

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

Tanaman gambir adalah tanaman perdu dalam keluarga *Rubiaceae* (kopi) yang memiliki kepentingan komersial yang cukup besar karena kandungan asam tanin, katekin, pirokatekol, flouresin, lilin, dan minyak catechu yang terkandung dalam ekstrak (getah) daunnya dan ranting. Gambir sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biopestisida, hormon pertumbuhan, pigmen, batik, cat, penyamakan kulit, obat-obatan, kosmetik dan berbagai bahan tambahan makanan (Lidar et al., 2018).



(Sumber: www.Greeners.Co)

Gambar 1. Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

1. Klasifikasi tumbuhan gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

Berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan, klasifikasi tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) adalah

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledon

Bangsa : Rubiales
Suku : Rubiaceae
Marga : Uncaria
Spesies : Uncaria gambir (Hunter) Roxb.

2. Morfologi gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

Tanaman gambir adalah tanaman perdu yang tumbuh setinggi antara 1,5 hingga 2 meter. Dengan melingkar diantara dua tangkai daun yang berseberangan dengan pengait yang pendek dan rata, tumbuhan ini dapat berkembang untuk merambat ke tanaman lain. Tumbuhan gambir memiliki cabang simpodial dengan batang bulat yang warnanya bervariasi dari coklat muda hingga coklat tua. Batangnya tidak berbulu, dan penyangga daunnya sangat lebar dan membulat (Rahayu, 2016). Tanaman gambir liar merupakan mayoritas tanaman merambat yang tumbuh tinggi dan memiliki daya panjat yang kuat.

Daun gambir menurut Sugito (2017) merupakan daun soliter yang tumbuh pada tangkai. Daun gambir memiliki ujung yang runcing, berbentuk lonjong dan ujungnya bergerigi. Dengan tangkai daun pendek, permukaan daun tidak licin dan tidak berbulu. Daun gambir berukuran Panjang 8 sampai 13 cm dan lebar 4 sampai 7 cm. kedua tangkai daun gambir dilengkapi dengan pengait. Terlihat tulang daun gambir bagian bawah yang saling berhadapan.

Bunga gambir merupakan bunga kompleks tak terhingga yang tumbuh di celah-celah antara ketiak daun. Bunga ini memiliki pengaturan acropetal, dengan mekar yang lebih muda tumbuh lebih dekat ke ujung tangkai induk. Bunga yang indah dengan setiap organ bunga yang ada adalah gambir. Bunga reseptif pada

akhirnya akan berubah menjadi buah. Hilangnya bunga Jantan menandakan telah terjadi penyerbukan (Udarno & Setiyono, 2013).

Buah gambir dipisahkan menjadi dua bagian dan berbentuk kapsul. Mengandung beberapa biji dengan panjang 1 sampai 2 mm, halus, berbentuk jarum dan bersayap (Rahayu, 2016). Ukuran buah berkisar antara 3 sampai 7 cm, dan buah yang masih mentah berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman sedangkan buah yang matang berwarna hijau muda sampai hijau tua (Mustika, 2015).

3. Kandungan gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

Tanaman gambir, anggota famili *Rubiaceae* (kopi) dan sumber antibakteri, termasuk bahan kimia polifenol. Katekin (asam catechin), asam catehin tanat (*catechin anhydride*) dan quercetin merupakan kandungan utama dalam gambir. Katekin memiliki rasa manis, namun jika dipanaskan dalam waktu lama atau menggunakan larutan basa, dapat berubah menjadi katekin tannat yang memiliki rasa pahit. Karena kurangnya kesadaran masyarakat tentang ekstraksinya, penggunaan gambir selama ini belum maksimal. Saat ini gambir banyak dimanfaatkan sebagai bahan pewarna dalam usaha batik, industri penyamakan kulit, bahan pembuatan manisan pinang pada festival adat di India dan sebagai penjernih air. Namun demikian, gambir memiliki potensi untuk dimanfaatkan pada pangan, terutama untuk meningkatkan daya simpan pangan (Aditya & Ariyanti, 2016).

Katekin yang merupakan senyawa polifenol berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan merupakan salah satu antibakteri alami. Tanaman gambir mengandung katekin terbesar. Kualitas luar biasa gambir memiliki katekin 73,3% lebih banyak daripada teh, yang memiliki antara 30 hingga 40%. Katekin adalah

senyawa polifenol yang mungkin bersifat antibakteri dan aman digunakan dalam pengolahan makanan, salah satunya diubah menjadi minuman.

Tabel 1

Tabel senyawa kimia tumbuhan gambir (*Uncaria gambir* Roxb.).

No	Senyawa	Kadar
1	Katekin	59%
2	Polifenol	87%
3	Tanin	0,19 – 0,29%
4	Fenolik total	639,75 – 732,34 µGAE/mg
5	Gula total	1,92 – 1,96 µg/mL
6	Epikatekin	0,62 – 0,8 µg/mL
7	Asam kefeat	0,98 – 0,99 µg/mL

Komponen kimia gambir terbagi menjadi tanin (katekin), proanthocyanidins (gambirin A1, gambirin A2, gambirin B1, gambirin B2, gambirin B3, gambirin C), alkaloid (dihydrogambirin, gambirdin, gambirin, isogambirin, auroparin dan oxogambirtanin), dan komponen tambahan seperti kuarset (Gitawati et al., 2012).

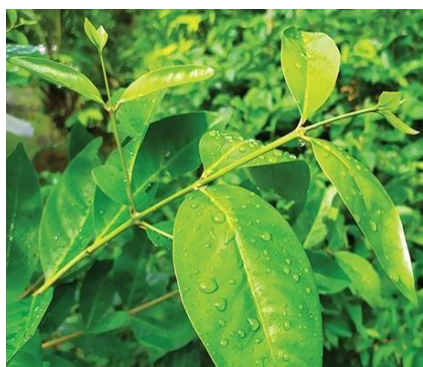
4. Aktivitas biologi gambir (*Uncaria gambir* Roxb.)

Pemanfaatan utama daun gambir adalah sebagai pewarna dalam usaha batik, sebagai bahan pembuatan produk buah pinang, sebagai bahan baku pembuatan permen pada festival-festival tradisional di India dan sebagai penjernih di bidang air. Namun gambir juga dapat dimanfaatkan untuk mengolah komponen pangan, misalnya untuk memperpanjang umur simpan pangan (Aditya & Ariyanti, 2016). Gambir juga telah digunakan untuk mengobati berbagai penyakit lainnya, termasuk kanker, sirosis, demam, diabetes, rematik, diare, luka, maag, asma, sakit kepala,

masalah pencernaan, infeksi bakteri dan jamur, penyakit gusi, sakit gigi, dan kelainan pada sistem saluran kemih (Andre et al., 2013).

B. Tumbuhan Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

Syzygium polyanthum (Wight) Walp. adalah nama ilmiah tanaman yang dikenal sebagai salam. Di beberapa negara Asia Tenggara, termasuk Indonesia, salam sering digunakan, terutama sebagai bumbu masakan. Berbagai penelitian telah menunjukkan aksi antimikroba dari daun salam (Putra et al., 2015).



(Sumber: www.Greeners.Co)

Gambar 2. Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

1. Klasifikasi Tumbuhan Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

Berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan menurut *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF, 2020). Klasifikasi Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.) adalah

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub Kelas	: Risdæ
Famili	: Mirtales
Genus	: Syzygium

Spesies : (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

2. Morfologi salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

Tanaman salam memiliki ciri-ciri sebagai berikut : tanaman seperti pohon, diameter batang hingga 60 cm dan tinggi hingga 30 meter, terdiri dari satu daun dengan suasana berlawanan, yang permukaannya tidak berbulu. Panjang tangkai daun hingga 12 mm, dengan bilah daun lanset hingga oblongelliptik (memanjang) berukuran 5 sampai 16 cm x 2 sampai 7 cm. Daun salam merupakan daun soliter, berhadapan, dengan panjang tangkai 0,5–1 cm (Herbie, 2015). Panjang 5-7 cm, lebar 3-8 cm, tulang menyirip, permukaan atas halus berwarna hijau, helaian daun dengan pangkal elips hingga lonjong atau membulat, ujung runcing, dan tepi rata.

Perbungaan berbentuk penis, biasanya ditemukan di bagian bawah daun tetapi kadang-kadang terlihat di ketiak daun, panjangnya 2 sampai 8 cm. Bunga putih, sessile, biseksual, harum. Kelopak berbentuk cangkir dan panjangnya 4 mm. Memiliki empat lobus persisten dan empat kelopak bebas yang berwarna putih dan panjangnya berkisar antara 2,5 hingga 3,5 cm, empat kelompok benang sari oranye-kuning sekitar 3 mm dikelompokkan dalam kelompok empat. Saat matang buah berubah warna dari merah menjadi ungu kehitaman dan memiliki diameter buah hingga 12 mm (Silalahi, 2017).

3. Kandungan salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

Menurut beberapa penelitian, daun salam mengandung eugenol, citral, terpenoid, steroid, flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri (0,05%) (Evendi et al., 2017). Molekul metabolit sekunder yang memiliki sifat antibakteri dapat ditemukan pada produk alami (Salyers & Whitt, 2011). Menurut Silalahi (2017), metabolit yang dihasilkan dari jalur metabolisme sekunder dikenal dengan istilah

metabolit sekunder. Secara umum, setiap organisme menciptakan kumpulan metabolit sekunder yang unik, dalam beberapa kasus, sebuah kingdom mungkin hanya memiliki satu spesies yang menghasilkan jenis metabolit sekunder tertentu. Selain itu, zat ini hanya dibuat pada saat diperlukan atau pada periode tertentu (Reo et al., 2017). Tumbuhan menggunakan metabolit sekunder yang mereka hasilkan untuk melindungi diri dari kondisi berbahaya. Metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman berbeda-beda dalam konsentrasi dan jenis serta jumlahnya. Metabolit sekunder digunakan oleh manusia untuk berbagai fungsi, meskipun mayoritas bersifat teraupetik (Silalahi, 2017).

4. Aktivitas biologi salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.)

Daun, kulit kayu dan akar tanaman digunakan dalam aplikasi obat. Menurut bukti empiris, masyarakat mengobati kolesterol tinggi, diabetes, hipertensi, maag dan diare dengan menggunakan air panas untuk merebus daun salam kemudian diminum. *Syzygium polyanthum* merupakan bahan obat tradisional yang digunakan untuk mengobati wasir, kudis, hipertensi, kolesterol, diabetes melitus dan gangguan lambung. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight)Walp.) Karena sifat antivirus, antibakteri, antialergi, antiplatelet, antiinflamasi, antikanker, dan antioksidan, ia mendukung mekanisme pertahanan tubuh.

C. Skrining Fitokimia

Ilmu farmakognosi yang mengkaji tentang teknik atau metode penilaian senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan dan hewan baik secara menyeluruh maupun dalam porsi tersendiri, termasuk teknik isolasi atau pemisahan, meliputi analisis skrining fitokimia. Terletak di antara kimia organik produk alami dan biokimia tumbuhan, dan terhubung dengan penerapannya, fitokimia, kadang-

kadang dikenal sebagai kimia tumbuhan, telah menjadi bidang ilmiah yang berbeda dalam beberapa tahun terakhir. Tumbuhan merupakan sumber dari berbagai jenis senyawa organik yang diproduksi dan diawetkan, termasuk senyawa yang memiliki struktur kimia, proses metabolisme, aplikasi biologis, distribusi ilmiah, dan biosintesis (Minarno, 2015).

Studi tentang berbagai bahan kimia organik yang dihasilkan oleh tanaman yang disimpan, termasuk komposisi kimianya, peran biologis, pergantian dan metabolisme, distribusi alami, dan biosintesis, dikenal sebagai fitokimia atau kimia tanaman. Berbagai senyawa kimia organik diproduksi oleh tanaman; senyawakimia ini sering dihasilkan oleh metabolisme primer atau sekunder. Metabolisme sekunder, yaitu hasil samping metabolisme alami dari metabolit sekunder yang lebih ramah lingkungan dibandingkan metabolit primer, dihasilkan oleh sebagian besar tumbuhan (Simbala, 2009).

Terkait dengan kandungan kimia tanaman atau bagian tanaman (akar, batang, daun, bunga, dan biji), pendekatan skrining fitokimia pada dasarnya adalah metode kualitatif. Yang menarik adalah kandungan metabolit sekundernya, yaitu senyawa bioaktif seperti alkaloid, antrakuinon, flavonoid, glikosida, kumarin, saponin, tanin, polifenol, dan minyak atsiri.

Organisme hidup memiliki dua jenis metabolisme: metabolisme utama dan metabolisme sekunder. Metabolisme ini disebut sebagai metabolit sekunder. Kehidupan tumbuhan bergantung pada metabolisme primer, yang meliputi respirasi dan fotosintesis. Metabolisme sekunder adalah proses yang tidak diperlukan suatu organisme untuk bertahan hidup tanpa metabolisme utama. Dampak tidak langsung terhadap kelangsungan hidup tanaman (misalnya serangan herbivora dan hama),

ketahanan terhadap penyakit, estetika, atau bahkan tidak berpengaruh sama sekali bukan disebabkan oleh tidak adanya atau hilangnya metabolit sekunder (Anggarwulan & Solichatun, 2001).

Tumbuhan sebagian besar menghasilkan metabolit primer selama fase pertumbuhan; metabolit sekunder tidak diproduksi sama sekali atau diproduksi sangat sedikit. Sedangkan pada fase stasioner, ketika sel sudah lebih terspesialisasi, terjadi metabolisme sekunder (Najib, 2006). Bahan alami meliputi metabolit sekunder, yang dihasilkan oleh interaksi tertentu antara metabolit primer dan bahan kimia lainnya.

Ada sejumlah teknik yang digunakan untuk menentukan metabolit sekunder mana yang ada dalam ekstrak :

1. Alkaloid

Alkaloid adalah molekul organik yang ditemukan pada tumbuhan. Bersifat basa, memiliki sistem cincin heterosiklik dengan nitrogen sebagai atom hetero dan merupakan zat organik. Alkaloid terdiri dari karbon, hydrogen, nitrogen dan oksigen. Namun, alkaloid tertentu tidak memiliki oksigen di dalamnya. Alkaloid memiliki struktur kimia basa karena nitrogen yang ada di dalam cincin. Alkaloid banyak dihasilkan oleh tumbuhan dikotil (Sumardjo, 2009). Alkaloid tanaman dapat dipisahkan dan disuling. Alkaloid tidak larut dalam air tetapi mudah larut dalam berbagai pelarut organik yang umum, seperti eter, alkohol, kloroform, dan benzena (Sumardjo, 2009). Alkaloid adalah tanaman yang rasanya pahit dengan bau menyengat yang mungkin berbahaya (Reece et al., 2011). Alkaloid memiliki sifat antibakteri.

2. Flavonoid

Flavonoid adalah pigmen tumbuhan yang memberi bunga, buah dan terkadang meninggalkan warna. Selain itu, flavonoid sering berfungsi sebagai kopipigmen. Misalnya, jaringan tanaman dan bahan kimia seperti antosianin terlindung dari bahaya UV oleh flavon tak berwarna dan pigmen flavonol. Semua tumbuhan dengan kerangka C₆-C₃-C₆, atau dua cincin benzene terdispersi yang disatukan oleh rantai 3-karbon, dianggap memiliki flavonoid (Hoffmann, 2003). Flavonoid termasuk kedalam golongan senyawa fenol. Selain cepat teroksidasi pada suhu tinggi, golongan kimia flavonoid tidak tahan panas. Salah satu peran flavonoid adalah sebagai antibakteri bakteriostatik. Banyak bakteri dapat dibunuh oleh senyawa fenol yang diklasifikasikan sebagai agen antiseptik. Molekul fenolik memiliki kemampuan membentuk kompleks protein dengan cepat, mudah larut dalam air, dan sangat sensitive terhadap oksidasi enzim (Retnowati et al., 2011; Sujatmiko & Rahayu, 2014).

3. Saponin

Istilah saponin mengacu pada kelompok tanin glikosida yang dapat dilepaskan ke udara dan dapat digunakan untuk menguji triterpenoid atau steroid lipofilik (C₂₇)(C₃₀). Karena struktur hidrofobik asimetris dari molekul dalam zat ini, mereka dapat mengerahkan tegangan permukaan dan menyaring seperti sabun (Hoffmann, 2003). Semua tanin mengandung saponin, yang secara pasti terbentuk pada daerah spesifik yang bersangkutan setelah dirusak oleh berbagai tanin dan pertumbuhannya (Illing et al., 2017). Saponin yang ditemukan dalam aglikonsteroid terdiri dari satu atau lebih molekul gula yang terkait erat dengan sapogenin atau aglikon. Kelompok molekul ini dapat tumbuh menjadi kristal kuning amorf

dan memiliki bau yang kuat. Saponin memiliki rasa yang bisa sangat panas atau sangat dingin. Saponin merupakan senyawa nonvolatil yang sangat larut dalam alkohol dan air (dingin atau panas), serta membentuk busa koloid dan memiliki sifat deterjen yang kuat (Illing et al., 2017).

4. Tanin

Menurut Hoffman (2003), tanin adalah senyawa polifenol (C₆–C₃–C₆) yang terdiri dari oligomer dan polimer berbeda yang mengendapkan protein dan membentuk kompleks dengan polisakarida. Tanaman yang mengandung tanin bersifat racun, berbau menyengat, dan berasa pahit (Reece et al., 2011).

D. Ekstrak dan Ekstraksi

1. Pengertian ekstrak

Departemen Kesehatan RI (2000) mendefinisikan ekstrak sebagai suatu sediaan kental yang dibuat dengan menggunakan pelarut yang sesuai untuk mengekstrak bahan aktif dari simplisia nabati atau hewani. Setelah itu, pelarut diuapkan seluruhnya, dan sisa massa atau bubuk diproses hingga memenuhi standar yang ditentukan. (Noerfasya, 2018).

2. Faktor yang mempengaruhi mutu ekstrak

Banyak variabel yang dapat mempengaruhi kualitas bahan yang diekstraksi, dengan dampak kimia dan biologis menjadi penyebab utamanya.

a. Faktor biologis

Jenis tanaman, asal, masa panen, penyimpanan bahan, umur, dan porsi tanaman yang dimanfaatkan merupakan contoh aspek biologis. Lingkungan yang meliputi tanah, udara, suhu, cahaya, air, serta zat organik dan anorganik mempengaruhi kondisi tanaman (Sawitti et al., 2013).

b. Faktor kimia

Pengaruh internal dan eksternal dapat dianggap sebagai faktor kimia. Ukuran bahan, filter ekstraksi yang digunakan, konsentrasi pestisida dan logam berat dalam tanaman, serta teknik ekstraksi merupakan contoh pengaruh eksternal. Menurut Sabitti dkk. (2013), kualitas ekstrak dipengaruhi oleh parameter internal seperti jenis ekstrak, susunan kuantitatif dan kualitatif, serta jumlah rata-rata komponen aktif.

3. Pengertian ekstraksi

Pelelehan suatu zat kimia yang berasal dari tumbuhan atau hewan merupakan proses ekstraksi. Dengan menggunakan pelarut yang sesuai, ekstraksi adalah proses menghilangkan komponen dari suatu campuran. Proses ekstraksi dihentikan bila terdapat keseimbangan antara konsentrasi komponen dalam pelarut dan filtrasi tanaman. Setelah prosedur ekstraksi, pelarut disaring dari sampel. (Noerfasya, 2018).

4. Macam-macam ekstraksi

Ada dua metode untuk mengekstraksi suatu bahan tergantung pada apakah pemanasan terlibat:

- a. Ekstraksi dingin, dimana tidak dilakukan pemanasan untuk melindungi senyawa target agar tidak merusak dirinya sendiri. beberapa teknik ekstraksi dingin antara lain perkolasi dan maserasi (Noerfasya, 2018).
- b. Prosedur ekstraksi panas menggunakan panas, yang secara alami mempercepat proses penyaringan dibandingkan dengan pendekatan dingin. Refluks, ekstraksi menggunakan instrumen Soxhlet, dan infusa adalah tekniknya (Noerfasya, 2018).

5. Metode ekstraksi

a. Maserasi

Prosedur ini melibatkan pengisian wadah inert dengan tanaman atau bubuk sampel yang telah dilarutkan dalam pelarut yang sesuai, ditutup rapat, dan didiamkan pada suhu kamar. Bila konsentrasi komponen dalam pelarut dan konsentrasi dalam sel tumbuhan seimbang, maka proses ekstraksi selesai. Selanjutnya, filtrasi digunakan untuk menghilangkan pelarut dari sampel. (Noerfasya, 2018).

b. *Ultrasound-assisted solvent extraction*

Memanfaatkan bantuan ultrasonik (sinyal frekuensi tinggi, 20 kHz) merupakan metode maserasi yang dimodifikasi. Wadah ultrasonik dan ultrasonografi dimasukkan ke dalam wadah yang menampung serbuk tanaman atau serbuk sampel (Noerfasya, 2018).

c. Perkolasi

Metode perkolasi melibatkan pelembaban bubuk tanaman atau bubuk sampel secara bertahap dalam perkulator, yaitu wadah berbentuk silinder dengan keran di bagian bawah. Bubuk sampel diberi pelarut di atasnya, yang kemudian dibiarkan menetes perlahan ke bawah (Noerfasya, 2018).

d. *Soxhlet*

Serbuk sampel dimasukkan ke dalam selubung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam jubah dan ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor untuk melakukan teknik Soxhlet. Atur suhu penangas di bawah suhu refluks setelah menambahkan pelarut yang tepat ke dalam labu. (Noerfasya, 2018).

e. *Reflux* dan destilasi uap

Pada metode refluks, labu yang dipasang pada kondensor diisi dengan sampel dan pelarut. Pelarut dipanaskan hingga titik didihnya. Ketika mengembun, uap kembali ke dalam labu. Prosedur serupa digunakan dalam penyulingan uap, yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran beberapa bahan kimia yang diuapkan). Uap terkondensasi dan distilat, yang merupakan dua komponen berbeda yang tidak bergabung, dikumpulkan dalam wadah yang dipasang pada kondensor selama proses pemanasan (Noerfasya, 2018).