

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Infeksi

2.1.1 Pengertian

Penyakit infeksi ialah penyakit yang serius, yang dapat menyebabkan tingginya kesakitan (morbidity) dan angka kematian (Mortality) terutama pada negara-negara berkembang seperti halnya di Indonesia. Salah satu penyebab utama infeksi yang terjadi di Indonesia, yaitu: keadaan udara yang berdebu, temperatur yang hangat dan lembab, sehingga menyebabkan mikroba tumbuh subur. Salah satu yang menyebabkan infeksi ialah *Staphylococcus aureus* (Nur, 2013).

2.1.2 Penyebab

Infeksi disebabkan oleh berbagai macam mikroba seperti bakteri, virus, fungi, dan parasite. Bakteri merupakan penyebab terbanyak dari infeksi. Ratusan spesies bakteri dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan dapat hidup di dalamnya. Bakteri bisa masuk melalui udara, tanaman, tanah, makanan, cairan, dan jaringan tubuh dan bendabenda lainnya (Nur, 2013).

2.2. Tinjauan Tentang Bakteri

2.2.1 Pengertian Bakteri

Bakteri merupakan sel prokariotik yang khas dan uniseluler. Sel berisi masa sitoplasma, sel bakteri berbentuk bulat, batang, dan spiral. Reproduksi terutama dengan pembelahan biner sederhana yaitu proses asexual. di antara

bakteri yang dapat menimbulkan penyakit pada hewan dan manusia (mulyati,2019)

Bakteri terdapat secara luas di lingkungan alam yang berhubungan dengan hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, air dan tanah. Pada kenyataannya sangat sedikit sekali lingkungan bersih dari bakteri. Bakteri merupakan organisme ber sel tunggal tidak terlihat mata, berukuran antara 0,5-10 μm dan lebar 0,5-2,5 μm tergantung pada jenisnya. Terdapat banyak jenis bakteri dan macam-macam bakteri (Wasitaningrum, 2019)

2.2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang mudah ditemukan dimana-mana dan bersifat pathogen bagi manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang hidup secara fakultatif anaerob, berbentuk bulat nampak seperti sekumpulan anggur, tidak bergerak, dan tidak berspora. Bakteri ini terdapat pada kulit serta dalam hidung atau tenggorokan manusia. Bakteri ini dapat menyebabkan sejumlah penyakit dari penyakit kulit ringan seperti infeksi kulit, *acne vulgaris*, *cellulitis folliculitis* sampai penyakit berat seperti *pneumonia*, *meningitis*, *osteomyelitis endocarditis*, *toxic shock syndrome*, dan *septicaemia* (Jawetz 2005).

Staphylococcus aureus bersifat meragikan banyak karbohidrat dengan lambat menghasilkan asam laktat tapi tidak menghasilkan gas. Bakteri tersebut menimbulkan penyakit melalui kemampuan berkembang biak dan menyebar luas di jaringan karena kemampuannya menghasilkan banyak zat yang ekstra seluler, karna antara lain :

a. Exotoksin

Merupakan suatu campuran termolabil dapat di saring bagi binbahi binatang pada penyuntikan, menyebabkan nekrosis pada kulit dan mengandung beberapa hemolisin yang dapat larut dan dipisahkan dengan elektroforesis.

b. Leukosidin

Merupakan suatu zat yang bisa larut dan mematikan sel darah putih pada berbagai spesies binatang yang kontak dengannya

c. Enterotoksin

Merupakan suatu zat yang bisa larut dan dihasilkan oleh strain tertentu, yang merupakan penyebab penting keracunan makanan.

d. Koagulase

Staphylococcus aureus mampu menghasilkan koagulase, yaitu suatu enzim yang dapat mengumpulkan plasma atau serum dengan bantuan suatu faktor yang terdapat pada serum. Faktor koagulase bereaksi serum dengan koagulase untuk menghasilkan esterase dan aktifitas pembekuan dengan cara yang sama seperti pengaktifan protrombin menjadi thrombin. Koagulase mampu menghasilkan fibrin pada permukaan *staphylococcus*.

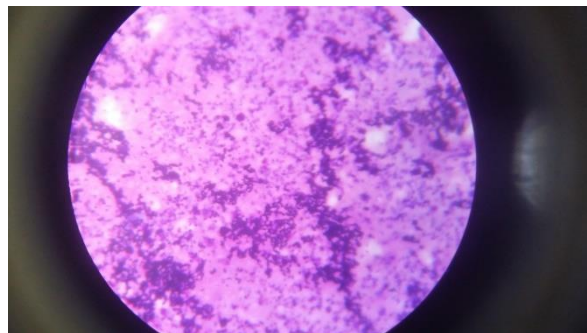
e. Enzim

Zat lain yang dihasilkan adalah hialuronidase adalah faktor penyebar staphylokinase yang mengakibatkan fibrinolysis tetapi bekerja lebih lambat dari pada streptokinase, betalaktamase, dan lipase toksin eksfoliatif yang menyebabkan sindroma lepuh kulit. Infeksi oleh *staphylococcus aureus* ini terutama menimbulkan penyakit pada manusia setiap jaringan

atau alat tubuh dapat di infeksi olehnya dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda khas yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses. Infeksinya dapat berupa furunkel yang ringan pada kulit sampai berupa suatu impiyemia yang fatal (Mulyati, 2019).

2.2.3 Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 mm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakulatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak (Gambar 2.1). Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu (20-25°C). Koloni bakteri ini berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau (Jawetz, 2005).



Gambar 2.1 *S. aureus* (Dokumentasi pribadi, 2019)

Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang bersifat anti genik. Antigen ini merupakan kompleks petidoglikan asam teikhoat dan dapat menghambat fagositosis dan bagian ini yang diserang bakteriofaga. Selain itu *Staphylococcus aureus* juga bersifat lisogenik yaitu mengandung faga yang tidak berpengaruh pada dirinya sendiri, tapi menyebabkan lisis pada anggota spesies sama. *Staphylococcus aureus* merupakan kuman pathogen yang bersifat infasif,

penyebab hemolisis, membentuk koagulase, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning emas. *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasikan manitol dan menghemolisa sel darah merah (Prayoga, 2013)

2.2.4 Siklus hidup

Menurut Noer Fasya 2018 pengukuran pertumbuhan bakteri dapat diketahui dari kurva pertumbuhan. Kurva pertumbuhan bakteri terbagi menjadi beberapa fase. Siklus hidup terdiri dari empat fase

a. Fase lag (penyesuaian diri)

Fase lag merupakan awal mula ketika beradaptasi pada lingkungan baru, dimana sel mengalami kekuarangan metabolik dan enzim sebagai hasil kondisi tidak menguntungkan yang dipertahankan sebelumnya. Enzim dan senyawa intermediate dibentuk dan berakumulasi hingga mencapai konsentrasi yang diperlukan untuk melanjutkan pertumbuhan kembali.

b. Fase log atau eksponensial (pembelahan)

Fase ini merupakan fase dimana material sel baru disintesis dengan kecepatan konstan, tetapi material baru tersebut merupakan katalis dan masa meningkat secara eksponensial. Hal ini berlanjut dengan nutrisi dalam media habis atau terjadi akumulasi metabolik toksik menghambat pertumbuhan.

c. Fase stasioner

Fase ini merupakan kondisi kekurangan nutrisi atau akumulasi produk toksik mengakibatkan pertumbuhan terhenti. Dalam beberapa kasus, sel mengalami fase stasioner dimana jumlah sel baru yang dibentuk seimbang

dengan jumlah sel yang mati, sehingga jumlah sel yang mati sama dengan jumlah sel yang masih tetap hidup

d. Fase penurunan atau kematian

Setelah periode waktu pada fase stasioner yang bervariasi pada tiap organisme dan pada kondisi kultur, kecepatan kematian meningkat sampai mencapai tingkat yang tetap. Setelah mayoritas sel mati, kecepatan kematian menurun drastis, sehingga hanya jumlah kecil sel yang hidup.

2.2.5 Klasifikasi

Staphylococcus aureus menurut Syahrurahman *et al.*, (2010) adalah sebagai berikut :

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>eubacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Filum	: <i>Firmicutes</i>
Familli	: <i>Micrococcoaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2.2.6 Mekanisme Anti Bakteri

Mekanisme anti bakteri dapat terjadi melalui 5 cara yaitu, hambatan sintesis dinding sel, perubahan permeabilitas sel, perubahan molekul asam nukleat penghambatan kerja enzim dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein (Hudaya, 2010)

Bakteri mempunyai lapisan luar yang kaku yang disebut dinding sel. Dinding sel dapat mempertahankan bentuk bakteri dan dapat melindungi membrane protoplasma dibawahnya. Struktur sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah berbentuk. Antibiotik

yang bekerja dengan mekanisme ini diantaranya adalah penisilium (Inayatullah, 2012)

2.3 Tinjauan Tentang Tanaman Daun Mint (*Mintha Piperita*)

2.3.1 Definisi Tanaman Daun Mint Mint (*Mintha Piperita*)

Daun mint (*Mintha Piperita*) dapat digunakan sebagai obat herbal dan tumbuhan ini berfungsi juga sebagai bahan penyegar pada makanan dan minuman agar makanan berbau khas dan segar serta daun mint ini memiliki kandungan yang anti mikroba (Karlina, 2016)

2.3.2 klasifikasi daun mint (*Mentha piperita*)

Menurut Plantamor (2016), secara ilmiah daun mint atau dengan nama lain (*Mentha piperita*) termasuk suku *lamiaceace*, dengan klasifikasi *mentha piperita*, sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Subkelas : *Asteridae*
Ordo : *Lamiales*
Family : *Lamiaceae*
Genus : *Mentha*
Spesies : *Mentha piperita linn*

2.3.3. Morfologi Tanaman Daun Mint (*Mintha Piperita*)

morfologi daun mint (*Mentha piperita*)

Mentha piperita, secara umum dikenal sebagai peppermint (The Romanian Mint Rubing Association, 2012). Mint atau yang dikenal dengan nama “pudina” untuk beberapa daerah, digunakan sebagai ekstrak dan pengobatan tradisional rumah tangga yang populer untuk menyembuhkan batuk dan pilek. Daun mint

banyak dibiakkan di Negara eropa, Asia Tengah dan Barat. Tumbuh di daerah lembab pada dataran tinggi dengan tanah yang gembur yang banyak mengandung bahan organik, pH berkisar 6-7 (Hadipoentyanti, 2010).



Gambar 2.2 Daun Mint (*Mentha Piperita*) (Dokumentasi Pribadi, 2019)

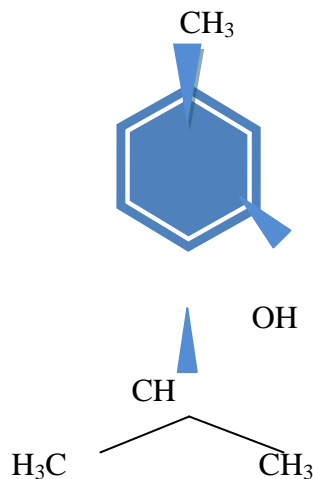
Pada daerah tropik tanaman daun mint tidak berbunga, pertumbuhan batang tegakan atau sedikit menjalar, tinggi tanaman berkisar 30-60 cm, percabangan simpodial, batang berbentuk segi empat. Tangkai daun dan permukaan daun tanaman peppermint diselimuti bulu-bulu yang berwarna kuning kehijauan dengan tekstur permukaan daun licin. Warna daun hijau, panjang daun berkisar antara 1,3-5,5 cm, bentuk daun lanset (lanceolate), ujung daun runcing (acute), tepi daun beringgit dangkal (creneate) (Gambar2.2) (Hadipoentyanti,2010)

2.3.4 Kandungan kimia Tanaman Daun Mint (*Mentha Piperita*)

Kandungan utama dari minyak daun mint (*Mentha piperita*) adalah minyak atsiri, menthol, menthone dan metil aseta, dengan kandungan menthol yang tinggi (73,7-85,8%) (Hadipoentyanti, 2012; Padalia *et al*, 2013). Selain itu, kandungan mototerpene, menthofuran, sesquiterpene, triterpene, flavonoid,

karatenoid, tannin dan beberapa mineral juga ditemukan dari minyak daun mint (*Mentha piperita*) (Patil *et al*, 2012).

Dari semua spesies yang ada peppermint paling banyak mengandung menthol (90%), yaitu jenis fitokimia. Menthol berkhasiat sebagai obat karminatif (penenang), antispasmodic (anti batuk) dan diaforetik(menghangatkan dan menginduksi keringat). Selain itu, daun mint juga mengandung flavonoid, phenolic acids, triterpenes, vitamin C dan provitamin (precursor vitamin) A, mineral fosfor, besi, kalsium dan potassium. Berikut ini adalah struktur kimia dari (Gambar) menthol yang terdapat pada tanaman daun mint :



Gambar 2.3 struktur kimia *menthol*

2.3.5 Manfaat Tanaman Daun Mint (*Mentha Piperita*)

Daun mint bermanfaat sebagai antibakteri untuk mengatasi kesehatan organ mulut dan gigi serta merangsang produksi air liur. Selain itu, daun mint mengatasi masalah pernafasan dan peradangan, meningkatkan kerja sistem pencernaan, mencegah heartburn, meringankan rasa mual dan kembung, merelaksasikan kerja otot polos diperut sehingga terhindar dari kram otot.daun

mint juga dapat meningkatkan kelembapan kulit, mengoabati jerawat, mengangkat sel mati, menghaluskan kulit, serta vitamin A mampu mengontrol minyak berlebih (Puspaningtyas, 2014).

Daun mint banyak dimanfaatkan dalam industry farmasi, rokok, makanan antara lain untuk pembuatan pasta gigi, minyak angin, balsam, kembang gula dsaan lain-lain (Hadipoeentyanti, 2012). Selain itu, mint (*Mentha piperita*) dapat digunakan untuk bumbu daging, ikan, saus, sup, masakan rebus, cuka, minuman teh, tembakau, dan minuman anggur.

Ujung daun yang segar dari seluruh jenis mint juga digunakan dalam minuman, buah, saus apel, es krim, jeli, salad dan sayur. Sedangkan, dalam dunia kedokteran, kandungan ekstrak minyak daun mint yang mudah menguap yaitu menthol digunakan untuk sakit perut, pereda batuk, inhalasi, pasta gigi, dan sebagainya. Daun mint (*Mentha piperita*)digunakan oleh para herbalis sebagai antiseptic, antipruritik, dan obat karminatif. Sedangkan ekstrak tanamannya memiliki kandungan radioprotektif, antioksidan, antikarsinogenik, antialergi, antipasmodik. Selain itu, aroma dari daun mint dapat digunakan sebagai inhalan untuk sesak nafas bahkan the daun mint digunakan untuk pengobatan batuk, bronchitis, dan inflamasi pada mukosa oral dan tenggorakan (Datta, 2011).

2.4 Tijaun tentaang Antimikroba

2.4.1 Antimikroba

Zat antimikroba merupakan zat yang bisa menghambat atau membunuh pertumbuhan mikroba sehingga dapat digunakan untuk mengatasi infeksi

mikroba, zat ini bisa berupa metabolit sekunder dari mikroba tertentu. Disolasi dari tanaman atau hewan dan hasil sintesis kimia (sulistyarningsih, 2016).

2.4.2 Pemanfaatan tanaman sebagai Antimikroba

Pemanfaatan bahan kimia alami atau sintetis yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme disebut agen sidal (*cidal agent*) yang meliputi bakterisidal, fungisidal, virisidal. Sedangkan agen yang hanya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebut agen yang hanya meliputi bakteristatik, fungistatik serta virustatik.

2.4.3 Mekanisme Kerja Antibakteri

Mekanisme serangan suatu agen antimikroba dapat diketahui, dengan mengetahui struktur dan komposisi mikroba, sebuah sel hidup yang normal memiliki dinding sel. Membran sitoplasma yang disusun oleh sejumlah besar protein yang salah satunya adalah enzim, asam nukleat serta senyawa lainnya, kerusakan terhadap salah satu komponen penyusunnya dapat mengawali terjadinya perubahan yang menuju kematian sel tersebut (Pelczar *et al*, 2014)

Menurut Ramadani (2015) mekanisme kerja antibakteri ada lima sebagai berikut :

1. Menghambat dinding sel, struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubah dinding sel setelah terbentuk.
2. Mengganggu keutuhan membran sel mikroba, membran sitoplasma yang mempertahankan bahan-bahan yang tertentu yang ada dalam dinding sel dan mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lainnya. Membran memelihara integritas komponen-komponen selular, kerusakan pada

membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel

3. Menghambat sintesis protein sel mikroba, hidupnya suatu sel tergantung dengan terjaganya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alaminya, suatu kondisi yang mengubah keadaan dengan mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa bisa diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa senyawa kimia dapat koagulasi (denaturasi) irreversible.
4. Mengganggu metabolisme sel mikroba, setiap enzim dari banyaknya enzim ada yang di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat, banyaknya zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambat ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel
5. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein dalam kehidupan normal sel DNA, RNA serta protein memiliki peranan penting sehingga gangguan apapun yang akan terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut bisa mengakibatkan kerusakan total pada sel.

2.4.4 Penentu aktivitas antimikroba

Terdapat dua jenis metode yang umum digunakan untuk menguji aktivitas bakteri yaitu metode dilusi dan difusi:

1. Metode dilusi

Metode ini digunakan konsentrasi menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau media padat. Uji kepekaan cara dilusi agar membutuhkan

waktu serta penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi tidak praktis dan jarang digunakan.

Metode dilusi dibagi menjadi dua cara

- a. Dilusi cair
- b. Dilusi padat

2. Metode difusi

Metode difusi adalah metode yang sering digunakan untuk mengetahui adanya aktivitas antimikroba, karena metode ini mudah digunakan dan tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya.

Metode difusi dibagi tiga cara, sebagai berikut :

- a. Metode cakram kertas
- b. Metode garis tingkat atau epsilometer
- c. Metode sumuran

2.5 Pemberian Rebusan Daun Mint (*Mintha Piperita*) Terhadap Penghambatan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pertumbuhan bakteri dapat dihambat dengan beberapa faktor diantaranya perbedaan tekanan osmosis antara cairan didalam dan diluar bakteri, pada perlakuan konsentrasi rebusan daun mint (*Mintha Piperita*) mengandung senyawa kimia yang bersifat antibakteri. Senyawa kimia tersebut adalah minyak atsiri *mentol*, *menthone*, dan *metil asetat* dengan kandungan *mentol* yang tinggi 90% selain itu *mototerpene*, *menthofuran*, *sesquiterpene*, *triterpene*, *flavonoid*,

karatenoid, tannin dan beberapa mineral juga ditemukan dari minyak daun mint, sehingga dapat membunuh bakteri (panjaitan, 2017). Menurut Sudarmi, (2017) Mekanisme kerja menthol yaitu dengan cara meningkatkan permeabilitas membrane sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan koagulase sitoplasma sehingga terjadi lisis sel. Senyawa menthol merupakan antibakteri yang bersifat bakterisidal. Senyawa menthol memiliki aktivitas antimikroba berspektrum luas terhadap bakteri gram positif sehingga senyawa menthol secara intensif dapat digunakan sebagai antibakteri.

2.6 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka hipotesis yang di kemukakan ada pengaruh rebusan daun mint (*Mintha Piperita*) terhadap penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus*