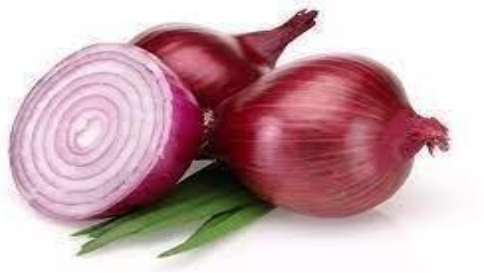
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Bawang Merah

2.1.1 Definisi Bawang Merah

Bawang merah adalah tanaman rempah-rempah kuliner yang tersedia secara luas dan dapat ditemukan di berbagai daerah. Bawang merah adalah sayuran yang populer, terutama di kalangan ibu rumah tangga, dan tidak mengherankan jika bawang merah menjadi bahan pokok dalam setiap masakan. Selain digunakan untuk memasak, rempah-rempah ini juga dapat dikombinasikan untuk membuat acar atau campuran bumbu mentah seperti yang digunakan dalam sate, dan bahkan ada yang dikonsumsi mentah sebagai bagian dari pengobatan tradisional (Syawal, 2019).



Gambar 2. 1 Bawang Merah

2.1.2 Klasifikasi Bawang Merah

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Liliidae
Ordo : Asparagales
Familia : Amaryllidaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium cepa* L. (Fidryanto, 2021).

2.1.3 Morfologi Bawang Merah

Bawang merah dapat ditanam di dataran tinggi dan dataran rendah. Bawang merah merupakan tanaman semusim yang tumbuh secara vertikal dalam kelompok. Tinggi tanaman bawang merah bervariasi antara 26,9-41,3 cm. Rambut akar

bawang merah relatif pendek dan hanya tumbuh dekat dengan ujung akar. Kelopak daunnya melingkar satu sama lain, batang bawang merah sebenarnya adalah batang semu. Umbi berbentuk bulat dengan ujung tumpul yang membungkus dua sampai tiga butir biji membentuk umbi bawang merah. Bijinya berbentuk pipih dan berwarna transparan atau putih saat masih muda, kemudian menjadi hitam seiring bertambahnya usia. Daun bawang merah memiliki 22-43 helai dan berbentuk silinder dengan lubang-lubang di dalamnya. Bawang merah mudah tumbuh dan memiliki bentuk bunga seperti payung berwarna putih (Harahap et al., 2022).

2.1.4 Zat-Zat Kandungan Kimia Kulit Bawang Merah

Metabolit sekunder triterpen dan flavonoid terdapat pada kulit bawang merah. Bahan kimia fenolik merupakan mayoritas senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada kulit bawang merah .

Saponin dan flavonoid merupakan komponen kulit bawang merah yang memiliki sifat antibakteri. Saponin memiliki beberapa fungsi yang menjadikannya antibakteri, termasuk menurunkan tegangan permukaan sel, meningkatkan permeabilitas atau kebocoran sel, dan menginduksi pelepasan bahan kimia intraseluler. Flavonoid melimpah di lapisan luar kulit bawang yang berwarna kecoklatan (Sihite, 2023).

2.1.5 Manfaat Bawang Merah

Umbi bawang merah kaya akan nutrisi yang menunjang sistem pencernaan dan peredaran darah tubuh. Hal ini memungkinkan organ-organ dan jaringan tubuh dapat berfungsi dengan baik. Bahan aktif umbi bawang merah membantu menghilangkan bahan kimia berbahaya dan beracun dari tubuh dengan menetralisirnya. Umbi bawang merah merupakan sumber antioksidan alami yang dapat menghambat efek karsinogenik dari radikal bebas, yang merupakan keuntungan signifikan. Bawang merah memiliki khasiat yang saling melengkapi dan saling menguatkan, sehingga menjadi komponen obat tradisional yang populer jika digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan senyawa herbal lainnya (Aryanta, 2019).

Kulit bawang merah dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi tanaman. Tanaman dapat dirangsang pertumbuhannya dengan ekstrak kulit bawang merah. Kulit bawang merah mengandung nutrisi yang penting untuk pertumbuhan tanaman (Syfandy, 2017).

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-angin, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60 ˚C (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

2.2.2 Pembuatan Serbuk Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus. Kecuali dinyatakan lain, derajat kehalusan serbuk simplisia untuk pembuatan ekstrak merupakan serbuk simplisia halus seperti tertera pada *Pengayak dan Derajat Halus Serbuk* (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hamper semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

2.3.1 Jenis-Jenis Ekstrak

Menurut Voight R. (1994) jenis-jenis ekstrak dibagi menjadi 3, yaitu:

a. Ekstrak cair (*Extractum liquidum*) adalah ekstrak yang masih banyak mengandung pelarut.
b. Ekstrak kental (*Extractum spissum*) merupakan ekstrak yang telah melalui proses

penguapan, dan mengandung sekitar 5-30% pelarut.

c. Ekstrak kering (*Extractum siccum*) merupakan ekstrak yang telah melalui proses penguapan hingga mengandung sekitar kurang dari 5% pelarut dan berbentuk padat atau serbuk (Rotama, 2016).

2.3.2 Metode Pembuatan Ekstrak

Metode ekstraksi yang digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan diekstraksi. Ada beberapa macam ekstraksi yang biasa digunakan pada proses pemisahan senyawa bioaktif dari tumbuhan dalam rangka mengetahui rendemen yang akan dihasilkan, yaitu:

a. Maserasi

Pembuatan maserasi dilakukan sebagai berikut: masukkan satu bagian serbuk simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifungsi, dekantasi atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah dapat juga menggunakan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

b. Infusa

Untuk membuat infusa, bagian tanaman di maserasi dengan air dingin atau air mendidih dalam waktu singkat. Suhu infusa didasarkan pada seberapa tahan senyawa bahan aktif yang segera digunakan sebagai obat cair. Hasil infusa, atau larutan infusa, tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama karena tidak menggunakan bahan pengawet. Untuk mengurangi kadar airnya, larutan infusa dipekatkan lagi dan ditambahkan sedikit alkohol sebagai pengawet (Endarini, 2016).

c. Perkolasi

Pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut: campur dengan hati-hati serbuk bahan obat atau campuran bahan obat dengan pelarut atau campuran pelarut tertentu secukupnya, hingga rata dan cukup

basah, biarkan selama 15 menit, pindahkan ke dalam perkolator yang sesuai, dan mampatkan. Tuangkan secukupnya pelarut atau campuran pelarut tertentu sampai terendam seluruhnya, tutup bagian atas perkolator dan jika cairan sudah hampir menetes dari perkolator, tutup lubang bawah, Perkolasi selama 24 jam atau sesuai dengan waktu yang tertera pada monografi. Jika penetapan kadar tidak dinyatakan lain, lakukan perkolasi secara perlahan, atau pada kecepatan yang telah ditentukan dan secara bertahap tambahkan pelarut atau campurkan pelarut secukupnya hingga diperoleh 1000 ml tingtur. Jika penetapan kadarnya dinyatakan, kumpulkan 950 ml perkolat, dan campur, tetapkan kadar terhadap sebagian perkolat seperti yang dinyatakan. Untuk memperoleh tingtur yang memenuhi syarat baku, perlu pengenceran sisa tingtur dengan sejumlah pelarut atau campuran pelarut tertentu yang telah dihitung dari penetapan kadar (Farmakope Indonesia Edisi VI, 2020).

d. Soxhletasi

Untuk melakukan ekstraksi, bagian tanaman yang telah digiling halus dimasukkan ke dalam kantong berpori yang terbuat dari kertas saring yang kuat dan dimasukkan ke dalam alat soxhlet. Pelarut labu akan panas dan uap akan mengembun pada condenser. Embun dari uap pelarut akan turun ke kantong berpori yang mengandung bagian tanaman yang telah diekstrak. Bahan aktif diekstraksi ketika embun pelarut bersentuhan dengan bagian tanaman. Cairan dari tempat ekstraksi akan mengalir ke labu berikutnya setelah mencapai puncak kapiler. Proses soxhletasi tidak berhenti sampai tetesan pelarut dari pipa kapiler tidak meninggalkan residu saat diuapkan (Endarini, 2016).

2.4 Bakteri

2.4.1 Definisi Bakteri

Nama bakteri berasal dari kata “Bakterion” (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Nama tersebut digunakan untuk menyebut sekelompok mikroorganisme dengan karakteristik sel satu, tidak berklorofil, berkembangbiak dengan cara pembelahan diri serta dengan demikian kecilnya sehingga hanya tampak dengan mikroskop. Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak membelah diri (aseksual). Ukuran bakteri bervariasi baik penampang maupun panjangnya (Ambarwati, 2018).

2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan sel bakteri, yaitu.

a. Nutrisi
b. Air
c. Kondisi Keasaman (Ph)
d. Suhu
e. Tersedianya Oksigen
f. Komponen Antimikroba (Boleng, 2015).

2.4.3 Media Pertumbuhan Bakteri

Media pertumbuhan bakteri, mengandung berbagai nutrisi dan faktor yang memungkinkan sel bakteri dapat tumbuh dengan baik. Media pertumbuhan ini dirancang untuk tidak memungkinkan mikroba lain seperti fungi untuk tumbuh di dalam media tersebut.

Berdasarkan bentuk, media pertumbuhan bakteri dikenal tiga jenis media, yaitu:

a. Media padat (media solid)

   Media padat (media solid) merupakan media yang berbentuk padat, yang terdiri atas nutrisi yang ditambah dengan agar-agar sebagai pemadat, yang dibuat padat dalam cawan (plate) atau dalam bentuk agar miring dalam tabung. Contoh media padat adalah Nutrien Agar (NA).

b. Media cair (media broth)

   Komponen antimikroba yang terdapat dalam suatu makanan dapat melalui salah satu dari cara-cara berikut:Media cair (media broth) merupakan media yang terdiri dari nutrisi-nutrisi yang berbentuk cair. Media ini tidak ditambahkan dengan komponen pemadat seperti Agar. Oleh karena itu, dalam suhu kamar, wujud media ini selalu cair. Contoh media cair adalah kaldu nutrien (nutrient *broth*).

c. Media setengah padat (media semi-solid)

   Media setengah padat (media semi-solid) merupakan media yang dibuat dengan menambahkan komponen pemadat, misalnya Agar yang hanya setengah atau kurang dari seharusnya ke dalam nutrisi (Boleng, 2015).

2.5 Staphylococcus aureus

2.5.1 Definisi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri patogen penting yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif dan ketahanan terhadap antibiotik. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif dengan diameter 0,5-1,0 mm, berbentuk serangkaian buah anggur, tidak membentuk spora dan tidak bergerak (Karimela, Ijong, & Dien, 2017).

2.5.2 Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Kingdom : Eubacteria
Kelas : Bacilli
Ordo : Bacillales
Family : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus* (Ambarsari, 2018).

2.6 Antibakteri

Antibakteri biasanya terdapat dalam organisme sebagai metabolit sekunder dan digunakan untuk menghambat bakteri. Mekanisme umum senyawa antibakteri adalah dengan merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim. Fenol, flavonoid, dan alkaloid adalah contoh fitokimia yang memiliki kemampuan untuk merusak dinding sel secara alami (Septiani, 2017).

Tabel 2. 1 Kriteria Kekuatan Antibakteri (Pelu, 2022)

No.	Diameter Zona Hambat	Kekuatan Antibakteri
1.	> 20 mm	Zona hambat sangat kuat
2.	10-20 mm	Zona hambat kuat
3.	5-10 mm	Zona hambat sedang
4.	0-5 mm	Zona hambat lemah

2.6.1 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode pengujian aktivitas antibakteri, ada beberapa metode, yaitu:

a. Metode Difusi

Metode difusi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

i. Cara Cakram (*disc*)

Cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji. Diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Hasil pengamatan berupa ada tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri.

ii. Cara Parit (*ditch*)

Lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba, diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil pengamatan berupa ada atau tidaknya zona hambat yang akan terbentuk di sekitar parit.

iii. Cara Sumuran (hole/cup)

Lempeng agar yang sudah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Setiap lubang diisi dengan zat uji. Diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji. Hasil pengamatan berupa ada atau tidaknya zona hambat yang akan terbentuk di sekeliling lubang.

b. Metode Dilusi

Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM).

Metode dilusi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

i. Pengenceran Serial dalam Tabung

Pengenceran serial dalam tabung dilakukan dengan mengisi tabung reaksi dengan inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam konsentrasi yang berbeda. Untuk menguji aktivitas antibakterinya, zat cair diencerkan sesuai serial dalam media cair, diinokulasikan dengan kuman dan kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji.

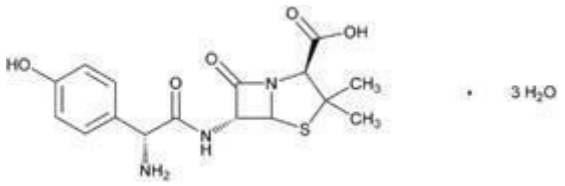
ii. Penipisan Lempeng Agar

Zat antibakteri diencerkan dalam media agar dan dituangkan ke dalam cawan petri. Kondisi agar telah padat atau membeku diinokulasikan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu. Konsentrasi hambat minimal (KHM) didefinisikan sebagai konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan kuman (Fadli, 2016).

2.7 Antibiotik

Antibiotik merupakan senyawa aktif yang dalam konsentrasi rendah dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan dan aktivitas metabolisme bakteri tertentu. Antibiotik bekerja dengan berbagai cara seperti menghambat sintesis membran sel, merusak asam nukleat dan mengganggu kerja enzim (menjadi inhibitor kompetitif) (Pelu, 2022).

2.8 Amoxicillin



Gambar 2. 2 Struktur Kimia Amoxicillin

Rumus Molekul : $C_{16}H_{19}N_3O_5S.3H_2O$

Berat Molekul : 419,45

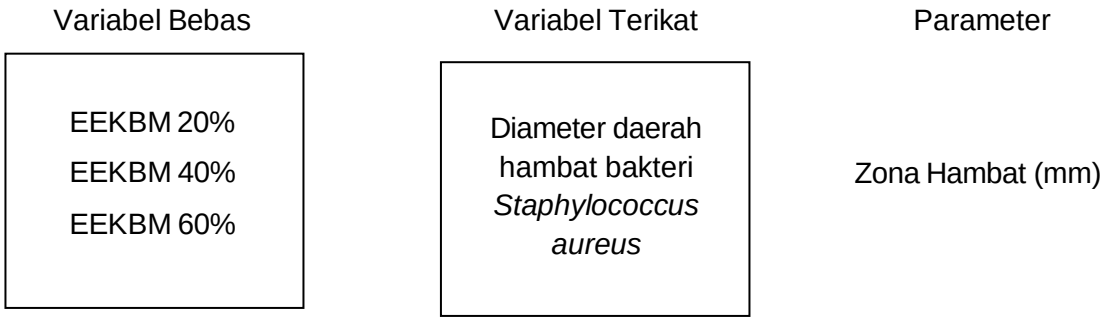
Pemerian : Serbuk hablur; putih; praktis tidak berbau.

Kelarutan : Sukar larut dalam air dan dalam metanol; tidak larut dalam benzene, dalam karbon tetrakorida dan dalam kloroform.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, pada suhu ruang terkendali.

Penandaan : Jika digunakan untuk sediaan injeksi, pada etiket tertera hanya untuk hewan dan steril atau harus mengikuti proses selanjutnya dalam pembuatan sediaan injeksi. Pada etiket amoksisilin lain harus dicantumkan hanya digunakan dalam pembuatan obat non parenteral (Farmakope Indonesia Edisi VI, 2020).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Konsep Konsep

Keterangan:

EEKBM: Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah

2.10 Defenisi Operasional

a. Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah ekstrak yang dibuat dengan merendam kulit bawang merah yang sudah kering dengan cairan penyari 70% dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60%.
b. Bakteri yang diuji adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.
c. Zona hambat adalah daerah jernih di sekitar *paper disc* akibat dari antibakteri.
d. Amoxicillin adalah antibiotik yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan tablet Amoxicillin yang berfungsi sebagai kontrol positif.
e. Aquadest digunakan sebagai kontrol negatif.
f. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* membentuk seperti setangkai buah anggur.
g. Antibakteri adalah kemampuan daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diukur menggunakan jangka sorong.

2.11 Hipotesa

a. Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
b. Pada konsentrasi 40% dan 60% ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) efektif sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.*