

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Lada Putih



Gambar 2.1 Lada Putih

Sumber : (Dokumen pribadi)

1. Klarifikasi Lada Putih

Adapun klasifikasi lada putih menurut Plantamor (2016) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Sub kingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super divisi	: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Divisi	: Magnollopssida (Berkeping dua/dikotil)
Kelas	: Magnoliidae
Sub-Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Piperales
Family	: Piperaceae (Suku sirih-sirihan)

Genus : Piper

Spesies : *Piperis albi*

2. Kandungan senyawa piperin dalam lada putih

Piperin adalah senyawa yang paling banyak terdapat dalam buah lada dan memiliki banyak manfaat untuk pengobatan. Oleh karena itu, penting untuk memisahkannya secara selektif memulai proses penyarian atau ekstraksi. Senyawa bioaktif ini, yang berasal dari piper nigrum, memiliki berbagai khasiat, seperti imunomodulator, antikarsinogenik, antiasmatik, stimulatori, hepatoprotektif, antiinflamasi, antimikroba, serta sifat antioksidan (Levita, 2019).

2.1.2 Daun Teh Hijau



Gambar 2.2 Daun Teh Hijau

Sumber : (Dokumen pribadi)

1. Klasifikasi Daun Teh Hijau

Klasifikasi dari *Camellia sinensis* (Putra, 2015) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobinta

Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Theales
 Family : Theaceae
 Genus : Camellia
 Spesies : *Camellia sinensis*

2. Kandungan dan Manfaat Daun Teh Hijau

Dewasa ini pemanfaatan antioksidan semakin meningkat seiring semakin dipahami bahwa sebagian besar penyakit diakibatkan oleh reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan, salah satunya dari teh. Antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan pada sistem pangan serta antioksidan pada sistem biologis karena merupakan senyawa yang dapat melindungi sel tubuh dari kerusakan yang berasal karena adanya oksidasi (Linnarto et al., 2019).

Teh tidak lagi hanya berperan sebagai minuman yang memberikan kenikmatan, tapi lebih dari itu, kini popularitas teh kian berkibar sejalan dengan makin banyaknya publikasi yang menyatakan bahwa teh juga mampu meningkatkan kesehatan seseorang. Polifenol dan katekin yang terdapat di dalam teh berperan sebagai antioksidan, antikanker, antidiabetes, anti penyakit jantung, dan anti sejumlah penyakit degenerative lainnya (Rohdiana 2015).

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisah zat terlarut dengan pelarutnya berdasarkan titik didih pelarut. Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Isolasi adalah proses pemisahan ekstrak dari larutan ekstrak dan mendapatkan kembali pelarut. Isolasi dilakukan dengan menguapkan pelarut. Dalam hal-hal tertentu. Larutan ekstrak dapat langsung diolah lebih lanjut atau diolah setelah dipekatkan (Kamilia, 2018).

Ekstraksi merupakan cara untuk memisahkan bahan dari campuran dan pelarut yang relevan. Proses ini akan berhenti ketika konsentrasi dalam pelarut sama dengan konsentrasi di sel tanaman. Setelah itu, pakai alat yang sudah ditentukan untuk memisahkan pelarut dari sampel melalui proses penyaringan (Putri, 2021).

2.1.4. Metode Maserasi

2.1.4.1 Pengertian Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang berarti merendam, merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Keuntungan cara penyaringan dengan

maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyaringannya kurang sempurna (Depkes RI, 2000).

Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserasi pertama dan seterusnya. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah yang banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Inayatullah, 2019).

Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak komponen, baik yang tidak tahan panas maupun yang tahan panas. Metode ini dilakukan hanya dengan merendam sampel dalam suatu pelarut dengan lama waktu tertentu, biasanya 24 jam tanpa menggunakan pemanasan. Kelebihan metode maserasi diantaranya sederhana, tidak menggunakan pelarutan rumit, relative murah serta dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang tidak tahan panas. Kelemahan dari metode ini adalah membutuhkan waktu yang lama dan penggunaan pelarut yang tidak efisien (Kamilia, 2018).

2.1.4.2 Prinsip Maserasi

Penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperature kamar terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa bakteri tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan pengganti cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Marjoni, 2016).

2.1.5 Sediaan *Foot Sanitizer*

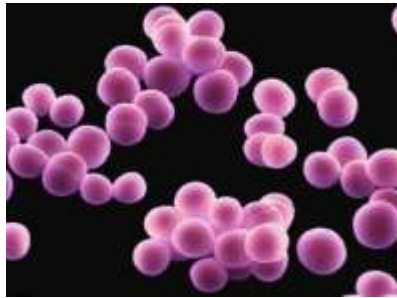
Foot sanitizer adalah cara pembersih kaki dengan alcohol sebagai bahan dasarnya yang digunakan untuk membunuh bakteri atau mikroorganisme tanpa melalui proses pembilasan air. *Foot and drug administrasion* (FDA) menggemukan bahwa sediaan *foot sanitizer* dapat membunuh bakteri dengan waktu kurang dari 30 menit (Santoso & Riyanta, 2019). Bahan aktif alcohol dari sendiaan *foot sanitizer* yaitu mempunyai kekuatan paling tinggi terhadap bekteri,mengandung etanol 70% pelembut dan pelembab (Primono, 2019).

Sediaan *spray* termasuk ke dalam sediaan topikal yang berupa campuran antara bahan pengisi lainnya, dapat diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada area yang diinginkan seperti pada luka bakar, memar, infeksi dan penyakit kulit lainnya (Chavan dkk., 2016). Kelebihan dari teknik *spray* atau semprot yaitu memudahkan sediaan yang akan diaplikasikan ke luka atau area kulit tanpa menggunakan kapas atau alat aplikator lainnya. Hal ini sedikitnya dapat mengurangi kontaminasi dan infeksi. Sediaan semacam ini lebih disukai dibandingkan salep, terutama untuk kulit.

2.1.6 Sterilisasi

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu disterilkan agar terhindar dari kontaminasi mikroorganisme baik patogen maupun yang tidak patogen. Untuk alat serta bahan yang terbuat dari kaca dan logam dibersihkan terlebih dahulu, kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan kertas, selanjutnya dapat disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C menggunakan tekanan 1 atm/15 lbs selama 15 menit (Istini, 2020:43- 44). Alat yang terbuat dari logam seperti jarum ose dan pinset disterilisasikan dengan cara dipijarkan menggunakan api Bunsen. Alat yang terbuat dari plastic dapat disterilisasikan dengan menyemprotkan alcohol 70% (Armaleni, dkk., 2019:120).

2.1.7 Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*



Gambar 2.3 Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Sumber : (Prasetyawati, 2020)

1. Klasifikasi bakteri *staphylococcus epidermidis*

Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis* dalam Soedarto (2015)

yaitu :

Dominan : Bakteria

Kingdom : Eubacteria

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacilli

Ordo : Bacillales

Famili : Staphylococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus epidermidis*

2. Morfologi Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri yang sering ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu bakteri gram positif berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam rangkaian

tidak beraturan seperti anggur dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini merupakan penyebab infeksi kulit ringan yang disertai abses (Fero indah, 2017).

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Menurut Padoli, (2016) factor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu suhu, pH, tekanan osmosis, kelembaban dan kebutuhan oksigen dan nutrisi uji bobot jenis, uji viskositas dalam media.

a. Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang penting bagi kelangsungan hidup bakteri. Suhu yang rendah dapat memperlambat metabolisme seluler sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat mendenaturasi protein enzim. Suhu yang paling baik untuk kehidupan makhluk hidup disebut suhu optimum. Berdasarkan suhu optimum untuk pertumbuhannya, bakteri .

b. pH

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri sangat dipengaruhi oleh pH lingkungan dan setiap spesies bakteri memiliki kebutuhan yang pH berbeda pH dapat mempengaruhi kerja enzim. Pada pH optimum, enzim akan mengkatalis reaksi lebih cepat.

c. Tekanan osmosis

Tekanan osmosis merupakan tekanan yang dihasilkan akibat adanya proses osmosis. Osmosis merupakan perpindahan air melewati membrane semipermeabel dari larutan berkonsentrasi tinggi ke larutan berkonsentrasi rendah. Dalam larutan hipertonik, air akan keluar dari dalam sel bakteri sehingga membran plasma mengerut dan lepas dari dinding sel (Plasmolisis). Plasmolisis dapat menghambat reproduksi sel bakteri (Ryani, 2014).

d. Kelembaban

Ruangan dengan kelembaban diatas 75% akan menyebabkan bakteri melakukan pertumbuhan sedangkan udara yang sangat kering dapat membunuh bakteri atau menyebabkan metabolisme bakteri berhenti. Menurut penelitian tentang pengaruh penggunaan ventilasi (AC dan non AC) terhadap keberadaan mikroorganisme udara di ruang perpustakaan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban ruangan dengan keberadaan bakteri.

e. Kebutuhan oksigen

Bakteri membutuhkan oksigen untuk proses respirasi atau untuk mengubah makanannya menjadi energi. Bakteri terbagi atas empat kelompok berdasarkan kebutuhan oksigen yaitu :

1.) Aerob

Bakteri ini membutuhkan adanya oksigen dalam proses respirasi

2.) Mikroaerofil

Bakteri ini membutuhkan jumlah oksigen yang terbatas untuk pertumbuhannya. Jumlah oksigen yang berlebih akan menyebabkan kematian.

3.) Anaerob

Bakteri yang tidak membutuhkan oksigen karena oksigen akan membentuk H_2O^2 yang bersifat toksik dan menyebabkan kematian.

4.) Anaerob fakultatif

Bakteri yang dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen

f. Nutrisi

Bakteri membutuhkan nutrisi dasar untuk kelangsungan hidupnya. Akan tetapi, setiap bakteri memiliki kebutuhan yang berbeda. Nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri harus mengandung sumber karbon, sumber nitrogen, mineral berupa sulfur dan fosfat, dan faktor pertumbuhan yang meliputi asam amino, purin, pirimidin dan vitamin. Persyaratan untuk pertumbuhan bakteri bervariasi tergantung dengan jenis bakterinya.

4. Medium Pembiakan Bakteri

Media ini juga didapatkan digunakan untuk pertumbuhan kultur jaringan tanaman. Komponen utama penyusun media pertumbuhan mikroorganisme yaitu unsur karbon, nitrogen, fosfat, sulfur, logam, vitamin, air dan mineral.

Media pembiakan kultur mikroorganisme biasanya terdiri dari ekstrak daging, ekstrak ragi, pepton dan agar. Komposisi media mengandung zat-zat organik, sisa-sisa makanan atau ramuan-ramuan yang diatur dan dikendalikan oleh manusia di laboratorium.

Media pembiakan bakteri berdasarkan sifat bentuknya dapat dibedakan menjadi media padat, media cair dan media instan yang sering digunakan di laboratorium yaitu media PDA, NA. dan ada beberapa media khusus digunakan untuk mikroorganisme spesifik (2022).

Berikut adalah beberapa contoh media yang umum dipakai:

a.) Medium *Nutrient Agar* (NA)

Medium *Nutrient Agar* (NA) dibuat untuk menjadi tempat tumbuh, menjadikannya media tertentu yang memerlukan mikroba yang telah diketahui jenisnya. Medium NA disusun dari komposisi agar-agar yang telah dibuat, maka medium NA dapat disebut sebagai padat nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri. Agar-agar berfungsi hanya sebagai identifikasi, bukan sebagai sumber makanan bagi bakteri,

sehingga lebih mudah untuk menjadi bagian dari tubuh subjek. Salah satu jenis bahan padat yang bisa dipanaskan sampai 95°C disebut medium NA (Santosa,2017).

b.) Medium *Brain Heart Infusion* (BHI)

Media nutrisi yang disebut *Brain Heart Infusion* (BHI) digunakan untuk mendeteksi dan mengobati mikroorganisme tertentu. Medium BHI ini sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan akan media cair bagi mikroorganisme, termasuk bakteri aerobik dan anaerobik, walaupun umumnya lebih difokuskan pada bakteri anaerobik (Santosa,2017).

c.) Medium *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Dalam pengujian kepekaan dengan metode difusi, Medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) digunakan. Medium ini terdiri dari agar yang mengandung daging infus dan kasein yang dihidrolisis. Agar adalah campuran padat yang berisi pati atau bahan tepung, bertindak sebagai koloid pelindung terhadap racun yang mungkin 25° dan harus digunakan sebelum tanggal expired. Bahan yang disimpan pada suhu 2-8°C dapat bertahan selama satu minggu. Media tersebut perlu dijemur selama 30 menit pada suhu 37°C sebelum dipakai (Santosa, 2017).

5. Metode Uji Antimikroba

Dalam tes ini, diukur bagaimana pertumbuhan populasi mikroorganisme bereaksi terhadap agen antimikroba. Tujuan dari

uji antimikroba adalah untuk mendapatkan suatu sistem pengobatan yang efisien dan efektif.

Media difusi bertujuan untuk mengukur seberapa peka mikroba terhadap zat antimikroba. Langkah – langkah ini menggunakan cakram kertas, cakram kertas yang telah diberi zat uji ditempatkan di permukaan agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jika terdapat area jernih pada permukaan media agar, itu menunjukkan bahwa agen antimikroba berhasil menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu keuntungan metode ini adalah kemudahan pelaksanaannya, karena tidak memerlukan peralatan khusus dan memberikan lebih banyak pilihan dalam menentukan obat yang akan di uji (Katrin et al., 2015).

Kriteria kekuatan daya antibakteri menurut (Reppi et al., 2016).

Diameter (mm)	Kategori
< 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 Mm	Kuat
>21 mm	Sangat Kuat

Tabel 2.1 Kriteria Kekuatan Daya Antibakteri

Sumber : (Reppi et al., 2016)

2.2 Hipotesis

1. Ada pengaruh pemberian *foot sanitizer* kombinasi Lada Putih (*piperis albi*) dan daun teh hijau (*camellia sinensis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. Pada formulasi ketiga sediaan *foot sanitizer* kombinasi Lada Putih (*piperis albi*) dan Daun Teh Hijau (*camellia sinensis*) mampu menghambat pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang paling efektif.