

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pisang Kepok



Gambar 1. Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L)
(Sumber: Data primer penelitian, 2025)

1. Klasifikasi

Klasifikasi dari tanaman pisang kepok adalah :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa paradisiaca</i> L (Dwivany <i>et al</i> , 2021).

2. Morfologi

Morfologi dari tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) adalah mempunyai kulit buah yang tebal yang terdiri dari epidermis, mesokarp (lapisan tebal berserat), dan endokarp, kulit pisang berfungsi melindungi

daging buah, menjadi indikator kematangan, sumber nutrisi (flavonoid, tanin, saponin, fenolik), dan bahan baku industri. Teksturnya halus saat muda dan sedikit kasar saat matang, dengan ketebalan yang berbeda antar jenis pisang. Dimana ketebalan kulit buah tanaman pisang yang memiliki kulit paling tebal yaitu pisang kepok dengan ketebalan 0,5 cm (Sinta & Hasibuan, 2023).

3. Kandungan senyawa dan khasiat

Beberapa kandungan senyawa aktif dalam kulit buah pisang kepok yang telah didapatkan antara lain seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid serta kuinon (Fauziah *et al.*, 2022). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit buah pisang kepok ini diketahui memiliki potensi antibakteri yang tinggi. Misalnya, tanin menunjukkan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri melalui interaksi dengan membran sel, menonaktifkan enzim, serta merusak atau menonaktifkan fungsi materi genetik. Selain itu, flavonoid juga berfungsi menghambat perkembangan bakteri karena kandungan senyawa fenol yang memiliki sifat koagulator protein pada bakteri (Surbakti *et al.*, 2023).

B. Ekstrak dan Metode Ekstraksi

Ekstrak merupakan hasil olahan baik dalam bentuk kering, kental atau cair yang dihasilkan melalui proses ekstraksi dari bahan tanaman dengan metode yang sesuai, jauh dari sinar matahari langsung. Ekstrak kering dihasilkan melalui proses pengeringan menggunakan teknik yang tepat, baik dengan tambahan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan. Ekstrak kental dihasilkan dari proses penguapan dimana cairan pelarut sudah tidak ada lagi,

sehingga menghasilkan konsistensi yang kental pada suhu ruangan. Sedangkan ekstrak cair merupakan adalah ekstrak hasil penyarian simplisia, namun belum mengalami proses penguapan pelarut pengestraksi atau masih mengandung bahan pelarut dengan konsistensinya cair pada suhu kamar (BPOM RI, 2023).

Ekstrak dapat dihasilkan melalui berbagai cara untuk mengekstraksi. Dimana salah satu metode yang biasanya digunakan yaitu metode maserasi (ekstraksi cara dingin). Maserasi (perendaman) adalah metode kuno untuk mengambil senyawa-senyawa penting dari tumbuhan dengan cara merendamnya dalam cairan pelarut, biasanya menggunakan pelarut organik seperti etanol dan metanol dalam jangka waktu yang lama biasanya beberapa hari hingga minggu. Ekstrak yang telah diperoleh selanjutnya akan disaring, diuapkan dan dipekatkan hingga diperoleh senyawa metabolit sekunder yang diinginkan dalam bentuk ekstrak yang pekat (Nurani *et al.*, 2024).

C. Pelarut

Pelarut adalah cairan yang berfungsi untuk melarutkan komponen seperti zat padat. Dalam proses ekstraksi, pelarut yang ideal memiliki beberapa karakteristik, antara lain mudah untuk menguap ketika berada di suhu yang rendah, mempunyai kemampuan untuk menarik senyawa aktif dengan cepat, bersifat tahan lama, serta tidak berbahaya. Beberapa pelarut yang biasanya digunakan dalam proses maserasi yaitu seperti air, etanol, campuran etanol-air dan masih banyak lagi. Dalam penelitian ini, etanol 96% yang dipilih untuk digunakan sebagai pelarut karena kesesuaiannya. Pemilihan pelarut ini, dipilih berdasarkan tingkat polaritasnya yang tinggi atau sifat polarnya dengan tujuan agar dapat melarutkan berbagai zat kimia dalam sampel yang memiliki sifat

polar sehingga dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah yang maksimum (Ummum *et al*, 2024).

D. Detergen Cair Cuci Piring

1. Definisi

Detergen cair merupakan campuran dari beberapa zat yang diformulasikan dengan bentuk cairan yang tercampur secara merata dimana memiliki kandungan detergen dan atau surfaktan dengan tujuan untuk mencuci dan membersihkan berbagai peralatan dapur dan diharapkan tidak mengiritasi kulit (Badan Standarisasi Nasional, 2023).

2. Formula

Formulasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki makna “perumusan”. Dimana merupakan tahapan yang dilakukan untuk merumuskan sesuatu menjadi bentuk yang tepat. Terdapat beberapa hal yang wajib diperhatikan dalam formulasi detergen, yaitu detergen yang dihasilkan harus memiliki kemampuan untuk membersihkan dengan baik, memiliki busa yang stabil serta tidak menimbulkan reaksi iritasi bagi pengguna. Bahan-bahan tambahan dalam formulasi detergen cair cuci piring dipilih berdasarkan fungsi dari masing-masing bahan yakni sebagai berikut:

a. Hydroxyl Ethyl Cellulose

Hydroxy Ethyl Cellulose dengan sinonim Cellosize HEC atau selulosa hidroksi etil eter merupakan polimer nonionik yang larut dalam air yang banyak digunakan dalam formulasi dibidang farmasi. Polimer ini terutama digunakan sebagai bahan pengental dalam formulasi oftalmik dan topikal yang memiliki bentuk bubuk putih atau putih

kekuningan atau putih keabu-abuan, tidak memiliki bau dan tidak memiliki rasa, serta bersifat higroskopis. Konsentrasi hidroksietil selulosa yang digunakan dalam suatu formulasi bergantung pada pelarut dan berat molekular mutu (Rowe *et al*, 2009).

b. Texapon

Texapon atau dengan nama lain Sodium Lauryl Sulfate (SLS) merupakan surfaktan yang tidak mengandung ion (anionik) yang biasa dipakai untuk berbagai formulasi. Memiliki pemerian berwarna khas putih atau krem pucat sedikit kekuningan kristal; berbentuk serpih atau bubuk berwarna putih atau krem dengan tekstur yang halus; rasa yang pahit dan bau samar seperti zat berlemak. Mudah larut didalam air dan praktis tidak larut dalam kloroform serta eter. Konsentrasi yang digunakan dalam detergen adalah 10% (Rowe *et al*, 2009).

c. Natrium Klorida (NaCl)

Natrium klorida atau biasa disebut sodium klorida memiliki pemerian yaitu berbentuk serbuk hablur putih, bentuk seperti kubus, hablur, bentuk kubus; memiliki rasa yang asin. Kelarutannya, mudah larut dalam air; larut dalam gliserin; dan sukar larut dalam etanol (Depkes RI, 1995). Memiliki pH 6,7- 7,3 dengan titik didih berada pada 1413°C. Natrium klorida digunakan sebagai pengisotonis dan pengental. Konsentrasi penggunaan NaCl sebagai pengental adalah 0,45% hingga 2,2% (Depkes RI, 1995).

d. Asam sitrat

Asam Sitrat dengan dengan rumus kimia $\text{CH}_3\text{O}_2\text{H}_2\text{O}$ memiliki sinonim asam sitrat monohidrat, memiliki bentuk bubuk kristal, tidak berwarna atau bening; tidak memiliki bau; dan mempunyai rasa asam yang kuat dengan struktur kristal ortorombik. Memiliki kelarutan: sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dan agak sukar larut dalam eter. Zat ini memiliki fungsi sebagai pengawet sekaligus pengangkat lemak. Konsentrasi penggunaan asam sitrat dalam formulasi cair adalah 0,3% - 2,0% (Rowe *et al.*, 2009).

e. Pewarna pandan

Produksi detergen cair cuci piring dari daun pandan sering dimanfaatkan sebagai pewarna alami untuk sabun cair, memberikan warna hijau alami yang segar dan aroma yang menyenangkan. Selain itu, daun pandan dikenal sebagai bahan alami yang mudah ditemukan dan ramah lingkungan, menjadikannya pilihan tepat sebagai pewarna dalam produk pembersih rumah tangga (Purnamasari *et al.*, 2023).

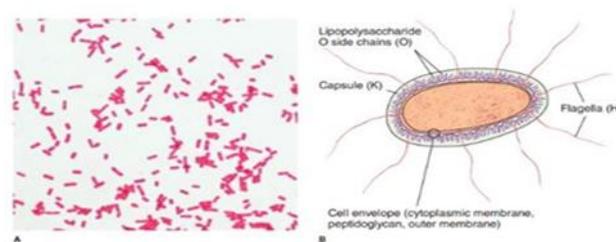
f. Sari jeruk nipis

Jeruk nipis dalam detergen cair cuci piring berfungsi mengurai lemak dan minyak, menghilangkan bau, serta memberi aroma segar. Kandungan asam sitratnya juga membantu membuat peralatan lebih bersih dan berkilau (Mulyani *et al.*, 2022).

g. Aquadest

Aquadest atau aqua destilata merupakan air yang telah dimurnikan melalui proses penyulingan atau destilasi. Memiliki pemerian yaitu berbentuk cairan; tidak berwarna atau jernih; tidak berbau dan tidak memiliki rasa. Umumnya berfungsi sebagai pelarut (Depkes RI, 1995).

E. Bakteri Escherichia coli



Gambar 2. Pewarnaan Gram *Escherichia coli* Pembesaran 1000X

(Sumber: Umarudin *et al.*, 2023)

Escherichia coli telah diakui sebagai bakteri yang berbahaya dan juga sebagai patogen serbaguna. *E. coli* pada manusia menyebabkan penyakit spektrum luas. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit enterik, Infeksi Saluran Kemih (ISK), sepsis neonatal, meningitis neonatal. Ada juga penyakit komplikasi serius dari bakteri *E. Coli* strain tertentu yaitu seperti penyakit Sindrom uremik hemolitik (HUS) (Umarudin *et al.*, 2023).

Tata cara penamaan dari bakteri *E. Coli* yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Prokaryotae
Divisi : Gracilicutes
Kelas : Scotobacteria
Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae
Genus : Escherichia
Spesies : *Escherichia coli*

Jawetz, dkk. 2007 dalam (Umarudin *et al.*, 2023) mengemukakan bahwa *E. Coli* yang termasuk dalam bakteri gram negatif mempunyai bentuk batang dengan koloni berbentuk bulat dan sedikit cembung, berbentuk halus dengan tepian yang nyata serta mampu memfermentasi laktosa. *E. coli* memiliki ukuran yang berkisar antara 2 μm dengan diameter 0,7 μm , lebar 0,4 - 0,7 μm dan termasuk anaerobic fakultatif.

F. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Pengertian

Senyawa antibakteri merupakan zat kimia atau biologis, baik yang berasal dari alam maupun yang dibuat secara sintesis, yang mampu menghalangi pertumbuhan bakteri serta aktivitas dari bakteri. Mekanisme kerja antibakteri dapat digolongkan menjadi lima golongan sebagai berikut:

- a. Mampu menghambat sintesis dinding sel bakteri
- b. Mampu merusak membran plasma dari bakteri
- c. Mampu menghambat sintesis protein bakteri
- d. Mampu menghambat sintesis asam nukleat bakteri (Kusmiyati & Agustini, 2006)

2. Metode

Metode difusi merupakan metode yang umumnya digunakan untuk melihat aktivitas dari bakteri. Metode difusi terdiri dari 3 jenis metode yaitu seperti metode cakram, silinder dan sumuran. Metode yang dipilih dalam

penelitian ini yaitu metode sumuran. Proses metode sumuran dimulai dari mengoleskan mikroba uji pada media agar padat yang sebelumnya telah disiapkan. Setelah itu, dibuat lubang pada media agar padat menggunakan *cork borer* yang telah disterilkan. Kemudian dimasukkan sampel atau zat antimikroba dengan konsentrasi tertentu sebanyak 20- 100 μL ke dalam lubang sumuran. Kemudian, media agar diinkubasi selama 1X 24 jam pada inkubator dengan kondisi yang sesuai. (Balouiri *et al.*, 2016).

Selama inkubasi, zat yang mengandung antibakteri akan menyebar ke seluruh permukaan media agar sehingga dapat menghambat bakteri (Nurhayati *et al.*, 2020). Metode sumuran mempunyai keunggulan salah satunya yaitu dapat mengukur zona hambat yang maksimal karena mampu menyebar ke seluruh permukaan bahkan sampai ke dasar media padat. Hal ini dapat meningkatkan aktivitas antibakteri karena bakteri dapat tumbuh hingga ke bagian dasar media agar. Namun, metode ini memiliki kelemahan yaitu hasil yang tidak stabil jika ukuran sumuran tidak sama besar dan tidak dapat membedakan apakah zat dalam ekstrak bersifat bakterisida atau bakteristatik (Fatimah *et al.*, 2021).

3. Prinsip

Prinsip dari metode ini yaitu membuat lubang sumuran pada media agar padat dimana media sudah diinokulasi bakteri uji, kemudian zat antibakteri akan dimasukkan ke dalam lubang sumuran yang telah disiapkan. Media agar yang telah diinkubasi pada suhu dan waktu yang optimal untuk uji aktivitas antibakteri kemudian dilihat apakah terdapat zona bening di sekitar

lubang sumuran, yang menandakan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri (Alouw *et al.*, 2022). Di bawah ini merupakan tabel klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri diantara lain:

Tabel 1. Klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri

Luas Zona Hambat	Zona Hambat Pertumbuhan
Zona hambat > 20 mm	Daya hambat sangat kuat
Zona hambat 10-20 mm	Daya hambat kuat
Zona hambat 5-10 mm	Daya hambat sedang
Zona hambat 0-5 mm	Daya hambat lemah

(Sumber: Davis & Stout, 1971 dalam (Lestari *et al.*, 2016)