

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Mengkudu (*Morinda citrifolia*) adalah tanaman tropis yang telah digunakan sebagai pengobatan herbal serta makanan. Mengkudu (*Morinda citrifolia*) mulai dikenal secara luas sejak bangsa polynesia bermigrasi ke asia tenggara 2000 tahun lalu. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan tanaman yang memiliki potensi obat dan memiliki 150 kandungan fitonutrient didalamnya. Fitonutrient adalah senyawa tambahan yang berfungsi sebagai antivirus, anti inflamasi dan antibakteri (Hardani et al., 2020).

Mengkudu merupakan salah satu tanaman yang hampir seluruh bagiannya mempunyai kegunaan sebagai obat baik pada daun, akar, batang dan buah (Sudewi dan Lolo, 2017). Menurut penelitian, daun mengkudu mempunyai kandungan polifenol, tanin, flavonoid, triterpen, dan saponin. Zat aktif itu bersifat bakterisidal serta mempunyai metode tersendiri dalam menghambat perkembangan bakteri. Pada daun mengkudu ada ditemukan senyawa aktif yang berguna sebagai zat antibakteri (Afif and Almiyah, 2017). Klasifikasi mengkudu (*Morinda citrifolia*) menurut Endjo dan Djauhariyah (2003) adalah :

Filum	: Angiospermae
Subfilum	: Dicotyledones
Divisi	: Lignosae
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i>



Gambar 2.1. *Morinda citrifolia* (Afif dan Almiah, 2017)

2.1.1. Kandungan mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Daun mengkudu termasuk memiliki efek farmakologik sebagai lisosom terhadap sel bakteri dan jamur. Aloin, emodin, saponin, tanin, barbolin dan sterol adalah gabungan kandungan pada antrakuinon yang bersinergi dan berkontribusi sebagai suatu khasiat penyembuh yang bersifat antijamur, antibakteri, antiseptik, antiinflamasi dan analgesik (Setyawaty R dkk, 2014).

Vitamin c yang besar ditemukan didalam buah mengkudu pada jenis asam askorbat. Vitamin C adalah salah satu bagian antioksidan yang hebat. Antioksi dan bermanfaat untuk menetralsir radikal bebas (partikel-partikel berbahaya yang menjadi sebagai hasil sampingan prose metabolisme yang bisa merusak materi genetik serta merusak sistem kekebalan tubuh). Asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprik merupakan golongan asam lemak. Asam kaproat dan asam kaprik inilah yang mengakibatkan bau busuk yang tajam pada buah mengkudu (Winarti, 2005).

Buah mengkudu memiliki nilai gizi yang dilengkapi dengan beberapa senyawa fitokimia antara lain zat-zat skopoletin, alkaloid, acubin, lasperuloside, damnakantal, dan alizarin. Dengan senyawa turunan antrakuinon pada mengkudu yaitu morindin, morindon dan alizarin sedangkan pada alkaloidnya adalah proxeronin dan xeronin (*prekursor xeronin*) (Antara dkk, 2001 dalam Andi C dkk, 2019).

2.1.2. Morfologi Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Bentuk dan ukuran buahnya memiliki variasi, pada umumnya mengandung banyak biji, dalam satu buah terdapat >300 biji, melainkan ada juga tipe mengkudu yang mempunyai sedikit biji. Bijinya dibungkus oleh suatu lapisan

atau kantong biji, sehingga daya simpannya lama dan daya tumbuhnya tinggi. Karena itu, perbanyakkan mengkudu dengan biji sangat mudah digandakan.

Mengkudu memiliki batang yang lurus, daunnya besar dengan warna hijau cerah dan bentuknya elips, bentuk bunganya tabung berwarna putih, dan ciri Buah mengkudu dapat tumbuh berukuran hingga 12 cm atau lebih dan mempunyai permukaan yang menggumpal ditutupi oleh bagian berbentuk poligonal. Ketika buah mengkudu sudah matang maka buah tersebut memiliki rasa dan bau yang tidak sedap (Dina D dkk, 2022).

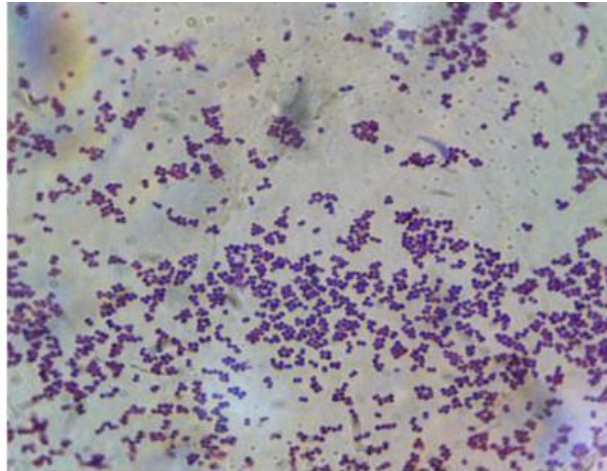
2.2. Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

S.epidermidis adalah bagian spesies dari genus *Staphylococcus* yang banyak ditemukan pada kepentingan klinis. Bakteri ini termasuk kelompok coccus, nonmotil dan non spora yang memiliki koagulasi negatif. Bakteri ini juga adalah patogen oportunistik dan menyebabkan penyakit. Secara fungsional kulit manusia memiliki penghalang antimikroba dan bakteri ini lebih banyak ada pada lesi inflamasi (66,7 %) dan lesi non inflamasi (33,3%) (Maulinda dkk, 2016). Bakteri ini memiliki ciri-ciri morfologi yaitu warna koloni putih susu atau agak krem, bentuk koloni bulat, tepian timbul, serta sel berbentuk bola dan berdiameter 0,5-1,5 μ m. *S.epidermidis* biotipe-1 bisa menyebabkan infeksi kronis pada manusia (radji,2011).

Staphylococcus epidermidis adalah bakteri yang sering ditemukan dalam bentuk flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia dan bakteri ini sebagai salah satu bakteri gram positif berbentuk bulat, biasanya tersusun pada bentuk rangkaian tidak beraturan seperti anggur dan bersifat anaerob fakultatif. *Staphylococcus epidermidis* berperan pada pelepasan asam oleat, lipase yang diduga berpengaruh pada perkembangan jerawat adalah hasil lipase (Saising dkk, 2008). Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis* menurut Nilsson dkk (1998) adalah:

Kerajaan : Bacteria
Devisi : Firmicutes
Kelas : Bacilli
Bangsa : Bacilliales

Suku : Staphylococcaceae
Marga : *Staphylococcus*
Jenis : *S. epidermidis*



Gambar 2.2. *Staphylococcus epidermidis* (Alvarez dkk, 2015).

2.3. Maserasi

Salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen ataupun senyawa-senyawa (analit) dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai adalah pengertian dari ekstraksi. Kecepatan difusi analit-pelarut ke permukaan sampel adalah tahapan yang mengontrol keseluruhan proses ekstraksi ini. Kecepatan difusi bergantung pada beberapa faktor ialah (Maria, 2017).

- ☞ Temperatur
- ☞ Luas permukaan partikel(sampel)
- ☞ Jenis pelarut
- ☞ Perbandingan analit dengan pelarut
- ☞ Kecepatan dan lama pengadukan

Supaya kondisi maksimum ekstraksi dapat tercapai ada beberapa hal yang harus diperhatikan:

- ☞ Kemampuan atau daya larut analit dalam pelarut harus tinggi
- ☞ Pelarut yang digunakan harus selektif
- ☞ Konsentrasi analit dalam sampel harus cukup tinggi
- ☞ Tersedia metode untuk memisahkan kembali analit dari pelarut

pengekstraksi

Maserasi adalah salah satu jenis ekstraksi padat cair yang paling sederhana. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bisa melarutkan analit dalam sampel. Sampel biasanya direndam selama 3-5 hari sambil diaduk sesekali supaya mempercepat proses pelarutan analit. Ekstraksi dilakukan secara berulang kali maka analit terekstraksi secara sempurna. Ekstrak ini mempunyai kelebihan pada alat dan cara yang digunakan sangat sederhana, dapat digunakan untuk analit baik yang tahan pada pemanasan. Kelemahannya yaitu memakai banyak pelarut (Maria, 2017).

2.4. *Vacum Rotary Evaporator*

Karena *Vacum rotary evaporator* merupakan alat yang berguna untuk memisahkan suatu larutan dari pelarutnya maka dihasilkan ekstrak dengan kandungan kimia tertentu sesuai yang diinginkan. Cairan yang ingin diuapkan biasanya ditempatkan dalam suatu labu yang seterusnya dipanaskan dengan bantuan penangas dan diputar. Hasil dari uap cairan didinginkan oleh suatu pendingin (kondensor) dan ditampung pada suatu tempat (*receiver flask*). Pelarut diuapkan, lalu akan dihasilkan ekstrak yang dapat berbentuk padatan atau cairan dan alat ini memiliki kelebihan dapat memperoleh kembali pelarut yang diuapkan (Nugroho dkk, 1999).

2.5 Penentuan Aktivitas Antimikroba

Penentuan aktivitas antimikroba bisa dilakukan dengan dua metode yaitu, ialah metode difusi dan metode dilusi. Metode difusi termasuk bagian metode *disk diffusion* (tes Kirby & Baur), *e-test*, *ditch-plate technique*, *cup plate technique*. Sedangkan pada metode dilusi termasuk didalamnya metode dilusi cair dan padat (Pratiwi, 2008).

a. Metode difusi menurut Pratiwi (2008) diantaranya :

1) Metode disk diffusion (tes Kirby & Baur) menggunakan piringan yang berisi agen antimikroba, kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan

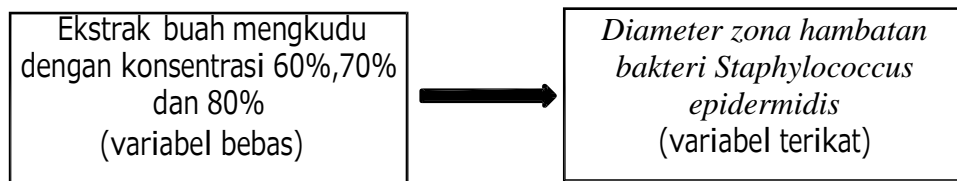
- 2) adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.
- 3) Metode E-test digunakan untuk mengestimasi Kadar Hambat Minimum (KHM), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pada metode ini digunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah sampai tertinggi dan diletakkan pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme sebelumnya. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkan yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar.
- 4) Ditch-plate technique. Pada metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba tersebut.
- 4) Cup-plate technique. Metode ini serupa dengan disk diffusion, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.

b. Metode dilusi menurut Pratiwi (2008) diantaranya adalah :

- 1) Metode dilusi cair / broth dilution test (serial dilution). Metode ini digunakan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penanaman mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi umumnya selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM.
- 2) Metode dilusi padat (solid dilution test). Metode ini serupa dengan metode

3) dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

2.6. Kerangka Konsep



2.7. Defenisi Operasional

1. Ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 60%,70% dan 80% adalah sampel yang akan digunakan untuk menguji coba aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri yang diperiksa daya hambatnya terhadap buah mengkudu dengan adanya tanda zona bening yang terdapat disekitaran kertas cakram.