

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.)

Di seluruh dunia, terdapat banyak jenis tanaman yang digunakan sebagai makanan dan berbagai keperluan lainnya, termasuk obat tradisional untuk mengobati penyakit. Sebagaimana dinyatakan dalam Al-Qur'an, penggunaan tanaman obat untuk mencegah dan mengobati penyakit semakin umum dilakukan. Penggunaan tanaman obat dalam pengobatan tradisional telah diteliti dari sudut pandang medis kontemporer. Berbagai manfaat yang dapat diperoleh manusia dari berbagai jenis tanaman yang diciptakan Allah SWT dijelaskan dalam Al-Qur'an, sebuah teks ilmiah. Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Yunus (10) ayat 24 :

﴿.....إِنَّمَا مَثَلُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا كَمَاءٍ أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ مِمَّا يَأْكُلُ النَّاسُ وَالْأَنْعَامُ.....﴾

Artinya : “*Sesungguhnya perumpamaan kehidupan dunia adalah ibarat air yang Kami turunkan dari langit, lalu tumbuhlah karenanya macam-macam tanaman bumi yang (dapat) dimakan oleh manusia dan hewan ternak*” (QS. Yunus ayat 24)

Menurut Tafsir Nurul Qur'an, ayat di awal ini menyatakan bahwa hujan, yang merupakan anugerah dari Allah, dapat menjadi sumber kehidupan, dan jatuh di tanah yang subur, sehingga berbagai tanaman tumbuh subur. Burung dan reptil dapat memperoleh manfaat dari beberapa tanaman ini, sementara manusia dapat memperoleh manfaat dari yang lainnya. Bagian ini berlanjut, "Maka tumbuh-tumbuhan di bumi tumbuh subur karena udara, sebagian dimakan oleh manusia dan ternak." Nutrisi yang ditemukan dalam tumbuhan ini mendukung semua kehidupan di Bumi. Berkat tumbuhan, buah-buahan, dan biji-bijian bermanfaat bagi manusia. (Imani. 2013).

Sebagian besar resep obat tradisional menggunakan tanaman sebagai bahan yang diperlukan. Para peneliti awal mendokumentasikan penelitian mendalam dan pengamatan cermat tentang pengobatan alami. Seorang pemikir, filsuf, dan dokter

Muslim dari tahun 865 hingga 925 M, misalnya, mempertimbangkan intrik dan potensi efek samping dari pengobatan. Jadi, dalam bukunya, ia berkata, *“Jika seorang dokter mampu mengobati pasien dengan nutrisi daripada obat-obatan, maka pengobatannya berhasil. Namun, jika saya harus menggunakan obat-obatan, maka pengobatannya harus sederhana dan tidak rumit”* (El-Seedi et al., 2019).

Salah satu cara pengembangan obat tradisional di Indonesia adalah dengan meneliti bahan-bahan alami yang telah disebutkan dalam Al-Qur'an dan Hadits, seperti kurma, jintan hitam, madu, zaitun, jahe, dan bahan-bahan alami lainnya. Al-Qur'an dan hadits mengandung bahan-bahan alami tersebut yang sebagian besar merupakan hasil produksi Indonesia sehingga masyarakat Indonesia dapat memanfaatkannya, dan perlu dikembangkan menjadi obat tradisional. Dipercayai bahwa bukti ilmiah dapat mengurangi keraguan dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap pengobatan tradisional. Dalam kelas biologi, siswa diajarkan cara memanfaatkan atau bahkan menggunakan tanaman tertentu. Salah satu contoh utama adalah bahwa tanaman dapat dinilai secara ekonomis dengan menggunakan teknik herbarium (pengawetan). Selain itu, beberapa zat memiliki sifat antibakteri, insulin, dan produksi alami, di antara manfaat lainnya (Aulia. 2022).

Sirih merupakan Beberapa masyarakat Asia, terutama masyarakat Indonesia, menggunakan jenis tanaman tertentu dari famili Piperaceae sebagai obat. Masyarakat di Asia, terutama Indonesia, memiliki kebiasaan mengunyah daun atau bunga sirih. Selama bertahun-tahun, pengobatan tradisional telah memanfaatkan daun sirih untuk menyembuhkan berbagai penyakit termasuk batuk, sakit gigi, dan penyegar. Meskipun akar, biji, dan daun tanaman sirih semuanya dapat dimanfaatkan untuk tujuan terapeutik, daunnya adalah yang paling sering digunakan. Daun sirih telah digunakan secara tradisional karena mengandung berbagai bahan kimia atau komponen alami yang memiliki sifat antibakteri.



Gambar.2.1 Sirih Hijau (*Piper betle* L.) (Sumber: Sarjani.2017).

### 2.1.1 Morfologi Sirih Hijau

Secara morfologi tumbuhan famili piperaceae merupakan tumbuhan yang tergolong kormus memiliki organ primer yang dapat dibedakan, seperti akar, batang, dan daun. Banyak tumbuhan dari famili Piperaceae, yang sering terlihat di sekitar kita, tergolong dikotil.

#### A. Akar sirih Hijau

Akar sirih hijau biasanya memiliki warna putih atau kecokelatan. Akar daun sirih termasuk kedalam akar pelekat (*radix adligans*) yang merupakan tanaman sirih hijau dapat tumbuh dan menempel pada tiang panjat dengan bantuan akar yang tumbuh di sepanjang batang dan muncul dari ruas batang. Akar sirih hijau biasanya berbulu atau berserat. Akar sirih hijau memiliki cabang-cabang sekunder yang tumbuh dari akar utama. Cabang-cabang ini membantu dalam penyerapan air dan nutrisi dari tanah. Panjang akar sirih hijau bervariasi tergantung pada usia tanaman dan kondisi tanah. Secara internal, akar sirih hijau terdiri dari lapisan luar yang disebut epidermis, diikuti oleh jaringan korteks yang mengandung sel-sel penyimpanan nutrisi dan air, dan terakhir, jaringan pembuluh yang bertanggung jawab atas transportasi air dan nutrisi ke atas tanaman. Bagian ujung akar, yang disebut ujung meristematis adalah area

pertumbuhan aktif di mana sel-sel baru terus-menerus diproduksi. Ujung akar ini penting untuk pertumbuhan dan perkembangan akar sirih hijau (Iunokas.2021).

#### B. Batang Sirih Hijau

Batang sirih hijau berbentuk bulat berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga serta merambat atau memanjat. Permukaan batang sirih hijau bisa licin atau sedikit berbulu tergantung pada spesiesnya. Bulu-bulu halus mungkin hadir untuk membantu tanaman menahan kelembaban atau memberikan pegangan tambahan saat merambat. Batang uratnya disambung pada ruas yang berjarak 5–10 cm. Setiap ruas memiliki akar. Warna hijau kecokelatan merupakan warna umum untuk batang sirih hijau. Warna ini dapat bervariasi tergantung pada intensitas cahaya, tingkat kelembaban, dan kondisi lingkungan lainnya (Sarjani. 2017).

#### C. Daun Sirih Hijau

Daun sirih merupakan satu helai daun, dengan daun datar berbentuk hati yang licin di bagian atas dan bawah, urat menyirip, tepi daun datar, dan ujung runcing. dan tangkai daun, sering disebut tangkai bunga, berwarna hijau, tumbuh berurutan, dan mengeluarkan aroma manis jika diremas. Lebar daun 3,5–10 cm dan panjang daun 6–17,5 cm.

#### D. Bunga Daun Sirih Hijau

Bunga majemuk dengan satu jenis kelamin dan satu atau dua rumah tangga terlihat pada daun sirih hijau. Dengan ujungnya mengarah ke daun, bulirnya dapat berdiri sendiri. Panjang bulirnya 5 hingga 15 cm dan lebarnya 2 hingga 5 cm. Bulir jantan memiliki dua benang sari pendek dan panjangnya sekitar 1,5-3 cm, sedangkan bulir betina panjangnya sekitar 2,5-6 cm dengan tiga hingga lima putik putih yang selalu hijau (Siregar *et al.*, 2021).

#### E. Buah Sirih Hijau

Buah sirih berbentuk seperti buahnya berbulu lebat, ujungnya botak dan berwarna abu-abu hingga hitam, dan telurnya kecil buah terletak tersembunyi, buah

berdaging, berwarna hijau hingga keabu-abuan. Bagian dalam buah pipih, bulat, dan mengandung biji berwarna hitam. Buah mengandung 10–20 biji (Siregar *et al.*, 2021).

### 2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Sirih Hijau

Klasifikasi tumbuhan sirih hijau diantaranya sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Piperales

Family : Piperaceae

Genus : *Piper*

Spesies : *Piper betle* L.



### 2.1.3 Kandungan Sirih Hijau

Mineral (Fe dan Zn) dan vitamin (A, B, dan C) yang ditemukan dalam daun sirih telah terbukti penting untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh manusia. Selain itu, daun sirih mengandung fitokimia yang memiliki sifat antibakteri dan antioksidan, seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Lebih jauh lagi, daun sirih mengandung konstituen primer tambahan dalam bentuk komponen fenolik, alkaloid, dan minyak atsiri.

Tabel 2.1 Komposisi kimia daun sirih hijau dalam 100 gram Bahan Segar

Komponen	Jumlah	Komponen	jumlah
<b>Kimia</b>		<b>kimia</b>	
Kadar air	85.14%	Karoten (Vit.A)	96000 IU
Protein	3.1%	Tiamin	70 mg
Lemak	0.8%	Riboflavin	30 mg
Karbohidrat	6.1%	Asam nikotinat	0.7 mg
Serat	2.3%	Vit.C	5 mg
Bahan mineral	2.3%	Yodium	3.4 mg
Kalsium	230 mg	Kalium nitrit	0.26-0.42 mg

Sumber: Siamtuti et al., 2016.

Senyawa fitokimia pada tumbuhan berkontribusi terhadap aktivitas farmakologi, namun memiliki beberapa kelemahan seperti ketidak stabilan terhadap suhu tinggi dan paparan cahaya intens yang dapat menyebabkan oksidasi, seperti pada senyawa flavonoid dan polifenol. Daun sirih dari berbagai daerah mungkin memiliki komposisi kimia yang berbeda. Beberapa faktor yang memengaruhi kandungan kimia tanaman diantaranya yaitu genotipe, kondisi geografis, serta interaksi antara faktor agro-biofisika (Andrianto *et al.*, 2020).

#### a. Saponin

Saponin merupakan metabolit sekunder ditemukan pada tumbuhan. Aglikon polisiklik yang terikat pada satu atau lebih molekul gula ditemukan dalam saponin, suatu zat fitokimia yang dapat menghasilkan busa. Sebagai antioksidan alami, zat kimia ini melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Lebih jauh lagi, saponin meningkatkan sintesis kolagen, protein struktural yang terlibat dalam penyembuhan luka. Karena saponin merusak membran sitoplasma, saponin juga memiliki karakteristik antibakteri dan antijamur dan secara efektif menghancurkan mikroorganisme. Prosedur ekstraksi digunakan untuk mendapatkan bahan kimia saponin.

#### b. Flavonoid

Flavonoid dapat digunakan sebagai agen antiinflamasi, antioksidan, antimikroba dan antijamur. Dengan membentuk interaksi dengan protein ekstraseluler dan mencegah pergerakan bakteri, senyawa flavonoid dapat mengganggu kerja dinding sel bakteri, sehingga memberikan sifat antibakteri. Ketika gugus alkohol dari senyawa flavonoid bereaksi dengan dinding sel bakteri yang rusak yang terbuat dari lipid dan asam amino, molekul tersebut memasuki inti sel bakteri. DNA pada inti sel bakteri kemudian bereaksi dengan senyawa flavonoid melalui perbedaan inti sel bakteri pecah karena polaritas antara gugus alkohol dan komponen lipid DNA. Karena flavonoid memiliki sifat antibakteri, flavonoid dapat menghentikan pertumbuhan jamur pada daun sirih. Dengan demikian, masa simpan blok multinutrien diyakini dapat diperpanjang (Pujaningsih, 2021).

Flavonoid memicu perubahan pada komponen organik dan proses transportasi nutrisi, zat ini pada akhirnya memiliki konsekuensi yang berbahaya bagi jamur. Dengan mencegah transpor elektron dalam mitokondria dan menurunkan potensi membran mitokondria, zat ini memiliki sifat antijamur. Gangguan proton dalam rantai pernapasan menyebabkan penghambatan ini, yang menurunkan sintesis ATP dan membunuh sel jamur (Komala. 2019).

#### c. Tanin

Tanin bersifat toksik bagi bakteri dan jamur, serta memiliki efek antivirus. Melalui penghambatan enzim ekstraseluler bakteri dan penggantian substrat yang diperlukan untuk perkembangannya, tanin, molekul polifenol polar, memiliki sifat antibakteri. Tanin dapat menyerang polipeptida pada dinding sel bakteri, sehingga merusak dinding tersebut. Secara umum, tanin memiliki mekanisme toksisitas yang merusak membran sel bakteri. Tanin mengandung zat kimia yang disebut astringen yang menyebabkan jaringan tubuh menyusut atau mengerut. Molekul-molekul ini dapat berinteraksi dengan ion logam dan membentuk ikatan dengan enzim atau substrat mikroba, sehingga meningkatkan toksisitasnya. Selain itu, tanin dapat mempersempit membran atau dinding sel, mengganggu permeabilitasnya, dan menyebabkan sel tidak aktif, menghambat pertumbuhan, atau menyebabkan kematian (Risfianty. 2020).

#### d. Alkaloid

Alkaloid adalah bahan aktif yang membunuh virus, bakteri, jamur, dan sel kanker dengan bertindak sebagai obat ampuh dan pengaktif sel imun. Pemecahan komponen peptidoglikan pada dinding sel bakteri merupakan mekanisme kerja alkaloid. Peptidoglikan sangat penting untuk kelangsungan hidup bakteri dalam lingkungan hipotonik. Jika lapisan peptidoglikan rusak, dinding sel bakteri menjadi kaku dan menyebabkan kematian sel mikroba.

#### e. Fenol

Dengan mencegah enzim bakteri berfungsi dan mendenaturasi protein, fenol dapat berbahaya dan menyebabkan kematian sel bakteri. Karena lipid dan protein



membentuk sebagian besar dinding sel bakteri dan struktur membran sitoplasma, proses fenolik merusak struktur protein dengan menonaktifkan protein melalui ikatan hidrogen. Kontrol protein, transpor aktif, permeabilitas pendengaran, dan struktur bakteri semuanya terganggu oleh ketidakstabilan dinding sel bakteri dan membran sitoplasma. Membran bakteri menjadi terdistorsi dan lisis terjadi akibat pelepasan ion dan makromolekul dari sel (Sadiah *et al.*, 2022). Jika dibandingkan dengan fenol lainnya, kandungan fenol yang ditemukan dalam sirih hijau lebih melimpah dan dapat membantu mencegah pertumbuhan bakteri (Sari *et al.*, 2022).

#### f. Minyak Atsiri

Minyak atsiri memiliki efek antibakteri dengan mencegah produksi dinding sel, yang mengakibatkan pembentukan membran sel sangat sedikit atau tidak ada sama sekali. Selain itu, minyak atsiri memiliki kemampuan untuk mencegah pembentukan protein dan asam nukleat, yang mengganggu perkembangan keduanya dan merusak sel secara menyeluruh (Sadiah *et al.*, 2022). Zat kimia fenolik dan turunannya, termasuk chavicol, chavibetol (fenol sirih), dan allylpyrocatecholate (hydroxychavicol), membentuk 0,8–1,8% minyak esensial yang ditemukan dalam daun sirih. Eugenol, eugenol metil eter, karvakrol, p-simena, sineol, kariofilena, kadinena, estragol, terpena, seskuioterpena, fenilpropana, tanin, karoten, tiamin, riboflavin, asam nikotinat, vitamin C, gula, pati, dan asam amino adalah beberapa zat lainnya (Herdiana. 2019).

#### 2.1.4 Manfaat Sirih Hijau

Daun sirih selama ini telah dimanfaatkan sebagai obat alami untuk berbagai macam penyakit. Banyak orang memanfaatkan daun sirih untuk keperluan medis herbal. Di Indonesia, tanaman sirih sendiri tersebar luas. Daun tanaman sirih merupakan komponen yang dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan. Daun sirih digunakan dalam sejumlah industri, seperti pertanian, kosmetik, dan kesehatan (Kemenkes. 2022).

Pada bidang kesehatan digunakan dalam pengobatan tradisional. Daun sirih mempunyai sifat antimikroba, antioksidan, antiseptik, anti inflamasi, pelindung radiasi, penyembuhan luka, bakterisida, anti alergi, antibakteri, antijamur, penyembuhan luka



dan efek imunomodulator. Daun sirih telah lama digunakan untuk mengobati penyakit mulut dan gigi karena mengandung berbagai macam zat kimia, termasuk steroid, tanin, dan asam amino. Selain digunakan sebagai obat kumur, daun sirih dapat memperkuat gigi, menghentikan pendarahan gusi, menyembuhkan luka ringan akibat sariawan, dan menghilangkan bau busuk. Daun sirih mengandung zat kimia, terutama minyak atsiri, yang memiliki sifat antibakteri. Zat kimia fenolik dan turunannya, yang dapat mengubah struktur protein sel bakteri, adalah yang memberi minyak atsiri ini sifat antibakterinya.

Daun sirih dapat digunakan sebagai komponen dalam berbagai produk kosmetik, termasuk sampo, masker, dan sabun. Manfaat daun sirih untuk kosmetik antara lain mengatasi kulit berminyak, memutihkan kulit, mencegah dan mengobati jerawat, serta menghaluskan kulit wajah. Senyawa seperti fenol, flavonoid, dan alkaloid inilah yang memberikan khasiat antibakteri pada daun sirih.

Bahan kimia seperti pestisida yang digunakan dalam pertanian berpotensi merusak lingkungan. Saat ini, bahan kimia seperti pupuk kimia dan pestisida sintetis digunakan dalam hampir setiap aspek pertanian. Salah satu teknologi pengendalian yang digunakan untuk membasmi hama serangga adalah insektisida. Jamur, fungi, dan bakteri dapat dibunuh oleh minyak esensial yang ditemukan dalam daun sirih.

## **2.2 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah teknik yang menggunakan pelarut tertentu sebagai pemisah untuk memisahkan komponen dari campuran. Metode ini menggunakan pelarut yang tepat untuk mengekstrak atau mengisolasi satu atau lebih komponen dari sampel. Akibatnya, ekstraksi yang lebih efisien sering kali dicapai dengan menggunakan simplisia yang diserbuk halus. Masing-masing teknik ekstraksi memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. Jenis pelarut yang digunakan, peralatan yang tersedia, dan sifat bahan kimia semuanya memengaruhi prosedur yang dipilih. Selain itu, struktur senyawa, serta pertimbangan suhu dan tekanan, juga harus diperhitungkan dalam proses ekstraksi.

Dalam proses ekstraksi, terdapat beberapa istilah yang umum digunakan, seperti ekstraktan, rafinat, dan linat. Rafinat adalah larutan yang mengandung komponen atau zat yang akan diekstraksi, sedangkan ekstraktan adalah pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Sebaliknya, bahan atau senyawa yang diinginkan yang telah dilarutkan dalam rafinat disebut linat. Banyak faktor, termasuk jenis dan karakteristik fisik-kimia zat, menentukan pilihan metode ekstraksi. Dalam ekstraksi fraksional, pemilihan pelarut ditentukan oleh polaritas senyawa, yang dapat berkisar dari nonpolar hingga polar. Heksana atau eter minyak bumi sering digunakan sebagai pelarut, diikuti oleh diklorometana atau kloroform, alkohol, atau metanol, dan air jika diperlukan.

### **2.2.1 Metode Ekstraksi**

Metode ekstraksi, diklasifikasikan sebagai ekstraksi panas atau ekstraksi dingin tergantung pada apakah pemanasan digunakan. Prosedur ekstraksi dingin tidak menggunakan pemanasan untuk mencegah kerusakan pada bahan kimia target. Sebaliknya, ekstraksi panas menggunakan kehangatan untuk mempercepat prosedur ekstraksi. Beberapa teknik ekstraksi sering digunakan, seperti rebusan, infus, refluks, sokletasi, maserasi, dan perkolasi (Mukhriani. 2014).

#### **a. Metode Maserasi**

Maserasi adalah Metode ekstraksi sederhana yang melibatkan perendaman bahan tahan panas dalam pelarut tertentu selama jangka waktu tertentu. Untuk menghindari penguapan pelarut yang berlebihan akibat suhu, proses ini dilakukan pada suhu ruangan, antara 20 dan 30°C. Selama lima belas menit selama proses maserasi, dilakukan pengadukan untuk memastikan zat dan pelarut tercampur secara menyeluruh (Mukhriani. 2014).

Dengan menggunakan pendekatan ini, Wadah inert tertutup rapat yang berisi serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai disimpan pada suhu ruangan. Proses ekstraksi selesai ketika konsentrasi unsur-unsur dalam pelarut dan sel tanaman sama. Setelah ekstraksi, prosedur penyaringan digunakan untuk menghilangkan pelarut dari sampel (Mukhriani. 2014). Namun, metode maserasi juga memiliki beberapa kelemahan yang

signifikan. Prosedur ini memakan waktu lama, menggunakan banyak pelarut, dan dapat menyebabkan hilangnya senyawa tertentu. Selain itu, beberapa senyawa mungkin sulit dihilangkan pada suhu ruangan. Namun, prosedur maserasi dapat mengurangi kemungkinan senyawa termolabil yang berasal dari tanaman akan rusak (Badaring *et al.*, 2020).

#### b. Metode Perkolasi

Pada metode perkolasi, dalam perkolator, yang merupakan silinder silinder dengan katup di bagian bawah, bubuk sampel digiling secara bertahap. Bubuk sampel ditutup dengan pelarut, yang kemudian dibiarkan menetes perlahan ke dasar. Keuntungan metode ini adalah pelarut baru selalu digunakan untuk mengalirkan sampel. Kekurangannya adalah pelarutan akan sulit mencapai seluruh permukaan jika sampel dalam perkolator tidak seragam. Lebih jauh lagi, proses ini memerlukan waktu pemasukan yang lama dan pelarut dalam jumlah besar (Badaring *et al.*, 2020).

#### c. Metode Refluks

Refluks adalah Proses ekstraksi menggunakan pendingin balik dan jumlah pelarut yang umumnya konsisten yang dijalankan pada titik didih pelarut selama periode waktu yang telah ditentukan. Refluks sering dilakukan tiga hingga enam kali pada residu awal untuk meningkatkan kualitas hasil ekstraksi. Proses ini memungkinkan pemecahan zat yang tidak tahan panas (Badaring *et al.*, 2020).

#### d. Soxhletasi

Soxhletasi adalah saat menggunakan pelarut baru, teknik ekstraksi biasanya dilakukan menggunakan peralatan khusus, seperti pendingin balik, untuk menjamin keseragaman ekstraksi. Uap pelarut mengembun dalam pendingin menjadi tetesan, yang akan terkumpul kembali setiap kali pelarut naik karena pemanasan. Tetesan ini bersirkulasi berulang kali saat melewati bukaan pipa samping Soxhlet, yang menghasilkan ekstraksi yang efisien. Selama prosedur ekstraksi ini, pemilihan pelarut yang tepat sangat penting. Pelarut dengan kapasitas tinggi untuk melarutkan bahan kimia yang diekstraksi merupakan pelarut ekstraksi yang efisien. Polaritas pelarut dan bahan kimia yang diekstraksi memengaruhi kemampuan ini. Pendekatan ini memiliki

manfaat karena menggunakan lebih sedikit pelarut dan waktu karena sampel diekstraksi menggunakan pelarut murni yang diproduksi melalui kondensasi. Kelemahannya adalah jika zat termolabil disimpan pada titik didih untuk jangka waktu yang lama, zat tersebut dapat rusak (Badaring *et al.*, 2020).

#### e. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstrak komponen tanaman selama 15 menit pada suhu 90°C menggunakan pelarut udara. Infus sering kali dibuat dari bahan-bahan sederhana dengan jaringan halus, seperti bunga dan daun, yang mengandung bahan kimia dan minyak esensial yang tidak tahan terhadap pemanasan yang lama.

#### f. Dekoktasi

Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan cara direbus, di mana air digunakan sebagai pelarut dan dipanaskan hingga 90–95°C selama 30 menit. Selama tidak ada kontaminasi, bentuk sediaan ini dapat disimpan dalam lingkungan penyimpanan dingin untuk penggunaan jangka panjang.

### 2.3 Jamur

Jamur adalah makhluk yang memiliki kemampuan mengubah benda hidup dan tak hidup menjadi benda yang bermanfaat atau merugikan. Kesehatan manusia atau hewan dapat terancam oleh jamur. Berbagai zat yang disebut mikotoksin dapat diproduksi oleh beberapa spesies jamur. Selain menyebabkan alergi dan penyakit, jamur dapat menyebabkan peregang atau penguraian bahan makanan (Tjampakasari *et al.*, 2024). Jamur mikroskopis merupakan jamur yang sangat kecil sehingga diperlukan mikroskop untuk memahami strukturnya secara akurat.

Jamur mikroskopis atau kapang pada dasarnya bersifat heterotrof, yaitu organisme yang memiliki kemampuan menggunakan hifa dan miselium untuk menyerap zat organik dari lingkungan sekitar guna memperoleh makanan, yang kemudian disimpan sebagai glikogen. Lingkungan merupakan sumber semua zat, termasuk protein, karbohidrat, vitamin, dan molekul kimia lainnya. Jamur dapat bersifat saprofit, parasit fakultatif, atau parasit obligat (Rosidah. 2023).

#### a. Parasit Obligat

Jenis jamur ini hanya dapat hidup pada inangnya dan tidak dapat bertahan hidup di luar inangnya. Contohnya adalah *Pneumonia carinii*, yang merupakan khamir yang menginfeksi paru-paru penderita AIDS. Jamur parasit ini juga dapat menyerang tanaman pertanian, menyebabkan kerusakan pada tanaman, dan berpotensi mengakibatkan gagal panen. Selain itu, jamur parasit merupakan faktor utama yang dapat memperpendek masa simpan bahan pangan (Arrijani, 2022)

#### b. Parasit Fakultatif

Di luar inangnya, jamur jenis ini dapat tumbuh subur. Hidup pada inang yang tidak sesuai membuatnya bersifat saprofit; jika tidak, ia bersifat parasit. Sebagai contoh, perhatikan *Pythium* sp., yang membusukkan bibit tembakau dan tumbuh subur sebagai saprofit di tanah yang lembap.

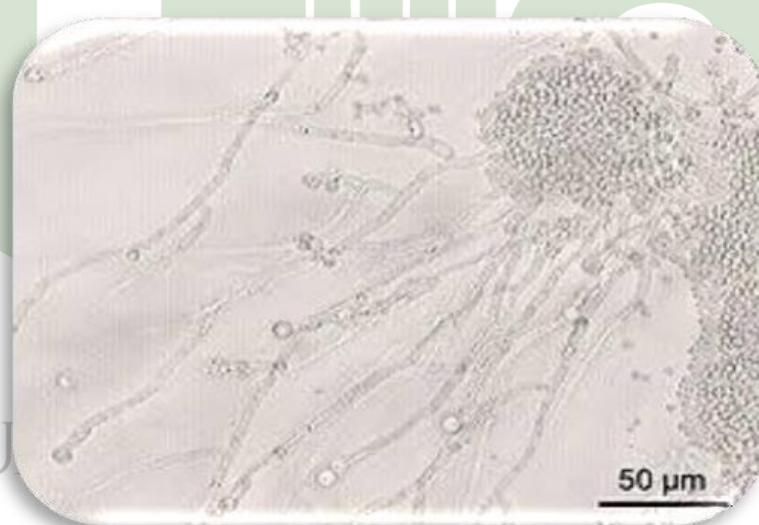
#### c. Saprofit Jamur

Bersifat saprofit, jamur ini memiliki kemampuan untuk memecah bahan organik seperti kayu dan buah yang jatuh. Lebih jauh lagi, hifa memiliki kemampuan untuk secara langsung menyerap molekul organik yang disediakan oleh inangnya dalam bentuk dasar. *Trichoderma*, genus yang dapat memecah limbah organik menjadi kompos, adalah salah satu contohnya. Mayoritas makromolekul alami dapat dipecah oleh banyak enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh jamur saprofit.

Analisis mikroskopis langsung dari spesimen atau jaringan klinis merupakan salah satu metode diagnosis jamur konvensional. Pendekatan ini biasanya dianggap sebagai teknik tercepat dan termurah untuk mengidentifikasi infeksi jamur. Dalam waktu kurang dari satu jam, pembentukan ragi atau hifa dalam jaringan dapat dideteksi di bawah mikroskop, sedangkan hasil kultur dapat dideteksi setelah beberapa hari atau bahkan minggu. Ketika jamur dilihat di bawah mikroskop, morfologi atau ciri pembeda lainnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi jamur selain menentukan keberadaannya (Tjampakasari *et al.*, 2024).

### 2.3.1 *Candida albicans*

Genus *Candida* terdiri dari lebih dari 200 spesies dan merupakan kumpulan ragi yang sangat beragam tanpa siklus seksual. Hanya beberapa spesies dalam genus *Candida* yang dapat menginfeksi manusia dan menyebabkan penyakit. Jamur komensal yang umum, *Candida albicans*, terdapat di kulit, vagina, sistem gastrointestinal, dan orofaring orang yang sehat. *Candida albicans* adalah flora mikroba normal yang ditemukan di sekitar 50% populasi. Spesies *Candida* dapat menyebabkan penyakit invasif yang memengaruhi beberapa sistem organ dan berpotensi fatal, serta infeksi mukosa superfisial yang terlokalisasi. Keseimbangan alami *Candida* dapat terganggu oleh sejumlah keadaan, mulai dari lingkungan dan genetik hingga sistemik dan lokal. Hal ini mengakibatkan transisi dari flora normal menjadi infeksi patogen, dimana berbeda dengan mereka yang memiliki sistem imun yang sehat (oportunistik), individu dengan sistem imun yang terganggu lebih mungkin atau lebih sering terkena penyakit ini.



Gambar 2.2 Mikroskop *Candida albicans* (Sumber : Wahyu. 2019).

### 2.3.1.1 Morfologi *Candida albicans*

*Candida albicans* adalah bakteri gram positif, berdasar tipis, berbentuk oval hingga bulat, dan berukuran antara 3 hingga 4  $\mu\text{m}$ , sel ragi tidak memiliki kapsul. Ketika kuncupnya mengembang tetapi tidak dapat terpisah, *Candida albicans* juga menghasilkan pseudohifa, yaitu rantai sel panjang yang menyempit atau berlekuk pada pembelahan sel ke sel. Selain ragi dan pseudohifa, jamur dimorfik *Candida albicans* juga mampu menghasilkan hifa sejati. Untuk bereproduksi, *Candida albicans* menciptakan spora, yang berkembang dari tunas yang disebut blastospora (Talapko *et al.*, 2021).

*Candida albicans* bentuknya melingkar, halus, licin, dan kadang-kadang sedikit melengkung, terutama pada koloni yang lebih tua, dan berkembang pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Koloni ini berwarna putih bersih dan berbau asam, seperti selotip. *Candida albicans* tumbuh di dasar tabung dalam media cair seperti glukosa ragi atau ekstrak pepton. (Pasaribu *et al.*, 2019).

### 2.3.1.2 Klasifikasi *Candida albicans*

Kingdom : Fungi  
Filum : Ascomycota  
Kelas : Saccharomycetes  
Ordo : Saccharomycetales  
Family : Saccharomycetaceae  
Genus : *Candida*  
Spesies : *Candida albicans*.

### 2.3.1.3 Patogenesis *Candida albicans*

Patogen penyebab infeksi jamur, seperti *Candida albicans*, tersebar luas dan dapat menyerang kulit serta permukaan mukosa, bahkan menyebabkan infeksi sistemik. Spesies *Candida* bertanggung jawab atas sekitar 400.000 kasus infeksi jamur sistemik. Sekitar 70% infeksi jamur di seluruh dunia disebabkan oleh *Candida albicans*, menjadikannya spesies paling umum yang menyebabkan infeksi mukosa dan sistemik. Infeksi ini telah menjadi salah satu penyebab utama infeksi invasif yang



mengancam jiwa dalam beberapa dekade terakhir, dengan angka kematian mendekati 40%, terutama di rumah sakit, meskipun sudah dilakukan pengobatan (Talapko *et al.*, 2021).

*Candida albicans* merupakan salah satu spesies jamur yang paling umum dan membahayakan manusia. Jamur ini biasanya ditemukan di permukaan kulit, di usus, vagina, dan mukosa mulut. Area seperti ketiak, selangkangan, lipatan di antara payudara, daerah intergluteal, interfinger, dan pusar sering terkena infeksi kandidiasis. Infeksi *Candida* dapat dikelompokkan menjadi tiga meliputi; kandidiasis superfisial, kandidiasis mukokutan dan kandidiasis sistemik. Infeksi kandidiasis superfisial dapat mengenai mukosa, kulit dan kuku. Kulit dan mukosa vagina atau mulut terkena kandidiasis mukokutan. Kandidemia dapat terjadi akibat keterlibatan kandidiasis sistemik pada saluran kemih dan pernapasan bagian bawah. Lokasi yang umum adalah endokardium, meningen, tulang, ginjal, dan mata. Penyebaran penyakit yang tidak diobati dapat berakibat fatal.

### **2.3.2 *Malassezia furfur***

*Malassezia furfur* adalah satu jenis jamur yang menyerang stratum korneum epidermis kulit; orang yang aktif dan banyak berkeringat lebih mungkin mengalami kondisi ini. Karena sebagian besar disebabkan oleh kolonisasi jamur lipofilik dimorfik jangka panjang dan kurangnya pengetahuan mengenai kebersihan pribadi dan lingkungan, jamur ini mudah menginfeksi kulit yang telah terpapar kontaminan udara. Penyakit ini disebut dalam dunia kedokteran sebagai infeksi superfisial karena menyebabkan rasa gatal, sisik kecil, dan bercak pada kulit. *Malassezia furfur* juga dapat menyebabkan penyakit *Pityriasis versicolor*, suatu infeksi superfisial yang ditandai oleh perubahan pigmen kulit akibat kolonisasi jamur pada flora normal di stratum korneum (Mardiah. 2017).



Gambar 2.3 Mikroskopik *Malassezia fur fur* (Sumber : Web. Microchem laboratory).

#### 2.3.2.1 Morfologi *Malassezia fur fur*

*Malassezia fur fur* dapat tumbuh *In-Vitro* dalam kondisi aerobik dan anaerobik. Koloni *Malassezia fur fur* tumbuh subur pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang ditambah dengan minyak zaitun. Koloni-koloni ini harus diinkubasi selama tiga hingga lima hari pada pH sekitar 5,6 pada suhu tiga puluh hingga tiga puluh tujuh derajat Celsius. Koloni jamur ini awalnya terasa halus dan mengilap, tetapi lama-kelamaan akan menjadi keriput dan tidak bernyawa. Kremasi adalah saat koloni mulai berwarna seperti biasa. kemudian berubah menjadi kuning dan akhirnya kecokelatan. Koloni ini juga cembung dengan tepian bergelombang.

*Malassezia fur fur* mampu menghasilkan senyawa bernama asam azelat, yang dapat menghambat pembentukan pigmen kulit. Asam azelat bekerja dengan menghambat enzim tirosinase, sehingga mengganggu produksi melanin. Perbedaan warna yang muncul pada kulit, yang bervariasi sesuai dengan warna asli kulit, menjadi alasan penyakit ini disebut "*versikolor*".

### 2.3.2.2 Klasifikasi *Malassezia fur fur*

Kingdom : Fungi

Divisi : Basidiomycota

Kelas : Hymenomyces

Ordo : Tremellales

Family : Filobasidiaceae

Genus : *Malassezia*

Spesies : *Malassezia fur fur*.

### 2.3.2.3 Patogenesis *Malassezia fur fur*

Infeksi *Malassezia fur fur* yang hanya menyerang satu spesies merupakan salah satu penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur nondermatofit. Jamur yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang kebersihan diri dan lingkungan ini mudah menginfeksi kulit yang telah tercemar udara karena jamur lipofilik dimorfik telah lama mengkolonisasi kulit tersebut. Secara medis, infeksi ini dikenal sebagai infeksi jamur superfisial, ditandai dengan munculnya bercak pada kulit, disertai sisik halus dan rasa gatal. *Malassezia fur fur* dapat menyebabkan penyakit *Pityriasis versicolor*, yaitu infeksi superfisial yang mempengaruhi pigmen kulit akibat kolonisasi jamur di lapisan terluar kulit (epidermis) (Mardiana. 2017).

Masalah kebersihan pribadi, lingkungan yang tidak bersih, pekerjaan yang lebih banyak dilakukan di tempat yang lembap, dan keringat yang berlebihan merupakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penyebaran penyakit kulit. Hal ini menghangatkan lapisan stratum korneum kulit, sehingga memudahkan jamur untuk masuk. Meskipun *Pytiarisis versicolor*, yang juga dikenal sebagai *Malassezia fur fur*, merupakan penyakit yang tersebar di seluruh dunia, penyakit ini lebih umum terjadi di daerah tropis karena kelembapan dan suhu yang tinggi di sana menyerang tidak ada perbedaan antara pria dan wanita di hampir semua kelompok usia, terutama di kalangan remaja. Menurut laporan, kondisi ini memengaruhi 1,09% pria dan 0,6% wanita di Amerika Serikat. Meskipun tidak ada data pasti tentang prevalensi penyakit ini di Indonesia, diperkirakan penyakit ini memengaruhi 40–50% orang di negara tropis.

Namun, hanya 0,5–1% dari semua penyakit jamur terjadi di wilayah subtropis, seperti Eropa tengah dan utara (Mardiana. 2017).

Menurut penelitian, aspek kebersihan (*hygiene*) dapat memengaruhi munculnya infeksi jamur *Malassezia fur fur*. Meskipun infeksi ini tidak menular, perhatian khusus harus diberikan kepada penderita yang mengalami gatal-gatal di area punggung dan leher, sering mengganti pakaian, mandi tiga kali sehari, Dengan berkembangnya bercak-bercak putih pada leher dan punggung, yang menunjukkan adanya jamur *Malassezia fur fur*, kadang-kadang disebut sebagai panu atau *Pityriasis versicolor*. Jamur ini cenderung berkembang di lingkungan yang lembap, basah, dan berkeringat, sehingga manusia lebih rentan terinfeksi olehnya. (Mardiana. 2017).

#### **2.4 Salep**

Salep adalah satu jenis sediaan obat yang dimaksudkan untuk memberikan dampak topikal pada kulit, baik kulit yang sehat, sakit, atau terluka. Karena salep ini digunakan untuk mengobati kondisi kulit akut maupun kronis, diharapkan salep ini akan meresap ke epidermis dan memberikan efek terapeutik yang diinginkan. Memahami struktur kulit dan formulasi salep, termasuk pilihan bahan dasar atau pembawa, sangat penting untuk memaksimalkan efektivitas obat dalam bentuk salep. Hal ini karena pembawa ini memengaruhi pelepasan bahan aktif dan penyerapan ke dalam lapisan kulit (Sawiji. 2021).

Salah satu aspek terpenting dalam pengobatan dengan formulasi salep adalah pelepasan obat dari basisnya. Mekanisme pelepasan obat dari salep sangat dipengaruhi oleh sifat fisikokimia seperti kelarutan obat, ukuran partikel, dan kekuatan ikatan antara obat dan pembawanya. Selain itu, parameter ini memiliki nilai yang bervariasi untuk berbagai jenis basis. Akibatnya, pilihan formulasi memiliki dampak signifikan terhadap pencapaian tujuan terapeutik (Ali. 2015).

Beberapa manfaat sediaan salep meliputi kemampuannya untuk bertindak sebagai penghalang yang menjaga permukaan kulit agar tidak bersentuhan dengan rangsangan, kestabilannya selama penggunaan dan penyimpanan, kemudahan penggunaannya, dan kemampuannya untuk dioleskan secara seragam, serta

memberikan perlindungan terhadap iritasi mekanis, panas, dan lainnya (Rochmanila, 2024).

### **2.4.1 Penggolongan salep**

#### **a. Pasta**

Pasta adalah jenis salep yang mengandung lebih dari 50% padatan (bubuk). Bagian fisik yang dioleskan ditutupi atau dilindungi oleh pasta. Pasta sering dibuat dengan menggiling bagian dasar untuk membuat zat seperti pasta dan kemudian menggabungkan padatan langsung menjadi sistem yang mengental. Pasta dapat mengalami perubahan bentuk plastik dalam jumlah terbatas selama persiapan sebelum mengalir.

#### **b. Krim**

Krim adalah sediaan setengah padat yang dimaksudkan untuk pemakaian luar yang berbentuk emulsi kental dengan kadar air sekurang-kurangnya 60%. Krim juga dapat didefinisikan sebagai pengobatan setengah padat dalam bentuk emulsi yang memiliki kadar air sekurang-kurangnya 60% dan mengandung satu atau lebih zat obat yang dilarutkan atau didistribusikan dalam bahan yang sesuai (Tungadi *et al.*, 2023).

#### **c. Gel**

Gel adalah atau sediaan setengah padat yang terbuat dari suspensi molekul besar atau partikel kecil berbasis cairan. Gel adalah sistem semi padat di mana gerakan medium pendispersi dibatasi oleh jaringan tiga dimensi partikel atau makromolekul yang terlarut dalam fase pendispersi (Thomas, 2023).

#### **d. Crea**

Merupakan suatu salep berlemak yang mengandung persentase tinggi lilin (waxes), sehingga konsistennya lebih keras (Tegar, 2023).

### **2.4.2 Dasar-Dasar Salep**

Salep dasar dibagi menjadi empat kelompok besar berdasarkan komposisinya, yaitu :

#### a. Dasar salep hidrokarbon

Perawatan berbasis air hanya dapat dicampur dalam jumlah yang sangat sedikit karena minyak lebih mudah tercampur daripada salep hidrokarbon, yang berbasis lemak dan tidak mengandung air. Tujuan utama dari salep hidrokarbon adalah untuk memberikan efek emolien. Jenis salep ini sulit dihilangkan, mencegah kelembapan bocor ke udara, dan bertahan lama di kulit. Contohnya termasuk Vaseline, parafin, dan minyak mineral (Anief. 2004).

#### b. Dasar salep absorpsi

Dua kategori salep penyerap adalah (1) salep yang membentuk emulsi minyak-udara yang dapat dikombinasikan dengan larutan berair (seperti petrolatum hidrofilik dan lanolin anhidrida) dan (2) salep yang sudah membentuk emulsi minyak-air (salep penyerap) yang memungkinkan penambahan sejumlah kecil larutan berair (seperti lanolin dan krim dingin). Meskipun memiliki sifat emolien, basis salep ini tidak memberikan cakupan yang luas seperti basis salep kaustik. Basis salep yang dapat menyerap, seperti basis salep pada umumnya, sulit dibersihkan dari kulit dengan air. Lanolin, krim dingin, lanolin anhidrida, dan petroleum hidrofilik adalah beberapa contohnya (Anief. 2004).

#### c. Dasar salep larut dalam air

Basis salep yang larut dalam udara berbeda dengan basis salep yang tidak larut dalam udara, yang memiliki komponen yang larut dan tidak larut. Basis salep yang tidak larut hanya memiliki komponen yang dapat larut dalam udara. Namun, seperti halnya basis salep yang dapat dipelintir dengan udara, fondasi yang diletakkan di udara juga dapat dibengkokkan dengan udara. Karena tidak adanya bahan tambahan otomotif, alas bedak ini terkadang disebut bebas minyak. Larutan air tidak dapat dicampur secara efisien ke dalam bahan dasar karena alas bedak salep ini mudah dicampur dengan penambahan air. Polietilen glikol dan gummi arabicum adalah dua contoh bahan dasar ini (Anief. 2004).

d. Dasar salep yang dapat dibersihkan dengan air

Emulsi minyak dan udara yang dapat diekstraksi dari kulit dan pakaian menggunakan udara dikenal sebagai basis salep yang dapat dihilangkan dengan udara. Oleh karena itu, basis ini sering disebut sebagai basis salep yang "dapat dihilangkan dengan air". Basis ini dapat diencerkan dengan udara karena menyerupai krim. Karena basis ini dapat menyerap cairan serosa yang dihasilkan dalam gangguan dermatologis, basis ini dapat digunakan secara terapeutik. Dibandingkan dengan basis salep lainnya, basis jenis ini dapat membantu kulit menyerap komponen terapeutik tertentu dengan lebih efisien. Saat ini, banyak penelitian telah dilakukan pada pengobatan alami berbasis tanaman.

Zat kimia metabolit sekunder yang ditemukan pada tanaman berperan penting dalam efektivitas antijamurnya. Flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenol, dan terpenoid adalah beberapa zat tersebut. Keenam zat kimia ini merupakan sebagian besar senyawa antijamur, dan masih banyak lagi. Salah satu tanaman yang kaya akan senyawa metabolit sekunder adalah sirih hijau. Sirih hijau telah banyak diteliti untuk potensi antijamurnya, yang telah menghasilkan beberapa formula dalam bidang medis.

### **2.4.3 Bahan – Bahan Formulasi Salep**

a. Vasline album

Vaseline album merupakan campuran halus hidrokarbon semipadat yang berasal dari minyak bumi yang telah sepenuhnya atau hampir seluruhnya dihilangkan warnanya. dapat mencakup bahan penstabil yang sesuai (Farmakope. 2020).

b. Cera alba

Cera alba adalah bahan pembungkus minyak dan lilin yang sangat baik yang dapat menghasilkan massa yang homogen, yang menjadikannya bahan umum dalam pemoles furnitur, kosmetik, dan obat-obatan. Cera alba juga dapat menjaga stabilitas dan keseragaman warna (Farmakope. 2020)

c. Methil Paraben

Metil Paraben adalah bahan yang efektif sebagai antibakteri dan antijamur. Banyak produk kosmetik, termasuk lotion tangan dan tubuh, mengandung



metilparaben dan propilparaben sebagai bahan pengawet. Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM) Republik Indonesia Nomor HK.00.05.1745, yang dikeluarkan pada tanggal 5 Mei 2003, batas maksimal propilparaben dan metilparaben ditetapkan sebesar 0,8% apabila digunakan sebagai bahan pengawet kombinasi dan 0,4% apabila digunakan sebagai bahan pengawet tunggal.

d. Propilen Glikol

Propilen glikol adalah senyawa organik yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk sebagai bahan tambahan makanan, kosmetik, farmasi, dan industri. Senyawa ini biasanya berfungsi sebagai agen pengemulsi, pengental, pelarut, dan penstabil



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN