

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tubuh manusia merupakan salah satu tempat pertumbuhan yang disukai oleh mikroba dimana terdapat triliunan mikroba di dalamnya. Rongga mulut merupakan salah satu sumber mikroba terbesar dalam tubuh manusia dimana terdapat sekitar 700-1000 spesies mikroba yang berkoloni pada mulut manusia. Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh secara keseluruhan, jika tidak dijaga atau diperhatikan, hal ini dapat meningkatkan resiko terjadinya iritasi, penyakit, bahkan termasuk kanker mulut (Kemenkes RI, 2019). *The Global Burden of Disease Study 2019* mencatat bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut diperkirakan telah diderita 3,5 miliar jiwa di seluruh dunia, dengan penyakit karies gigi sebagai kondisi yang paling sering dijumpai (WHO, 2022). Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) negara Indonesia memiliki prevalensi karies gigi 88,8% dimana 56,6% nya merupakan prevalensi karies akar. Anak dengan usia 5-9 tahun memiliki angka prevalensi karies gigi 92,6% sedangkan pada semua kelompok umur didapati diatas 70%.

Karies gigi merupakan suatu kondisi rusaknya struktur dan lapisan gigi yang terjadi secara bertahap. Dimulai dari larutnya mineral email gigi yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan dari pembentukan asam mikrobial dari makanan yang menyebabkan kerusakan komponen-komponen organik sehingga terjadi pembentukan lubang atau kavitasi. Karies gigi juga diketahui sebagai kerusakan gigi atau rongga yang bermula dari bakteri yang menyebabkan demineralisasi jaringan keras (enamel, dentin, sementum), dan kerusakan materi organik pada gigi dari produksi asam oleh hidrolisis

akumulasi sisa makanan pada permukaan gigi (Priyambodo dan Zainal, 2019). Karies tidak disebabkan hanya dari satu kejadian saja, namun terdapat serangkaian proses yang terjadi selama kurun waktu tertentu (Warna, 2011). Karies gigi berkaitan erat dengan bakteri *Streptococcus*, *Actinomyces*, dan *Veillonellae*; yang merupakan bakteri utama penyebab plak gigi. *Streptococcus mutans* adalah bakteri anaerob yang memegang peran utama dalam menyebabkan terjadinya karies gigi (Liantari, 2014). *Streptococcus mutans* merupakan salah satu flora normal dalam rongga mulut oleh karena peran nya dalam proses fermentasi karbohidrat sehingga menghasilkan asam. Asam yang dihasilkan ini dapat mempercepat pematangan plak yang dapat menurunkan pH permukaan gigi. Jika hasil proses fermentasi karbohidrat (asam) terlalu banyak dan menyebabkan pH permukaan gigi turun sampai pada 5,2-5,5 dapat mengakibatkan larutnya email gigi (deminalisasi) dan menginduksi terjadinya karies gigi (Panjaitan, 2018). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alejandra dan Daniel (2020), bakteri *Streptococcus mutans* dapat mensintesis sejumlah besar polimer ekstraseluler atau biasa dikenal dengan matriks ekstraseluler polisakarida (EPS) kemudian terbentuk biofilm dan terjadi proses kolonisasi dengan bakteri lain. Proses kolonisasi atau bergabungnya bakteri-bakteri lain dapat menyebabkan meningkatnya produksi EPS dan semakin menurunkan nilai pH.

Terdapat banyak tindakan pencegahan dan perawatan yang bisa dilakukan sebagai tindakan preventif karies salah satunya menggunakan obat kumur. Penggunaan obat kumur dinilai sangat praktis karena dapat mencapai lebih banyak permukaan rongga mulut sehingga bakteri atau plak pada sela-sela gigi dapat terbunuh lebih banyak. Atau dengan kata lain terdapat peningkatan efektivitas kontrol plak dari sediaan obat kumur (Nubatonis *et al.*, 2016). Disamping manfaatnya sebagai pencegah karies, beberapa kandungan bahan kimia dari obat kumur juga dapat menimbulkan efek

samping seperti iritasi pada mulut dan lidah, mulut kering dan indra perasa menurun atau berubah, dan perubahan warna pada gigi. Terdapat juga efek samping serius dari bahan aktif obat kumur *Chlorhexidine* yaitu adanya bercak putih atau luka dalam mulut, kesulitan bernafas atau terjadinya pembengkakan pada bibir, lidah, tenggorokan, bahkan wajah (Prasanna dan Lakshmanan, 2016). Oleh karena itu, terdapat alternatif lain yaitu produk bahan alam yang biasa dikonsumsi yaitu jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan lemon (*Citrus limon* L.). Kedua buah ini merupakan buah yang sering digunakan masyarakat baik sebagai bumbu dalam masakan maupun sebagai obat tradisional (Razak, Djamil, dan Revilla, 2013). Persamaan lain yang dimiliki oleh kedua buah yang berasal dari famili *Rutaceae* ini adalah termasuk dalam kategori sumber penting senyawa fenol dan glikosida. Mengandung asam fenolik, yaitu zat yang bertanggung jawab untuk antioksidan, antimikroba, dan banyak kegiatan biologis lainnya (Nirmala, Kurniawati dan Lukiati, 2018). Flavonoid yang merupakan golongan senyawa polifenol terbesar dan terdapat pada Citrus memiliki aktivitas biologis yang luas seperti antibakteri, antivirus, antijamur, antikanker dan antidiabetes (Priyambodo dan Zainal, 2019).

Jeruk nipis memiliki banyak unsur senyawa kimia bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino, asam sitrun, minyak atsiri (sitral, limonen, linalilasetat, geranilasetat, lemon kanifer, felandren, kadinen, nonildehyd, aktildehyd), damar, glikosida, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan vitamin C. Mekanisme jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan menurunkan pH lingkungan dibawah nilai pH yang menjadi pertumbuhan bakteri tersebut, dan menghambat metabolisme (Lauma, Pangemanan, Hutagalung, 2015). Banyak penelitian yang telah membuktikan aktivitas antibakteri dengan bahan dasar air perasan buah jeruk nipis. Onyeagba *et al.* (2004), membuktikan bahwa air perasan buah jeruk

nipis memiliki aktivitas lebih tinggi terhadap Gram positif dibandingkan dengan Gram negatif. Hal ini didukung oleh penelitian-penelitian lain seperti yang dilakukan Razak, Djamal, dan Revilla (2013) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi, air perasan buah jeruk nipis terbukti memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dimana daya hambat yang semakin besar seiring bertambahnya konsentrasi air perasan buah jeruk nipis. Pada konsentrasi 25% menghasilkan diameter 5,167 mm, konsentrasi 50% sebesar 6,167 mm, konsentrasi 75% sebesar 7,5 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 10,5 mm. Penelitian ini juga membuktikan bahwa semakin lama kontak bakteri dengan air perasan buah jeruk nipis, maka akan semakin baik daya hambat air perasan buah jeruk nipis. Afroja *et al.* (2017) menemukan bahwa nilai Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak metanol daun jeruk nipis terhadap *Staphylococcus aureus* bernilai sama yaitu 31,25 µg/mL; sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Parama, Sukrama dan Handoko (2019), dengan bahan dasar jeruk nipis yang diekstrak metode maserasi menggunakan metanol 98%, dan diuji aktivitas antibakteri nya terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menghasilkan diameter 14,2 mm pada konsentrasi 40%, diameter 19,6 mm pada konsentrasi 60%, dan diameter 22,6 mm pada konsentrasi 80% dengan metode difusi cakram.

Citrus limon L. atau biasa dikenal dengan lemon, umumnya diperas dan diambil sari buahnya sebagai pembuatan minuman. Air perasan lemon juga dapat ditambahkan ke dalam teh untuk menyembuhkan sariawan, memasmi kuman pada luka, mengurangi demam, asam lambung, dan radang sendi. Lemon memiliki kandungan vitamin C yang lebih besar dibandingkan dengan jeruk nipis. Lemon mengandung vitamin A, B1, B2, fosfor, kalsium, pektin, 70% minyak atsiri limonene, kumarins bioflavonoid, felandren, asam

sitrat, geraniil asetat, linalil asetat, juga serat (Indriani, Mulqie, dan Hazar, 2015). Priyambodo dan Zainal (2019), menyatakan adanya limonoid dari lemon yang dianggap memiliki khasiat sebagai antibakteri dan antijamur yang baik, juga terdapat asam sitrat yang merupakan zat antibakteri yang terkandung dalam air perasan buah lemon, sedangkan menurut Nogatha *et al.* (2006), flavonoid yang terkandung dalam tanaman jeruk zat yang memiliki aktivitas antibakteri. Terdapat banyak penelitian mengenai aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh air perasan buah lemon. Priyambodo dan Zainal (2019) melakukan penelitian dengan metode difusi *paper disc* perihal air perasan buah lemon terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 30% menghasilkan diameter rata-rata 8,8 mm, konsentrasi 40% menghasilkan diameter rata-rata 9.9 mm, dan konsentrasi 50% menghasilkan diameter rata-rata 10,7 mm. Indriani, Mulqie, dan Hazar (2015) telah membuktikan bahwa air perasan buah lemon memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 75%, 80%, dan 100% dengan metode difusi sumuran. Peneliti menetapkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) air perasan buah lemon terhadap *Propionibacterium acnes* adalah pada konsentrasi 12,5% yang dapat menghasilkan diameter sebesar 3,1 mm.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian-penelitian sebelumnya, telah terbukti bahwa air perasan buah jeruk nipis dan lemon memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Belum ada penelitian yang menunjukkan secara langsung Kadar Hambat Minimum (KHM) air perasan buah jeruk nipis dan lemon terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap KHM kedua buah ini dengan metode ekstraksi diperas, dan dibuat dalam konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% v/v. Zat pembanding yang digunakan pada penelitian ini adalah klorheksidin yang merupakan salah satu

bahan antimikroba dalam obat kumur dan dipercaya dapat mengurangi pembentukan dan pertumbuhan plak, juga mencegah terjadinya penyakit periodontal (Rizki, Pradopo, dan Budi, 2014). Metode uji aktivitas antibakteri yang akan digunakan adalah difusi sumuran dengan parameter Daerah Hambat Pertumbuhan (DHP) dan dengan parameter perhitungan %Penghambatan. Data yang diperoleh dari pengukuran DHP dianalisis dengan *One-way Anova* menggunakan program SPSS, dan hasil mikrodilusi digunakan sebagai penentuan KHM.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi lebih rinci kepada masyarakat perihal air perasan buah jeruk nipis dan lemon terhadap kesehatan rongga mulut terutama dalam meminimalisir pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang berperan penting dalam penyakit karies.

1.2. Perumusan Masalah

1. Apakah air perasan jeruk nipis dan lemon dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi sumuran?
2. Manakah yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* antara perasan buah jeruk nipis atau lemon berdasarkan metode dilusi?
3. Apa golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri dalam air perasan buah jeruk nipis dan lemon?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya hambat air perasan jeruk nipis dan lemon terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi sumuran.
2. Untuk mengetahui air perasan yang lebih efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
3. Untuk mengetahui golongan senyawa dalam air perasan jeruk nipis dan lemon yang memiliki aktivitas antibakteri.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Air perasan jeruk nipis dan lemon dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi sumuran.
2. Air perasan jeruk nipis lebih efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan air perasan lemon.
3. Golongan senyawa air perasan jeruk nipis dan lemon yang menunjukkan aktivitas antibakteri adalah saponin, alkaloid, dan fenol.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui perbandingan efektivitas air perasan buah jeruk nipis dan lemon dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan secara langsung dalam mengatasi masalah kesehatan yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* dan penelitian ini dikembangkan menjadi formulasi produk sediaan farmasi.