

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sebagian besar masyarakat Indonesia seringkali mengabaikan kesehatan gigi dan mulut, padahal rongga mulut merupakan “gerbang utama” masuknya kuman dan bakteri yang dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Menurut Kementerian Kesehatan (Kemenkes) RI, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menyatakan bahwa 57,6% masyarakat Indonesia memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut karena kurangnya kesadaran terkait pentingnya kesehatan gigi dan mulut.¹ Menurut *World Health Organization* (WHO), masalah gigi dan mulut tidak menular yang paling umum di dunia dan memiliki prevalensi tinggi adalah karies, dengan angka kejadian karies sebesar 60-90%.²

Faktor penyebab terjadinya karies adalah makanan kariogenik, mikroorganisme, gigi (*host*), dan waktu. Makanan kariogenik yang memicu terjadinya karies adalah gula yang akan menyebabkan pH saliva dibawah 5,5 dan dianggap sebagai substrat yang baik untuk pertumbuhan bakteri.³ Lesi karies ditandai dengan adanya ketidakseimbangan dalam demineralisasi dinamis dan proses remineralisasi yang menyebabkan hilangnya mineral gigi.⁴ Karies gigi berkembang ketika bakteri dalam mulut memetabolisme gula untuk menghasilkan asam yang mendemineralisasi jaringan keras gigi (enamel dan dentin). Individu yang memiliki asupan tinggi terhadap gula lebih banyak memiliki karies gigi. Minuman manis berbahan dasar buah merupakan salah satu faktor pendukung terjadinya karies, tidak seperti jus buah murni dan buah-buahan segar yang merangsang aliran saliva yang melindungi gigi dari demineralisasi serta meminimalkan risiko terjadinya karies.²

Bakteri yang biasanya terlibat dalam proses metabolisme karies adalah *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Lactobacillus acidophilus*, dan

Actinomyces viscocus. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan flora normal dalam mulut, namun jika jumlahnya berlebihan akan menjadi agen utama penyebab karies.⁵ *Streptococcus mutans* dengan jumlah koloni lebih dari 10⁵, dapat menjadi agen utama terjadinya karies.⁶ Bakteri *Streptococcus mutans* berkembang biak dengan metabolisme anaerob secara cepat pada suasana asam dan pH yang rendah.⁵ Penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa habitat alami *Streptococcus mutans* adalah rongga mulut manusia, khususnya pada plak gigi yang terbentuk pada permukaan keras gigi.⁷

Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya karies adalah melakukan pembatasan konsumsi makanan kariogenik yang merupakan faktor utama terjadinya karies. Pembatasan tersebut dilakukan juga untuk menjaga asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh yang akan mempengaruhi kesehatan gigi dan mulut. Semua makanan yang alami tanpa bahan pengawet dan bahan kimia lainnya, sangat baik untuk tubuh, terutama makanan berserat seperti sayur dan buah.⁸ Buah dan sayur juga dijadikan sebagai obat tradisional untuk mengatasi permasalahan kesehatan. Menurut resolusi *Promoting the Role of Traditional Medicine in Health System*, sekitar 80% masyarakat di dunia terutama negara berkembang masih menggunakan obat tradisional untuk pemenuhan kebutuhan kesehatannya.⁹

Buah yang memiliki kandungan yang baik untuk kesehatan gigi dan mulut dan menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* adalah buah apel. Apel dapat dijadikan sebagai pembersih gigi dari sisa makanan. Kandungan serat dan air dari apel dapat menghambat terbentuknya plak gigi dan menetralkan zat-zat asam.⁵ Senyawa aktif yang terdapat pada apel adalah alkaloid, fenolik, terpenoid, tanin, saponin, dan flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa aktif pada apel yang memiliki peran paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid lebih unggul dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif, karena senyawa polar yang dimiliki flavonoid lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan daripada lapisan lipid.^{31,33}

Kandungan senyawa flavonoid utama dalam mg/100gr enam jenis apel segar adalah kuersetin (flavonol) sebesar 13,2 mg, prosianidin B2 sebesar 9,35 mg,

dan epikatekin sebesar 8,65 mg.³⁵ Kuersetin merupakan jenis flavonoid terbesar dalam apel. Hasil penelitian menyatakan bahwa buah yang memiliki kandungan kuersetin hanya buah apel.³⁰ Kuersetin meningkatkan permeabilitas membran bakteri, menghambat enzim ATPase, dan menghambat motilitas bakteri.³⁶ Kandungan kuersetin pada apel dipengaruhi oleh varietas, cara pengolahan (*juicing*, *blending*, digoreng atau dimasak), dan *browning*.³⁷

Apel mencegah pembentukan plak dan menurunkan jumlah *Streptococcus mutans* melalui dua mekanisme, yaitu *self-cleansing* dan melalui reaksi biokimiawi yang diperankan oleh senyawa katekin.⁵ Katekin merupakan golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh golongan flavonoid. Katekin menghambat pembentukan plak gigi melalui dua mekanisme, yaitu sebagai bakterisidal dan menghambat proses glikolisis. Katekin berperan sebagai bakterisidal dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri sehingga proses biologisnya rusak yang menyebabkan protein sel tidak mampu menjalankan fungsinya dan bakteri *Streptococcus mutans* mati. Katekin juga mampu menghambat proses glikolisis dan bekerja secara kompetitif dengan *glukosiltransferase* (GTF) untuk mereduksi sakarida sehingga pembentukan polisakarida ekstraseluler pada bakteri akan terhambat.^{10,31}

Apel merupakan komoditas hortikultura yang banyak dikembangkan di Indonesia, salah satunya di Kota Batu, Malang, Jawa Timur. Varietas buah apel yang merupakan unggulan di kota Batu adalah apel manalagi, apel *rome beauty*, dan apel anna.³⁴ Apel anna pertama kali ditanam di New York oleh Philip Rick dan diberi nama oleh Jonathan Hasbrouck dengan nama apel *Jonathan*. Apel anna memiliki ciri khas pigmen merah tua yang tersebar dikulit dengan intensitas hampir 80% dengan semburat hijau atau kuning ketika sudah matang. Apel anna juga memiliki kulit buah yang cenderung halus dan tipis dibanding apel lokal lainnya.^{26,27}

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif, salah satunya *Streptococcus mutans*. Peneliti belum menemukan adanya penelitian

yang menggunakan buah tersebut untuk dilihat efektivitasnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah tentang apakah terdapat pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh jus buah apel anna dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

2) Tujuan Khusus

Mengetahui konsentrasi jus buah apel anna yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat untuk ilmu pengetahuan

Dapat memberikan informasi lebih lanjut dibidang kedokteran gigi, sebagai informasi bagi tenaga kesehatan dan masyarakat terkait pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

2. Manfaat untuk pelayanan kesehatan

Dapat menjadi masukan bagi para klinisi bahwa jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) berhubungan dengan pencegahan terjadinya karies.

3. Manfaat untuk masyarakat

Hasil penelitian dapat digunakan dalam upaya pencegahan karies di Indonesia dan meningkatkan kesehatan gigi dan mulut masyarakat Indonesia.

4. Manfaat untuk penelitian

Dapat menjadi pertimbangan referensi bagi penelitian lebih lanjut terkait pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

1.5 Keaslian Penelitian

Penulis telah melakukan upaya penelusuran daftar pustaka dan tidak menjumpai adanya penelitian atau publikasi sebelumnya yang telah menjawab permasalahan pada penelitian ini. Penelitian-penelitian yang mirip dengan penelitian ini tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Orisinalitas	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan Penelitian
1.	Anggraini D, Dewa MS, Ni Kadek FRM. Jus Apel Manalagi (<i>Malus</i>	Jenis Penelitian: Eksperimental laboratoris dengan 5 perlakuan menggunakan	Jus buah apel manalagi pada semua konsentrasi mempunyai daya antibakteri terhadap	Penggunaan jus apel manalagi sebagai variabel bebas dan kontrol positif vancomycin 30µg.

Tabel 1. Keaslian Penelitian (sambungan)

	<i>Sylvestris Mill)</i>	metode difusi	<i>Streptococcus mutans</i> dan efektivitas paling tinggi ditunjukkan pada konsentrasi 60%.
	Menghambat Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans In Vitro</i> . BDJ. 2018;2(1): 59-64. ³¹	Subjek Penelitian: <i>S. mutans</i> Variabel bebas: Jus apel manalagi Variabel terikat: Pertumbuhan bakteri <i>S. mutans</i>	
2.	Faradiba A, Achmad G, Depi P. Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus Indica Linn</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i> . JPK. 2016; 4(1):55-60. ³²	Jenis Penelitian: Eksperimental laboratoris dengan <i>post-test only control group design</i> dengan 5 perlakuan menggunakan metode difusi cakram Subjek Penelitian: Bakteri <i>S. mutans</i>	Infusa daun asam jawa mampu menghambat pertumbuhan <i>S. mutans</i> dan konsentrasi paling efektif dari infusa daun asam jawa sebagai antibakteri terhadap <i>S. mutans</i> adalah konsentrasi 100%. Konsentrasi infusa daun asam jawa 25%, 50%, dan 100%.

Tabel 1. Keaslian Penelitian (sambungan)

Variabel Bebas:
Infusa daun asam jawa
Variabel Terikat:
Pertumbuhan bakteri <i>S. mutans</i>

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini digunakan buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) dan dilihat efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Peneliti belum menemukan adanya penelitian serupa yang meneliti terkait pengaruh jus buah apel anna (*Malus domestica Borkh.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.