

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn.)

Pisang merupakan salah satu produk pertanian utama didunia, tanaman pisang termasuk dalam sepuluh tanaman yang memiliki area hasil produksi paling besar, penghasil pisang di Indonesia mempunyai banyak ragam serta tipe, salah satunya pisang barangan. Pisang barangan (*Musa acuminata* linn.) atau juga dikenal dengan sebutan pisang Medan banyak dijumpai didaerah Sumatera Utara (Arista and Siregar, 2024). Pisang barangan merupakan jenis pisang yang paling populer di Sumatera Utara meskipun harganya yang lebih mahal dari lainnya. Hal ini dikarenakan pisang barangan memiliki rasa yang enak serta aroma harum yang banyak disukai oleh semua lapisan masyarakat di Indonesia. Pisang barangan sering dikonsumsi sebagai pencuci mulut setelah makan. Selain itu pisang barangan juga memiliki kandungan gizi, vitamin B, zat besi, kalsium, serat dan vitamin C, dengan mekanisme kerjanya sebagai antioksidasi (M.Oktaviani and Santi, 2023).



Gambar 2.1 Buah Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn.)

(Sumber Dame Y.A et al., 2015)

Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn.) di klasifikasi sebagai berikut (M.Oktaviani and Santi, 2023) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>

Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa acuminata</i> Linn.

Kulit Pisang Barangan

Kulit Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn.) merupakan hasil limbah dari buah pisang. Limbah kulit pisang biasanya terbuang begitu saja atau hanya sebagai bahan pakan ternak yang secara ekonomis tidak termanfaatkan secara efisien. Kulit pisang barangan mengandung saponin, tanin, tritepennoida, flavonoid, dan juga glikosida sebagai antioksidan alami. Menurut Putri, dkk (2022) ekstrak kulit pisang barangan mampu dijadikan alternatif antijamur dan menurut penelitian Echi, dkk (2024) ekstrak kulit pisang barangan mampu dijadikan bahan alternatif antibakteri.



Gambar 2.2 Kulit Buah Pisang Barangan (*Musa acuminata* Linn.)

(Sumber Dame Y.A et al., 2015)

Manfaat Kulit Pisang Barangan

Kulit pisang barangan, yang sering dianggap sebagai limbah organik, dikabarkan memiliki beberapa kegunaan penting, termasuk di bidang kesehatan, pangan, dan lingkungan. Senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik, berpotensi memberikan aktivitas biologis, seperti antioksidan, antimikroba, dan antijamur. Selain itu, pemanfaatan kulit pisang barangan dapat meningkatkan nilai limbah pertanian dan mengurangi pencemaran lingkungan. Karena itu, kulit pisang barangan memiliki

potensi besar untuk dikembangkan menjadi bahan alami yang bermanfaat. Manfaat kulit pisang barangan, antara lain, adalah sebagai berikut:

1. Antibakteri

Kulit pisang barangan memiliki khasiat antibakteri karena mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian menunjukkan ekstrak kulit pisang barangan efektif dalam melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus faecalis*. Senyawa-senyawa tersebut bersifat antiseptik dan mampu menghambat pertumbuhan bakterin gram positif dan negatif. Sifat antibakteri kulit pisang barangan menjadikannya sebagai bahan alami potensial untuk berbagai aplikasi, seperti pembuatan produk antiseptik, pengobatan tradisional, atau bahkan sebagai agen pengawet makanan (Echi, dkk 2024).

2. Antioksidan

Kulit pisang barangan memiliki khasiat sebagai antioksidan karena mengandung senyawa seperti polifenol dan karotenoid yang dapat melawan radikal bebas. Antioksidan ini membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel dan mencegah berbagai penyakit kronis. Khususnya, kulit pisang barangan yang masih mentah memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (Pantia Saputri, dkk 2020).

3. Antijamur

Penghambatan pertumbuhan jamur disebabkan oleh adanya metabolit sekunder, terutama tanin dan saponin, dalam ekstrak kulit pisang. Tanin bekerja melalui mekanisme pengendapan protein dan kerusakan membran, yang mengakibatkan stabilitas struktural dan proses fisiologis jamur yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan. Sebaliknya, saponin memiliki sifat antifungal yang kuat karena gugus monosakarida dan aglikonnya yang bersifat turunan, yang dapat meningkatkan permeabilitas sitoplasma dan menyebabkan kebocoran isi sel, sehingga menghambat atau bahkan membunuh jamur (Subaryanti, dkk 2022).

Terapi antijamur konvensional sering menggunakan senyawa sintesis, seperti golongan azol, polien, dan echinocandin, yang bekerja dengan

menghambat sintesis ergosterol atau mengganggu integritas membran jamur. Namun, penggunaan antijamur sintetis yang tidak hati-hati dapat meningkatkan risiko resistensi serta efek samping. Oleh karena itu, pengembangan bahan alami menjadi alternatif yang lebih penting dalam penelitian antijamur saat ini (Makhfirah, dkk 2020).

Selain ekstrak kulit pisang barangan, berbagai tanaman telah terbukti memiliki sifat antijamur. Di antaranya adalah kulit manggis, daun sirih, ekstrak bawang putih, dan minyak atsiri dari tanaman aromatik seperti serai dan minyak pohon teh. Bahan-bahan ini mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, fenol, terpenoid, dan allicin yang dapat merusak struktur jamur, memperlambat metabolisme, atau menghambat sintesis komponen penting dalam jamur. Akibatnya, bahan alami memiliki potensi sebagai alternatif antijamur yang lebih aman, lebih mudah digunakan, dan kurang berisiko (Ningsih, 2017).

Candida albicans

Candida albicans merupakan komponen umum dari mikrobiota normal manusia pada saluran oro-gastrointestinal dan vagina. Sistem kekebalan tubuh dan mikrobiota bekerja sama untuk menjaga kolonisasi yang stabil dan mencegah pertumbuhan jamur berlebihan serta penyakit. Gangguan pada keseimbangan halus antara *Candida albicans* dan inang dapat menyebabkan infeksi superficial dan menyebar, seperti yang diamati pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau dysbiosis. Infeksi kandidiasis invasif menyebabkan satu juta kematian setiap tahun. Faktor-faktor intrinsik *Candida albicans* yang mendukung kolonisasi simbiosis yang stabil pada inang manusia masih belum banyak dipahami. Memahami proses yang mengatur homeostasis mikrobiota penting untuk mengevaluasi strategi intervensi baru yang bertujuan menargetkan virulensi jamur sekaligus mencegah eliminasi organisme simbiosis, yang pada akhirnya bermanfaat bagi inang (Martins, Lagler and Landmann, 2024).

Kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur akibat pertumbuhan jamur yang berlebihan, yang sering kali muncul dalam jumlah kecil. (biasanya *Candida albicans*). Infeksi yang disebabkan oleh *Candida albicans*

umumnya merupakan infeksi oportunistik, artinya flora alami pada tubuh inang, yang seharusnya bersifat komensal, menjadi patogen akibat kondisi imunokompromais. Paparan agen penyebab dan kesempatan terjadinya infeksi merupakan dua faktor penting dalam infeksi oportunistik (Teriyani, dkk 2022).

Uji Daya Hambat

Kemampuan ekstrak kulit pisang (*Musa acuminata* Linn.) dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* diukur menggunakan uji antijamur dengan menggunakan metode cakram agar (*disk diffusion*), yang merupakan metode standar yang digunakan di banyak laboratorium mikrobiologi klinis untuk mengukur kerentanan jamur terhadap uji Ariani & Riski (2018). Selain metode cakram agar, terdapat beberapa metode lain yang sering digunakan dalam penelitian antijamur, seperti metode dilusi cair (*broth dilution*) untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM), metode dilusi padat untuk menentukan aktivitas koloni, dan metode difusi sumur untuk memudahkan analisis difusi senyawa dalam medium agar (Balafif dkk, 2017). Metode-metode yang disebutkan di atas memberikan gambaran komprehensif tentang potensi antijamur suatu zat, termasuk daya hambat, konsentrasi efektif, dan karakteristik difusibilitas senyawa aktif yang diuji.

Dalam pengaturan klinis, terapi antijamur konvensional umumnya menggunakan senyawa sintesis seperti golongan azol, polien, dan echinocandin. Golongan azol, seperti *flukonazol* dan *itrakonazol*, bekerja dengan menghambat biosintesis ergosterol pada membran jamur; namun, penggunaannya dapat menyebabkan resistensi (Balkis dkk, 2002). Polien, seperti *nistatin* dan *amphotericin B*, bereaksi dengan ergosterol untuk menyebabkan kebocoran membran, meskipun memiliki risiko toksisitas yang tinggi. Sebaliknya, *echinocandin*, seperti *caspofungin*, menghambat sintesis β -1,3-glukan pada dinding sel jamur dan efektif dalam mengobati *Candida albicans* yang resisten terhadap azol, tetapi biayanya masih sangat tinggi (Chen, dkk 2011).

Selain kulit pisang, beberapa tanaman seperti bawang putih yang mengandung allicin, daun sirih yang kaya fenol, kulit manggis dengan kandungan xanthone, serta minyak atsiri seperti tea tree oil, serai, dan cengkeh juga terbukti

memiliki mekanisme fungistatik maupun fungisidal terhadap berbagai spesies jamur patogen. Penggunaan bahan alami ini dinilai lebih aman, minim efek samping, mudah diperoleh, dan berpotensi menghambat perkembangan resistensi jamur (Pada and Manis, 2014).

Dengan demikian, penelitian terhadap ekstrak kulit pisang barangan dan tanaman obat lainnya dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan terapi antijamur yang lebih efektif, aman, dan ramah lingkungan.

Simplisia

Bahan baku harus memenuhi standar mutu yang baik, khususnya yang berkaitan dengan bagian-bagian bahan alam yang telah melalui proses pengeringan menggunakan sinar matahari. Berdasarkan sumbernya, simplisia terdiri dari tiga (3) bagian: simplisia pelikan, simplisia hewani, dan simplisia nabati. Simplisia nabati adalah metode yang didasarkan pada tanaman utuh, bagian tanaman, atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman itu sendiri). Simplisia yang dapat berasal dari hewan, baik dalam keadaan hewan utuh maupun bagian tubuh tertentu dari hewan tersebut, meskipun zat yang dihasilkan dari hewan adalah zat murni, yang merupakan pengertian dari simplisia hewani. Sedangkan simplisia pelikan (mineral) adalah berupa bahan pelikan atau mineral yang belum ada mengalami pengolahan atau yang sudah diolah dengan cara sederhana dan belum ada berupa zat kimia murni.

1. Tahapan Pembuatan Simplisia

a. Pengumpulan Bahan Baku

Pengumpulan bahan tumbuhan, pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan tanaman segar yang akan digunakan. Hal yang perlu diperhatikan pada proses pemanenan simplisia adalah bagian tanaman, umur/tingkat kedewasaan tanaman, lokasi tumbuh, waktu pemanenan dan cara pengumpulan (Fitri, dkk 2022).

b. Sortasi basah

Bertujuan untuk memisahkan pengotor anorganik (berasal dari luar tanaman, contoh : tanah, kerikil) dan organik (contoh : bagian tanaman lain seperti rumput atau bagian lain dari tanaman yang tidak digunakan dan

bagian yang rusak karena termakan ulat atau busuk/kering) pada bahan segar (Febriadi, 2019).

c. Pencucian

Bertujuan untuk membersihkan bahan tanaman dari kotoran seperti tanah dan dapat mengurangi jumlah mikroba atau cemaran pestisida. Hal yang perlu diperhatikan adalah air yang digunakan dan cara pencucian (Yang, dkk 2022).

d. Pengubahan bentuk (perajangan)

Bagian tanaman tertentu yang berukuran besar dan keras perlu dilakukan perajangan dengan tujuan untuk meningkatkan luas permukaan bahan sehingga air jaringan mudah menguap selama proses pengeringan dan bahan menjadi makin mudah dan cepat kering (Rahayuningtyas and Kuala, 2019).

e. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah menurunkan kadar air pada bahan agar tidak mudah ditumbuhi mikroba selama penyimpanan, menghilangkan aktivitas enzim sehingga menjaga kandungan zat aktif yang terkandung didalamnya, dan mempermudah proses penyimpanan karena lebih ringkas dan menjadi lebih awet. Proses pengeringan simplisia dapat secara alamiah atau buatan. Pengeringan secara alamiah dilakukan di udara terbuka yaitu di bawah sinar matahari langsung (untuk bagian tanaman yang keras, contoh: akar, kulit batang); dikering anginkan (untuk bagian tanaman yang lunak, contoh: daun, bunga); atau dijemur di bawah sinar matahari tidak langsung dengan ditutupi kain hitam. Pengeringan secara buatan menggunakan alat oven dimana suhu, kelembaban, tekanan, aliran udara dapat diatur. Suhu oven maksimal adalah 60°C (Nisa, dkk 2023).

f. Sortasi kering

Proses pemilihan bagian tanaman yang akan digunakan pada simplisia yang telah kering, misal dari bahan yang terlalu gosong, bahan yang rusak karena berjamur, atau bahan yang terkontaminasi oleh serangga atau kotoran hewan selama proses pengeringan sebelumnya (Wibowo, dkk 2025).

g. Penyimpanan

Simplisia yang didapat disimpan dalam tempat yang bersih, kering dan tertutup rapat. Pencucian yang baik dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Setelah simplisia jadi, selanjutnya dilakukan pembuatan serbuk simplisia. Proses pembuatan serbuk simplisia memiliki peran yang penting dalam proses ekstraksi nantinya. Proses pembuatan serbuk bertujuan untuk memperluas permukaan kontak antara cairan penyari dengan pelarut. Pada umumnya proses ekstraksi akan menjadi lebih cepat bila permukaan serbuk simplisia yang akan bersentuhan (berkontak) dengan cairan pelarut semakin luas dan beragam. Keseragaman serbuk dapat diperoleh melalui prosedur pengayakan menggunakan ayakan dengan nomor tertentu (Wibowo, dkk 2025).

2. Ekstrak

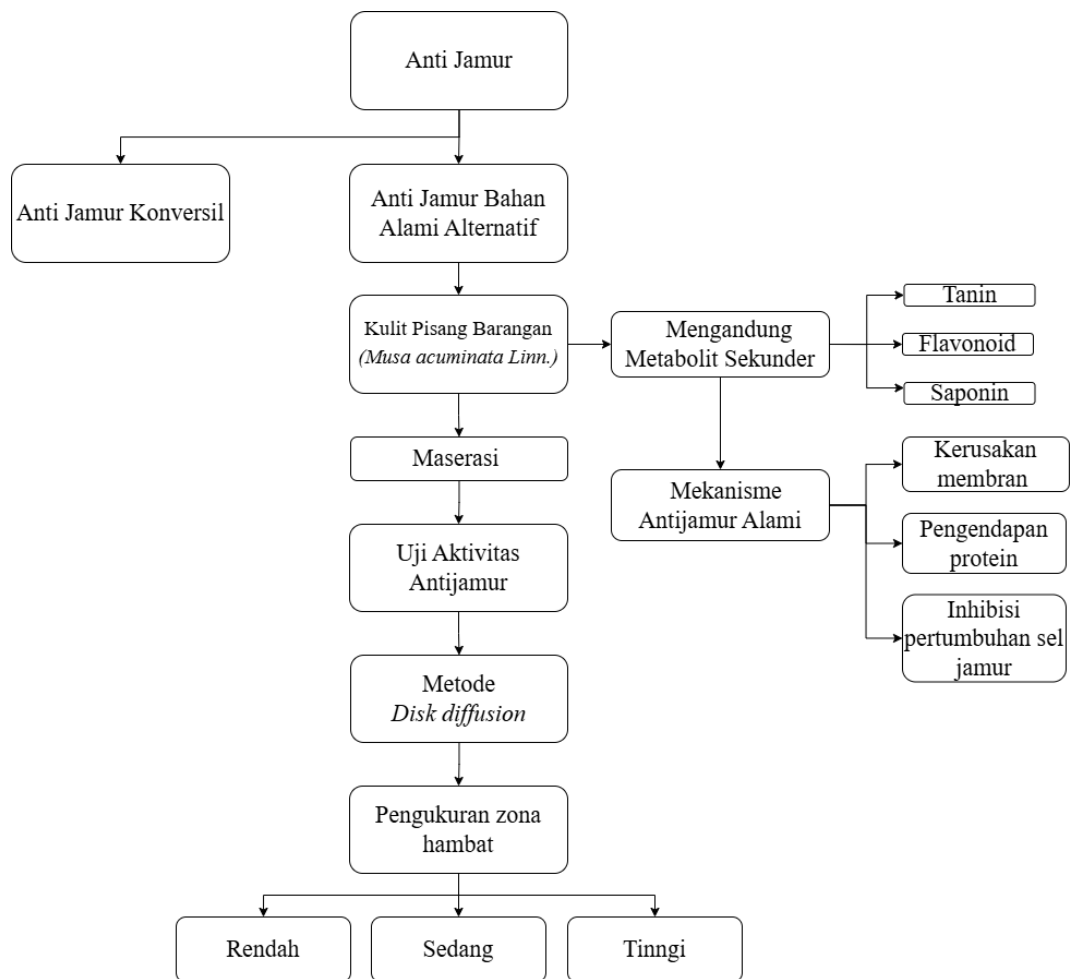
Ekstrak merupakan sediaan kental yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang sesuai. Kemudian, semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ekstrak kental juga merupakan ekstrak yang sebagian besar pelarut pengekstraksnya telah diuapkan, sedangkan ekstrak kering merupakan ekstrak yang tidak lagi mengandung cairan pelarut (Mukhtarini, dkk (2014).

Metode ekstraksi merupakan proses penting untuk memperoleh senyawa bioaktif dari bahan alam secara optimal. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam penelitian terkini adalah maserasi, karena teknik ini sederhana, ekonomis, dan mampu mempertahankan kestabilan

senyawa metabolit sekunder yang sensitif terhadap panas (Usman *et al.*, 2022).

Maserasi adalah salah satu metode pemisahan senyawa dengan cara perendaman menggunakan pelarut organik pada temperatur tertentu. Proses maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah dilakukan, dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut (Hasna, dkk 2021).

G. Kerangka penelitian



Gambar 2.3 Kerangka Penelitian