaikan kepada sampel. Kemudian beberapa infrared diserap oleh sampel dan yang lainnya di transmisikan melalui permukaan sampel sehingga sinar infrared lolos ke detektor dan sinyal yang terukur kemudian dikirim ke komputer dan direkam dalam bentuk puncak-puncak (Thermo, 2001).

Metode FTIR adalah metode bebas reagen tanpa penggunaan radioaktif dan dapat mengukur kadar hormon secara kualitatif yaitu dengan spektroskopi FTIR secara umum digunakan untuk identifikasi gugus-gugus fungsional yang terdapat dalam suatu senyawa yang dianalisis. Analisis gugus fungsi suatu sampel dilakukan dengan membandingkan pita absorpsi yang terbentuk pada spektrum inframerah menggunakan spektrum senyawa pembanding (yang sudah diketahui).

Frekuensi inframerah biasanya dinyatakan dalam satuan bilangan gelombang (*wavenumber*), yang didefinisikan sebagai banyaknya gelombang per sentimeter. Spektrum inframerah suatu senyawa dapat dengan mudah diperoleh dalam beberapa menit. Sedikit sampel senyawa diletakkan dalam instrumen dengan sumber radiasi inframerah. Spektroskopi secara otomatis membaca sejumlah radiasi yang menembus sampel dengan kisaran frekuensi tertentu dan merekam pada kertas berapa persen radiasi yang ditransmisikan.

Radiasi yang diserap oleh molekul muncul sebagai pita pada spektrum.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menjelaskan tentang senyawa metabolit sekunder dari daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu metode maserasi dan sokletasi. Pelarut yang digunakan ialah pelarut polar berjenis etanol. Perbedaan metode ini diamati berdasarkan besar kecilnya kadar senyawa yang dihasilkan.

3.2 Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2022 hingga Januari 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Integrasi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel yang bertepatan di Gunung Anyar Surabaya.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 3.2.1 Rincian jadwal penelitian.

No.	Kegiatan	Bulan											
		Desember				Januari				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan alat dan bahan			■	■								
2.	Pembuatan ekstrak daun kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)			■									
3.	Uji fitokimia ekstrak daun kesambi				■								
4.	Pengamatan dan pengumpulan data						■	■					
5.	Penyusunan skripsi									■	■	■	■

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat-alat

Alat penelitian yang di gunakan untuk pembuatan serbuk simplisia daun kesambi adalah oven, blender dan penyaring, sedangkan untuk penelitian di laboratorium ialah seperangkat alat soklet, gelas beaker, batang pengaduk, neraca analitik, erlenmeyer, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, corong pemisah, bunsen, botol vial, *rotary evaporator*, labu ukur, dan *freezer*.

3.3.2 Bahan

Bahan yang di gunakan pada penelitian ini meliputi daun kesambi yang dipilah dari satu pohon, daun dijadikan serbuk, etanol, aquades, HCl 1%, pewarna dagendrof, etanol 96%, HCl pekat, serbuk Mg, HCl 2N, FeCl₃ 5%, FeCl₃ 1%, CHCl₃, H₂SO₄ pekat.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Ekstraksi

3.4.1.1 Metode maserasi

Daun kesambi dicuci hingga bersih dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C hingga kering. selanjutnya daun kesambi di haluskan menggunakan blender. Hasil serbuk yang telah diblender kemudian di saring agar menghasilkan serbuk yang halus. Daun kesambi yang telah kering ditimbang sebanyak 150 gram dan dilakukan maserasi menggunakan etanol 750 ml dengan perbandingan 1:5 selama 1x24 jam. Hasil maserasi selanjutnya disaring dan diambil filtratnya. Filtrat yang dihasilkan selanjutnya akan dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator*.

Ekstrak kental yang diperoleh dari hasil evaporasi dihitung hasil rendemennya. Berikut rumus perhitungan rendemen sebagai berikut.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental yang diperoleh (gram)}}{\text{Berat simplisia sebelum diekstrak (gram)}} \times 100\%$$

Berat simplisia sebelum diekstrak (gram)

3.4.1.2 Metode sokletasi

Alat sokletasi dipasang, kemudian sampel sebanyak 150 gram dibungkus dengan kertas saring, diikat dengan benang, dimasukkan kedalam alat soklet, selanjutnya pelarut etanol 96% dimasukkan kedalam labu soklet sebanyak 700 ml. Lakukan sokletasi dengan suhu pemanasan antara 72-86°C. Ekstrak cair kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C serta diuapkan pelarut yang tersisa menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

3.4.2 Uji Fitokimia

Filtrat yang dihasilkan dari pelarut etanol kemudian dilakukan uji fisika menggunakan uji fitokimia untuk melihat perubahan warna sedangkan secara kimia dilakukan uji FTIR untuk melihat gugus fungsi pada ekstrak. Uji fitokimia tersebut meliputi uji flavonoid, uji fenol, uji alkaloid, uji saponin, uji tanin, dan uji steroid.

1. Uji Flavonoid

filtrat daun kesambi ditimbang 200 mg dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit. Ditambahkan 0,2 gr tetes HCl pekat serta serbuk Mg, kemudian dilakukan pengocokan. Apabila terjadi perubahan warna merah, kuning atau jingga akan menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid.

2. Uji Fenolik

Ditimbang hasil tersebut masing-masing sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan erlenmeyer dan ditambahkan etanol 70% sebanyak 10 ml. selanjutnya 1 mL dari larutan yang terbentuk diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Hasil tersebut kemudian larutan FeCl_3 5% sebanyak 2 tetes. Apabila menghasilkan warna hijau atau hijau kehitaman menunjukkan positif fenol.

3. Uji Alkaloid

Ditimbang sebanyak 0,5 gram masing-masing sampel. Dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan HCl 1% sebanyak 0,5 mL. Selanjutnya ditambahkan 1-2 tetes dragendrof. Apabila menjadi warna jingga hingga kecoklatan menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid.

4. Uji saponin

Filtrat daun kesambi ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan beberapa mL air panas dan ditunggu hingga sampel tersebut dalam keadaan dingin. Kemudian dikocok selama 10 menit. Jika terbentuk buih maka, ditambahkan HCl 2 N. apabila buih tersebut masih ada maka menunjukkan hasil positif mengandung saponin.

5. Uji tanin

Masing-masing filtrat daun kesambi ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 2 mL dan ditambahkan FeCl_3 1% sebanyak 2 tetes. Apabila larutan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tinta maka hasil tersebut menunjukkan positif tanin.

6. Uji steroid

Masing-masing filtrat ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan CHCl_3 sebanyak 0,5 mL dan asam asetat sebanyak 2 mL melalui dinding tabung reaksi apabila larutan menghasilkan warna hijau, hijau kebiruan atau biru maka hasil tersebut menunjukkan positif steroid.

3.4.3 Uji FTIR

Sampel yang telah didapatkan di analisis menggunakan uji FTIR untuk mendapatkan informasi ikatan kimia yang terdapat pada daun kesambi. Prosedur FTIR dengan menembakkan sinar inframerah yang diperoleh dari hasil pentransmision cahaya yang melewati sampel, pengukuran intensitas cahaya dengan detektor, dan dibandingkan dengan intensitas tanpa sampel sebagai fungsi gelombang, hingga mendapatkan hasil berupa spektrum

inframerah. Setelah menghasilkan spektrum inframerah dilakukan diplot sebagai intensitas fungsi energi, panjang gelombang atau bilangan gelombang.

Analisis gugus fungsi suatu sampel dilakukan dengan membandingkan pita absorpsi yang terbentuk pada spektrum inframerah menggunakan tabel korelasi dan menggunakan spektrum senyawa pembanding yang sudah diketahui. Untuk mengidentifikasi material dan gugus fungsi yang terdapat dalam sampel. Energi yang dipancarkan akan menyebabkan getaran antar molekul. Spektrum merah memiliki pola yang khas untuk mendeteksi struktur material organik maupun anorganik.

3.5 Analisis Data

Data hasil dari metode ekstraksi (maserasi dan sokletasi) di analisis dengan menghitung masing-masing berat yang dihasilkan. Selain itu, Data hasil ekstraksi dilakukan uji fisika dan kimia meliputi uji fitokimia (secara fisika) menganalisis berdasarkan perubahan warna yang terjadi setelah diberikan beberapa larutan dan secara kimia dengan uji FTIR untuk melihat gugus fungsi pada ekstrak yang dihasilkan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Karena, metode ini mudah untuk dilakukan tidak menggunakan suhu tinggi sehingga tidak dapat merusak senyawa-senyawa yang bersifat tidak tahan panas. Perbedaan menggunakan metode maserasi dan sokletasi ialah efisiensi (bahan), hasil ekstraksi, alat dan waktu yang digunakan. Sokletasi adalah pelarut yang digunakan lebih sedikit dibanding maserasi, proses yang dilakukan secara berulang, menghasilkan hasil ekstrak yang lebih tinggi. Soklet berfungsi sebagai alat untuk memisahkan senyawa organik dan untuk mengetahui konsentrasi tertentu pada bahan atau sampel dengan menggunakan pelarut tertentu.

Penelitian ini menggunakan ekstraksi untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman kesambi (*Schleicera oleosa*). Tahap pertama yang dilakukan ialah memotong daun kesambi hingga berukuran kecil. Selanjutnya, keringkan terlebih dahulu dibawah matahari langsung atau dengan menggunakan oven. Tujuan dari pengeringan tersebut menghilangkan kandungan air didalam sampel sehingga pelarut nantinya dapat masuk ke dalam zat aktif tanpa terhalang oleh air (Gandjar, 2008).

Selanjutnya daun kesambi yang telah kering di haluskan dengan blender untuk memperluas daerah penyerapan karena semakin luas sampel yang

digunakan semakin mudah pula pelarut meresap masuk kedalam sel untuk menarik zat aktif dalam sampel (Suharto, 2015).

Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol. Serbuk daun kesambi seberat 150 gram yang telah dihaluskan dan selanjutnya direndam menggunakan pelarut etanol. Penggunaan pelarut etanol, pelarut ini bersifat universal dan bersifat polar sehingga diharapkan dapat menarik berbagai senyawa aktif yang terkandung didalam daun kesambi baik yang bersifat polar, semi polar, dan non polar. Sebagaimana yang dinyatakan oleh (Astarina dkk., 2013), bahwa penggunaan pelarut dapat menarik senyawa aktif yang memiliki kesamaan bersifat polar dimana pelarut polar akan menarik senyawa yang bersifat polar sedangkan, pelarut non polar akan menarik senyawa non polar.

Perendaman serbuk daun kesambi dengan pelarut etanol dilakukan sehari dengan perbandingan 1:5. Perbandingan antara serbuk simplisia dengan pelarut yang digunakan ini dapat mempengaruhi hasil maserasi dimanasemakin besar perbandingan yang digunakan maka, semakin banyak pula hasil maserasi yang di dapatkan (Voight, 1995).



Perendaman serbuk ini adalah suatu proses pemindahan senyawa aktif yang terkandung didalam sel suatu sampel menuju ke pelarut sampel. Pada perendaman terjadi proses difusi dimana pelarut akan masuk kedalam sel jaringan tumbuhan yang mengandung senyawa aktif yang sesuai. Proses difusi menyebabkan adanya tekanan osmosis mengalami perbedaan antara di dalam sel dan diluar sel. Selanjutnya senyawa aktif memiliki sifat kepolaran yang

sama dengan pelarut akan terekstrak keluar sehingga larut dalam pelarut tersebut (Dean, 2009).

Ekstrak daun kesambi yang telah direndam selanjutnya dilakukan penyaringan dan diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* yang berfungsi untuk menguapkan pelarut pada suhu rendah karena penguapan pada suhu tinggi dapat menyebabkan kandungan senyawa aktif pada ekstrak akan rusak. Selain metode maserasi metode yang digunakan selanjutnya ialah metode sokletasi yaitu, mengekstrak sampel menggunakan pelarut yang selalu baru dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Sampel ditempatkan dalam alat dengan dibungkus kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus direfluks. Alat soklet akan mengkosongkan isinya dan masuk kedalam labu dasar bulat setelah pelarut ekstrak mencapai kadarnya hingga 10 siklus sampai pelarut dan sampel warnanya mulai memudar.

Pelarut etanol yang digunakan menghasilkan ekstrak berwarna hijau gelap dengan berat ekstrak 65,981 gram dan hasil perhitungan rendemen 14,61%. Sedangkan pada metode soklet ekstrak seberat 24,735 gram dan rendemen 16,4% seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 hasil ekstraksi daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dengan metode maserasi dan soklet menggunakan pelarut etanol.

Gambar ekstrak	Berat ekstrak	Rendemen
	21,923 gram	14,61%
 Ekstrak soklet	24,735 gram	16,4%

Sumber: (Dokumentasi pribadi, 2023).

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa metode sokletasi menghasilkan rendemen yang tinggi dibandingkan metode maserasi. Hal ini diduga besarnya kandungan senyawa bersifat polar yang terdapat pada daun kesambi. Serta, semakin tinggi suhu ekstraksi akan menyebabkan gerakan molekul semakin cepat, begitu juga dengan adanya sirkulasi atau pergerakan pelarut. Adanya faktor suhu dan sirkulasi pelarut dapat meningkatkan laju perpindahan massa

senyawa antioksidan dari sel daun kesambi, dengan demikian kontak zat terlarut dalam sampel dengan pelarut semakin sering dan diperoleh ekstrak yang lebih banyak (Dean, 2009).

Pemilihan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi pada penelitian ini, karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan utama metode ekstraksi maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana. Metode ekstraksi tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak terurai, kemungkinan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar. Sedangkan pada metode ekstraksi sokletasi merupakan proses ekstraksi yang kontinue dan sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan metode ekstraksi maserasi. Kelebihan lain ialah memperoleh hasil ekstrak yang banyak dan juga pelarut yang digunakan lebih sedikit, waktu yang digunakan lebih cepat, dan sampel yang diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang-ulang.

Sesuai dengan teori prinsip sokletasi (*Principle Soxhletation*) yaitu penyaringan yang berulang-ulang sehingga hasil yang didapat sempurna dan menghasilkan rendemen lebih besar jika dibandingkan dengan metode dingin. Hal ini disebabkan karena adanya perlakuan panas yang dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut didalam suhu kamar dan terjadinya penarikan senyawa lebih maksimal oleh

pelarut yang selalu bersirkulasi dalam proses kontak dengan simplisia sehingga memberikan peningkatan rendemen (Agustina., dkk, 2017).

4.2 Hasil Uji fitokimia

Uji fitokimia merupakan uji kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam suatu sampel. Uji fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji flavonoid, uji fenolik, uji alkaloid, uji saponin, uji tanin, dan uji steroid. Berikut ini hasil uji fitokimia daun kesambi (*Schleichera oleosa*) pada metode ekstraksi maserasi dan sokletasi.

Tabel 4.2 Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun kesambi

No	Jenis Uji	Hasil dan keterangan daun kesambi	
		Maserasi	Sokhlet
1	Flavonoid	+ Jingga tua	+ jingga tua
2	Fenolik	+ hijau tua	+ Hitam pekat
3	Alkaloid	+ jingga	+jingga
4	Saponin	+ berbusa	+ berbusa
5	Tanin	+ hijau kehitaman	+ hijau kehitaman
6	Steroid	- Coklat tua	- Coklat tua

Sumber: (Dokumentasi pribadi, 2023).

Keterangan: + = Senyawa terdeteksi

- = Senyawa tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada ekstraksi etanol dengan metode maserasi dan sokletasi daun kesambi (*Schleichera oleosa*) sama-sama mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, dan tanin. Sedangkan, masing-masing uji fitokimia ini tidak menunjukkan adanya senyawa steroid. Hal ini sesuai dengan penelitian Tiwari *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa kulit buah, biji, dan daun kesambi mengandung tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid. Selain itu, biosintesis metabolit sekunder pada bagian tanaman terjadi pada daun yaitu plastida, retikulum endoplasma, sitosol, dan kloroplas. Oleh karena itu kandungan senyawa metabolit sekunder pada kesambi banyak terdapat pada bagian daun tanaman (Kim *et al.*, 2004).

Kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik berpotensi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat kerusakan oksidatif atau melindungi sel-sel tubuh dari efek buruk radikal bebas (Pour, 2012). Semakin banyak senyawa fitokimia yang dihasilkan maka aktivitas antioksidan juga semakin tinggi (Julianti, 2019).

Cuaca panas dan sinar matahari juga dapat merusak kandungan bioaktif dalam ekstrak sampel. Selain itu, menurut Supriatna (2019), menyatakan bahwa adanya perbedaan kandungan metabolit sekunder pada tanaman dipengaruhi oleh usia sampel dan kondisi lingkungan tumbuh, meskipun secara kualitatif kandungan metabolit sekunder hampir sama. Perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder juga dapat dipengaruhi oleh jenis tumbuhan dimana antara tumbuhan satu dengan yang lain bisa memiliki kandungan senyawa metabolit

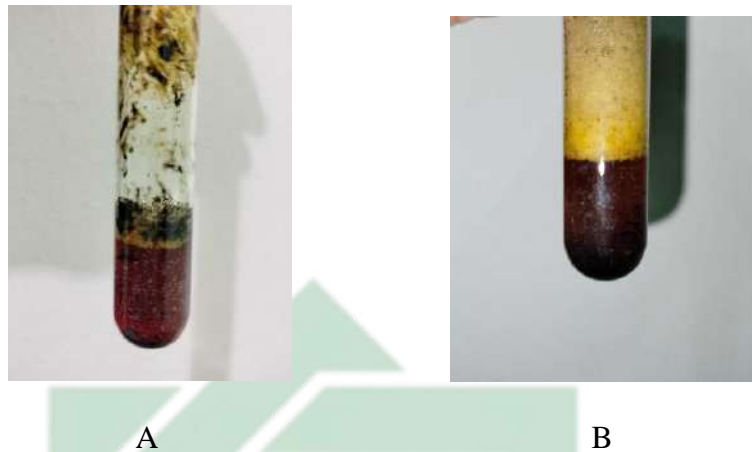
yang sama maupun berbeda. Serta, kandungan metabolit sekunder juga dapat bervariasi tergantung pada faktor lingkungan dan dalam tanaman itu sendiri.

Hal itu juga diperkuat oleh Metusalach (2007), bahwa pertumbuhan suatu biota dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yaitu suhu, faktor lingkungan, habitat, sedangkan faktor internalnya yaitu umur, ukuran, dan faktor biologis dalam tanaman tersebut.

Perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder hanya dapat diketahui secara fisika dengan ditunjukkan adanya perbedaan intensitas perubahan warna pada sampel. Berikut hasil dari uji fitokimia tersebut.

1. Uji Flavonoid

Pada penelitian ini uji flavonoid menunjukkan hasil positif pada fraksi etanol dengan ditandai terbentuknya warna. Hasil yang didapatkan ini sesuai dengan sifat kepolaran flavonoid yang bersifat polar sehingga dapat ditarik oleh etanol yang bersifat polar pula. Sesuai dengan pernyataan Akbar (2010), bahwa flavonoid memiliki gugus gula sehingga mudah larut dalam pelarut semi polar maupun polar seperti metanol, etanol, aseton, dan air. Selain itu, flavonoid juga memiliki gugus hidroksi yang tidak tersubstitusi sehingga bersifat polar. Daun kesambi ini juga memiliki sifat antioksidan dan anti radikal bebas sehingga mampu menarik senyawa yang bersifat polar yang memiliki gugus OH yang terdapat pada senyawa flavonoid dan fenol.



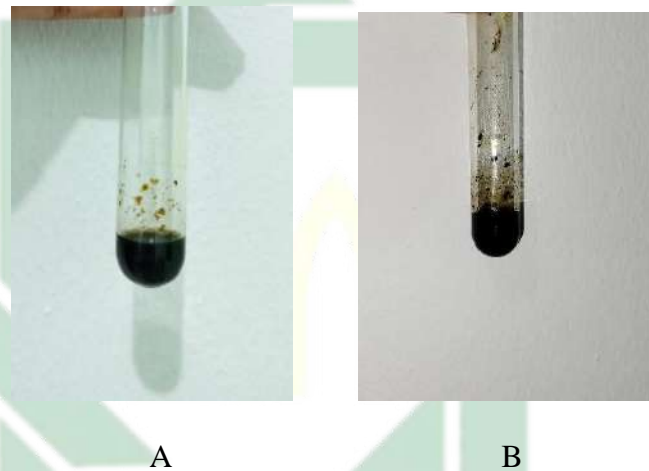
Gambar 4.2 Hasil (+) uji flavonoid *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi, (b) fraksi sokletasi.

Terbentuknya warna jingga atau merah pada hasil positif uji flavonoid dikarenakan sampel bereaksi dengan asam klorida (HCL) dan serbuk magnesium. Perubahan warna-jingga pada uji flavonoid menunjukkan adanya kandungan flavon, warna merah tua menunjukkan adanya senyawa flavonol atau flavonon (Robinson, 1995).

2. Uji Fenolik

Pada uji fenol diketahui bahwa metode maserasi dan sokletasi menunjukkan hasil positif yaitu metode maserasi membentuk warna hijau tua sedangkan metode soklet membentuk warna hitam pekat. Senyawa fenol apabila diuji dengan menggunakan larutan besi (FeCl_3) akan bereaksi sehingga membentuk warna hijau, merah, ungu, biru, dan hitam pekat. Hasil yang didapatkan penelitian ini sebagaimana sifat kepolaran fenol. Senyawa fenol

merupakan senyawa yang bersifat polar dan memiliki cincin aromatik dan gugus hidroksil. Hal ini diperkuat oleh Agustina dkk. (2017), yang menyatakan kandungan kadar total fenolik paling tinggi dihasilkan dari ekstrak tumbuhan dengan menggunakan pelarut etanol karena bersifat polar.

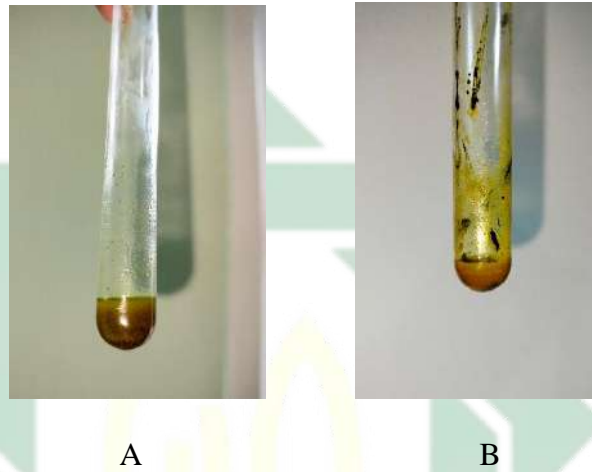


Gambar 4.3 Hasil (+) uji fenolik *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi, (b) fraksi sokletasi.

3. Uji Alkaloid

Uji alkaloid pada masing-masing sampel metode maserasi dan soklet dilakukan dengan penambahan HCL 1% dan reagen dragendorf dan hasilnya kedua metode ini ialah positif dengan terbentuknya warna jingga. Penambahan HCL ini menjadikan alkaloid yang awalnya bersifat basa menjadi asam. Alkaloid mengandung atom nitrogen ditambahkan pereaksi dragendorf maka nitrogen berfungsi sebagai pembentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam. Senyawa alkaloid bersifat semi polar yang

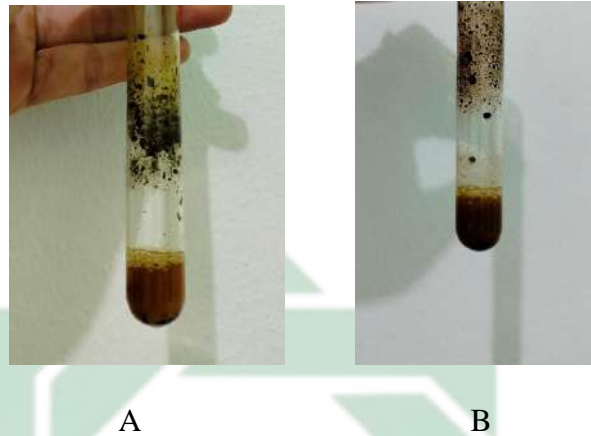
bercincin heterosiklik dengan mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang bersifat basa.



Gambar 4.4 Hasil (+) uji alkaloid *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi, (b) fraksi sokletasi.

4. Uji Saponin

Uji saponin yang dilakukan pada metode maserasi dan soklet menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya busa atau buih setelah dilakukan pengocokan selama 10 menit. Munculnya buih pada uji saponin ini menandakan adanya glikosida dalam larutan sampel ekstrak yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain. Saponin juga memiliki gugus polar yaitu glikosil dan gugus non polar yaitu steroid dan terpenoid. Adanya gugus ini menjadikan permukaan aktif dan membentuk misel ketika dilakukan pengocokan dengan air. Misel memiliki gugus polar yang menghadap keluar dan gugus non polar menghadap ke dalam sehingga terlihat seperti buih.



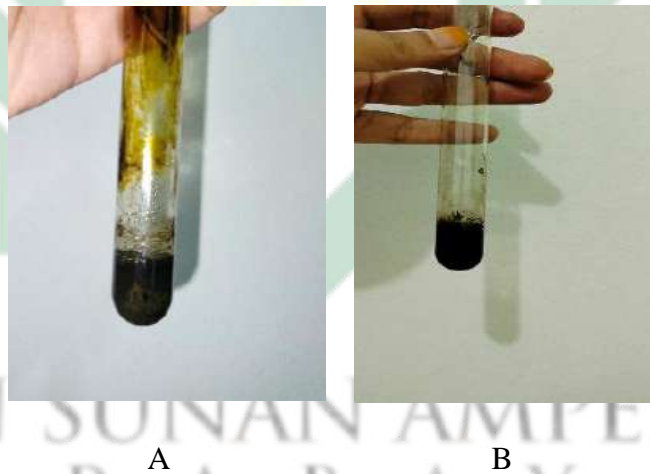
Gambar 4.5 Hasil (+) uji saponin *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi, (b) fraksi sokletasi.

Pelarut etanol bersifat polar begitu pula dengan senyawa saponin yang memiliki persamaan kepolaran sehingga dapat ditarik oleh pelarut etanol yang dapat menghasilkan uji tersebut positif. Seperti halnya pada penelitian (Firdiyani dkk., 2015), bahwa pada ekstrak aseton *Spirulina platensis* mengandung positif saponin dikarenakan aseton merupakan pelarut yang bersifat polar.

Senyawa saponin adalah golongan senyawa glikosida apabila terhidrolisis akan menghasilkan aglikon dan bersifat polar. Sifat polar ini diakibatkan adanya kandungan glukosa didalam saponin dimana glukosa diketahui memiliki OH dalam jumlah yang banyak sehingga bersifat polar.

5. Uji Tanin

Pada masing-masing metode yang digunakan menunjukkan hasil positif pada suatu sampel ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kehitaman setelah ditambahkan FeCl_3 1%. Penambahan FeCl_3 1% ini menandakan ada tidaknya gugus fenol didalam sampel. Terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan logam Fe menandakan sampel mengandung senyawa tanin. Senyawa kompleks dikarenakan adanya ikatan kovalen koordinasi antara atom logam dengan atom non logam.

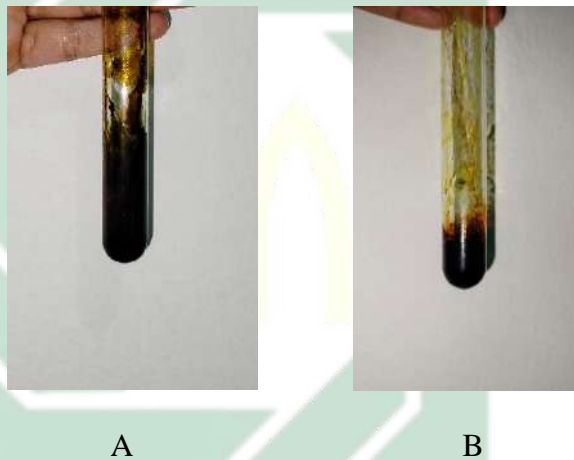


Gambar 4.6 Hasil (+) uji tanin *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi,
(b) fraksi sokletasi.

Senyawa tanin memiliki sifat kepolaran yang sama dengan etanol dikarenakan senyawa tanin merupakan metabolit sekunder tanaman yang tergolong dalam senyawa polifenol dan bersifat polar sehingga senyawa tanin dapat ditarik oleh pelarut etanol yang bersifat polar tersebut.

6. Uji Steroid

Pada masing-masing metode maserasi dan soklet uji yang dihasilkan ialah negatif dikarenakan warna yang terbentuk berwarna coklat tua sedangkan dikatakan positif apabila terbentuk warna hijau kebiruan. Sampel yang mengandung steroid akan terdehidrasi apabila ditambahkan asam kuat sehingga menghasilkan produk oksidasi dengan terbentuknya warna hijau kebiruan.



Gambar 4.7 Hasil (-) uji steroid *Schleichera oleosa*: (a) fraksi maserasi, (b) fraksi sokletasi.

Penggunaan pelarut etanol pada uji steroid tidak menunjukkan positif steroid dikarenakan steroid bersifat non polar sehingga hanya dapat ditarik oleh pelarut non polar saja sedangkan pelarut yang digunakan etanol ini bersifat polar. Kandungan metabolit sekunder pada suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi musim, suhu, habitat, unsur hara, cahaya, dan lain-lain. Sedangkan faktor internal meliputi umur, ukuran dan jaringan yang ada di dalamnya.

Menurut Bhatia (2013) Tanaman kesambi (*Schleichera oleosa*) berpotensi sebagai antioksidan kuat karena adanya senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya. Hal ini menunjukkan bahwa sampel pada penelitian ini berpotensi sebagai antioksidan yang dapat digunakan sebagai bahan obat karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Penggunaan tanaman kesambi sebagai obat merupakan bentuk ikhtiar untuk mendapatkan kesembuhan dari Allah SWT, karena setiap penyakit yang diberikan pasti ada obatnya pula. Seperti pada hadits yang diriwayatkan oleh Imam Bukhori dalam hadits shahihnya, dari sahabat Abu hurairah bahwasanya Rasulullah SAW bersabda:

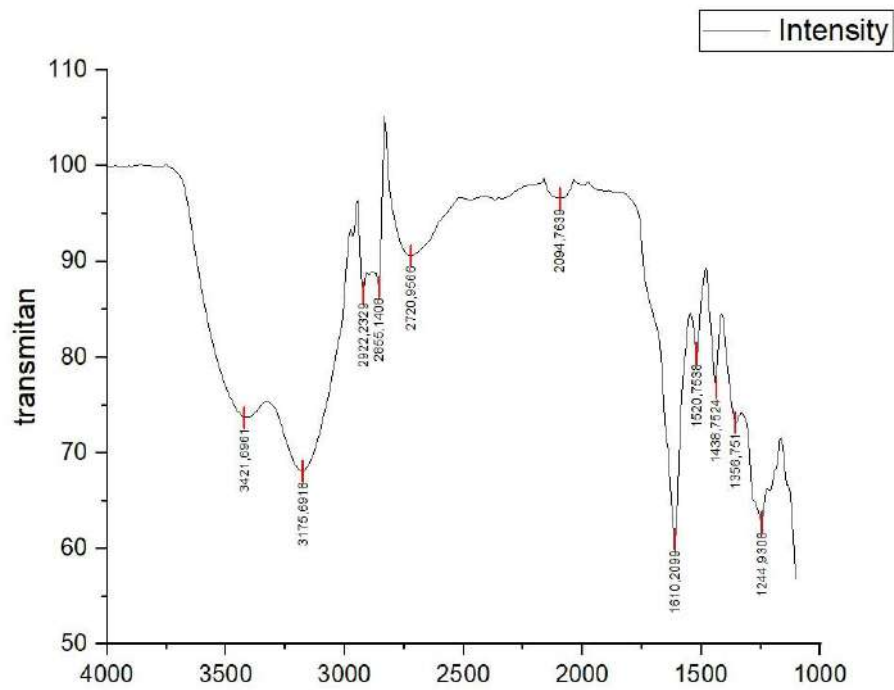
حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الْمُثَنَّى حَدَّثَنَا أَبُو أَحْمَدَ الزُّبَيْرِيُّ حَدَّثَنَا عُمَرُ بْنُ سَعِيدِ بْنِ أَبِي حُسَيْنٍ قَالَ حَدَّثَنِي عَطَاءُ بْنُ أَبِي رِبَاحٍ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya: *"Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Al Mutsanna telah menceritakan kepada kami Abu Ahmad Az Zubairi telah menceritakan kepada kami 'Umar bin Sa'id bin Abu Husain dia berkata; telah menceritakan kepadaku 'Atha` bin Abu Rabah dari Abu Hurairah radliallahu 'anhu dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam beliau bersabda: "Allah tidak akan menurunkan penyakit melainkan menurunkan obatnya juga."*

Hadits diatas menjelaskan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya dan atas izin Allah SWT maka penyakit tersebut dapat disembuhkan apabila menemukan obat yang tepat. Maka dari itu kita sebagai manusia harus mengkaji lebih dalam berbagai jenis tumbuhan dan kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada didalamnya berpotensi sebagai obat untuk menyembukan berbagai jenis penyakit. Kandungan senyawa metabolit pada tumbuhan telah banyak diketahui dapat berpotensi sebagai obat antibakteri, antioksidan, antikanker, anti radikal bebas, dll.

4.3 Hasil Uji FTIR

FTIR merupakan metode analisis dengan memanfaatkan spektroskopi sinar merah untuk mengidentifikasi material dan keberadaan gugus fungsi yang terdapat dalam sampel daun kesambi. Energi yang dipancarkan akan menyebabkan getaran atau vibrasi antar molekul. Spektrum inframerah memiliki pola yang khas untuk mendeteksi struktur material organik maupun anorganik. Alat FTIR menunjukkan gugus fungsi fraksi etanol pada metode ekstraksi maserasi dan sokletasi pada panjang gelombang antara (1000 sampai dengan 4000 cm^{-1}).



Gambar 4.8 Struktur gugus fungsi pada metode ekstraksi maserasi daun kesambi
(Dokumentasi pribadi, 2023).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4.3 Data spektrum FTIR sampel daun kesambi metode ekstraksi maserasi.

Pita serapan FTIR (cm-1)		Bentuk pita	Intensitas	Gugus Fungsi
Pustaka	Sampel			
3000-3500	3175,69-3421,69	Melebar	Sedang	O-H
2850-3000	2922,23-2855,14	Tajam	Rendah	C-H
	2094,76	Sedikit melebar	Rendah	
1600-1680	1610,20	Tajam	Kuat	C=C
1500-1650	1520,75	Tajam	sedang	C=N
1650-1430	1438,75	Tajam	sedang	C=C
1465-1385	1356,75	Tajam	Rendah	CH ₃ ,
1050-1300	1244,93	Tajam	Sedang	C-O

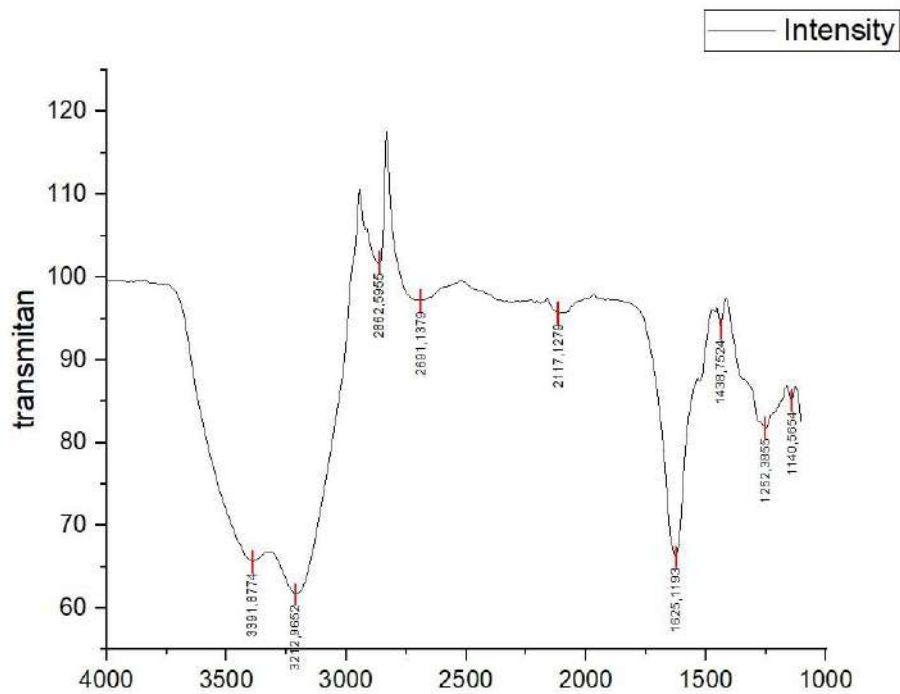
Hasil spektrum FTIR menunjukkan adanya kandungan flavonoid dengan karakterisasi adanya gugus OH pada bilangan gelombang 3175,69-3421,69 cm⁻¹ dan didukung munculnya serapan pada bilangan gelombang 1244,93 sebagai ikatan C-O untuk fenolik. Sedangkan pada bilangan gelombang 2922,23-2855,14 cm⁻¹ merupakan gugus C-H dan diperkuat dengan munculnya serapan pada daerah gelombang 1356,75 cm⁻¹. Gugus dari ikatan C=C aromatik ditunjukkan dengan munculnya serapan pada daerah bilangan gelombang 1610,20 cm⁻¹ (Stanley, 1988).

Puncak pada bilangan gelombang $1610,20\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan adanya vibrasi skeletal atom C berikatan rangkap dua yang kemungkinan besar milik gugus aromatis. Puncak spektra untuk gugus olefin (C=C) alifatik ada di bilangan gelombang rata-rata sekitar 1660 cm^{-1} . (Wade, 2013).

Keberadaan senyawa fenolik semakin dipertegas oleh spektra di daerah sidik jari. Puncak pada bilangan gelombang $1438,75\text{ cm}^{-1}$ juga merupakan representasi regangan C=C cincin aromatis yang mengalami resonansi sehingga menghasilkan serapan dengan bilangan gelombang lebih rendah $1650\text{-}1430\text{ cm}^{-1}$ (Stuart, 2007). Ikatan C-O senyawa fenolik ditunjukkan dengan intensitas sedang pada bilangan gelombang $1244,93\text{ cm}^{-1}$.

Adanya cekungan atau gelombang pada spektrum menunjukkan adanya partikel yang berinteraksi dengan radiasi inframerah pada panjang gelombang tersebut. Cekungan tersebut menunjukkan ikatan unsur pada sampel yang diuji. Gelombang pada daerah 1400 cm^{-1} disebut daerah sidik jari atau fingerprint, dimana pada daerah ini terjadi absorpsi yang disebabkan oleh bermacam-macam interaksi sehingga tidak mungkin dapat menginterpretasikan dengan tepat.

Alat spektrofotometri IR satuan bilangan gelombang merupakan satuan yang umum digunakan. bilangan gelombang adalah gelombang per 1 cm. FTIR merupakan salah satu alat yang digunakan untuk identifikasi senyawa, khususnya senyawa organik secara kualitatif. Analisis dilakukan dengan melihat bentuk spektrum yaitu dengan adanya puncak-puncak spesifik yang menunjukkan jenis gugus fungsional yang dimiliki oleh senyawa tersebut.



Gambar 4.9 Struktur gugus fungsi pada ekstraksi sokletasi daun kesambi

(Dokumentasi pribadi, 2023).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4.3 Data spektrum FTIR sampel daun kesambi metode ekstraksi sokletasi.

Pita serapan FTIR (cm ⁻¹)		Bentuk pita	Intensitas	Gugus Fungsi
Pustaka	Sampel			
3000-3500	3212,96-3391,87	Melebar	Sedang	O-H
2850-3000	2989,32-2862,59	Tajam	Rendah	C-H
2000-3000	2691,13	melebar	Rendah	O-H
2400-2100	2117,12	melebar	Rendah	C=C, C=N
1600-1680	1625,11	Tajam	Kuat	C=C
1650-1430	1438,75	Tajam	rendah	C=C
1465-1385	1252,38-1140,56	Sedikit melebar	Rendah	C-N,C-O, CH ₃

Pada ekstrak sokletasi daun kesambi menunjukkan adanya serapan lebar dengan intensitas sedang, pada daerah gelombang 3212,96-3391,87 cm⁻¹ gugus O-H, yang merupakan kelompok dari senyawa yang terkandung flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol. Kandungan flavonoid dengan karakteristik adanya gugus O-H pada bilangan gelombang 3212,96-3391,87 cm⁻¹ didukung oleh serapan 1140,56 cm⁻¹ sebagai ikatan C-O untuk fenolik. Munculnya serapan pada bilangan gelombang 2989,32 cm⁻¹ berasal dari vibrasi ulur C-H alifatik yang didukung dengan vibrasi tekuk C-H alifatik pada bilangan

gelombang $1252,38 \text{ cm}^{-1}$. Sedangkan, pada bilangan gelombang $1625,11 \text{ cm}^{-1}$ juga mengandung senyawa fenol. Gugus fungsi C-H, O-H, C=C merupakan gugus fungsi kerangka dasar senyawa flavonoid.

Senyawa flavonoid mengandung cincin aromatik tersusun dari 15 atom karbon dengan inti dasar tersusun dalam konjugasi C_6-C_3, C_6 (dua ini aromatik terhubung dengan 3 atom karbon). Flavonoid adalah salah satu senyawa yang dapat mengobati antikanker, antioksidan, dan antibakteri.

Al-Qur'an menyebutkan bahwa tumbuhan merupakan salah satu ciptaan Allah SWT yang memberikan manfaat kepada manusia dan hewan. Menurut ilmu pengetahuan modern, sejumlah buah-buahan dan tanaman yang dianggap liar ternyata memiliki khasiat dalam bidang farmakologi sehingga dapat digunakan untuk mencegah berbagai macam penyakit (Mahran, 2006).

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup ciptaan Allah SWT yang mempunyai aneka ragam jenisnya dan tersebar luas di muka bumi ini. Penciptaan tanaman dengan berbagai manfaat telah tercantum dalam Al-Qur'an surah As-Syu'ara' ayat 7 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: "Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak yang kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik"

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menumbuhkan berbagai macam tumbuhan yang baik yaitu setiap tumbuhan memiliki banyak

fungsi dan manfaat sebagai sumber pangan, sumber papan, penghasil oksigen, menjaga ekosistem, dll. Tumbuhan juga dimanfaatkan sebagai obat herbal untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Dalam ayat diatas, Allah SWT juga mengisyaratkan bahwa sebagai manusia harus lebih memperhatikan dan memanfaatkan tumbuhan dengan baik, serta dapat mengembangkan serta memperluas ilmu pengetahuan agar bisa diketahui secara luas. Oleh karena itu, hubungan integrasi dari penelitian ini dengan ayat tersebut yaitu dimana tumbuhan pada bagian daun kesambi (*Schleichera oleosa*) dapat digunakan sebagai obat dalam bidang farmokologi dengan kandungan metabolit sekundernya seperti flavonoid, steroid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, dan lain-lain.

Pada peneelitian ini diketahui bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan kesambi (*Schleichera oleosa*) meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, fenolik, saponin. Adanya kandungan tersebut dapat digunakan sebagai pengobatan suatu penyakit dengan pengolahan bahan yang sesuai. Hal ini juga menunjukkan akan kebenaran Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT tidak ada yang sia-sia dan semua yang diciptakan memiliki manfaat masing-masing. Dengan melihat tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yang begitu besar, sebaiknya manusia harus selalu berdzikir dan beribadah kepada Allah atas segala apa yang diciptakannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Ekstrak daun kesambi pada metode ekstraksi yang digunakan ialah secara dingin yaitu maserasi dan cara panas yaitu sokletasi, kedua metode tersebut menunjukkan hasil positif dalam uji flavonoid, uji fenolik, uji saponin, uji tanin, dan uji alkaloid sedangkan pada uji steroid menunjukkan hasil negatif.
2. Hasil rendemen dari perbedaan metode ekstraksi maserasi yaitu 14,61% dan sokletasi sebesar 16,4%.
3. Gugus fungsi yang terkandung dalam metode maserasi adalah gugus O-H, C-H, C=C, C=N, CH₃, C-O sedangkan, pada sokletasi adalah gugus O-H, C-H, C=C, C=N, C-N, C-O, dan CH₃.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode yang berbeda serta uji fitokimia yang lebih beragam untuk mengetahui senyawa-senyawa lain yang ada didalam daun kesambi (*Schleichera oleosa*).
2. Perlu dilakukan uji kuantitatif untuk mengetahui besar kandungan metabolit sekunder dari fraksi daun kesambi.

3. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan fraksi etanol dengan metode dingin dan panas pada daun kesambi sebagai antibakteri, antiradiasi, antioksidan, dan lain-lain.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah, Handayani, D. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communi L.*). *Alotrop J. Pendidik dan Kimia*. 1(2): 117-122.
- Akbar, B. 2010. *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi sebagai Bahan Antifertilitas*. Adabia Press, Jakarta.
- Arifin, H., Anggraini, N., Dian, H., dan Rasyid, R. 2006. Standarisasi Ekstraak Etanol Daun *Eugenia cumini* Merr. *Jurnal*. Jakarta: Jurusan Farmasi Fakultas MIIPA Universitas Andalas.
- Bhatia, H., Jaspreet, Shreya N., Vinita G., Anushua C., P., Hemalatha R., Amit, V., and Brijesh, R 2013. A Review On *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken: Pharmacological and Environmental Aspects: *Journal of Pharmacy Research* 6: 224-229.
- Dean, J. 2009. *Extraction Techniques in Analytical Science*. John Wiley and Sons Ltd, London.
- Gandjar, I. Gholib. 2008. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Goswami, Shambaditya and Ravindra Pal Singh. 2017. Ayurvedic, Phytochemical and Pharmacological Review of *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken: A traditional Plant With Enormous Biological Activity: *World Journal of Pharmaceutical Research*. Vol 6(10): 295-309.

- Holil, K., & Griana, T. P. 2020. Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kesambi (*Schleichera oleosa*) Metode DPPH. *J Islamic Pharm.* 5(1): 28-32.
- Ilyas, A. 2013. *Kimia Organik Bahan Alam*. Allauddin Press, Makassar.
- Julianti., Tatang, S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metbolit Sekunder dan Skrinning Fitokimia*: Universitas Islam Indonesia.
- Khandekar, Umesh., Anil Bobade., dan Rahul Ghongade. 2015. Evaluation of Antioxident Activity, In-Vitro Antimicrobial Activity and Phytoconstituents Of *Schleichera oleosa* (Lour) Oken (Lour) Oken : *International Journal of Biological and Pharmaceutical Research*. Vol. 6(2): 137-143.
- Sovia, Lenny. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida dan Alkaloida*. Universitas Sumatra Utara.
- Mariyah, Y. 2020. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kesambi (*Schleichera Oleosa* (Lour). Oken) dengan Pelarut Metanol. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Metusalach. 2007. Pengaruh Fase Bulan dan Ukuran Tubuh Terhadap Rendemen, Kadar Protein, Air, dan Abu Daging Kepiting Rajungan (*Portunus spp*). *J Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Universitas Hasanuddin 17(3): 233-239.
- Ningsih, D. R., Zufahair., Dwi, K. 2016. *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri*. *J. Molekul*. Vol. 11(1): 101-111.
- Novitasari, Anik Eko dan Dinda Zahrina Putri. 2016. Isolasi dan Identifikasi saponin pada Ekstrak daun Mahkota Dewa dengan Ekstraksi Maserasi. *J Sains*. 6(12).

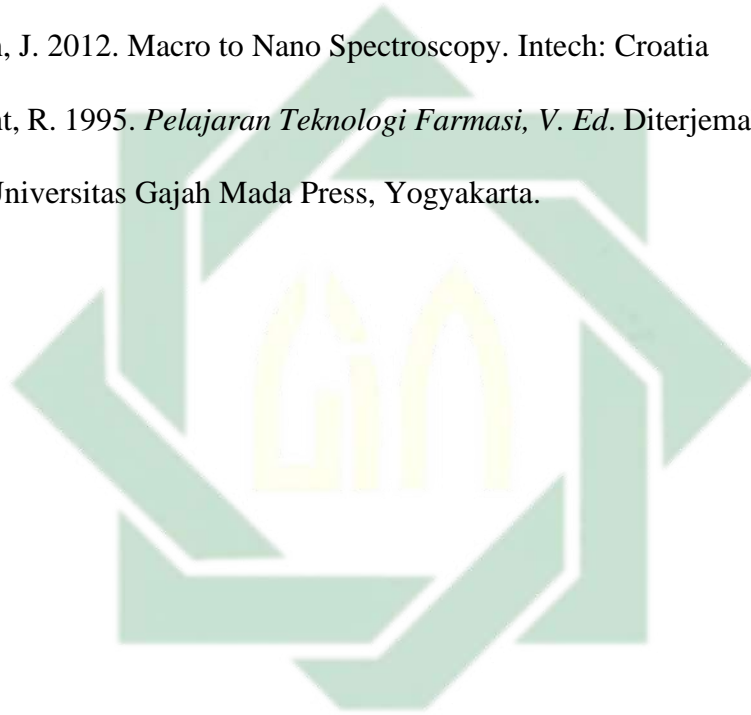
- Palanuvej, C, and Niran, V. 2008. Fatty Acid Constituents of *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken Seed Oil. *Journal Health Res.* Vol. 22(4): 203.
- Pour, Badakhshan, M., Subramaniona, L. J., Lachimanan, Y. L., Yeng, C., Sreenivasan S. 2012. Antioxidant Activity of Methanol Extracts of Different Parts of *Lantana camara*: Asian Pacific. *Journal of Trop Biomed.* Vol. 2(12): 960-965.
- Rachmawati, D.U., 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea mays*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherechia coli*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang.
- Ridwan, I., Meylin., Puspitasari, R., dan Dewi, D.R. 2015. Pembuatan Biodiesel dengan Proses Ekstraksi Reaktif dari Ampas Perasan Kelapa. *J Fluida.* 11(2): 22-26.
- Rizal. 2011. *Pengolahan Data Penelitian Menggunakan SPSS 17.00*. Cipta Pustaka, Jakarta.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Sanjiwani, N. M. S., Paramitha, D. A. I., Wibawa, A. A. C., Ariawan, I. M. D., Megawati, F., Dewi, N. W. T., Mariati, N. P. A. M., Sudiarsa, I. W. 2020. Pembuatan Hair Tonic Berbahan Dasar Lidah Buaya dan Analisis dengan Fourier Transform Infrared. *J widyadari.* 21(1) : 249-262.
- Sastrohanidjojo. 1996. *Sintesis Bahan Alam Cetakan Pertama*. UGM Press, Yogyakarta.

- Silitonga, A. S, Masjuki, H. H, Mahlia, T. M. I, Ong, H.C, Kusumo, F, Aditiya, H. B, and Ghazali, N. N. N. 2015. *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken L Oil As Feedstock for Biodiesel Production. *Fuel*, 156: 63-70.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam farmasi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Suharto, M.A.P. 2015. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon*. 5(2): 86-92.
- Suita, Eliya. 2012. *Kesambi (Schleichera oleosa MERR)*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor.
- Supriatna, D., Yeni, M., Iis, R., dan Mochamad, U.K.A. 2019. Aktivitas Antioksidan Kadar Total Flavonoid dan Fenol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadi Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 10(2): 35-42.
- Tanaka, K., Yosiaki, K., Tetsuro, S., Fumiko, H., and Katsuko, K. 2008. Quantitation of Curcuminoids in Curcuma Rhizome by Near-Infrared Spectroscopic Analysis. *Journal of Agriculture and food Chemistry*. 8(56): 8787-8792.
- Teyler, V.E. 1988. *Pharmacognosi 11 th Edition*. Bailliere Tindall, London.
- Thermo, Nicolet. 2001. *Introduction to FTIR Spectrometry*. Thermo Nicolet Inc: Madison, USA.
- Tiwari, N., and V, N, Pandey. 2016. Ethnobotanical and Phytochemical Analysis of *Schleichera oleosa* (LOUR.). Oken. *Trends in Life Sciences; An International Peer-reviewes Journal*. Volume 5 issue 2.

Tukiran. 2014. Skrinning Fitokimia pada Beberapa Ekstrak dari Tumbuhan Bugenvil (*Bougainvillea glabra*), Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.), dan Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* Griff): *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.

Uddin, J. 2012. Macro to Nano Spectroscopy. Intech: Croatia

Voight, R. 1995. *Pelajaran Teknologi Farmasi, V. Ed.* Diterjemahkan oleh S. Noer, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A