

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pepaya (*Carica Papaya*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tropis. Pusat penyebaran tanaman diduga berada dibagian selatan Meksiko dan Nikaragua. Bersama pelayar-pelayar bangsa Portugis di abad ke 16, tanaman ini turut menyebar ke berbagai benua dan negara, termasuk ke benua Asia. Penyebaran tanaman pepaya dimulai dari India ke berbagai negara tropis lainnya, termasuk Indonesia dan pulau-pulau di Lautan Pasifik pada abad ke 17 (Kalie, 1994).

Pepaya (*Carica papaya*) adalah tumbuhan neutraceutical yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Seluruh bagian tanaman memiliki nilai obat (Aravind *et al* dalam Peter *et al*, 2014). Penggunaan dalam hal medis, bagian-bagian dari pepaya tersebut dibuat menjadi ekstrak atau rebusan (Iwu *et al* dalam Peter, 2014).

Ekstrak buah dan biji mempunyai aktivitas antibakteri melawan *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherischiacoli*, dan *Pseudomonas auroginosa* (Tang *et al*; Emeruwa dalam Peter *et al*, 2014). Aktivitas antibakteri daun pepaya telah terbukti memiliki efek antibakteri terhadap bakteri gram positif yaitu *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*, maupun gram negatif yaitu *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae* (Suresh *et al* dalam Setyowati, 2011). Ekstrak akar pepaya menunjukkan aktivitas yang

lebih tinggi terhadap semua bakteri gram positif daripada gram negatif, sedangkan ekstrak daun pepaya yang menggunakan pelarut air menunjukkan penghambatan yang lebih tinggi melawan bakteri daripada pelarut organik. Ekstrak pepaya tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi terhadap semua bakteri gram positif daripada gram negatif (Anibijuwonet al, 2009). Ekstrak pepaya juga memiliki tingkat aktivitas yang tinggi terhadap bakteri resisten antibiotik. Salah satu mikroorganisme yang menunjukkan kerentanan terhadap ekstrak ini adalah *Pseudomonas auruginosa* (Suresh et al, 2008). Formulasi herbal yang dikandung oleh daun pepaya dan akar atau daun pepaya saja memiliki aktivitas antibakteri melawan *Salmonella typhy*, *S. Paratyphy*, dan *S. Typhimurium* (Krishna, 2008).

Senyawa antibakteri yang terdapat di pepaya adalah papain, alkaloid, flavonoid, dan saponin. Papain terdapat pada seluruh bagian pohon kecuali akar (Anonymous dalam Peter et al, 2014). Papain bersifat antibakteri karena dapat mencerna protein bakteri (Pakki et al, 2009). Mekanisme kerja senyawa flavonoid adalah menghambat sistem DNA dan RNA bakteri, menghambat membran sitoplasma yang membuat hilangnya sistem pertahanan sel bakteri dan mengganggu energi bakteri (Cushnie dalam Arzanudin, 2015). Saponin ketika berinteraksi dengan bakteri maka bakteri akan pecah (Poeloengan dalam Arzanudin, 2015). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri (Jati et al dalam Arzanudin, 2015).

Streptococcus mutans merupakan mikroorganisme di dalam mulut yang paling kariogenik (Lavelle, 2013). *Streptococcus mutans* mampu mensintesis polisakarida ekstra selular glukosa, dapat memproduksi asam laktat melalui proses homofermentasi, membentuk koloni yang melekat erat dengan permukaan gigi, dan lebih bersifat asidogenik daripada spesies *Streptococcus* lainnya. Berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh *Streptococcus mutans*, hal ini menjadikan *Streptococcus mutans* sebagai target utama dalam upaya mencegah terjadinya karies (Sabir, 2005).

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin, dan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang diragikan. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa, dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses kariespun dimulai. Karies bisa terbentuk jika terjadi interaksi antara faktor-faktor penyebab karies, seperti host (gigi), mikroorganisme penyebab karies, substrat (makanan), dan waktu (Kidd, E.A. dan Bechal, S.J., 1991).

Merupakan flora normal dalam rongga mulut yaitu *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus sp* dan *Lactobacillus sp*. Meskipun flora normal, bakteri tersebut bisa menjadi patogen jika ada faktor predisposisi yaitu kebersihan rongga mulut. Sisa-sisa makanan akan diuraikan oleh bakteri dan menghasilkan asam, asam

yang terbentuk menempel pada email menyebabkan demineralisasi akibatnya terjadi karies (Jawetz, 2005).

Antigen I/II merupakan gen yang berhubungan langsung dengan perlekatan *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi yang dilapisi oleh saliva. Antigen I/II merupakan adesin multifungsional yang memfasilitasi ikatan bakteri pada komponen pelikel email (Fatmawati, 2015). Salah satu antigen *Streptococcus mutans* yang paling sering diuji adalah glukosiltransferase (GTF). GTF adalah enzim yang mengkatalis pembentukan polisakarida ekstrasel yang lengket dari sukrosa. Polisakarida ini bertanggung jawab untuk daya lengket *Streptococcus mutans* (Kidd, 1991). Enzim glukosiltransferase menghasilkan polimer glukosa yang tidak larut air yang akan membentuk *Glucan Binding Protein* (GBP). Hal ini berperan pada adesi dan akumulasi (Fatmawati, 2015).

Daun kersen yang memiliki kandungan tanin, flavonoid, serta senyawa polifenol mampu menghambat aktivitas glukosiltransferase pada *Streptococcus mutans* (Isnarianti *et al*, 2013). Jeruk nipis yang memiliki senyawa bermanfaat yang salah satunya adalah saponin dan flavonoid mampu menghambat aktivitas glukosiltransferase (Purwanti, 2013). Kandungan flavonoid yakni kuersetin, kamferol, asam ellagat, dan mirisetin mempunyai efek menghambat aktivitas enzim glukosiltransferase. Glukosa tidak larut air yang dihasilkan dari pemecahan sukrosa oleh enzim glukosiltransferase yang disintesis oleh *Streptococcus mutans* mempunyai peranan penting dalam terjadinya karies. Penghambatan aktivitas glukosiltransferase oleh flavonoid terjadi karena senyawa ini terdiri dari gugus

fenol yang dapat mempengaruhi permeabilitas membran sitoplasma sel bakteri dan menonaktifkan enzim-enzim bakteri (repository UGM).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies.

1.4 Manfaat Penelitian

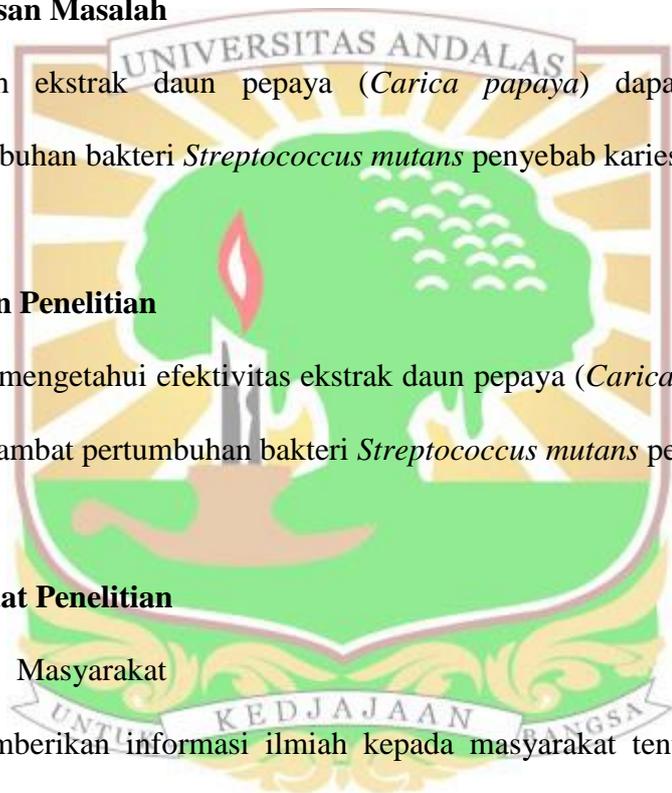
1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang salah satu manfaat dari daun pepaya yang berkhasiat sebagai antibakteri.

2. Bagi Pemerintah

Sebagai informasi ilmiah bagi pemerintah dalam mensosialisasikan manfaat daun pepaya.

3. Bagi Ilmu Kedokteran Gigi



Memberikan informasi tentang manfaat ekstrak daun pepaya yang dapat dikembangkan menjadi bahan preventif untuk mencegah karies.

4. Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan untuk peneliti selanjutnya untuk meneliti tentang efektivitas ekstrak daun pepaya terhadap mikroorganisme lainnya dan untuk mengembangkan ekstrak daun pepaya sebagai bahan preventif untuk mencegah karies.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini membahas tentang efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) konsentrasi 90%, 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies. Pembuatan ekstrak daun pepaya menggunakan metode maserasi (merendam simplisia didalam wadah menggunakan pelarut penyaring selama beberapa hari sambil sesekali diaduk). Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Penelitian Eksperimental Laboratorium yang dilakukan di Labor Biota Sumatra dan Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.

