

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri

2.1.1 Definisi

Bakteri adalah organisme golongan prokariotik. Berbeda dengan organisme eukariotik seperti manusia, organisme ini tidak memiliki membran inti sehingga informasi genetik berupa DNA yang dimiliki, tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus). DNA pada bakteri berbentuk sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoid. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal berbentuk kecil dan sirkuler yang tergabung menjadi plasmid (Hanif, 2009). Bakteri terbagi dalam 2 jenis yaitu :

2.1.2 Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel tebal (15-80nm) dan berlapis tunggal dengan komposisi kandungan lipid rendah (1-4%), peptidoglikan lapis tunggal (>50%) dan asam tekoat. Bakteri gram positif peka terhadap penisilin, lebih resisten terhadap gangguan fisik dan pertumbuhannya dihambat oleh zat warna dasar (ungu kristal).

2.1.3 Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif memiliki struktur dinding sel tipis (10-15nm) dan berlapis tiga dengan kandungan lipid tinggi, peptidoglikan (10%) dan tidak memiliki asam tekoat. Bakteri gram negatif kurang peka terhadap penisilin, kurang resisten terhadap gangguan fisik dan pertumbuhannya tidak begitu dihambat oleh zat warna dasar (ungu kristal) (Aprianti, 2011).

2.2 Klasifikasi *Shigella dysenteriae*

Bakteri *Shigella dysenteriae* secara alamiah hidupnya di usus tetapi jika jumlahnya lebih dari 10^3 sel/ml maka dapat menyebabkan penyakit shigelosis atau diare disentri. *Shigella dysenteriae* termasuk kelompok bakteri gram negatif, tidak berkapsul dan tidak membentuk spora, anaerob fakultatif, memfermentasi glukosa dengan membentuk asam tetapi jarang memproduksi gas (Madigan *et al.*, 2008). Koloni berbentuk konveks, bulat, transparan dengan tepi yang utuh dan mencapai diameter sekitar 2 mm dalam 24 jam. *Shigella* dapat tumbuh dengan subur pada suhu optimum 37°C (Jawetz *et al.*, 2007).

Klasifikasi ilmiah shigella adalah sebagai berikut : (Anindya, 2012)

Kingdom	: <i>Monomychota</i>
Divisi	: <i>Schizomycetea</i>
Kelas	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobakteriaceae</i>
Genus	: <i>Shigella</i>
Spesies	: <i>Shigella dysenteriae</i>

2.2.1 Patogenesis *Shigella dysenteriae*

Gejala yang timbul akibat terinfeksi *shigella* adalah adanya nyeri abdomen, demam, buang air besar berdarah dan feses berlendir. Gejala awal terdiri dari demam, nyeri abdomen dan diare cair tanpa darah, kemudian feses berdarah setelah 3-5 hari kemudian. Lamanya gejala rata-rata pada orang dewasa adalah 7 hari, pada kasus yang lebih parah menetap selama 3-4 minggu. Penderita mengalami dehidrasi dan jika tidak ditanggulangi maka dapat menyebabkan kematian. *Shigella dysenteriae* berpindah melalui fekal-oral seperti melalui makanan, tangan, air yang terkontaminasi feses penderita dan lalat (Rarasandy, 2014).

2.3 Klasifikasi Tanaman Salak (*Salacca edulis*)

Tanaman salak dikenal sebagai tanaman yang tumbuh merumpun. Tanaman salak berakar serabut (tidak memiliki akar tunggang). Batangnya sangat pendek tertutup pelepah daun. Seluruh permukaan tanaman tertutup duri tajam. Pohon salak tidak bercabang dengan tinggi tanaman dapat mencapai 7 m atau lebih dengan lingkaran batang berkisar 29-41 cm. Bunga salak tumbuh bergerombol dan buahnya berbentuk bulat atau bulat telur terbalik dengan salah satu ujung meruncing. Biji buah salak berbentuk persegi sampai bulat agak gepeng, berwarna coklat muda hingga coklat kehitaman (Cahyono, 2016).

Salak merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara yang sangat populer di Indonesia. Salak juga dikenal dalam bahasa Inggris yaitu *snake fruit* karena kulitnya mirip dengan sisik ular. Daging buahnya merupakan sumber serat yang baik dan mengandung karbohidrat. Serta vitamin A, vitamin C dan senyawa fenolik (Ong dan Law, 2009).

Klasifikasi salak (*Salacca edulis*) yaitu : (Sahputra FM, 2008)

Kerajaan	: Plantae
Kelas	: Magnoliophyta
Ordo	: Liliopsida
Famili	: Arecales
Genus	: Salacca
Spesies Salacca	: <i>Zalacca</i> atau <i>Salacca edulis</i>

2.3.1 Kandungan Buah Salak (*Salacca edulis*)

Kandungan gizi dalam buah salak antara lain adalah protein, karbohidrat, kalsium, zat besi dan fosfor. Sedangkan untuk vitamin, buah salak mengandung banyak vitamin C (Ong dan Law, 2009). Berdasarkan penelitian Nurina *et al.* (2014) buah salak mengandung senyawa aktif salah satunya adalah tanin.

2.3.2 Khasiat Buah Salak (*Salacca edulis*)

Berdasarkan penelitian Nurina *et al.* (2014) buah salak mengandung senyawa aktif salah satunya adalah tanin. Tanin merupakan senyawa fenolik yang terkandung pada berbagai jenis tumbuhan hijau dengan kadar yang berbeda-beda. Salah satu manfaat dari tanin adalah sebagai antibakteri (Danarto, 2011). Menurut Sari (2011), tanin dapat merusak dinding sel bakteri dengan cara meracuni polipeptida dinding sel, hal ini menyebabkan terjadinya tekanan osmotik maupun fisik sel bakteri sehingga sel bakteri akan mati.

Buah salak merupakan sumber serat yang baik dan mengandung karbohidrat. Rasa buahnya manis, memiliki bau dan rasa yang unik. Buah salak mengandung betakaroten yang cukup tinggi yang baik untuk menjaga kesehatan mata. Selain itu buah salak juga bisa digunakan untuk penyakit diare (Ong dan Law, 2009).

Buah salak juga dikenal dapat menjaga kesehatan otak. Kandungan potasium dalam buah salak sangat dibutuhkan oleh sistem saraf untuk meningkatkan kinerja otak. Apabila otak dapat bekerja dengan baik, maka organ-organ tubuh lainnya juga akan berfungsi dengan baik tanpa masalah. Selain itu buah salak juga diketahui dapat melancarkan BAB (Buang Air Besar) dan mencegah sembelit (Irwan, 2010).

2.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Biasanya operasi ini menggunakan pelarut untuk mengekstraksi (Ditjen POM, 2000).

2.4.1 Maserasi

Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Mukhriani 2014).

2.4.2 Perkolasi

Pada metode ini serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Metode ini membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

2.4.3 Infusa

Infusa adalah sediaan air yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Pemakaian bentuk infusa dimasyarakat juga sangat luas. Namun penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar kuman (Gunawan, 2009).

2.4.4 Dekokta

Dekokta adalah penyarian yang hampir sama dengan infusa. Perbedaannya pada dekokta digunakan pemanasan selama 30 menit dihitung mulai suhu mencapai 90°C .

2.4.5 Soxhletasi

Soxhletasi merupakan suatu cara pengekstrasian tumbuhan dengan memakai alat soxhlet. Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam selongsong yang ditempatkan diatas labu dan dibawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan kedalam labu dan suhu diatur dibawah suhu refluks. Dalam metode ini proses ekstraksi secara kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu (Mukhriani 2014).

2.4.6 Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi dengan cara mengalirkan uap air pada simplisia. biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama penguapan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor (Mukhriani, 2014).

2.4.7 Reflux

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu (Mukhriani, 2014).

2.5 Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran (dilusi). Kegunaan uji aktivitas antibakteri ini adalah diperolehnya suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien (Pratiwi, 2008). Terdapat bermacam-macam metode uji aktivitas antibakteri ,yaitu:

2.5.1 Metode Difusi

2.5.1.1 Metode *disc diffusion*

Metode ini digunakan untuk menentukan aktivitas agen antibakteri. Piringan yang berisi agen antibakteri diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

2.5.1.2 Metode *E-Test*

Metode ini digunakan untuk mengestimasi KHM (Kadar Hambat Minimum) terhadap suatu jenis bakteri. Pada metode ini digunakan kertas strip plastik yang mengandung agen antibakteri dari kadar terendah hingga tertinggi dan diletakkan pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Area jernih yang terbentuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Pratiwi, 2008).

2.5.1.3 Metode *Ditch-plate technique*

Pada metode ini sampel uji berupa agen antibakteri yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan bakteri uji digoreskan ke arah parit yang berisi agen bakteri (Pratiwi, 2008).

2.5.1.4 Metode *Cup-plate technique*

Metode ini serupa dengan metode *disc diffusion*, di mana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antibakteri yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

2.5.1.5 Metode *Gradient-plate technique*

Pada metode ini media agar dicairkan dan larutan uji ditambahkan. Campuran kemudian dituang ke dalam cawan petri dan diletakkan dalam posisi miring. Nutrisi kedua selanjutnya dituang di atasnya. Plate diinkubasi selama 24 jam untuk memungkinkan agen bakteri berdifusi dan permukaan mengering. Bakteri uji digoreskan pada arah mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah (Pratiwi, 2008)

2.5.2 Metode Dilusi

2.5.2.1 Dilusi cair/*broth dilution test* (serial dilution)

Metode ini dilakukan untuk menentukan KHM (Kadar Hambat Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan bakteri uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji ataupun agen antibakteri, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Kadar Bunuh Minimum) (Pratiwi, 2008).

2.5.2.2 Dilusi padat/*solid dilution test*

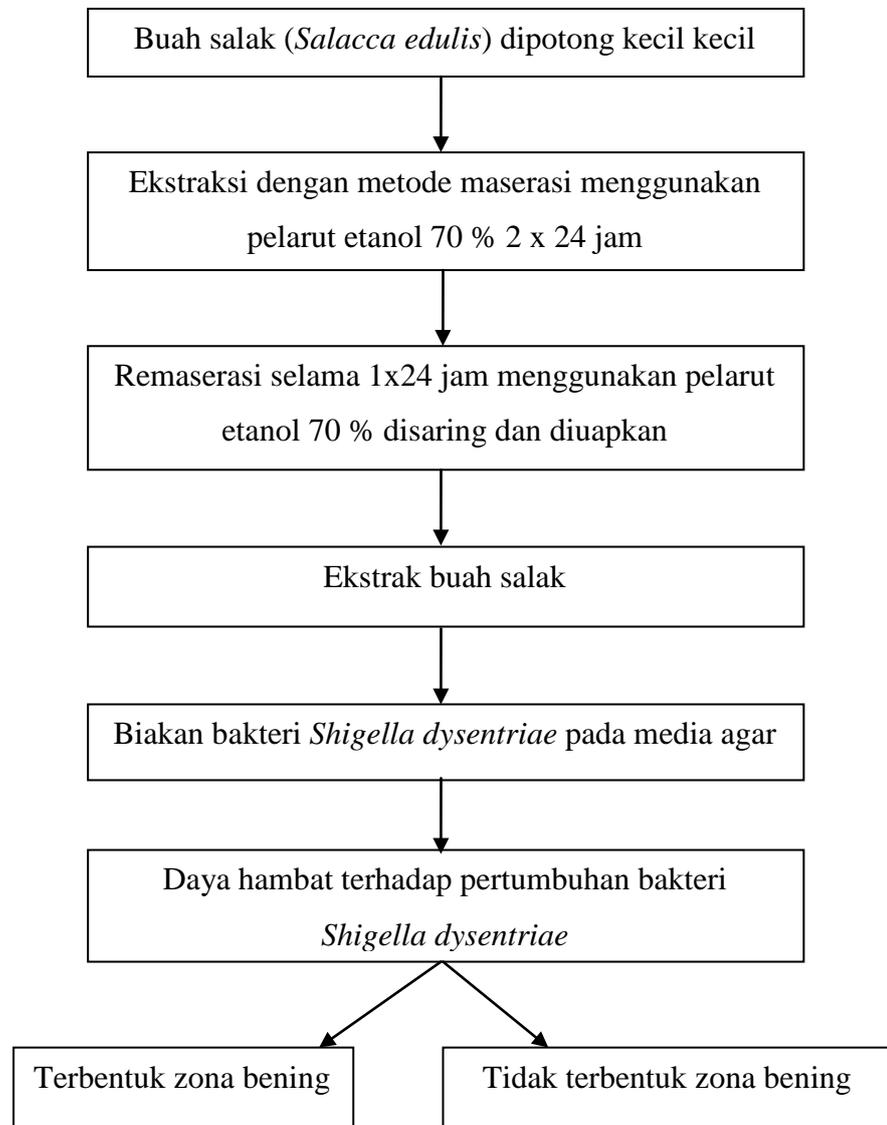
Metode ini serupa dengan metode dilusi cair, yang membedakan adalah media yang digunakan pada metode ini merupakan media padat (solid) (Pratiwi, 2008).

2.6 Ketentuan Daya Hambat Antibakteri

Pengukuran diameter zona hambat dilakukan untuk menggolongkan kekuatan antibakteri. Zona bening yang terdapat disekitar cakram kertas yang diuji menandakan bahwa terjadi aktivitas daya hambat (Bian *et al.* 2015). Menurut Davis dan Stout (1971) mengelompokkan kekuatan daya hambat antibakteri sebagai berikut :

- 2.6.1 Zona hambat 20 mm atau lebih termasuk dalam kategori sangat kuat.
- 2.6.2 Zona hambat 10-20 mm termasuk dalam kategori kuat.
- 2.6.3 Zona hambat 5-10 mm termasuk dalam kategori sedang.
- 2.6.4 Zona hambat 5 mm atau kurang termasuk dalam kategori lemah.

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep