

UJI DAYA HAMBAT ESKTRAK DAUN JAMBU BIJI PUTIH DAN MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI KARIES GIGI (*Lactobacillus acidophilus*)

Arif Misrulloh*, Ema Rosiani, Ika Liawati, Asri'ah Kartika Fitri Astutik

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Semarang

Kampus Sekaran, Gunung Pati, Semarang 50229

*Email: arifmisrulloh10@gmail.com

Abstrak

Penyakit mulut yang sering terjadi adalah karies gigi. Prevalensi karies gigi di Indonesia cukup besar, yaitu sebesar 60%. Salah satu penyebab karies gigi adalah adanya proses fermentasi karbohidrat oleh mikroorganisme yang ada di dalam lubang mulut, salah satu spesies dari mikroorganisme tersebut adalah *Lactobacillus acidophilus*. Salah satu alternatif bahan alami yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya karies gigi adalah ekstrak daun jambu biji. Karena daun jambu biji memiliki kandungan senyawa aktif berupa flavonoid dan tanin. Tanaman yang mengandung tanin mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Sehingga daun jambu biji berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies, yaitu *Lactobacillus acidophilus*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya hambat ekstrak daun jambu biji putih dan merah terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Esktraksi daun jambu biji dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode sumuran. Daya hambat diketahui dengan mengukur zona bening di sekitar lubang sumuran. Hasil dari pengujian daya hambat menunjukkan ekstrak daun jambu biji merah memiliki zona bening yang lebih luas dibandingkan dengan ekstrak daun jambu putih, yakni 16 mm; 15,75 mm; dan 14 mm. Sedangkan ekstrak daun jambu putih sebesar 15,5 mm; 15 mm; 13 mm. Ekstrak daun jambu biji merah lebih menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

Kata kunci: daya hambat, daun jambu, karies gigi, *Lactobacillus acidophilus*

1. PENDAHULUAN

Penyakit mulut yang sering dialami oleh sebagian masyarakat Indonesia adalah karies gigi. Prevalensi karies gigi di Indonesia cukup besar, yaitu sebesar 60%. Salah satu penyebab karies gigi adalah adanya proses fermentasi karbohidrat oleh mikroorganisme yang ada di dalam lubang mulut. Hubungan antara penyakit mulut dan mikroba di dalam lubang mulut sangat erat. Dari lebih 750 spesies bakteri yang menghuni rongga mulut, beberapa diantaranya ada yang terlibat dalam penyakit mulut (Palombo, 2011). Terjadinya karies gigi melibatkan bakteri gram positif (*Streptococci*, *Lactobacilli* dan *Actinomycetes*). Ada banyak spesies bakteri di rongga mulut namun hanya beberapa bakteri bakteri kariogenik yang menyebabkan karies seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*. Biasanya orang menggunakan obat kumur untuk mencegah dan mengobati karies gigi. Namun, obat kumur yang digunakan oleh masyarakat dibuat dengan komposisi senyawa kimiawi, hal itu akan menimbulkan efek negatif pada mulut konsumen. Dari permasalahan tersebut, diperlukan inovasi untuk mencegah terjadinya karies gigi dengan menggunakan bahan alami. Jambu biji (*Psidium guajava*) merupakan salah satu tanaman potensial yang bisa dijadikan bahan obat kumur alami. Namun sebelumnya perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas daun jambu biji putih dan merah terhadap pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi.

Jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) adalah tanaman buah yang populer dan dikenal banyak orang, termasuk ke dalam famili *Myrtaceae*, berasal dari daerah tropis Amerika Selatan dan tumbuh liar di Bangladesh, India, Thailand, Brasil, Florida, Hindia Barat, California dan juga di beberapa negara lain. Tanaman jambu biji telah lama diketahui mampu menyembuhkan penderita *recurrent acute stomatitis* (RAS), *ulser*, radang tenggorokan, gingivitis, luka berdarah, gastroenteritis, mual, diare, disentri, batuk, keputihan, diabetes, hipertensi, rematik, malaria, serta dapat menurunkan demam (Biswas dkk., 2013). Bagian tanaman jambu biji yang paling sering digunakan adalah daun. Secara tradisional orang menggunakan daun jambu biji dengan cara merebusnya di air mendidih, kemudian hasil perebusan disaring dan diminum secara rutin (Darsono dan Artemisia, 2003). Dalam beberapa penelitian, daun jambu biji menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri penyebab diare bawaan umum seperti bakteri

Staphylococcus sp., *Shigella* sp., *Salmonella* sp., *Bacillus* sp., *Clostridium* sp., dan bakteri pembusuk makanan seperti *Pseudomonas* sp. (Hoque dkk., 2007). Efek farmakologi dari daun jambu biji dapat membantu meringankan penyakit diare dan gastroenteritis (Choudhury, dkk., 2012). Hal tersebut dikarenakan daun jambu biji mengandung senyawa aktif seperti tanin, triterpenoid, flavonoid, saponin yang memiliki efek antimikroba. Mekanisme tanin sebagai antibakteri dengan mengkerutkan dinding sel dan membran sel, inaktivasi enzim, inaktivasi fungsi materi genetik. Flavonoid menyebabkan kerusakan sel bakteri, denaturasi protein, inaktivasi enzim dan menyebabkan kebocoran sel. Triterpenoid meskipun terutama digunakan untuk kualitas aromatik, juga telah diketahui sebagai agen yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis enzim dan merusak struktur membran sel. Saponin termasuk senyawa triterpenoid telah ditemukan memiliki kemampuan menghambat bakteri gram positif, termasuk di dalamnya bakteri penyebab karies gigi *Lactobacillus acidophilus* (Fратиwi, 2015). Berdasarkan kemampuan antibakteri daun jambu biji, maka dilakukan penelitian uji daya hambat ekstrak daun jambu biji putih dan merah untuk dibandingkan efektivitasnya dari masing-masing varian.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Biokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, selama tiga bulan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium untuk menguji daya hambat ekstrak daun jambu biji putih dan merah terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Pengujian dilakukan untuk membandingkan efektivitas antara daun jambu putih dan merah, sehingga ada dua perlakuan dengan konsentrasi ekstrak yang sama. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

2.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu biji putih dan merah yang dikeringkan selama lima hari, etanol 96%, akuades dan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Media kultur bakteri menggunakan *Nutrient Agar (NA)*.

2.3. Pelaksanaan Penelitian

2.3.1. Pembuatan ekstrak daun jambu biji

Daun jambu biji putih dan merah yang dikeringkan selama lima hari dilanjutkan dengan pengovenan di laboratorium. Setelah kering secara menyeluruh, daun dihaluskan dengan blender sehingga terbentuk serbuk. Kemudian serbuk dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96%, direndam selama tiga hari. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, sehingga dihasilkan ekstrak kental daun jambu biji. Untuk keperluan uji daya hambat, dilakukan pengenceran ekstrak dengan konsentrasi 50%.

2.3.2. Uji daya hambat ekstrak daun jambu biji

Bertujuan untuk membandingkan efektivitas ekstrak daun jambu biji putih dan merah sebagai antibakteri, dengan cara mengukur zona bening yang merupakan zona hambat pertumbuhan bakteri. Metode uji daya hambat yang digunakan adalah metode sumuran, berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk uji daya hambat bakteri:

- a. Sterilisasi alat dan bahan
- b. Pembuatan media padat *Nutrient Agar (NA)* sebagai medium pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Kemudian dimasukkan ke dalam dua cawan petri.
- c. Memasukkan bakteri ke dalam dua cawan petri tersebut dengan mikropipet, kemudian diratakan menggunakan dryglaski.
- d. Membagi zona tumbuh bakteri menjadi empat bagian, kemudian di setiap zona diberi satu lubang yang akan diisi dengan sampel ekstrak daun jambu biji dan merah, kontrol positif (etanol 96%) dan kontrol negatif (akuades).
- e. Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

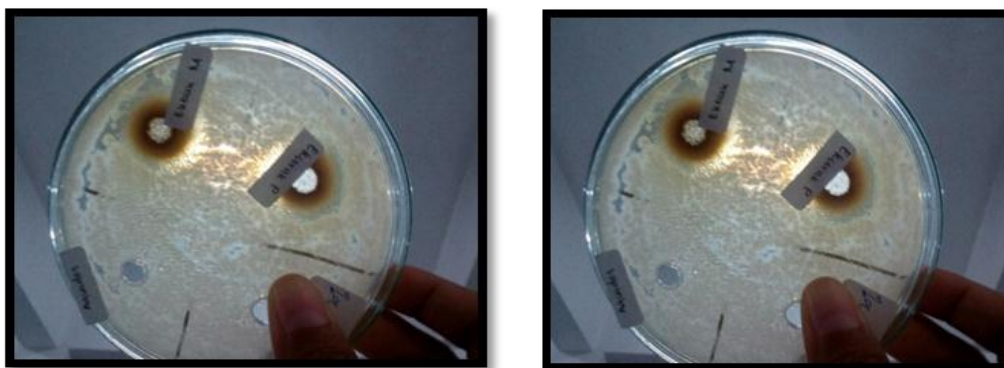
- f. Melakukan pengamatan dengan cara mengukur diameter zona bening yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Data zona hambat dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan diameter pada ekstrak daun jambu putih dan merah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji Putih dan Merah terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*

Ekstrak	Percobaan 1 Diameter (mm)	Percobaan 2 Diameter (mm)	Percobaan 3 Diameter (mm)
Daun Jambu Biji Merah	15,75	14	16
Daun Jambu Biji Putih	15,5	13	16

Hasil uji daya hambat tersebut menunjukkan bahwa senyawa aktif ekstrak daun jambu biji mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Senyawa aktif yang terkandung diantaranya flavonoid, saponin dan tanin (Yadav dan Agarawala, 2011). Mekanisme senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* diawali dengan merusak sel dinding sel bakteri. Flavonoid memiliki gugus hidroksil yang mampu mengubah susunan organik dan sistem transportasi nutrisi bakteri sehingga menimbulkan efek racun terhadap lapisan dinding sel bakteri. Setelah dinding sel pecah, saponin/minyak mulai masuk ke dalam sitoplasma sel. Mekanisme yang dilakukan oleh senyawa saponin tersebut adalah mendenaturasi kandungan protein yang ada di dalam sitoplasma. Ketika protein semakin terdenaturasi, sitoplasma akan lisis. Menurut Nurhalimah (2014) senyawa tanin mampu merusak dinding sel, dan seluruh bagian sel dengan cara menonaktifkan enzim bahkan dapat menyebabkan kematian bakteri yang disebabkan karena penurunan permeabilitas tubuh bakteri. Selain itu daya antimikroba tanin juga disebabkan oleh adanya gugus pirogalol dan gugus galol yang merupakan gugus fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuhnya dengan cara bereaksi dengan sel protein dari bakteri sehingga terjadi denaturasi protein. Adanya denaturasi protein pada dinding sel bakteri menyebabkan gangguan metabolisme bakteri sehingga terjadi kerusakan pada dinding sel yang akhirnya menyebabkan sel lisis. Berdasarkan efektif kerjanya, senyawa antibakteri dibagi dua, yaitu senyawa antibakteri berspektrum luas dan berspektrum sempit. Senyawa antibakteri berspektrum luas efektif terhadap bakteri yang bersifat gram positif dan gram negatif, sedangkan senyawa antibakteri berspektrum sempit hanya efektif untuk bakteri yang bersifat gram positif atau gram negatif saja (Razak *et al.*, 2006). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, senyawa aktif yang terdapat pada daun jambu biji putih dan merah masih berspektrum sempit, karena sampel yang diuji hanya bakteri gram positif saja. Sehingga perlu dilakukan penelitian kembali mengenai uji daya hambat terhadap bakteri-bakteri yang lain, terutama golongan bakteri gram negatif. Semua mekanisme tersebut yang menimbulkan zona bening pada penelitian uji daya hambat yang dilakukan. Zona bening hasil uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Zona Bening hasil uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*

Berdasarkan Tabel 1, perbandingan zona hambat antara ekstrak daun jambu biji putih dan merah tidak perbedaan yang signifikan. Artinya kandungan senyawa aktif di dalam daun jambu, baik varian putih maupun merah juga tidak berbeda. Kedua varian tersebut memiliki senyawa aktif yang dapat beraktivitas sebagai antibakteri atau antiseptik. Sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan bakteri penyebab karies gigi, sehingga berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun jambu biji berpotensi untuk dijadikan alternatif mengurangi plak pada gigi atau karies gigi. Karena senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sehingga perlu dilakukan inovasi mengenai ekstrak daun jambu biji menjadi produk untuk mencegah terjadinya karies gigi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terdapat perbedaan antara daya hambat ekstrak daun jambu biji putih dan merah, namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Diameter daya hambat yang diperoleh selama tiga kali percobaan, yaitu 15,75; 14; 16 (ekstrak daun jambu biji merah) dan 15,5; 13; 16 (ekstrak daun jambu biji putih). Ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena memiliki kandungan senyawa aktif, yaitu flavonoid, tanin dan saponin.

DAFTAR PUSTAKA

- Biswas B, Rogers K, McLaughlin F, Daniels D, Yadav A. (2013). Antimicrobial activities of leaf extracts of guava (*Psidium guajava* L.) on two gram-negative and gram-positive bacteria. *International Journal of Microbiology*. 2(1): 1-7.
- Choudhury, S., Sharan, L. and Sinha, M. P. (2012) 'Phytochemical and Antimicrobial Screening of *Psidium Guajava* L . Leaf Extracts against Clinically Important Gastrointestinal Pathogens', *J. Nat. Prod. Plant Resource*, 2(4): 524–529.
- Darsono FL, Artemisia SD. (2003). Aktivitas antimikroba ekstrak daun jambu biji dari beberapa kultivar terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan "hole-plate diffusion method". *Berk. Penel. Hayati*. 9 (1): 49-51.
- Fратиwi Y. (2015). The potential of guava leaf (*Psidium guajava* L.) for diarrhea. *Journal Majority*. 4(1): 1138.
- Hoque, M. D. M., Bari, M. L., Inatsu, Y., Juneja, V. K. and Kawamoto, S. (2007). Antibacterial Activity of Guava (*Psidium guajava* L.) and Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) Extracts Against Foodborne Pathogens and Spoilage Bacteria . *Journal Majority*. 4(4): 11
- Nurhalimah, H., N. Wijayanti dan T. D. Widyaningsih. (2014). Efek anti diare ekstrak daun beluntas (*Pluchea Indica* L.) terhadap mencit jantan yang diinduksi bakteri *Salmonella thypimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (3): 1083-1094.
- Palombo, E. A. (2011). Traditional medicinal plant extracts and natural products with activity against oral bacteria: Potential application in the prevention and treatment of oral diseases. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. doi: 10.1093/ecam/nep067.

- R. N. S. Yadav and M. Agarawala. (2011). Phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of Phytology*, 1(3): 10–14.
- Razak, F.A., Othman, R.Y., Rahim, Z.H., 2006. The effect of *Piper betle* and *Psidium guajava* extracts on the cell-surface hydrophobicity of selected early settlers of dental plaque. *Journal of Oral Science* 2(1): 71–75