

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Sirsak

Tanaman sirsak memiliki nama spesies *Annona muricata* Linn., merupakan salah satu tanaman dari kelas Dicotyledonae, keluarga Annonaceae, dan genus Annona. Nama sirsak sendiri berasal dari bahasa Belanda-Zuurzak yang berarti “kantong asam”. Tanaman buah tropis ini didatangkan ke Nusantara oleh pemerintah kolonial Hindia Belanda pada abad ke-19, Zuurzak bukan tanaman asli Eropa (Zuhud, 2011).

Sirsak merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun jika kondisi air tanah terpenuhi selama pertumbuhannya. Tanaman ini berasal dari daerah tropis di benua Amerika, yaitu hutan Amazon (Amerika Selatan), Karibia, dan Amerika Tengah. Di tempat asalnya, sirsak merupakan buah penting dan bergengsi.

2.1.1 Klasifikasi

Menurut Backer dan Bakhuizen (1963), tanaman sirsak dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Magnoliales
Family	: Annonaceae
Genus	: Annona
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L

2.1.2 Morfologi



Gambar 2.1 Tumbuhan sirsak beserta daun dan buahnya.
Sumber : <http://daunsirsakobatkanker.com>

Tumbuhan sirsak merupakan tumbuhan tegak evergreen yang tingginya dapat mencapai 5-6 meter. Daunnya berbentuk elips memanjang atau bulat menyempit dengan bagian ujung yang meruncing. Daun ini memiliki panjang 6-20 cm dan lebar 2-6 cm. Permukaan daunnya halus dan mengkilat, dengan warna hijau yang lebih tua di bagian permukaan atas dibandingkan dengan permukaan bawah. Bunga sirsak tumbuh secara tunggal, dapat muncul disemua bagian batang, cabang dan ranting. Bunga ini memiliki panjang 4-5 cm dengan tangkai yang pendek. Bunganya berbentuk kerucut segitiga dilengkapi dengan 3 helaian bunga yang sedikit tebal dan tersusun berlapis. Bagian luar petal berwarna kuning kehijauan sedangkan 3 petal bagian dalamnya berwarna kuning pucat. Buah sirsak berbentuk seperti jantung atau oval. Ukuran panjangnya sekitar 10-30 cm, lebar hingga 15 cm dan beratnya dapat mencapai 4,5-6,8 kg (Adewole dan Caxton-Martins, 2006).

2.1.3 Kandungan Senyawa Pada Tumbuhan Sirsak

Secara fitokimia, sirsak kaya dengan beberapa macam senyawa tanin, lakton dan alkaloid isokuinolina (Adewole dan Caxton-Martins, 2006). Senyawa

tanin dapat ditemukan pada berbagai bagian tumbuhan (Doss et al.,2009). Tanin merupakan sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol dan mempunyai rasa sepat. Kadar tanin yang tinggi mungkin mempunyai arti pertahanan bagi tumbuhan seperti membantu mengusir hewan pemangsa tumbuhan. Selain itu tanin mempunyai aktifitas antibakteri karena dapat mengikat dinding sel bakteri, menghambat pertumbuhan dan aktivitas protease. Lakton merupakan sejenis asam organik yang tersimpan di dalam cairan vakuola.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pathak et al.(2010), ekstrak methanol daun sirsak mengandung metabolit sekunder seperti tanin dan steroid. Menurut penelitian Takahashi et al.(2006) ekstrak etanol daun sirsak mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid ini terdapat dalam sel-sel yang sedang melakukan fotosintesis sehingga banyak tersebar pada kingdom Plantae (Chusni dan Lamb, 2005). Secara umum, senyawa flavonoid berasal dari pati yang dirubah menjadi asam fosfoenol piruvat yang akan dirubah menjadi asam sinamat dan asam piruvat menjadi asetil CoA. Asam sinamat dan asetil CoA inilah yang berperan dalam pembentukan senyawa flavonoid pada tumbuhan (Salisbury dan Ross, 1995). Salah satu fungsi flavonoid untuk tumbuhan ialah sebagai agen antimikroba dan antivirus (Robinson, 1995).

Lebih lanjut sirsak mengandung senyawa kimia alkaloid seperti reticulin, coreximine, coclarine, dan anomurine, serta minyak esensial seperti β -caryophyllene, δ -cadinene, epi- α -cadinol dalam jumlah besar. Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Fungsi alkaloid diantaranya sebagai penghalau atau penarik serangga (Harborne, 1987). Daun, batang, kulit kayu, dan biji sirsak mengandung sejumlah bahan kimia yang

dipercaya sebagai senyawa bioaktif yang disebut annonaceous acetogenins (Noller, 2005). Annonaceous acetogenins merupakan salah satu senyawa alami yang baru ditemukan. Senyawa ini merupakan sebuah rangkaian turunan asam lemak C-35 atau C-37 dan hanya ditemukan pada tumbuhan family Annonaceae. Sejauh ini telah ditemukan lebih dari 250 jenis annonaceous acetogenins yang berhasil diisolasi dari 30 spesies yang diteliti. Sebagian besar dari senyawa tersebut menunjukkan aktivitas biologis dengan spectrum yang luas seperti antitumor *in vivo*, sitotoksik, pestisida, antibakteri dan antiparasit. Selain itu, annonaceous acetogenins ini bekerja secara selektif dalam menghambat sel-sel tumor (Kim et al.,1997).

2.1.4 Manfaat Daun Sirsak

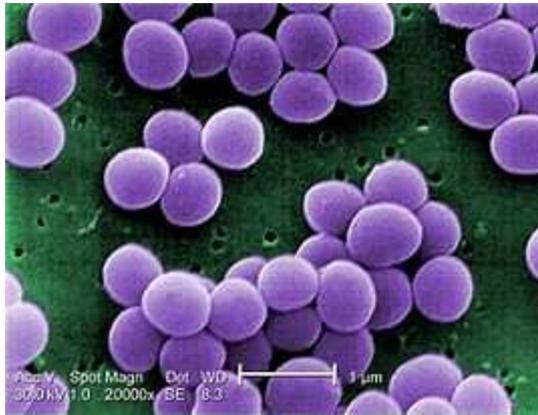
Di berbagai daerah tropis, semua bagian tumbuhan sirsak dapat digunakan sebagai obat-obatan alami termasuk kulit kayu, daun, akar, buah, dan biji. Setiap bagian pohon memiliki kegunaan dan kandungan yang berbeda. Secara umum buah dan jus buahnya digunakan untuk menyembuhkan penyakit cacingan dan parasit, menurunkan demam, meningkatkan jumlah air susu ibu (ASI) setelah melahirkan serta sebagai astringen untuk diare dan disentri. Biji yang telah dihancurkan bermanfaat untuk parasit eksternal dan internal seperti kutu kepala dan cacingan. Kulit batang, daun, dan akar diketahui sebagai hipotensif dan obat penenang (Taylor, 2005).

Masyarakat diberbagai belahan dunia memanfaatkan daun sirsak untuk mengatasi beragam penyakit. Di Haiti, daun sirsak dimanfaatkan untuk mengatasi masalah batuk, diare, demam, flu, jantung, laktasi, kutu, saraf, parasit, luka, kejang, lemas, dan penenang. Di Afrika dimanfaatkan untuk menurunkan demam anak-anak. Di Brasil digunakan untuk mengatasi bisul, bronchitis, jantung,

diabetes, diare, disentri, demam, parasit usus, luka dan cacingan. Di Meksiko, digunakan untuk menyembuhkan diare, disentri, demam, sakit gusi, dan untuk mengurangi pendarahan. Serta di Ekuador, digunakan sebagai analgesik (Duryatmo, 2011).

Sirsak sesungguhnya bukan barang baru dalam pengobatan tradisional ditanah air. Secara turun temurun masyarakat mengkonsumsi daun dan buah sirsak untuk menyehatkan tubuh. Masyarakat Aceh, misalnya memakan buah sirsak untuk mengatasi hepatitis dan organ daunnya dapat dimanfaatkan sebagai obat batuk. Bagi Etnis Sunda buah sirsak yang masih muda berfaedah sebagai penurun tekanan darah tinggi, daun untuk menghilangkan mual, bisul, dan rematik. Etnis Madura memanfaatkan buah sirsak untuk meredakan diare dan sakit perut. Adapun etnis Kutai memilih daun untuk mengobati diare. Masyarakat etnis Dayak percaya mengonsumsi buah sirsak menghilangkan mual. Secara empiris buah atau daun sirsak manjur mengatasi beragam penyakit. Daun berfaedah untuk mengatasi luka borok, bisul, kejang, jerawat, dan kutu rambut, sedangkan buah sirsak berkhasiat untuk mengobati disentri, empedu akut, dan kencing batu. Resep tradisional yang biasa digunakan untuk mengobati bisul yaitu dengan menumbuk daun sirsak sampai halus lalu taruh disekeliling bisul dan biarkan hingga mengering (Tambunan, 2011).

2.2 Tinjauan Tentang *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.2 : Bakteri *Staphylococcus aureus*

Sumber : [http://en..wikipedia.org/wiki/Staphylococcus aureus](http://en..wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus)

2.2.1 Bakteri *Staphylococcus*

Staphylococcus merupakan sel Gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk kluster yang tidak teratur seperti anggur. Beberapa merupakan anggota flora normal pada kulit dan selaput lender manusia, yang lain ada yang menyebabkan supurasi dan bahkan septisemia fatal. *Staphylococcus* yang patogen sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan berbagai enzim ekstraseluler dan toksin serta cepat menjadi resisten terhadap beberapa antimikroba dan ini merupakan masalah besar pada terapi.

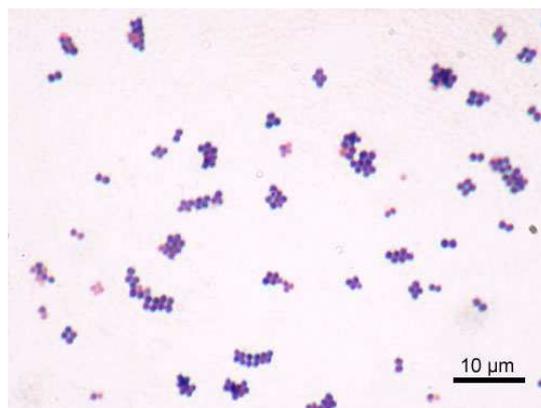
Bakteri *Staphylococcus* pertama kali dikenal oleh Pasteur (1880) dan Ogston (1881), dari pus seorang penderita. Selanjutnya, Becker pada tahun 1883 berhasil melakukan biakan murni dan Rosenbach (1884) untuk pertama kali mengetahui adanya hubungan kasual antara timbulnya suatu penyakit osteomielitis dengan bakteri *Staphylococcus* (Tim FK Unibraw, 2003).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif yang memiliki diameter sekitar 0,8 – 1 µm dan terbagi menjadi beberapa rangkaian kelompok

yang tidak teratur (Madigan et al.,2002). Bakteri ini berbentuk coccus (bulat), bersifat fakultatif anaerobic, tidak bergerak (nonmotil) dan tidak membentuk spora. Karakteristik koloninya berwarna kuning hingga kuning keemasan. Pada beberapa strain lain ditemukan juga *Staphylococcus aureus* yang berwarna putih kotor (Turnidge et al.,2008).

Genus *Staphylococcus* sedikitnya memiliki 30 spesies. Tiga tipe yang berkaitan dengan medis adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus aureus* bersifat koagulase positif, yang membedakan dari spesies lain. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen utama pada manusia (Jawetz,dkk,2005).

2.2.2 Morfologi dan Biakan *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.3 : Hasil Pewarnaan *Staphylococcus aureus*
Sumber : http://en..wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk coccus (bulat), bersifat aerob atau anaerob fakultatif, tes katalase positif dan tahan hidup dalam lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi tinggi (halofilik), misalnya NaCl 10 % (Tim Mikrobiologi Medik FK Unibraw, 2003).

Staphylococcus aureus yang secara harfiah berarti “benih emas” dan juga dikenal sebagai *Staphylococcus emas* dan Oro staphira adalah bakteri berbentuk

bulat (coccus), yang bila diamati dibawah mikroskop tampak berpasangan, membentuk rantai pendek, atau membentuk kelompok yang tampak seperti tandan buah anggur. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama bagi manusia, hampir setiap orang pernah mengalami berbagai infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dari keracunan makanan yang berat atau infeksi yang kecil, sampai infeksi yang tidak disembuhkan (Jawetz dkk, 2005).

Mengeluarkan endotoksin, tidak bergerak, tidak mampu membentuk spora, mati pada suhu 60°C setelah 60 menit. Merupakan flora normal pada kulit dan saluran pernapasan bagian atas. Pada pemeriksaan padat koloninya berwarna kuning emas. Di dalam terdapat pada tanah, air dan debu di udara (Entjang, 2003).

2.2.3. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Sistematika penggolongan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah :

Kingdom	: Protista
Divisio	: Procopyta
Kelas	: Schzomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterbacteriaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2.2.4 Pertumbuhan dan Perbenihan

Staphylococcus mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteri dalam keadaan aerobik atau mikroaerofilik. Bakteri ini tumbuh paling cepat pada suhu 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C)

(Jawetz;dkk, 2005). Pada umumnya *Staphylococcus* dapat tumbuh pada medium – medium yang biasa dipakai di laboratorium bakteriologi misalnya sebagai berikut.

1. *Nutrient Agar Plate* (NAP)

Medium tersebut penting untuk mengetahui adanya pembentukan pigmen dan *Staphylococcus aureus* akan membentuk pigmen berwarna kuning emas. Koloni yang tumbuh berbentuk bulat, berdiameter 1-2 mm, konveks dengan tepi rata, permukaan mengkilat dan konsistensinya lunak.

Pembentukan pigmen paling baik apabila dieramkan pada medium NAP pada suhu kamar (20°C). Pigmen ini mempunyai sifat- sifat :

- a. Mudah larut dalam alkohol, eter dan benzene,
- b. Termasuk bahan yang bersifat lipokrom,
- c. Tetap tinggal dalam koloni bakteri,
- d. Tidak berdifusi kedalam medium.

2. *Blood Agar Plate* (BAP)

Medium tersebut dipakai secara rutin. Koloninya akan tampak lebih besar, dan pada galur yang ganas biasanya memberikan zona hemolisa yang jernih disekitar koloni *Streptococcus β-hemolyticus*.

3. *Manitol Salt Agar* (MSA)

MSA umum digunakan sebagai media pertumbuhan dalam mikrobiologi. MSA mengandung konsentrasi garam NaCl yang tinggi (7,5% - 10%), sehingga membuat MSA menjadi media selektif untuk *Micrococcaceae* dan *Staphylococcus*, karena tingkat NaCl yang tinggi menghambat bakteri yang lain. MSA juga merupakan media differensial yang mengandung monitol dan indikator phenol red. Kuman *Staphylococcus aureus* yang telah dieramkan selama 18 sampai 24 jam dalam media MSA membentuk koloni kecil sampai

sedang, berwarna kuning yang dilingkari zona berwarna kuning. Zona kuning yang terbentuk karena kuman memecah manitol dan terbentuk suasana asam pada media sehingga mengubah warna indikator phenol red menjadi kuning. Bakteri yang memfermentasi manitol menghasilkan koloni berwarna kuning sedangkan non fermentasi manitol akan menghasilkan koloni kemerahan atau ungu (Staf Pengajar FKUI, 1993).

Dalam suhu kamar pada agar miring atau keadaan beku, bakteri tersebut tahan hidup sampai beberapa bulan, sedangkan dalam keadaan kering pada pus dapat hidup 14-16 minggu, relative tahan terhadap pemanasan 60⁰C selama 30 menit. Daya tahan terhadap bahan-bahan kimia bervariasi, misalnya dalam fenol 2% mati dalam 15 menit, sedangkan dalam hydrogen proksida 3% mati dalam waktu 3 menit dan dalam tinctura iodi mati dalam 1 menit.

Beberapa galur dari *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim penisilinase sehingga resisten terhadap golongan obat penesilinase misalnya terhadap golongan obat penisilin, tapi biasanya masih peka terhadap golongan penisilin misalnya metisilin dan okasasilin, tetapi biasanya bakteri ini masih peka terhadap vankomisin atau golongan aminoglikosida (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

2.2.5 Metabolit Bakterial

Stafilokokus menghasilkan bahan metabolit yang dapat diklasifikasikan dalam tiga bentuk, yaitu : metabolit non-toksin, eksotoksin, dan enterotoksin.

2.2.5.1 Metaboli non-toksin

1. Antigen permukaan (materi kapsul)

Fungsi dari antigen kapsul adalah :

- a. Mencegah fagositosis;
- b. Mencegah reaksi koagulase;
- c. Mencegah melekatnya bakteriofaga (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

2. Koagulase

Staphylococcus aureus menghasilkan koagulase, protein menyerupai enzim yang mampu menggumpalkan plasma yang ditambahkan dengan oksalat atau sitrat dengan adanya suatu faktor yang terdapat dalam serum. Faktor serum bereaksi dengan koagulase untuk membentuk esterase dan aktivitas penggumpalan, dengan cara yang sama ini untuk mengaktivasi protrombin menjadi thrombin. Koagulase dapat membentuk fibrin pada permukaan Stafilokokus, ini bisa mengubah ingestinya oleh sel fagositik atau perusakannya dalam sel fagosit (Jawetz;dkk, 2005).

3. Hialuronidase

Dihasilkan oleh 93,6% galur dengan koagulase yang positif, tetapi tidak dibentuk oleh galur dengan koagulase negatif. Secara invitro, dapat dihasilkan bila medium diperkaya dengan tirosin dan triptofan. Dengan menghasilkan hialuronidase bakteri bersifat invasif, tapi sifat ini terjadi pada fase awal dari infeksi dan cepat dinetralkan pada reaksi peradangan.

4. Stafilokinase (fibrinolisin)

Metabolit tersebut 80% dihasilkan oleh galur koagulase positif dan dihasilkan juga oleh galur dengan koagulase negatif. Enzim ini bekerja sebagai aktivator enzim protease dalam plasma untuk menghasilkan lytic agent. Enzim ini bersifat antigenetik dan tidak tahan panas (*heat labile*)

Plasminogen $\xrightarrow{\text{Staphylokinase}}$ Plasmin fibrinolitik (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

Enzim ini merusak fibrin dan menggumpalkan darah sehingga banyak dimanfaatkan untuk mengobati serangan jantung dengan mekanisme melarutkan darah arteri koroner yang menggumpul dan menyumbat (Pratiwi, 2008)

5. Protease

Enzim ini bersifat proteolitik dan dapat menyebabkan nekrosis pada jaringan yang diinvasi, termasuk jaringan tulang.

6. Lipase

Enzim ini bersifat antigenik. Pada inokulasi *Stafilokokus koagulase* positif galur tertentu pada BAP darah manusia, terlihat pada permukaan koloni terdapat bercak-bercak lemak yang tersusun dari asam oktadekanoat. Ini terjadi karena lipase memutuskan ikatan asam ini dengan lipid.

7. Fosfatase

Fosfatase erat hubungannya dengan patogenisitas dan galur koagulase positif pada umumnya menghasilkan lebih banyak fosfatase daripada galur koagulase negatif, namun kadang - kadang ada juga galur koagulase negatif yang menghasilkan fosfatase lebih banyak.

8. DNase

Enzim ini tahan pemanasan (*heat resistant*) dan diproduksi oleh 90 - 96% galur *Stafilokokus koagulase* positif, sehingga dapat juga dipakai untuk menentukan spesies dari *Staphylococcus*. DNase memecah DNA menjadi fosfomononukleotida. Aktivitas DNase ini dapat diketahui dengan menanam

bakteri pada *deoxyribonuclease test medium*. Bila tampak daerah terang (halo) pada penguangan HCl atau merah rose dengan toluidin biru di sekitar koloni, ini menunjukkan bahwa bakteri menghasilkan enzim deoxyribonucleases (DNase).

2.2.5.2 Eksotoksin

Eksotoksin Stafilokokus bersifat mematikan, tidak tahan panas, dan dapat menyebabkan nekrosis lapisan demis. Dengan elektroforesis, dapat dipisahkan beberapa eksotoksin, yaitu sebagai berikut:

1. Toksin alfa (α -toxin)

Bersifat mematikan leukosit dan makrofag. Dapat menyebabkan lisisnya eritrosit dan merusak trombosit. Pada penyuntikan intrakutan dapat menyebabkan nekrosis dan mempunyai efek letal. Toksin alfa ini dapat dipakai untuk menentukan virulensi.

2. Toksin beta (β -toxin)

Dapat menimbulkan lisis (meskipun lemah) terhadap eritrosit biri-biri dan bersifat toksin untuk hewan.

3. Toksin delta (δ -toxin)

Bersifat non-toksik, dapat merusak sel eritrosit manusia dan kuda.

4. Panton – Valentin (PV) atau leukosidin

Bersifat tahan terhadap pemanasan, non-hemolitik, dan dinetralsir oleh kolesterol. Metabolit ini dapat mematikan sel darah putih (*leucocidal*) semua spesies kecuali biri-biri dan bisa dihasilkan oleh berbagai oleh beberapa galur koagulase negatif (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

2.2.5.3 Enterotoksin

Ada sedikitnya enam toksin dapat larut (A-F) yang dihasilkan oleh hampir 50% strain *Staphylococcus aureus* enterotoksin dihasilkan ketika *Staphylococcus aureus* tumbuh pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein. Berbagai enterotoksin ini tahan panas (tahan pendidihan selama 30 menit) dan tahan terhadap daya kerja enzim-enzim usus.

2.2.5.4 Toxin shock syndrome toxin

Kebanyakan strain *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari penderita sindroma syok toksin memproduksi suatu toksin yang disebut toksin sindroma syok toksin-1 (TSST-1), yang secara struktural sama dengan enterotoksin B dan C. pada manusia toksin ini menyebabkan demam, syok, dan keterlibatan multisistem, termasuk ruam kulit deskuamatif. Gen untuk TSST – 1 ditemukan sekitar 20% dari *Staphylococcus aureus* yang diisolasi (Jawetz;dkk,2005).

2.2.5.5 Toksin epidermolitik

Toksin ini menyebabkan terjadinya *scalded skin syndrome*. Sindrom ini berupa pengelupasan epidermis kulit sebagai akibat lisisnya perlekatan antar sel pada *stratum germinativum*, tanpa disertai kerandangan dan kematian sel (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

2.2.6. Patogenesis bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri penyebab berbagai penyakit seperti jerawat, bisul, borok luka dan pneumonia. Beberapa penyakit tersebut dapat menyebabkan terbentuknya nanah, sehingga disebut sebagai suppurative. Umumnya *Staphylococcus aureus* berhabitat pada permukaan kulit serta saluran pernapasan atau terutama hidung dan tenggorokan. Orang-orang sehat dapat menjadi pembawa bakteri ini, namun pada berbagai kasus tidak

menyebabkan penyakit. Berbeda dengan bayi-bayi yang baru berusia beberapa minggu dapat terinfeksi *Staphylococcus aureus* saat melakukan kontak dengan ibunya atau orang-orang disekitarnya. Infeksi *Staphylococcus aureus* menjadi serius resistensi inang menurun karena adanya perubahan secara hormonal, lemah, terjadi luka atau perawatan dengan berbagai obat steroid yang dapat mengganggu sistem imun (Madigan et al.,2002).

Staphylococcus aureus dapat membentuk senyawa koagulase, sebuah faktor menyerupai enzim yang menyebabkan fibrin terkoagulasi dan membentuk gumpalan. Kemampuan untuk memproduksi koagulase ini ummnya berhubungan dengan sifat patogenitasnya. Proses penggumpalan yang diinduksi oleh koagulse menyebabkan adanya akumulasi fibrin di sekitar sel-sel bakteri sehingga agen imunitas sulit untuk kontak dengan bakteri. Hal ini menyebabkan *Staphylococcus* dapat resisten terhadap fagositosis. Kebanyakan starin *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan leukosidin, penyebab kerusakan leukosit.

Produksi leukosidin pada luka di kulit dan jerawat menyebabkan kerusakan sel inang. Hal ini menjadi salah satu faktor yang berperan dalam pembentukan nanah (Madigen et al.,2002).

2.2.7 Penyakit yang Ditimbulkan dan Gambaran Klinis

Menimbulkan infeksi bernanah dan abses. Infeksi akan lebih berat bila menyerang anak-anak, usia lanjut dan orang yang daya tahan tubuhnya menurun, seperti penderita diabetes mellitus, luka bakar, dan AIDS (Entjang, 2003).

Bakteri ini dapat menyerang seluruh tubuh. Bentuk klinisnya tergantung dari bagian tubuh yang terkena infeksi.

a. Pada kulit : frunkel, karbunkel, impetigo, *scalded skin syndrome*, dan lain-lain.

- b. Pada kuku : paronikhia
- c. Pada tulang : osteomielitis
- d. Pada sistem pernapasan : tonsillitis, bronkitis dan pneumonitis
- e. Pada otak : meningitis dan ensefalomielitis
- f. Pada trakus urogenitalis : sistitis dan pielitis
- g. *Toxin shock syndrome* : suatu keadaan ditandai dengan panas mendadak, diare, syok, *diffuse macula erythematous rash*, hiperemi pada konjuktiva, orofarings dan membran mukus vagina. Terutama timbul pada wanita yang mengalami menstruasi dan berhubungan dengan memakai tampon.
- h. Keracunan makanan : terjadi akibat menelan makanan yang telah terkontaminasi dengan enterotoksin stafilokokus. Masa inkubasi singkat (2-6 jam) dan gejala yang timbul biasanya muntah dan diare, tetapi biasanya dapat sembuh spontan (dalam 24-36 jam).

Dari bentuk-bentuk klinis di atas yang sering menimbulkan kematian adalah :

- a. Septisemia,
- b. Endokarditis,
- c. Ensefalitis,
- d. *Toxic shock syndrome* (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003)

2.2.8 Diagnosa Laboratorium

Sampel diambil dari bahan yang diduga terinfeksi oleh *Staphylococcus aureus* adalah nanah, eksudat, darah, liquor cerebrospinalis, urin, dan feses (Entjang, 2003). Bahan pemeriksaan yang diambil tergantung pada bentuk klinisnya, misalnya :

1. Eksudat atau pus dari abses diambil dengan lidi kapas steril secara aseptis kemudian dimasukkan ke dalam medium cair.
2. Sputum bila ada infeksi sauran pernapasan bagian bawah.
3. Feses bila sisa-sisa bahan makanan terutama pada kasus keracunan makanan.
4. Darah bila terdapat bakteremia.
5. Urin pada infeksi saluran kemih diambil dengan cara tertentu.
6. Pada karies bahan pemeriksaan diambil dari bagian bawah depan dan daerah parineal (Tim Mikrobiologi Unibraw,2003).

Sediaan harus dibuat dari sampel dan dilakukan pewarnaan Gram. Perbenihan bakteri bisa dilakukan pada lempeng agar darah dan perbenihan-perbenihan lainnya untuk indentifikasi bakteri (Entjang, 2003). Biasanya dilakukan hal-hal berikut :

1. Hapusan langsung dengan pewarnaan Gram
2. Perbenihan pada medium : *Blood Agar Plate (BAP)*. Atau pada medium selektif *Manitol Salt Agar (MSA)* kemudian dari koloni yang tumbuh dilakukan pewarnaan Gram.
3. Tes biokimia untuk keperluan :

- a. Identifikasi

Dengan tes katalase yang memberikan hasil positif. Tes ini untuk membedakan dengan streptokokus yang memberikan hasil negatif.

- b. Tes patogenisitas

Dilakukan tes yang sesuai dengan kemampuan laboratorium, dapat berupa tes koagulase (gelas objek atau tabung), tes produksi DNase, dan fermentasi manitol.

4. Penentuan tipe bakteriofaga (Tim Mikrobiologi FK Unibraw,2003).

2.2.9 Pencegahan dan Pengobatan

Cara penularan infeksi Stafilokokus tergantung pada bentuk klinisnya, misalnya :

1. Kontak langsung, terjadi pada peradangan yang menyerang kulit dan kuku. Penularan ini terjadi apabila kulit dalam keadaan tidak kontak, misalnya lesi.
2. Penularan lewat udara (*airborne infetion*)

Pencegahan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* diantaranya kesehatan dan kebersihan kulit serta mencegah adanya lesi, pemakaian sinar ultra violet pada kamar operasi, juga membasmi *Staphylococcus aureus* pada karier (Tim Mikrobiologi Unibraw, 2003). Pencegahan penyakit juga dilakukan dengan meningkatkan daya tahan tubuh, hygiene pribadi, dan sanitasi lingkungan (Entjang, 2003).

Pengobatan tergantung pada galur stafilokokus, sebaiknya dilakukan tes sensitivitas, kecuali pada penderita yang dalam keadaan kritis. Untuk pengobatan dapat digunakan penisilin, obat-obat yang tahan terhadap penesilinase, dan lain-lain. Pada umumnya stafilokokus sensitif terhadap vankomisin, termasuk MRSA (Tim Mikrobiologi Unibraw, 2003).

2.3 Hipotesis

Ada pengaruh rebusan daun sirsak (*Annona muricata Linn*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.