

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Tinjauan Umum Kamboja (*Plumeria sp.*)

1.1.1 Klasifikasi Tanaman Kamboja

Menurut GRIN (*Germplasm Resources Information Network*) (2003)

klasifikasi ilmiah tanaman kamboja sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Super Devisi : Spermatophyta
Devisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Astreidae
Ordo : Gentianales
Famili : Apocynaceae
Genus : *Plumeria*
Spesies : *Plumeria rubra*



Gambar 2.1 *Plumeria rubra* (Katalog Bali Fingipani, 2012)

Tanaman kamboja berasal dari Amerika Tropik, seperti Meksiko, Kolombia, Ekuador, tanaman ini menyebar ke daerah-daerah beriklim panas lainnya, seperti Asia termasuk Indonesia dan dapat bertumbuh pula pada iklim sub tropis (Heerdjan, 2005). Kamboja asli Indonesia merupakan kamboja yang bunganya memiliki warna putih dengan bagian dalam berwarna kuning dan memiliki kuntum tidak terbuka penuh serta berukuran kecil, jenis bunga ini banyak ditemui di pemakaman tua di Jawa juga hampir di seluruh pura, tempat peribadatan umat Hindu Bali (WS. Don, et al 2002).

1.1.2 Morfologi Tanaman Kamboja

Tanaman kamboja memiliki ukuran sekitar 3-7 m, dan memiliki getah putih. Tanaman yang berasal Amerika tropik ini biasanya ditanam sebagai tanaman hias dipekarangan, taman, kuburan, atau tumbuh liar. Tumbuh di dataran rendah sampai 700 mdpl. Batang pokok besar, ada pula jenis yang berbatang tinggi tumbuh membengkok, berkayu keras, memiliki banyak cabang yang besar, berdaging, sedangkan cabang muda lunak dan berair terdapat tanda bekas tangkai daun yang telah lepas (Dalimartha, 2003).

Bunga kamboja memiliki jumlah kelopak sebanyak lima helai yang besar dan bentuknya hampir sama. Namun, tiap jenisnya memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Bunga kamboja senantiasa tumbuh bergerombol pada tiap ujung cabangnya. Masing-masing tangkai mahkota bunga memiliki panjang yang berbeda-beda sesuai dengan jenisnya, panjangnya berkisar 20-40 cm. Pada setiap tandan dapat ditemui puluhan kuntum bunga (WS. Don, et al 2002). Bunga dalam mulai rata,

berkumpul di ujung ranting, membentuk corong, mahkota bunga warna putih atau merah, dan memiliki bau yang khas (Dalimartha, 2003).Warna bunganya juga sangat bervariasi, mulai dari kuning, putih, jingga, merah muda, sampai merah tua. Jumlah kelopak bunga biasanya lima dan tidak mengembang, tetapi menjulang menantang matahari dan rajin berbunga dalam jumlah banyak(Heerdjan, 2005).

Daun kamboja memiliki panjang sekitar 30-40 cm dengan ujungnya yang membulat, ada pula yang meruncing sesuai jenisnya berukuran sekitar 20-30 cm. Permukaan daun ada yang mengkilat, ada pula yang tidak mengkilat. mempunyai tulang daun yang terlihat jelas (WS. Don, et al 2002). Helaian daun memiliki tekstur yang kaku, bentuk lanset, panjang sekitar 20 cm, lebar 6-12,5 cm, ujungnya meruncing, pangkal daun menyempit, tepi rata, dan tulang daun menyirip (Dalimartha, 2003).

1.1.3 Kandungan Tanaman Kamboja

Tanaman kamboja memiliki kandungan beberapa senyawa kimia seperti agoniadin, plumierid, fulvoplumierin, asam plumerat, semotinat dan lupeol.Kulit batang tanaman kamboja memiliki getah.Getah tanaman kamboja ini mengandung senyawa sejenis karet, triterpenoid, amyirin lupeol, kautsuk, dan dammar bila terkena kulit getah kamboja ini dapat menimbulkan rasa gatal di kulit.Namun, getah ini juga bisa digunakan untuk obat penyakit kulit (Heyne, 1987).Dari kandungan ekstrak daun kamboja yang teridentifikasi,senyawa yang diduga sebagai larvasida yaitu alkaloid,saponin dan flavonoid.

Alkaloid adalah senyawa atau zat yang berasal dari tumbuhan yang memiliki struktur atom nitrogen terikat dalam bentuk heterosiklik. Alkaloid merupakan suatu zat pahit yang mempunyai efek fisiologis tertentu. Kebanyakan alkaloid bersifat basa. Kebiasaan alkaloid menyebabkan senyawa tersebut sangat mudah mengalami dekomposisi (pengertian), terutama oleh panas dan sinar dengan adanya oksigen. Kebanyakan alkaloid tidak memiliki warna kecuali, berberin (kuning) dan betanin (merah).

Flavonoid merupakan metabolik sekunder dari polifenol, dan biasa ditemukan pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti inflamasi (Qinghu Wang dkk, 2016) kardioaktif, anti diabetes anti kanker, (M.M. Marzouk, 2016). Bioaktif flavonoid dianggap sebagai fitokimia terpenting dalam makanan, karena memiliki manfaat biologis bagi manusia (Hui Cao dkk, 2015).

1.1.4 Manfaat Tanaman Kamboja

Tanaman kamboja cukup potensial untuk dikembangkan dan dibudidayakan sebagai obat herbal tradisional. Penggunaan genus kamboja baik kulit batang, getah dan daunnya oleh masyarakat sebagai bahan obat herbal tradisional sangat banyak ragam dan jenis yang digunakan secara turun-temurun. Kulit batang kamboja berbunga putih oleh masyarakat sering digunakan sebagai obat herbal untuk mengatasi penyakit patek (frambosia), obat luar untuk kulit pecah-pecah pada telapak kaki, sedangkan air rebusannya dimanfaatkan untuk merendam kaki bengkak dan juga dapat digunakan sebagai antibiotik. Minyak bunga kamboja juga memiliki manfaat yang baik untuk kulit mampu membersihkan dan melembapkan,

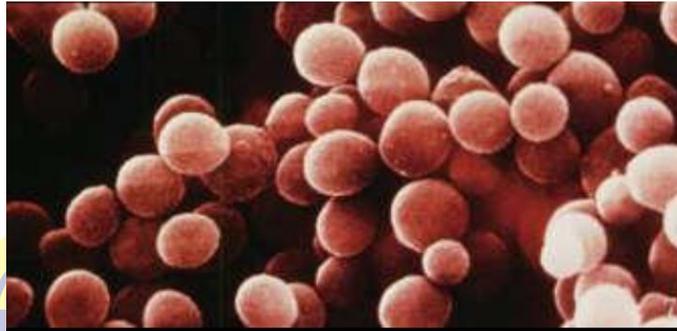
mengencangkan pori. (Khulafa, 2020).Bunga kamboja juga banyak digunakan sebagai campuran parfum, kosmetik dan dapat digunakan sebagai campuran teh kombocha (Handayani, 2008).Daun juga memiliki khasiat sebagai penenang saraf, mengatasi insomnia, sakit kepala, dan obat bisul.Akar dimanfaatkan sebagai obat wasir (ambeien), getahnya pun memiliki kegunaan untuk menghilangkan kapalan pada telapak tangan dan kaki (Redaksi Agromedia, 2008). Getah, daun, kulit batang, akar serta seluruh bagian tumbuhan kamboja memiliki manfaat yang digunakan untuk mencegah pingsan akibat udara panas, disentri, TBC, cacangan, sembelit, sakit gigi berlubang dan bisul (Hariana, 2006).

1.2 Tinjauan Tentang Bakteri *Staphylococcus aureus*

1.2.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , susunannya tidak teratur menyerupai buah anggur, fakultatif anaerob, bakteri ini tidak memiliki spora, dan tidak bergerak. Coccus muda merupakan gram positif kuat. Pada proses penuaan banyak sel yang berubah menjadi gram negatif. *Staphylococcus* memiliki sifat no-motil dan tidak membentuk spora.Bakteri *Staphylococcus* ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik dan cocok pada suhu kamar (20-25 °C).Koloni yang terbentuk pada perbenihan atau media padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, memiliki bentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau.Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* yang mempunyai selaput tipis atau kapsul polisakarida yang berperan dalam virulensi bakteri.Berbagai derajat

hemolisis disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan terkadang oleh spesies *Staphylococcus* lainnya. (Jawetz et al., 2008).



Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus* yang Dilihat dari Mikroskop Elektron.

Sumber Todar, 2008

1.2.2 Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut Syahrurahman (2010) klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu:

Domain : Bacteria
Kerajaan : Eubacteria
Filum : Firmicutes
Kelas : Bacilli
Ordo : Bacillales
Famili : Staphylococcaceae
Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*

Nama binomial : *Staphylococcus aureus*

1.2.3 Patogenisitas

Staphylococcus aureus adalah bakteri patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan tingkat infeksi yang beragam, bisa melalui keracunan makanan, infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang dapat mengancam jiwa (Kusuma, 2009).

Tidak semua bakteri *Staphylococcus* adalah bakteri patogen sebagian bakteri ini merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri *Staphylococcus* juga dapat ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulasi, dan mampu meragi manitol (Warsa, 1994).

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan adanya kerusakan jaringan yang disertai abses. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat dan serius diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama terjadinya infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Kusuma, 2009).

Sindroma syok toksik (SST) pada infeksi *Staphylococcus aureus* timbul secara tiba-tiba dengan disertai gejala demam tinggi, muntah, diare, mialgia, ruam, dan hipotensi, dengan gagal jantung dan ginjal pada kasus yang berat. Sindroma syok toksik sering terjadi pada lima hari permulaan haid pada wanita muda yang

menggunakan tampon, atau jika pada anak-anak dan pria dengan luka yang terinfeksi *Staphylococcus aureus* dapat diisolasi melalui vagina, tampon, luka atau infeksi lokal lainnya, tetapi praktis tidak ditemukan dalam aliran darah (Jawetz et al, 2008).

1.2.4 Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan merupakan peningkatan jumlah semua komponen dari suatu organism secara teratur. Pertumbuhan mengakibatkan peningkatan jumlah individu yang merupakan anggota suatu populasi atau biakan (Pestariati, 2007).

Pertumbuhan didefinisikan sebagai penambahan kuantitas konsituen seluler dan struktur organism yang dapat dinyatakan dengan ukuran, diikuti penambahan jumlah, penambahan ukuran, penambahan berat atau massa dan parameter lain.

Pertumbuhan mikroba dalam suatu medium mengalami fase fase yang berbeda, yang berturut turut disebut dengan, antara lain :

a. Fase lag (tenggang) atau fase penyesuaian

Fase tenggang (periode penyesuaian) merupakan sel sel mengalami kekurangan metabolit atau enzim akibat keadaan yang tidak menguntungkan dalam pembiakan terdahulu, menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru. Biasanya masa tenggang ini terjadi selama 1 jam hingga beberapa hari tergantung pada jenis bakteri.

b. Fase logaritma atau eksponensial

Merupakan fase pembiakan yang cepat, pada fase ini beberapa sel membelah diri, yang lainnya sedang setengah selesai dan yang sisanya dalam proses membelah. Selama fase eksponensial, sel-sel berada dalam keadaan yang stabil

c. Fase statis atau stationer

Fase ini adalah laju pembiakan atau laju kematian, biakan akan mengalami penuaan dan akan kehabisan zat makanan dan mendekati populasi bakteri maksimum yang dapat ditunjang media. Laju pembiakan berkurang dan beberapa sel mati. Ini disebabkan karena nutrient dalam medium menyusut dan limbah metabolisme menumpuk sehingga menjadi racun bagi organisme, sehingga akan menyebabkan pertumbuhan berhenti.

d. Fase penurunan kematian

Pada fase ini pembiakan berhenti setelah sebagian besar sel mati. Laju kematian menurun drastis, sehingga sejumlah kecil sel yang selamat dapat bertahan selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun. Sel-sel yang mati akan melepaskan zat makanan yang akan diserap oleh sisa-sisa sel yang bertahan, sehingga sel-sel tersebut dapat tetap tumbuh.

1.2.5 Faktor Virulensi

Staphylococcus aureus membuat tiga macam metabolit, yang bersifat nontoksin, eksotoksin, dan enterotoksin, bakteriosin. Metabolit nontoksin antara lain adalah :

a. Antigen permukaan

Antigen ini berfungsi memberi perlindungan serangan oleh fagah, mencegah reaksi koagulase dan fagositosis.

b. Koagulase

Enzim ini dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat karena terdapat factor koagulase dan dapat menghasilkan asterase yang dapat mengakibatkan penggumpalan sehingga terjadi deposit fibrin pada permukaan sel kuman yang berfungsi sebagai penghambat fagositosis.

c. Hialuronidase

Kegunaan enzim ini sebagai *spreading factor*, enzim ini dihasilkan oleh jenis *Staphylococcus* koagulasi positif.

d. Fibrinolisin

Enzim ini berfungsi untuk melisiskan bekuan darah dalam pembuluh darah yang sedang meradang, sehingga bagian - bagian dari bekuan penuh kuman terlepas dan menyebabkan lesi metastatic.

e. Gelatinosa dan protease

Enzim ini berfungsi untuk mencairkan gelatin. Sedangkan protease berfungsi untuk melunakkan serum yang telah diinspisasikan (diupkan airnya) dan menyebabkan nekrosis jaringan termasuk jaringan tulang.

f. Lipase dan Tributirinase

Enzim ini dihasilkan oleh jenis koagulase positif. Enzim yang menyebabkan terjadinya *fatty droplet* dalam suatu pembenihan kaldu yang mengandung

glukosa. Enzim ini berfungsi untuk memecah karbohidrat, disamping itu terdapat getah lambung yang berupa asam klorida.

g. Fosfatase

Defosforilase dikatalasi oleh enzim fosfatase, fosfatase adalah kebalikan dari reaksi fosforilase.

h. Katalase

Enzim ini berperan pada daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Adanya aktivitas katalase menjadi pembeda genus *Staphylococcus* dan *Streptococcus* (Radjil dan Maksum, 2002).

Eksotoksin merupakan bahan metabolite / bakteri yang dikeluarkan pada lingkungan atau media kuman yang berkembang biak dan bersifat racun (Tjahjono, 2006). Metabolite eksotoksin terdiri dari Alfa hemolisin, Beta hemolisin, Delta hemolisin, Leukosidin, Sitotoksin, dan Toksin eksofoliatif.

Bakteriosin merupakan suatu protein ekstra seluler yang dapat menumbuhkan bakteri gram positif dengan cara menghambat sintesis protein dan DNA tanpa menyebabkan sel kuman lisis (Pestariati, 2007).

1.2.6 Cara penularan

Banyak bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat hidup di tubuh manusia. Banyak manusia yang sehat membawa *Staphylococcus aureus* tanpa terinfeksi. Fakta 25-30% atau 1/3 bagian tubuh manusia terdapat bakteri *Staphylococcus aureus*. Yang sebagian banyak terletak pada bagian permukaan kulit, hidung, dan tanpa menyebabkan infeksi. Biasa dikenal sebagai koloni bakteri. Namun,

jika sengaja dimasukkan kedalam tubuh melalui luka yang terbuka akan menyebabkan infeksi. Biasanya tidak memerlukan perawatan khusus, kadang – kadang *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan masalah serius seperti Pneumonia (radang paru-paru) (Radjil dan Maksun, 2002).

Penularan bisa terjadi melalui banyak faktor. Bisa karena mengonsumsi produk makanan yang mengandung enterotoksin *Staphylococcus*, terutama yang pengolahannya secara manual atau menggunakan tangan, baik cara pemasakan yang kurang baik ataupun karena proses pemanasan atau penyimpanan yang kurang tepat. Jenis makanan tersebut seperti saus salad, sandwich, daging cincang maupun produk daging lainnya. Bila penyimpanan makanan tersebut disimpan pada suhu kamar untuk beberapa jam sebelum dikonsumsi, maka *Staphylococcus* yang memproduksi toksin akan berkembang biak dan akan memproduksi toksin tahan panas. (Tjahjono, 2006).

Masa inkubasi terjadinya infeksi dimulai dari saat mengonsumsi makanan yang sudah tercemar sampai timbulnya gejala klinis yang berlangsung antara 30 menit sampai dengan 8 jam, biasanya berkisar antara 2-4 jam (Wilkins, 2008).

1.2.7 Pengobatan

Infeksi yang terjadi karena bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disembuhkan dengan bermacam – macam antibiotika, untuk pengobatan yang lebih maksimal perlu adanya drainase (pengaliran) atau insisi (penyedotan) untuk mengeluarkan nanah. tapi bakteri ini cepat resisten terhadap golongan antibiotic penicillin karena dapat

membentuk penicilinase (β lactamase) yang membuat bakteri ini resisten terhadap golongan penicillin (Tjahjono, 2006).

1.3 Hipotesis

Rebusan kulit batang kamboja merah (*Plumeria rubra*) berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

