

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

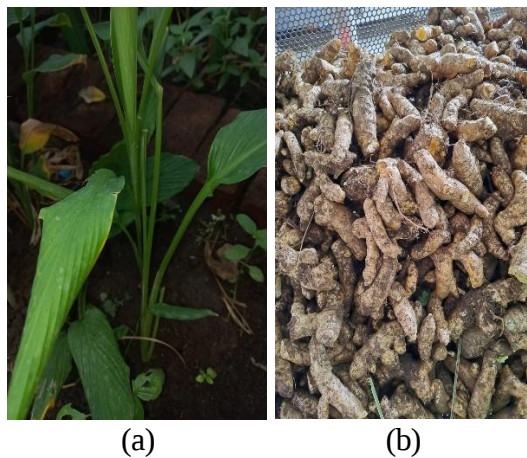
2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Temu Blenyeh (*Curcuma purpurascens* Blume)

Curcuma purpurascens Blume, yang termasuk dalam genus *Curcuma*, adalah spesies yang masih jarang dipelajari. Tumbuhan ini dikenal dengan berbagai nama lokal seperti Temu Blenyeh, Temu Glenyeh, Temu Tis, dan Koneng Tinggang, dan termasuk dalam famili *Zingiberaceae*. *Curcuma purpurascens* Blume dapat tumbuh dengan cepat di lingkungan hutan jati, mencapai tinggi sekitar 1,75 cm. Rimpang dan bunga bercabangnya tumbuh pada bulan Oktober hingga Februari, dengan kondisi pertumbuhan terbaik pada suhu 20-30 °C. Rimpang dari spesies ini menyerupai *Curcuma longa*, namun ukurannya lebih besar dengan warna yang lebih pucat, yaitu kuning muda atau keputihan. Berdasarkan analisis genetik dan kemotaksonomi, *Curcuma purpurascens* Blume memiliki indeks kesamaan sebesar 75% dengan *Curcuma longa* (Rouhollahi, 2016). Temu tis atau temu glenych merupakan salah satu jenis tanaman yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat desa sebagai bahan dasar obat tradisional. Tanaman ini memiliki sifat mendinginkan, sehingga sangat efektif untuk menurunkan suhu badan saat demam (Darsini, 2022).

2.1.2 Morfologi Temu Blenyeh

Temu blenyeh memiliki rimpang bercabang yang berwarna kuning-oranye di bagian luar dan dalam, dengan ujung keputihan. Tumbuhan ini memiliki perbungaan terminal yang tumbuh di ketiak daun. Daunnya berwarna putih di pangkal, sebagian besar berwarna hijau pucat dengan beberapa bagian yang tampak kecokelatan dan berbintik-bintik di permukaan atas. Bunga temu blenyeh memiliki mahkota putih yang dapat mencapai panjang 5 cm, dengan labellum berwarna kuning krem pucat berukuran sekitar 17 mm x 17 mm, median berwarna kuning tua, serta staminodia krem pucat dengan warna kuning dan taji yang memanjang. Daun tanaman berbentuk elips, dengan helai daun yang sedikit berwarna ungu di sepanjang pelepah bagian atas. Batang yang tumbuh dari rimpang bercabang dapat mencapai tinggi 1 meter. Setiap batang memiliki beberapa daun dengan panjang berkisar antara 19-23 cm dan lebar 55-57 cm (Rouhollahi, 2016).



Gambar 2.1 (a) Tanaman temu blenyeh (b) Rimpang temu blenyeh
(Dokumen Pribadi, 2025)

2.1.3 Taksonomi Temu Blenyeh

Taksonomi temu blenyeh sebagai berikut:

Domain	: <i>Eukariota</i>
Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Fanerogam</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Keluarga	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma purpurascens</i> Blume (Pramiastuti et al., 2023)

2.1.4 Senyawa Bioaktif Temu Blenyeh

Ekstrak rimpang temu blenyeh teridentifikasi dari hasil skrining fitokimianya mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid (Pramiastuti & Murti, 2022).

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenol terbesar dan termasuk dalam golongan metabolit sekunder yang menjadi ciri khas tumbuhan hijau. Senyawa ini ditemukan pada bagian tumbuhan, terutama pada daunnya. Flavonoid bersifat polar karena memiliki beberapa gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi, sehingga dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar seperti etanol, metanol, etil asetat, atau campuran dari pelarut tersebut. Proses ekstraksi flavonoid dari jaringan tumbuhan melibatkan metode isolasi senyawa, yang

mencakup beberapa tahapan: ekstraksi, skrining fitokimia, fraksinasi, pemisahan dan pemurnian, serta identifikasi senyawa hasil isolasi (Nur Annisa et al., 2021).

b. Alkaloid

Alkaloid secara umum merupakan senyawa metabolit sekunder yang mengandung atom nitrogen dalam struktur kimianya. Kelompok alkaloid termasuk salah satu jenis metabolit sekunder dengan keragaman yang paling luas (Nugroho, 2017).

Alkaloid sering ditemukan di berbagai bagian tanaman, seperti daun, biji, ranting, akar, bunga, maupun batang, dan memiliki aktivitas fisiologis tertentu. Biasanya, alkaloid berbentuk garam organik, padat, kristal, dan tidak berwarna. Tumbuhan yang rasanya pahit umumnya mengandung alkaloid. Senyawa ini dapat berfungsi dalam tubuh sebagai stimulan sistem saraf, penurun tekanan darah, pereda nyeri, antimikroba, obat penenang, dan terapi untuk penyakit jantung (Karim et al., 2022).

c. Saponin

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang sangat kuat, yang dapat menghasilkan busa ketika dikocok dengan air. Bahkan dalam konsentrasi rendah, saponin memiliki potensi menyebabkan hemolisis pada sel darah merah. Senyawa ini merupakan bagian dari tumbuhan yang memiliki karakteristik kimiawi serupa dengan glikosida triterpenoid dan sterol, yang dikenal karena sifatnya yang membentuk busa (Pasi et al., 2022).

d. Tanin

Tanin merupakan senyawa alami yang memiliki gugus hidroksi fenol bebas, yang dapat membentuk ikatan stabil dengan protein. Umumnya, tanin digunakan sebagai astringen. Tanin juga memiliki manfaat lain, seperti mengatasi gangguan saluran pencernaan, mengobati luka bakar, mengobati diare, menghentikan perdarahan, meredakanambeien, dan bertindak sebagai antiseptik ringan. Senyawa ini juga digunakan sebagai antidotum untuk keracunan akibat glikosida dan alkaloid serta sebagai reagen untuk destilasi gelatin, protein, dan alkaloid. Tanin banyak ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti daun, buah, kulit dahan, dan batang. Sebagai polifenol tanaman, tanin berfungsi dengan cara mengikat dan mengendapkan protein. Tanin juga digunakan dalam proses penyamakan kulit (Listiana et al., 2022).

e. Steroid

Steroid termasuk dalam kelompok triterpenoid yang memiliki struktur inti siklopentana perhidrofenantrena, yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Steroid berperan penting dalam mengatur keseimbangan garam, mengontrol metabolisme, serta meningkatkan fungsi organ seksual, selain mengatur berbagai fungsi biologis yang berbeda antara jenis kelamin. Steroid yang ditemukan dalam tanaman juga telah menunjukkan potensi sebagai penurun kolesterol dan memiliki efek antikanker (Nola et al., 2021).

2.1.5 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan tahap awal dalam proses isolasi senyawa kimia dari simplisia tanaman obat, yang melibatkan pemisahan bahan dari campurannya menggunakan pelarut. Metode ekstraksi ini memiliki keunggulan, yaitu dapat diterapkan untuk analit yang tahan panas maupun yang tidak tahan terhadap pemanasan (Suhaenah et al., 2021).

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi sederhana yang paling umum digunakan. Teknik ini cocok untuk skala kecil hingga skala industri. Proses maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Ekstraksi berlangsung hingga tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi senyawa yang terkandung dalam sel tanaman. Namun, kelemahan utama dari metode ini memerlukan waktu yang cukup lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah besar, serta adanya kemungkinan hilangnya beberapa senyawa. Selain itu, beberapa senyawa mungkin sulit diekstraksi pada suhu kamar. Meski demikian, maserasi memiliki keuntungan, yaitu dapat mencegah kerusakan senyawa yang sensitif terhadap panas (Mukhrani, 2014).

2.1.6 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses yang bertujuan untuk memisahkan campuran menjadi komponen yang lebih sederhana. Teknik yang sering digunakan dalam fraksinasi adalah partisi cair-cair, yang berguna untuk

memisahkan senyawa-senyawa kimia yang dapat mengganggu proses kuantifikasi atau deteksi, serta untuk memekatkan komponen kimia yang ada dalam sampel. Tujuan dari fraksinasi untuk memperoleh fraksi ekstrak yang lebih murni dan memiliki aktivitas yang lebih tinggi. Pemisahan menggunakan pelarut dianggap sebagai metode yang baik dan populer karena dapat diterapkan pada skala mikro maupun makro (Suhaenah et al., 2021). Fraksinasi menggunakan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran, senyawa non-polar lebih mudah larut dalam pelarut non-polar, sedangkan senyawa polar lebih larut dalam pelarut polar (Faidah et al., 2024).

Selain fraksinasi cair-cair, terdapat juga metode lain yaitu fraksinasi dengan kolom kromatografi. Pada kromatografi kolom, proses pemisahan fraksi dilakukan menggunakan sebuah kolom dengan menerapkan prinsip-prinsip kromatografi. Metode ini didasarkan pada tingkat polaritas, serupa dengan prinsip yang digunakan dalam fraksinasi cair-cair (Nugroho, 2017). Prinsip pemisahan pada proses fraksinasi adalah didasarkan pada perbedaan tingkat kepolaran dan perbedaan bobot jenis antara dua fraksi (Pratiwi et al., 2016).

2.1.7 Triturasi

Triturasi merupakan teknik pemurnian yang digunakan pada sampel dengan berat kurang dari 500 gram untuk menghilangkan getah dan pengotor non-polar. Getah dapat dihilangkan dengan cara menumbuk, sedangkan pengotor non-polar dapat dihilangkan dengan melarutkannya dengan pelarut non-polar seperti dietil eter, n-heksan, dan

n-pentana (Agustin, 2015). Prinsip dasar dari teknik ini adalah *like dissolves like*, artinya senyawa non-polar akan larut dalam pelarut non-polar, tetapi tidak larut dalam pelarut polar. Oleh karena itu, pelarut non-polar dipilih untuk melarutkan dan memisahkan pengotor yang juga bersifat non-polar (Zala et al., 2012). Selain itu, pemilihan pelarut berdasarkan tingkat kepolaran juga penting dalam proses pemurnian. Tujuannya adalah agar senyawa target dapat diekstrak secara selektif sesuai dengan tingkat kepolarannya, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih efektif dan murni (BPOM, 2023).

2.1.8 Jenis Pelarut

Terdapat tiga jenis golongan pelarut yaitu:

a. Pelarut Polar

Pelarut polar memiliki tingkat kepolaran yang tinggi dan menunjukkan adanya atom hydrogen yang menyerang atom elektronegatif (oksigen). Senyawa ini memiliki rumus umum ROH. Pelarut polar efektif untuk semua jenis zat aktif (universal) karena tidak hanya dapat menarik senyawa yang bersifat polar, tetapi juga dapat menarik senyawa dengan tingkat kepolaran yang lebih rendah. Pelarut polar diantaranya: air, metanol, etanol, dan asam asetat.

b. Pelarut Semi Polar

Pelarut semi polar adalah pelarut yang memiliki molekul yang tidak mengandung ikatan O-H. Pelarut semi polar memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandingkan pelarut polar. Pelarut ini

baik digunakan untuk melarutkan senyawa senyawa yang bersifat semi polar dari tumbuhan. Pelarut semi polar diantaranya: Aseton, etil asetat, diklormeton.

c. Pelarut Non Polar

Pelarut non polar merupakan pelarut yang memiliki konstanta dielektrik yang rendah dan tidak larut dalam air. Pelarut ini baik digunakan untuk menarik senyawa-senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar seperti minyak contoh : n-heksana, kloroform, dan eter (Febrianti, 2021).

2.1.9 Kulit

Kulit merupakan organ tubuh yang paling luar dan memisahkan tubuh dari lingkungan sekitar. Pada orang dewasa, luas permukaan kulit sekitar 1,5 m² dan beratnya mencapai sekitar 15% dari berat tubuh. Sebagai organ penting dan vital, kulit mencerminkan kesehatan dan kehidupan seseorang. Kulit memiliki struktur yang kompleks, elastis, dan sensitif, serta bervariasi sesuai dengan iklim, usia, ras, dan lokasi tubuh. Kulit terbagi menjadi tiga lapisan utama, yaitu:

- a. Lapisan epidermis, terdiri dari beberapa sublapisan, yakni stratum korneum (lapisan tanduk), stratum lusidum, stratum granulosum (lapisan keratohialin), stratum spinosum (lapisan malpighi), dan stratum basal.
- b. Lapisan dermis, terletak di bawah epidermis dan memiliki ketebalan lebih besar. Dermis dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu pars

papilare dan pars retikulare.

- c. Lapisan subkutis, berada tepat di bawah dermis. Batas antara subkutis dan dermis tidak tegas. Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat longgar dengan sel-sel lemak, yang berfungsi sebagai cadangan energi. Di lapisan ini terdapat ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan getah bening (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Kulit memiliki peran penting tidak hanya dalam melindungi tubuh untuk kelangsungan hidup, tetapi juga berfungsi sebagai elemen estetika, penanda ras, indikator kesehatan sistemik, serta alat komunikasi nonverbal antara individu. Fungsi utama kulit meliputi perlindungan, penyerapan, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh, pembentukan pigmen, produksi vitamin D, dan proses keratinisasi (Pratama & Zulkarnain, 2015).

2.1.10 Tabir Surya

Tabir surya merupakan senyawa yang mengandung bahan pelindung kulit dari paparan sinar matahari, mencegah sinar UV menembus kulit dan menyebabkan kerusakan. Tabir surya bekerja dengan cara menyebarkan atau menyerap energi radiasi matahari yang mengenai kulit, sehingga radiasi tersebut tidak langsung mengenai kulit (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Beberapa sifat yang diperlukan dalam tabir surya antara lain: kemampuan untuk menyerap sinar eritmogenik dalam rentang panjang gelombang 290-320 nm tanpa menyebabkan gangguan yang dapat mengurangi efektivitasnya atau menimbulkan efek toksik atau iritasi.

Tabir surya juga harus memungkinkan transmisi penuh pada rentang panjang gelombang 300-400 nm, guna memberikan efek tanning maksimal. Selain itu, tabir surya harus stabil, tidak mudah menguap, dan tahan terhadap air serta keringat. Sifat fisik lainnya, seperti kemudahan larut dan daya rekat, juga harus mendukung formulasi kosmetik yang baik. Tabir surya juga harus tidak berbau, tidak toksik, tidak menyebabkan iritasi, serta tidak menimbulkan sensitisasi. Daya perlingkungannya harus dapat bertahan beberapa jam dan tidak meninggalkan noda pada pakaian (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Mekanisme kerja tabir surya mencakup beberapa cara, antara lain:

- a. Senyawa yang dapat menyerap atau menghalangi cahaya UV, yang umumnya ditemukan dalam produk topikal.
- b. Senyawa yang bersaing secara kompetitif dengan molekul yang dapat rusak akibat paparan sinar matahari. Paparan UV dapat memicu pembentukan radikal bebas pada kulit, dan senyawa dengan kemampuan antioksidan atau penangkap radikal bebas dapat mengurangi atau merusak efek merugikan tersebut.
- c. Senyawa yang dapat memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh sinar matahari, seperti nukleotida yang dapat mencegah pembengkakan akibat paparan UV dan digunakan dalam perawatan kulit yang fotosensitif. Namun, mekanisme ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut (Pratama & Zulkarnain, 2015).

2.1.11 Sinar UV

Radiasi ultraviolet (UV) umumnya dikelompokkan menjadi tiga subkategori: UVA, atau UV dekat (315-400 nm); UVB, atau UV tengah (280-315 nm); dan UVC, atau UV jauh (180-280 nm). Radiasi dengan panjang gelombang antara 10 nm hingga 180 nm sering disebut sebagai UV vakum atau UV ekstrim. Panjang gelombang ini tidak dapat menembus udara dan hanya dapat menyebar di ruang hampa (Yudono, 2017).

Paparan sinar ultraviolet, khususnya UV B, dapat menyebabkan kulit memerah (eritema) yang biasanya disertai dengan rasa nyeri atau gatal. Gejala ini biasanya muncul 2 hingga 3 jam setelah terpapar sinar matahari dan mencapai puncaknya setelah 10 hingga 12 jam. Eritema dapat terjadi melalui tiga tahap: kulit memerah, kulit mengerut, dan pelepasan sel-sel epidermis. Paparan sinar ultraviolet yang tinggi juga dapat menyebabkan perubahan warna kulit menjadi lebih gelap (*tanning*). Kulit secara alami memproduksi melanin untuk melindungi diri dari sinar UV, tetapi paparan sinar ultraviolet yang berkepanjangan dapat meningkatkan sintesis melanin. Peningkatan produksi melanin inilah yang menyebabkan kulit menjadi lebih gelap (Adzhani et al., 2022).

2.1.12 SPF (*Sun Protection Factor*)

SPF merupakan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan radiasi sinar UV. Kekuatan perlindungan tabir surya

bergantung pada nilai SPF, yang umumnya berkisar antara 1 hingga 50. Untuk perlindungan optimal, disarankan menggunakan tabir surya spektrum luas yang dapat melindungi dari sinar UV A dan UV B dengan SPF di atas 15 (Minerva, 2019).

Efektivitas suatu sediaan tabir surya dapat diukur dengan salah satu indikatornya, yaitu nilai *Sun Protection Factor* (SPF). SPF diartikan sebagai perbandingan antara jumlah energi UV yang diperlukan untuk mencapai *Minimal Erythema Dose* (MED) pada kulit yang dilindungi tabir surya dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak terlindungi. MED sendiri merupakan jumlah waktu atau dosis radiasi UV terendah yang menyebabkan terjadinya eritema (Pratama & Zulkarnain, 2015). Semakin tinggi nilai SPF maka semakin tinggi pula efektifitasnya dalam melindungi kulit dari paparan sinar matahari (Dutra et al., 2004).

Menurut FDA (2013), klasifikasi efektifitas perlindungan tabir surya terbagi dalam beberapa tingkat, yang ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi Efektivitas SPF
(Aris & Adriana, 2022)

Nilai SPF	Efektivitas
2-4	Minimal
4-6	Sedang
6-8	Ekstra
8-15	Maksimal
>15	Ultra

2.1.13 Penentuan Nilai SPF

Pengukuran nilai SPF tabir surya dapat dilakukan secara in vitro

dan umumnya terbagi menjadi dua metode. Metode pertama mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan tabir surya yang diaplikasikan pada pelat kuarsa atau biomembran. Metode kedua melibatkan pengukuran karakteristik serapan tabir surya dengan menggunakan analisis spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari produk tabir surya yang diuji (Pratama & Zulkarnain, 2015).

2.1.14 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk analisis kualitatif dan identifikasi senyawa tertentu dalam campuran, baik yang murni maupun yang bersifat biologis. Spektrofotometri UV-Vis sering digunakan untuk analisis kuantitatif karena molekul aromatik memiliki kromofor yang kuat pada rentang UV. Senyawa alami, termasuk fenolik seperti anthocyanin, tanin, pewarna polimer, dan fenol, dapat dideteksi menggunakan teknik ini. Kelebihan spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang efisien, cepat, dan lebih ekonomis dibandingkan dengan metode lainnya (Shabur Julianto, 2019).

Spektrofotometri UV-Vis pada dasarnya digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang tertentu. Teknik ini merupakan salah satu metode analisis yang didasarkan pada pengurangan intensitas cahaya yang diserap oleh suatu media. Prinsip dasarnya adalah pengukuran perubahan intensitas cahaya setelah melewati suatu media (Kahar, 2022).

2.2 Landasan Teori

Pengembangan tabir surya saat ini semakin mengarah pada pemanfaatan bahan alami, karena bahan ini dianggap lebih aman dan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan kimia (Taupik et al., 2022). Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai tabir surya adalah temu blenyeh.

Flavonoid dikenal sebagai antioksidan yang kuat dan pengikat ion logam, diyakini dapat mencegah dampak negatif dari sinar UV, atau setidaknya mengurangi kerusakan pada kulit. Tanin juga merupakan antioksidan yang berpotensi melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas akibat paparan sinar UV, serta dapat menurunkan risiko kanker kulit dan penuaan dini. Senyawa fenolik, terutama dari kelompok flavonoid dan tanin, memiliki potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV, baik UV A maupun UV B (Juanita & Juliadi, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Darsini, 2022; Pramiastuti & Murti, 2022) temu blenyeh memiliki metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid.

Menurut Alhabsyi et al., (2014) aktivitas antioksidan berpotensi sebagai tabir surya, dimana semakin tinggi aktivitas senyawa antioksidan maka semakin tinggi pula nilai SPFnya. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramiastuti & Murti, (2022) yaitu ekstrak temu blenyeh diuji menggunakan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan dengan

perolehan nilai IC50 sebesar 458,888 ppm.

Flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air dan senyawa aktifnya dapat diekstraksi dengan etanol 70% (Harbone, 1998). Tri Wahyudi & Minarsih, (2023) menyimpulkan pada penelitiannya bahwa konsentrasi etanol 70% mengandung flavonoid total lebih besar dari konsentrasi etanol 96% pada ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*).

2.3 Hipotesis

Fraksi rimpang temu blenyeh memiliki potensi sebagai tabir surya serta variasi perbedaan jenis pelarut memberikan pengaruh terhadap aktivitas tabir surya (nilai SPF).