

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keputihan

Keputihan merupakan cairan yang keluar dari vagina dan menjadi masalah yang sudah ada sejak lama menjadi persoalan kaum wanita. Menurut *World Health Organization* masalah kesehatan reproduksi perempuan mencapai 33% dari total penyakit yang diderita perempuan di dunia salah satunya adalah keputihan. Kesehatan reproduksi di Indonesia menunjukkan 75% perempuan pasti mengalami keputihan paling tidak sekali seumur hidup dan 45% sisanya bisa mengalami keputihan sebanyak dua kali atau lebih seumur hidup (Wardani dkk., 2022).

Keputihan dibedakan menjadi dua jenis yaitu keputihan normal atau fisiologis dan abnormal atau patologis. Keputihan yang terjadi pada wanita dapat bersifat normal dan abnormal. Keputihan normal terjadi sesuai dengan proses menstruasi. Gejala keputihan yang normal adalah tidak berbau, jernih, tidak gatal, dan tidak perih, sedangkan keputihan abnormal terjadi akibat infeksi dari berbagai mikroorganisme, antara lain bakteri, jamur, dan parasit. Keputihan yang tidak normal ditandai dengan jumlah yang keluar banyak, berwarna putih seperti susu basi, kuning atau kehijauan, gatal, perih, dan disertai bau amis atau busuk. Wanita yang mengalami keputihan tidak normal merupakan indikasi dari berbagai penyakit seperti vaginitis, kandidiasis, dan trikomoniasis yang merupakan salah satu dari gejala Penyakit Menular Seksual (PMS) (Marhaeni, 2016).

Keputihan merupakan salah satu gangguan reproduksi yang dialami oleh wanita. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustin (2018) di Poltekkes Kemenkes Palembang, dari 40 responden 45% positif mengalami

keputihan yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Hal ini karena remaja putri yang kurang memperhatikan kebersihan organ reproduksinya sehingga peluang terinfeksi jamur *Candida albicans* semakin tinggi. Menurut Pradnyandari dkk. (2019) hamper seluruh wanita baik usia remaja maupun dewasa mengalami keputihan, tepatnya pada usia 15-22 tahun (60%) dan Wanita dewasa berusia 23-45 tahun (40%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2019) di Perguruan Tinggi Kesehatan Kota Palembang, dari 35 responden 60% diketahui pada spesimen urin pra menstruasinya positif dideteksi *Candida albicans*, yang ditimbulkan akibat dari kurangnya menjaga kebersihan dan Kesehatan organ reproduksi yang menyebabkan terjadinya keputihan tidak normal akibat dari terinfeksi jamur *Candida albicans*. Berdasarkan data Survei Kesehatan Reproduksi Remaja Indonesia (SKRRI) tahun 2021 menunjukkan bahwa wanita yang rentan mengalami keputihan yaitu wanita yang berusia 15-24 tahun. Pada tahun 2019 sebanyak 50% Wanita di Indonesia mengalami keputihsn, kemudian pada tahun 2020 meningkat menjadi 60%, pada tahun 2021 meningkat menjadi 70% (SKKRI, 2021).

B. Tanaman Markisa Kuning

Berdasarkan sejarah, tanaman markisa berasal dari daerah tropis Amerika Selatan, tepatnya di daerah Brasil, Venezuela, Kolumbia, dan Peru. Nikolai Ivanovich Vavilov yang merupakan ahli botani Soviet, memastikan bahwa sentral utama asal tanaman markisa adalah daerah Amerika Selatan, terutama Peru, Ekuador, dan Bolivia. Buah markisa pertama kali dikenal di tempat asalnya adalah markisa kuning dan markisa ungu (Zulfida dan Rahmaniah, 2022). Di Indonesia, markisa banyak ditanam di daerah dataran tinggi Gowa, Malino, Sulawesi Selatan (markisa ungu), Sumatera Utara (markisa ungu),

Sumatera Barat (markisa kuning, konyal), dan Jawa Barat. Nama lain dari buah markisa kuning yaitu buah susu, *passion fruit* (Inggris), lilikoi (Hawaii), *Golden passion fruit* (Australia), Saowaros (Thailand), Maracuja peroba (Brazil), Pasionaria (Filipina), dan *Yellow granadilla* (Afrika Selatan).

Taksonomi markisa kuning menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2019) adalah sebagai berikut:

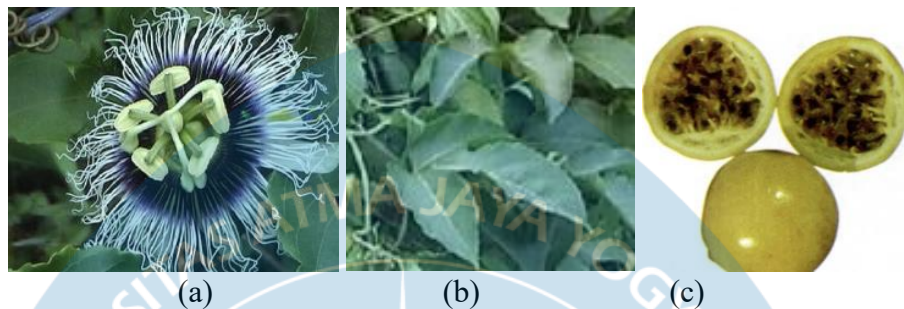
Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Malphigiales
Suku	: Passifloraceae
Marga	: <i>Passiflora</i> L.
Jenis	: <i>Passiflora edulis</i>
Varietas	: <i>flavicarpa</i>

Markisa merupakan salah satu produk pertanian Indonesia. Produksi buah ini senantiasa meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data pada tahun 2003, Indonesia mampu menghasilkan markisa sebanyak 71.899 ton. Angka tersebut meningkat menjadi 131.988 ton pada tahun 2010, dan pada tahun 2020 mencapai 513.319 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Pemanfaatan buah markisa yang paling umum dengan mengambil sari buah tersebut. Jumlah buah markisa semakin tahun semakin bertambah berakibat pada meningkatnya produksi sari buah markisa yang secara langsung akan berdampak pada melimpahnya limbah yang dihasilkan (Priamsari dan Kristanti, 2023).

Tanaman markisa kuning memiliki daun menjari yang lebih besar dan tebal dibandingkan markisa ungu, dengan panjang tangkai 2-4cm, panjang daun 10-13 cm dan lebar 9-12 cm. Bunga markisa berdiameter 7-8 cm, dengan mahkota bunga berbentuk benang, berwarna ungu di pangkal dan putih di

ujungnya. Buah markisa berbentuk bulat atau oval, berdiameter 5-7cm, dengan kulit buah yang tebal dan rasa asam manis yang khas (Karsinah dkk., 2010).

Tanaman markisa kuning dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Markisa Kuning (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*)
(a) Bunga, (b) Daun, (c) Buah (Kishore dkk., 2006).

Tanaman markisa terdapat dua jenis markisa, yaitu markisa ungu yang tumbuh di daratan tinggi (1200 m di atas permukaan laut/dpl) dan markisa kuning yang tumbuh di daratan rendah (0-800 m dpl) (Suswati dkk., 2015). Tanaman markisa ungu merupakan tanaman subtropis, sehingga jika ditanam di Indonesia harus di daerah-daerah yang mempunyai ketinggian antara 800-1.500 m dpl dengan curah hujan minimal 1.200 mm per tahun, kelembaban nisbi antara 80-90%, suhu lingkungan antara 20-30°C (Muhsin dan Iskandar, 2017).

Tanaman markisa dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, terutama pada tanah yang gembur, mempunyai cukup bahan organik, mempunyai pH antara 6,5-7,5 dan berdrainase baik. Jika tanah tersebut masam, maka perlu ditambahkan kapur pertanian (dolomit). Pada umumnya lokasi yang sesuai untuk tanaman markisa adalah dataran tinggi, sehingga kondisi lahannya banyak yang berlereng. Sebaiknya kemiringan lahan tidak lebih dari 15%, jika

lebih harus dibuat terasering untuk memudahkan pemeliharaan tanaman (Muhsin dan Iskandar, 2017).

Markisa kuning dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah hingga pada ketinggian 600 m dpl., curah hujan antara 2.000-3.000 mm/tahun, dan suhu 22-32°C. Markisa kuning dapat tumbuh pada tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, mempunyai pH 5,5-7,5, mempunyai solum cukup dalam, serta memiliki aerasi dan drainase yang baik. Semua jenis tanaman markisa sangat peka terhadap tanah, dimana tanah yang mudah becek akan menyebabkan tanaman mengalami penyakit busuk akar dan tanah yang kekurangan air menyebabkan hasil buah kurang optimal (Karsinah dkk., 2010).

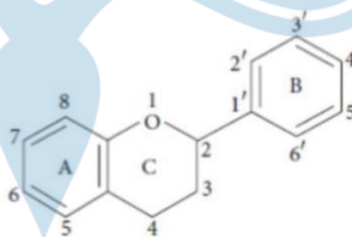
Buah markisa dapat dipanen pada umur 85 dan 95 hari setelah bunga mekar. Tanda-tanda buah markisa ungu yang siap dipanen adalah warna ungu kehijauan - ungu karena buah ini memiliki karakteristik fisik dan kimia yang baik. Buah markisa kuning yang siap dipanen adalah yang sudah berwarna kuning (Karsinah dkk., 2010).

Markisa kuning memiliki banyak kandungan gizi seperti vitamin A dan Vitamin C. Dalam setiap 100 mg daging buah markisa kuning terdapat vitamin A sebanyak 2.410 IU dan kandungan vitamin C pada buah markisa yaitu 18,2 mg (Khabbillah, 2020). Markisa kuning mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antiinflamasi, antitumor, antifungi, antibakteri, dan antihipertensi (Priamsari dkk., 2023).

C. Senyawa Aktif Kulit Markisa Kuning

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa terbesar di alam yang dikenal sebagai antioksidan memiliki efek sebagai antibakteri dan antifungi karena mengandung gugus fenol, yang dapat merusak protein dan merusak dinding pelindung sel mikroba (Jalianto, 2015). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dibagi menjadi yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi yang dibutuhkan untuk biosintesis makromolekul (Azis, 2020). Kadar flavonoid total pada kulit markisa ungu yaitu 3,2397 mg QE/g (Widodo dan Tukiran, 2021). Senyawa flavonoid mengandung 15 atom karbon yang terdiri dari cincin C₆-C₃-C₆ yaitu 2 cincin benzena C₆ yang dihubungkan oleh rantai C₃ (Wang dkk., 2018). Struktur flavonoid dapat dilihat pada Gambar 2.



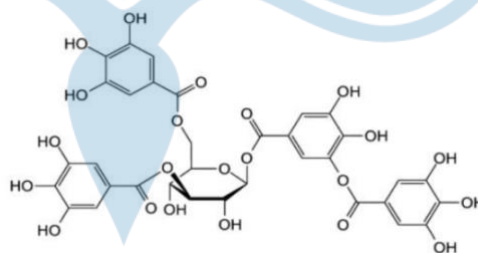
Gambar 2. Struktur Dasar Flavonoid (Azis, 2020).

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan, Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan yang digunakan sebagai anti mikroba, anti kanker, dan obat infeksi pada luka (Putri dkk., 2024). Berdasarkan Gambar 2 mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat

adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Azis, 2020). Menurut Karmila dkk. (2024) mekanisme kerja flavonoid sebagai antijamur adalah dengan cara membentuk ikatan kompleks dengan protein sehingga dapat menyebabkan terjadinya denaturasi pada protein yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada permeabilitas sel jamur.

b. Tanin

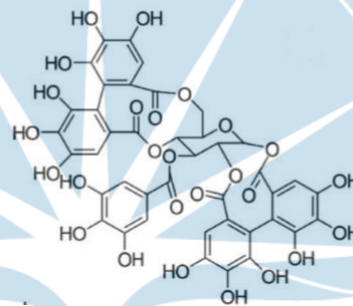
Tanin adalah senyawa polifenol dengan gugus hidroksil yang kompleks dan memiliki bentuk yang bervariasi dengan berat molekul tinggi sekitar 500 sampai 20.000 Da. Struktur tanin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Tanin (Hersila dkk., 2023).

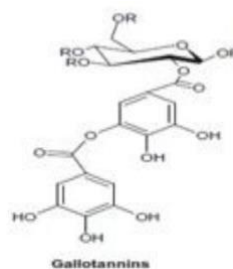
Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat struktur tanin terdiri dari cincin benzena (C_6) yang terikat pada gugus hidroksil (-OH). Berdasarkan Gambar 3 kemampuan senyawa tanin dalam mengendapkan protein disebabkan karena banyaknya gugus OH. Gugus ini membentuk ikatan hidrogen dengan atom oksigen pada ikatan peptida protein, sehingga

menciptakan ikatan silang yang menghasilkan kompleks protein-tanin yang stabil dan mengendap (Kurniawan dan Zahra, 2021). Tanin terdiri dari 2 jenis yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi adalah jenis tanin yang mampu bertahan terhadap reaksi hidrolisis dan biasanya berasal dari senyawa flavonoid, katekin, dan flavan-3,4-diol. Penambahan asam atau enzim dapat menyebabkan senyawa tanin terurai menjadi plobapen (Hersila dkk., 2023). Struktur tanin terhidrolisis dapat dilihat pada Gambar 4.

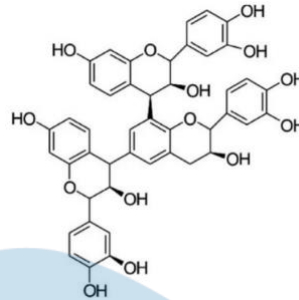


Gambar 4. Struktur Kimia Tanin Terhidrolisis (Das dkk., 2020).

Tanin terhidrolisis merupakan tanin yang dihidrolisis oleh asam atau enzim sehingga menghasilkan asam galat dan asam elagit. Contoh tanin terhidrolisis yaitu gallotanin yang termasuk senyawa gabungan dari karbohidrat dan asam galat (Hersila dkk., 2023). Gallotanin dan struktur tanin terkondensasi dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Struktur Gallotanin (tanin terhidrolisis) (Kurniawan dan Zahra, 2021).



Gambar 6. Struktur Kimia Tanin Terkondensasi (Das dkk., 2020).

Mekanisme tanin dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah dengan cara mengendapkan protein yaitu mengubah protein yang awalnya larut di dalam sel menjadi tidak larut sehingga menjadi padat atau menggumpal dan menyebabkan kerusakan pada membran sel jamur (Hersila dkk., 2023). Tanin dapat menghambat aktivitas jamur yaitu dengan menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama penyusun membran sel jamur (Arifin dkk., 2018). Tanin memiliki aktivitas yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktivkan adhesi sel mikroba, menginaktivkan enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ahadi, 2003).

Senyawa tanin dapat menghambat DNA topoisomerase dan enzim *reverse transcriptase* yang menyebabkan tidak terbentuknya sel pada jamur (Sunani dan Hendriani, 2023). DNA topoisomerase merupakan enzim yang bekerja dengan cara mencegah jamur menyambung kembali rantai DNA-nya yang terputus yang mengakibatkan terjadi kerusakan fatal pada DNA jamur yang membuat jamur tidak dapat berkembang dan akhirnya mati (Khan dkk., 2018). Enzim *reverse transcriptase* berfungsi untuk menghasilkan untai DNA komplementer (cDNA) dari cetakan RNA

yang digunakan untuk penyalinan informasi genetik yang diperlukan untuk pertumbuhan dan pembentukan sel atau koloni baru (Alonso dkk., 2021).

D. Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa bioaktif dari bahan alami menggunakan pelarut yang sesuai berdasarkan sifat senyawa target (Firdaus dkk., 2024). Ekstraksi maserasi adalah metode ekstraksi yang paling sederhana dan sering digunakan untuk mengekstraksi senyawa dari bahan tumbuhan. Prinsip kerja metode ini adalah dengan mencampurkan simplisia dengan pelarut pada suhu ruang selama beberapa waktu untuk memungkinkan senyawa aktif larut dalam pelarut (Gong dkk., 2019). Metode maserasi digunakan karena metode ini sederhana, efektif, dan banyak digunakan dalam ekstraksi senyawa aktif dari tanaman serta menghasilkan rendemen yang tinggi, namun metode ini memerlukan waktu yang cukup lama dan membutuhkan jumlah pelarut yang banyak. (Panjaitan dan Meze, 2023).

Simplisia merupakan bahan alam yang sudah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C untuk mencegah kerusakan senyawa aktif pada simplisia akibat panas yang berlebih (Maslahah, 2024). Simplisia yang telah dihaluskan menjadi serbuk kemudian di maserasi dengan etanol 70% dengan perbandingan pelarut 1 : 5 agar semakin banyak pelarut yang digunakan sehingga akan semakin banyak hasil yang diperoleh, karena distribusi partikel

semakin menyebar sehingga memperluas permukaan kontak (Afifah dkk., 2023).

Etanol merupakan pelarut terbaik dalam ekstraksi senyawa fenolik, dimana tingkat kepolaran pelarut akan mempengaruhi kandungan senyawa yang diekstrak berdasarkan prinsip *like dissolve like* yaitu senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar (Yani dkk., 2023). Berdasarkan penelitian Julianto dkk. (2019) bahwa metode maserasi ekstrak etanol buah ciplukan dengan pelarut etanol 70% menghasilkan total fenol tertinggi yaitu $140,50 \pm 38,63$ mg GAE/g dan total flavonoid tertinggi yaitu $100,46 \pm 1,06$ mg QE/g dibandingkan dengan pelarut etil asetat dan n-heksan. Berdasarkan penelitian Yulianti dkk. (2020) bahwa metode maserasi ekstrak daun kersen dengan pelarut etanol menghasilkan total fenol tertinggi (10,70% GAE) dibandingkan dengan pelarut kloroform.

Etanol dinilai unggul karena kemampuannya menarik senyawa dalam berbagai rentang polaritas, dari polar hingga non-polar. Pelarut polar yang biasa digunakan untuk ekstraksi flavonoid adalah etanol, methanol, etil asetat, aseton, air dan isopropanol (Riwanti dkk., 2020). Etanol juga mampu menyari senyawa kimia lebih banyak dibandingkan dengan air dan methanol. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 60%, sehingga senyawa flavonoid yang bersifat polar akan cenderung lebih banyak ditarik jika menggunakan etanol 70% (Dinurrosifa, 2022).

Tanin dapat larut dalam pelarut organik seperti etanol, methanol, aseton dan pelarut organik lainnya (Nofita dan Dewangga, 2021). Berdasarkan penelitian Pratama dkk. (2019) kadar tanin ekstrak etanol bunga cengkeh yaitu 300,826 mgTAE/g. Berdasarkan penelitian Sulastrri (2009) kadar tanin ekstrak etanol biji pinang sirih lebih tinggi yaitu 8,53% dibandingkan dengan ekstrak air biji pinang sirih yaitu 6,45%.

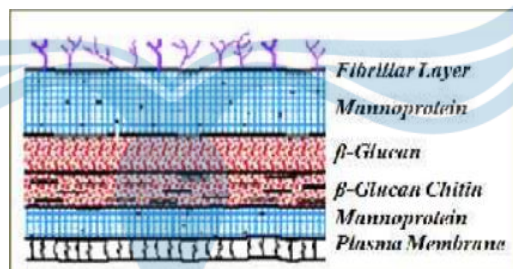
E. *Candida albicans*

Candida albicans adalah organisme yang memiliki dua wujud dan bentuk secara simultan/*dimorphic organism*. Pertama adalah *yeast-like state* (non-invasif dan *sugar fermenting organism*). Kedua adalah *funga form* memproduksi *root-like structure*/struktur seperti akar yang sangat panjang atau *rhizoids* dan dapat memasuki mukosa (invasif). Dinding sel *C. albicans* bersifat dinamis dengan struktur berlapis, terdiri dari beberapa jenis karbohidrat berbeda (Mutiawati, 2016).

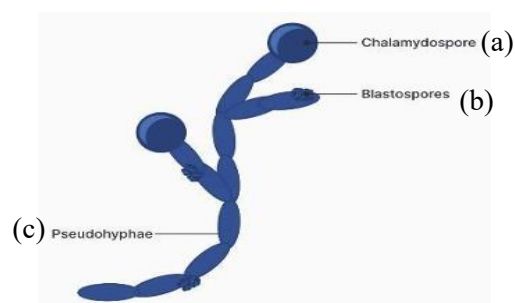
Dinding sel *C. albicans* memiliki lapisan dalam dan lapisan luar, bersifat dinamis yaitu dinding sel tidak kaku, selalu berubah dan beradaptasi sesuai dengan lingkungannya, yang terdiri dari beberapa jenis karbohidrat berbeda (80-90%), yaitu terdiri dari mannan, α -glucans, dan *chitin*. Pertama mannan (*polymers of mannose*) berpasangan dengan protein membentuk glikoprotein (mannoprotein), kedua α -glucans yang bercabang menjadi polimer glukosa yang mengandung α -1,3 dan α -1,6 yang saling berkaitan, dan ketiga yaitu *chitin* merupakan homopolimer *N-acetyl-Dglucosamine* (Glc-NAc) yang mengandung ikatan α -1,4. Unsur pokok yang lain adalah protein (6-25%) dan lemak (1-7%).

Germ tubes dan *yeast cells* memiliki komposisi dinding sel yang sama, meskipun jumlah α -glucans, chitin, dan mannan relatif bervariasi karena faktor morfologinya. Jumlah *glucans* jauh lebih banyak dibanding mannan pada *C. albicans*, dimana mannan berfungsi sebagai pelindung terhadap inang sebagai respon adaptasi jamur untuk menghindari deteksi dan respon imun yang kuat (Mutiawati, 2016).

Candida albicans memiliki enzim Lanosterol 14- α demethylase yang berfungsi mengubah lanosterol menjadi ergosterol yang merupakan sterol khusus yang membentuk membran sel jamur. Ergosterol sangat penting karena menjaga kelenturan (fluiditas) dan mengatur keluar masuknya zat (permeabilitas) pada dinding sel jamur (Istiqomah dkk., 2023). Struktur dinding dan bentuk mikroskopis *Candida albicans* dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.

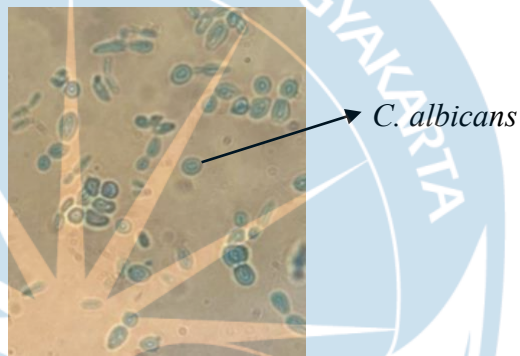


Gambar 7. Struktur Dinding *Candida albicans* (Mutiawati, 2016).



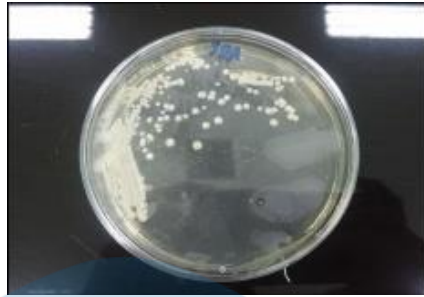
Gambar 8. Bentuk Mikroskopis *Candida albicans* (Silva dkk., 2024).

Candida albicans merupakan spesies jamur yang berbentuk khamir, blastokonidia, pseudohifa dan hifa, bersifat polimorfik. Berdasarkan Gambar 8, dalam kondisi pertumbuhan normal, spora berbentuk bulat dengan dinding sel tebal yang disebut klamidokonidia dapat terbentuk, itulah sebabnya istilah polimorfisme telah digunakan. digantikan oleh dimorfisme, karena ada bentuk sel lain antara ragi dan hifa. Berdasarkan penelitian Sophia dan Suraini (2024) mikroskopis *Candida albicans* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pewarnaan Laktofenol Mikroskopis *Candida albicans* Perbesaran 100× (Sophia dan Suraini, 2024).

Secara kasat mata, jamur *Candida albicans* bisa dikenali dari bentuk koloninya yang lembap dan memiliki aroma khas seperti ragi (krem). Jika ditanam di media agar *sabouraud*, warnanya putih kekuningan dengan permukaan yang bisa halus atau kasar (Silva dkk., 2024). Koloni *Candida albicans* berbentuk bulat atau lonjong dengan permukaan halus, berwarna putih kekuningan dan berbau khas ragi (Utami dkk., 2024). Morfologi makroskopis *Candida albicans* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Bentuk Makroskopis *Candida albicans* (Utami dkk., 2024).

F. Aktivitas Antijamur

1. Zona hambat

Zona hambat adalah daerah yang menunjukkan respon senyawa antimikroba dalam ekstrak yang menghambat pertumbuhan mikroba. Diameter zona hambat yang dihasilkan menunjukkan gambaran kekuatan suatu ekstrak sebagai antimikroba (Handayani dan Natasia, 2018). Metode zona hambat yang sering digunakan untuk melihat aktivitas jamur yaitu metode Kirby-Bauer. Prinsip *Kirby-Bauer* yaitu menggunakan *Diagnosa Disk* melalui metode cakram dengan mengamati zona bebas jamur di sekitar sampel (Astuti dkk, 2022).

Prinsip dasar pembentukan zona hambat pada jamur dan bakteri hampir sama, namun terdapat perbedaan utama yang terletak pada struktur dinding sel dan membran selnya. Dinding sel jamur yang mengandung kitin lebih sulit ditembus dibandingkan dengan sel bakteri yang mengandung peptidoglikan, sehingga zat aktif seringkali menunjukkan aktivitas yang berbeda antara jamur dan bakteri (Dias dkk., 2024).

Metode difusi cakram dilakukan dengan cara mencelupkan kertas cakram pada sampel uji kemudian diletakkan di atas media agar yang telah

diinokulasikan biakan uji. Zona bening yang terbentuk di sekitar kertas diukur dalam satuan milimeter (Nurhayati dkk., 2020). Metode Kirby-Bauer memiliki kelebihan yaitu sangat mudah untuk dilakukan, menghemat waktu, biaya yang diperlukan lebih sedikit dan lebih mudah mengenali biakan (Wardani dkk, 2021). Menurut Indrayati dan Rosalina (2020) kekuatan zona hambat dibagi menjadi 4 kategori yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Zona Hambat Antijamur

Zona Hambat	Daya Hambat
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
>20 mm	Sangat kuat

Ketokonazol digunakan sebagai kontrol positif karena memiliki mekanisme yang dapat menghambat enzim sitokrom P450 14α -demetilase dan mengganggu permeabilitas membran sel jamur. Ketokonazol menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengganggu keseimbangan metabolisme membran sel jamur, yang dimana mekanismenya adalah mengubah permeabilitas serta fungsi membran sel saat pengangkutan senyawa-senyawa esensial (Maulana dkk., 2020).

Ketokonazol memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan golongan azol lain (Pusmarani dkk., 2023). Ketokonazol memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan menghambat sintesis ergosterol yang merupakan komponen penting untuk membran jamur, sehingga fungsi membran akan terganggu dan permeabilitas meningkat (Alya dkk., 2020).

2. Konsentrasi Hambat Minimum

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah konsentrasi terendah larutan uji yang menunjukkan tingkat kejernihan setelah mikroba disuspensikan (Santoso dkk., 2020). Uji KHM biasa dilakukan secara *in vitro* atau di luar tubuh organisme dalam suatu medium pertumbuhan (Saputra dkk., 2019). Kelebihan dari KHM yaitu mudah dilakukan (Fitriana dkk., 2019). Kelemahan dari metode KHM yaitu hasil pengamatan yang dilakukan mata manusia tidak bisa akurat karena saat melakukan pengamatan kekeruhan menyebabkan tidak bisa membedakan antara sel jamur yang hidup dan mati (Lolongan dkk., 2016). Uji KHM dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat berapa konsentrasi minimum ekstrak kulit markisa kuning dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

G. Hipotesis Penelitian

1. Kadar senyawa flavonoid ekstrak kulit markisa kuning yaitu 3 - 4 mg QE/g, dan kadar senyawa tanin dalam kulit markisa kuning yaitu 2 – 3 mg TAE/g.
2. Aktivitas antijamur ekstrak etanol kulit markisa kuning terhadap *Candida albicans* berdasarkan zona hambat yaitu lemah-sedang (≤ 5 mm – 10 mm) dengan konsentrasi hambat minimum yaitu 0,05%.