

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Streptococcus mutans*

Taksonomi *Streptococcus mutans* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Procaryotae*

Division : *Firmicutes*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Species : *Streptococcus mutans* (Marsh dan Martin, 2009)

Streptococcus merupakan bakteri gram-positif berbentuk bulat, yang mempunyai karakteristik dapat membentuk pasangan atau rantai selama pertumbuhan. Beberapa diantaranya termasuk flora normal pada manusia, sedangkan *streptococcus* yang lain berhubungan dengan penyakit pada manusia.

Coccus tunggal mempunyai bentuk seperti bola atau bulat tersusun seperti rantai. *Coccus* membelah diri dengan arah memanjang pada sumbu dari rangkaian tersebut. Bagian dari rangkaian tadi seringkali tampak *diplococcus* dan kadang terlihat seperti batang. Beberapa *streptococcus* memiliki kapsul berupa polisakarida. Kapsul ini mudah diamati pada saat pembedahan awal. Kapsul tersebut dapat menghalangi proses fagositosis (Jawetz dkk., 2005).

Streptococcus dibagi menjadi beberapa klasifikasi, diantaranya adalah *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumonia*, *Streptococcus viridans*, dan lain lain (Jawetz dkk., 2005). *Streptococcus mutans* termasuk kelompok *Streptococcus viridans* yang merupakan anggota floral normal rongga mulut yang memiliki sifat α -hemolitik dan memegang peranan penting dalam proses terjadinya karies (Jawetz *et al.*, 2005; Lantz dan LeBlanc, 2006).

2. Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.)

Taksonomi Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Fabales</i>
Suku	: <i>Caesalpinaceae</i>
Marga	: <i>Tamarindus</i>
Jenis	: <i>Tamarindus indica</i> Linn (Badan POM RI, 2008)

Pohon dengan tinggi 15-25 m, bercabang banyak dan berkayu keras. Daun menjemuk menyirip genap, panjang 5-13 cm, terdapat 10-15 pasang anak daun yanguduknya berhadapan dan bertangkai sangat pendek. Helaian anak daun bentuknya bulat panjang, ujung dan pangkal membulat, bagian tepi rata. Kedua permukaan daun halus dan licin, berwarna hijau dengan warna sisi bawah lebih muda, panjang 1-2,5 cm, lebar 0,5-1 cm. Bunga dalam karangan berbentuk tandan yang panjangnya 2-16 cm, terdiri

atas 6-30 kuntum bunga yang letaknya hampir duduk, berwarna kuning, berurat merah, keluar dari ketiak daun atau ujung percabangan. Buah polong, bertangkai, bulat panjang pipih, panjang 3,5-20 cm, lebar 2,5-4 cm, bagian ujung melancip, diantara bijikerap menyempit, kulit dinding luar rapuh, dan berwarna cokelat muda. Daging buah berwarna kuning sampai cokelat kekuningan dan rasanya asam. Biji warnanya cokelat mengkilap (Dalimartha, 2006).

Tanaman asam jawa tumbuh di berbagai negara. Tanaman asam jawa memiliki nama lain di negara-negara lain. Misalnya, di Malaysia menyebutnya tetap sama yaitu asam jawa; di Phillipines menyebutnya *sampalok* (bahasa Tagalog), *kalomagi* (bahasa Biyasa), *salomagi* (bahasa Iloko); di Burma dikenal dengan nama *magyee, magye-pen*; di Kamboja menyebutnya *ampil khoua me*; di Laos menyebutnya *khaam, makkham*; di Thailand dikenal dengan sebutan *makkham, bakkham, sokham*; di Vietnam disebut *trai me*. Tidak semua provinsi di Indonesia bisa memproduksi asam jawa. Provinsi yang memproduksi asam jawa adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur termasuk Madura, Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Bali dan Sulawesi Selatan. India adalah produsen asam jawa terbesar. Asal usul tanaman ini tidak diketahui, asam jawa tumbuh subur di Afrika dan Asia Selatan. Sekarang tanaman ini dibudidayakan di negara-negara tropis termasuk Indonesia (Soemardji, 2007). Tanaman ini dibudidayakan secara luas sebagai pohon hias dan buah asam digunakan

dalam pembuatan minuman dan digunakan sebagai pengobatan (Doughari, 2006).

Pohon asam jawa berbuah sepanjang tahun. Buah asam dapat dibuat sirup sebagai minuman penyegar, kembang gula, bumbu masak, manisan, atau ramuan obat. Daun muda disebut sinom. Berasa asam dan dapat digunakan sebagai penyedap masakan. Setelah direbus, biji bisa dimakan. Bagian yang digunakan buah tanpa biji, daun, bunga, kulit kayu, dan biji. Sifat dari asam jawa yaitu rasanya asam, manis, bersifat sejuk, astrigen. Biasanya digunakan sebagai pencahar (laksan), penyejuk, pereda demam (antipiretik), antiseptik, abortivum, dan meningkatkan nafsu makan. Sedangkan daun berkhasiat penurun panas, pereda nyeri (analgesik), dan antiseptik. Kulit kayu berkhasiat astrigen dan tonik. Daun asam jawa digunakan untuk mengatasi demam, batuk, rematik, sakit kuning (jaundice), cacangan, koreng, bisul, eksim, luka, sariawan, dan sulit tidur (insomnia). Daging buah asam jawa digunakan untuk mengatasi sembelit, keracunan alkohol, muntah, demam, disentri, sariawan, kurang nafsu makan, cacangan, sakit kuning (jaundice), radang payudara, mual dan muntah sewaktu hamil, sesak nafas (asma) dan rasa haus. Bunga asam digunakan untuk TB paru, batuk darah, radang trakhea kronik, faringitis kronik, otot dan tulang sakit (*rheumatism*), bengkak terbentur, luka teriris. Kulit kayu untuk mengatasi sariawan, asma, demam, tidak datang haid (*amenore*) dan kolik (Dalimartha, 2006).

Asam jawa mengandung beberapa zat kimia, daging buah mengandung gula invert, *tartaric acid*, *citric acid*, *nicotinic acid*, *l-malic acid*, *pipecolic acid*, *vitexin*, *isovitexin*, *orientin*, *isoorientin*, vitamin B₃, minyak menguap (*geranial*, *geraniol*, *limonene*), *cinnamates*, *serine*, β -*alanine*, *pektin*, *proline*, *phenylalanine*, *leucine*, *kalium*, dan lemak. Daun mengandung *sitexin*, *isovitexin*, *orientin*, *isoorientin*, *l-malic acid*, *tanin*, *glukosida*, dan *peroksidase*. Kulit kayu mengandung *tanin*, *saponin*, *glukosida*, *peroksidase*, dan lemak (Dalimartha, 2006). Kulit asam jawa mengandung *phlobatamine* 35% sedangkan benihnya mengandung *selulosa* dan *albuminoid*. Rasa asam disebabkan karena mengandung asam tartarat. Buah yang masak 40-50% dapat dimakan. Setiap 100 gr berisi 17,8-35 gr air; 2-3 gr protein; 0,6 gr lemak; 41,1-61,1 gr karbohidrat; 2,9 serat; 2,6-3,9 g abu; 34-94 mg kalsium; 34-78 mg fosfor; 0,2-0,9 mg besi; 0,33 mg thiamine; 0,1 mg riboflavin; 1 mg niacin; 44 mg vitamin C. Biji asam jawa berisi 13% air, 20% protein, 5,5% lemak, 59% karbohidrat, 2,4% abu dan terkandung *amyloid*, *phytohemagglutinin* dan *flavonoid*. Buah, daun dan batang *Tamarindus Indica L.* mengandung *saponin*, *flavonoid* dan *tanin* (Soemardji, 2007).

3. Pasta Gigi

Pasta adalah salep yang mengandung lebih dari 50% zat padat (serbuk). Karena itu merupakan suatu salep yang tebal, keras, dan tidak meleleh pada suhu badan maka digunakan sebagai salep penutup atau pelindung. Salah satu macamnya yaitu pasta *Dentrifriciae* (pasta gigi)

yaitu suatu campuran kental terdiri dari serbuk dan glycerinum yang digunakan untuk pembersih gigi (Anief, 2007).

Susunan dasar kebanyakan pasta gigi umumnya sama. Bubuk pasta gigi berisi bahan *abrasive*, pembersih, bahan penambah rasa, pewarna, dan pemanis. Di samping itu juga mengandung bahan pengikat, pelembab, pengawet, dan air. Kebanyakan pasta gigi yang diperoleh di Inggris dan Amerika Serikat juga mengandung fluor. Sebagian kecil lainnya mengandung bahan desentisasi (Kidd dkk., 2012). Bahan *abrasive* adalah bahan yang penting dalam pasta gigi karena bahan ini efektif untuk menghilangkan *stain* gigi dan *plaque*. Agen *abrasive* ini biasanya mengandung kalsium (Cury, 2013).

4. Daya Antibakteri

Daya antibakteri merupakan kemampuan suatu senyawa kimia yang dihasilkan oleh berbagai jasad renik, seperti bakteri dan jamur yang memiliki fungsi menghentikan pertumbuhan atau membunuh jasad renik. Berdasarkan cara kerjanya, antibakteri dibedakan dalam 4 kelompok, yaitu:

- a. Menghambat sintesis dinding sel
- b. Merusak membran sel
- c. Menghambat sintesis protein
- d. Menghambat sintesis asam nukleat

Berdasarkan kemampuan menekan pertumbuhan atau membunuh bakteri, daya antibakteri dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

- a. Bakterisidal adalah daya antibakteri yang mampu membunuh sel bakteri,
- b. Bakteriostatik adalah daya antibakteri yang hanya mampu menekan pertumbuhan sel bakteri.

Secara umum antibakteri yang mempengaruhi pembentukan dinding sel atau permeabilitas membrane sel bekerja sebagai bakterisid, sedangkan yang mempengaruhi sintesis protein bekerja sebagai bakteriostatik (Rahayu, 2010).

Jawetz dkk. (2005) menyatakan penentuan kerentanan patogen bakteri terhadap obat-obatan antimikroba dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode utama yaitu, dilusi atau difusi.

- a. Metode dilusi

Sejumlah zat antimikroba dimasukan ke dalam medium bakteriologi padat atau cair, biasanya digunakan pengenceran dua kali (\log_2) zat antimikroba. Medium akhirnya diinokulasi dengan bakteri yang diuji dan diinkubasi. Tujuan akhir dari metode ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji.

- b. Metode difusi

Metode difusi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara, diantaranya metode *E-test*, *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*, dan difusi cakram (Pratiwi, 2008). Metode yang paling luas digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang

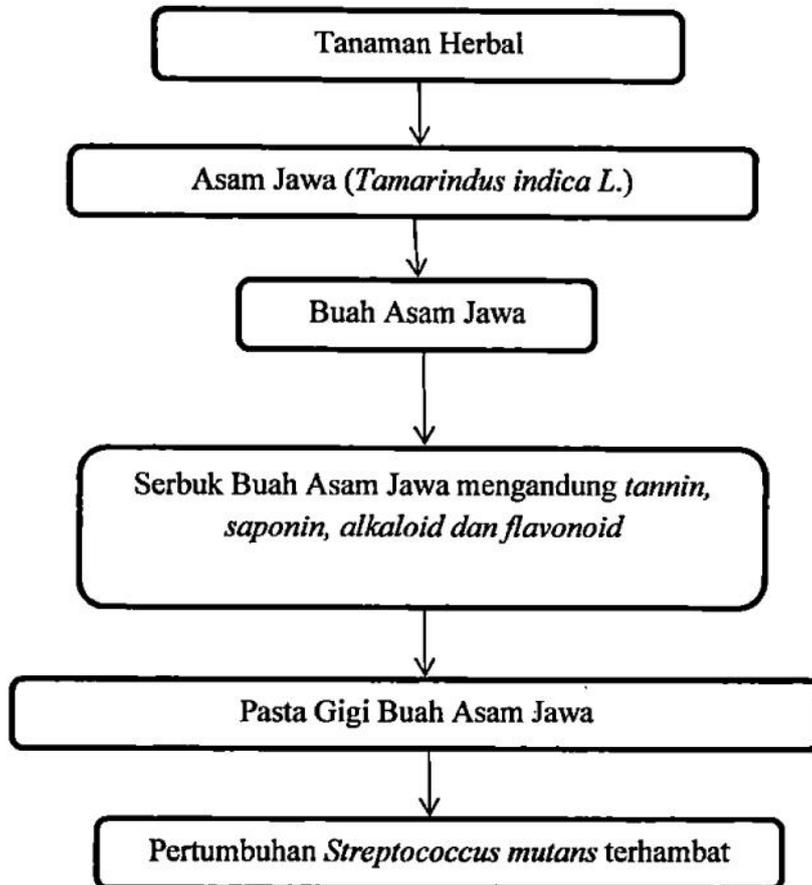
mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona jernih inhibisi di sekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu. Metode tersebut dipengaruhi banyak faktor fisik dan kimia selain interaksi sederhana antara obat dan organisme (misal, sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular, dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi keadaan memungkinkan penentuan kerentanan organisme (Jawetz dkk., 2005).

B. Landasan Teori

Indonesia kaya akan tumbuh-tumbuhan obat, salah satunya adalah asam jawa atau *Tamarindus indica L.* Asam jawa juga telah diketahui mempunyai banyak manfaat di dunia kesehatan. Buah, biji, daun, bahkan batang memiliki khasiat dapat mengobati beberapa penyakit karena kandungan zat aktif yang ada di dalamnya. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa ekstrak buah, daun dan batang *Tamarindus Indica L.* mengandung *saponin*, *flavonoid* dan *tannin*, yang mana ketiga zat itu mempunyai daya antibakteri untuk bakteri gram positif maupun gram negatif.

Salah satu bakteri gram positif yang sering kita jumpai adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini adalah flora normal yang sering dijumpai di rongga mulut dan diketahui sebagai bakteri penyebab utama karies pada gigi. Penggunaan pasta gigi herbal di Indonesia sedang berkembang, para peneliti berbondong-bondong meneliti berbagai macam tanaman herbal untuk digunakan sebagai bahan aktif pada pasta gigi. Peneliti menggunakan buah asam jawa untuk dibuat menjadi pasta gigi yang kemudian akan diujikan pada bakteri *Streptococcus mutans* pada penelitian ini.

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah pasta gigi buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*