

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Streptococcus pyogenes*

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri *Streptococcus* Grup A yang berperan penting sebagai patogen pada manusia (Cunningham, 2000). Manifestasi infeksi akut *S. pyogenes* antara lain adalah faringitis, scarlet fever, impetigo, selulitis, atau erisipelas. Infeksi invasif dapat berupa peradangan dan nekrosis pada *fascia*, myositis dan STSS. Infeksi *S. pyogenes* juga dapat menimbulkan sekuele yang merupakan hasil dari reaksi imunitas, seperti glomerulonefritis akut paska infeksi atau penyakit jantung reumatik (Patterson, 1996).



Gambar 2.1 *Streptococcal Pharyngitis* atau Faringitis Karena Infeksi *Streptococcus* (Wessels, 2016)

2.1.1 Taksonomi *Streptococcus pyogenes*

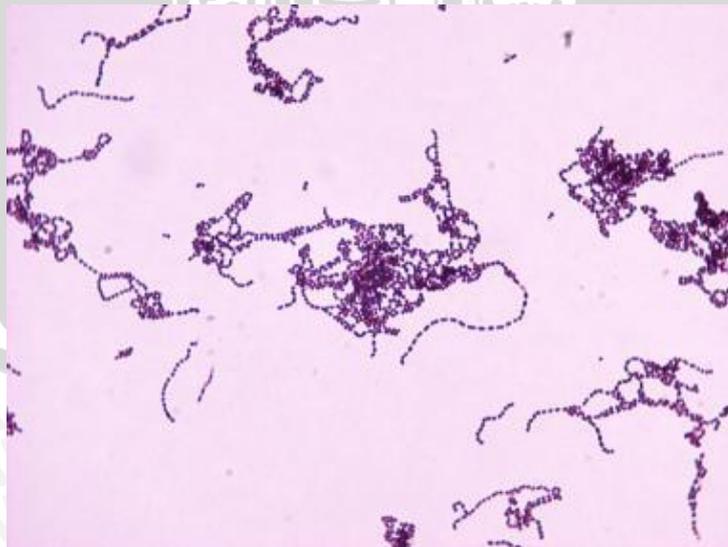
<i>Domain</i>	: Prokaryot
<i>Kingdom</i>	: Firmicutes
<i>Class</i>	: Bacilli
<i>Ordo</i>	: Lactobacillales
<i>Family</i>	: Streptococcaceae
<i>Genus</i>	: <i>Streptococcus</i>
<i>Species</i>	: <i>Streptococcus pyogenes</i>

(Larsen, 2016)

2.1.2 Karakteristik *Streptococcus pyogenes*

2.1.2.1 Morfologi *Streptococcus pyogenes*

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri Gram positif. Bakteri ini berbentuk sferis atau ovoid (*coccus*) dan tersusun seperti rantai (*strepto*) dengan panjang rantai yang sangat variatif (Gambar 2.2). *Streptococcus pyogenes* dapat memproduksi kapsul yang melindungi bakteri dari aktivitas fagositosis dalam tubuh hospes (Brooks *et al.*, 2007).



Gambar 2.2 *Streptococcus pyogenes* dengan Pewarnaan Gram (Carrillo-Marquez, 2016)

2.1.2.2 Sifat Kultur dan Karakteristik Pertumbuhan

Streptococcus secara umum dikultur pada media agar darah. Teknik ini dapat mendeteksi hemolisis yang sangat membantu dalam proses identifikasi. Media agar darah juga dapat mendukung pertumbuhan *Streptococcus*. Media selektif untuk kultur bakteri Gram positif juga merupakan metode kultur yang adekuat untuk *S.pyogenes*. Media selektif untuk bakteri Gram positif antara lain media agar yang mengandung alkohol feniletil (PEA). Media tersebut membantu menyingkirkan bakteri Gram negatif (Spellberg dan Brandt, 2016).

Streptococcus pyogenes memproduksi zona hemolisis dengan diameter lebih dari 0,5 mm di sekitar koloni. Hal tersebut sangat khas untuk *streptococcus* grup A (Brooks, 2007). Untuk membedakan *S. pyogenes* dengan bakteri *streptococcus* beta-hemolitik lain, dilakukan tes bacitracin. Koloni *S. pyogenes* memberikan hasil positif (sensitif) terhadap *bacitracin* (Spellberg dan Brandt, 2016).

2.2 Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

2.2.1 Taksonomi *Hibiscus sabdariffa* L.

<i>Division</i>	: Magnoliophyta
<i>Class</i>	: Magnoliopsida
<i>Subclass</i>	: Dilleniidae
<i>Order</i>	: Malvales
<i>Family</i>	: Malvaceae
<i>Genus</i>	: Hibiscus
<i>Species</i>	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.

(Small, 2006)

2.2.2 Morfologi *Hibiscus sabdariffa* L.

Rosella merupakan tumbuhan semak dengan tinggi dapat mencapai 2,4 m. Daun rosella berwarna hijau sedangkan tulang daun berwarna hijau kemerahan. Daun tumbuh berseling 3-5 helai dengan panjang 7,5-12,5 cm. Tepi daun beringgit, pangkal daun tumpul hingga meruncing dan sedikit berambut.



Gambar 2.3 *Hibiscus sabdariffa* L. (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2010)

Tanaman ini menghasilkan bunga dan buah. Bunga tunggal dan kuncupnya tumbuh dari bagian ketiak daun. Kelopak bunga berlekatan, tidak gugur, tetap menopang buah, dan berbentuk lonceng. Mahkota bunga berjumlah lima petal, berbentuk bulat telur terbalik, serta berwarna kemerahan (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2010).

2.2.3 Fitokimia *Hibiscus sabdariffa* L.

Daun dan kaliks rosella telah diketahui mengandung sejumlah senyawa antioksidan seperti asam askorbat, klorofil, dan karotenoid. Selain senyawa antioksidan, daun dan kaliks rosella juga mengandung flavonoid, tanin, dan saponin (Rahaman dan Pal, 2015) yang telah diketahui memiliki sifat antimikroba

(Cowan, 1999). Penelitian yang dilakukan oleh Gothandam *et al.* (2010), melaporkan bahwa ekstrak rosella menimbulkan zona inhibisi dengan diameter delapan milimeter pada agar yang berisi biakan bakteri *Streptococcus lactis*.

2.2.3.1 Flavonoid

Flavonoid memiliki struktur kimia dasar yang terdiri dari molekul bercincin tiga dan grup hidroksil yang terikat (Kaminogawa, 2012). Flavonoid tidak dapat disintesis pada manusia dan hewan. Flavonoid sebagai antimikroba bekerja dengan beberapa mekanisme aksi, antara lain menginaktivasi protein adhesin dan enzim, serta mengganggu *cell envelope transport protein* dari mikroba. Flavonoid juga dapat menghambat sintesis protein pada mikroba karena membentuk kompleks dengan peptida melalui ikatan hidrogen (Kumar dan Pandey, 2013).

2.2.3.2 Tanin

Tanin diproduksi oleh tumbuhan untuk melindungi diri dari penyakit serta mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman (Pereira *et al.*, 2015). Tanin diketahui merupakan zat aktif dengan kandungan yang signifikan pada berbagai tanaman. Tanin dapat ditemukan di seluruh bagian tumbuhan termasuk daun, akar dan buah. Sekitar 2-40% dari sediaan kering tanaman merupakan tanin (Pereira *et al.*, 2015). Tanin dapat membentuk ikatan yang kuat dengan makromolekul karena tersusun atas hidroksil dan karboksil (Minocha dan Kumari, 2015). Tanin dapat menginaktivasi molekul adhesin dan enzim, serta mengganggu proses transpor protein mikroba (Cowan, 1999). Mekanisme tersebut dapat merusak dinding sel bakteri serta mengurangi efek toksin dari bakteri dengan menghambat aktivitas proteasenya (Çolak, 2010).

2.2.3.3 Saponin

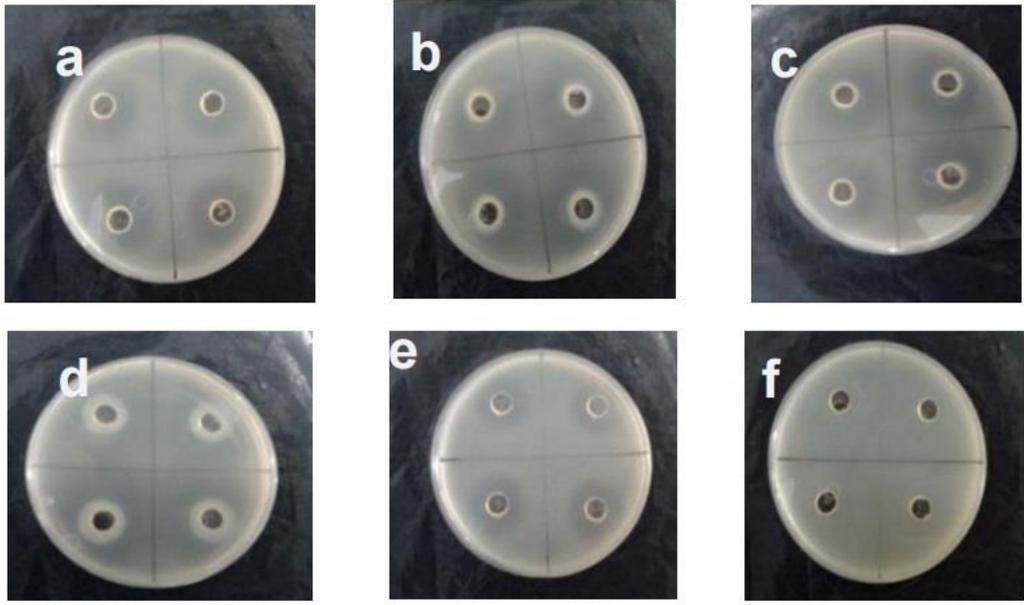
Saponin adalah glikosida triterpenida atau steroida yang banyak terdapat di tanaman. Saponin memiliki karakteristik berbusa (Ribeiro, 2013). Aktivitas antimikroba dari saponin adalah gangguan fungsi dan integritas dari membran sel bakteri. Saponin secara spesifik berinteraksi dengan kolesterol pada membran sel dan menyingkirkannya. Hal tersebut membuat membran sel bakteri berlubang (Jamur dan Oliver, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Soetan *et al.* (2006) menyatakan bahwa *crude* saponin dari ekstrak *Sorghum bicolor* L. Moench menghambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50 dan 25 mg/ml.

2.3 Uji Antimikroba

Meningkatnya resistensi bakteri terhadap obat-obatan meningkatkan pengembangan dalam bidang penelitian mengenai uji kepekaan antimikroba. Uji antimikroba dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu dilusi, difusi, atau keduanya (Lalitha, 2004). Uji antimikroba juga dapat dilakukan untuk melihat efek antimikroba dari ekstrak tanaman (Balouiri *et al.*, 2015).

2.3.1 Metode Difusi Sumuran

Metode uji antimikroba ini menggunakan media agar. *Agar plate* diinokulasi dengan menyebarkan mikroba diatas permukaannya. Agar yang telah diinokulasi tersebut kemudian dilubangi dengan bor steril. Diameter lubang yang dibuat berukuran sekitar 6-8 mm. Lubang yang telah terbentuk kemudian diisi dengan ekstrak antimikroba yang dikehendaki (Balouiri *et al.*, 2015).



Gambar 2.4 Metode Difusi Sumuran (Qudsi *et al.*, 2016)

