

Daya Hambat Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus Murray*) Terhadap Plak Supragingiva

Inhibition Activity of *Durio Zibethinus Murray* Rind Extract On Bacterial Plaque

Ryza Indah Permatasari¹, Agung Krismariono², dan Noer Ulfah³

¹Mahasiswa Program Sarjana Kedokteran Gigi

^{2,3} Staf Departemen Periodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya – Indonesia

ABSTRACT

Background: Durian (*Durio zibethinus Murray*) is one of the famous fruits in Indonesia. Durian rind contained antibacterial agents such as tannin, saponin, flavonoid and polygalacturonic acid. **Purpose:** The aim of this study was to determine the inhibition activity of durian rind extract on supragingival plaque growth. **Methods:** This research used agar diffusion method and 8 concentrations of *Durio zibethinus Murray*'s rind extract, which were 0,78%, 1,56%, 3,13%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% and 100%. The durian rind gel extract was placed into the 5mm hole on the assay plates. The zone of inhibition was measured after the incubation. The inhibitory zones were recorded in millimeter sand. Data were analyzed using Kruskal Wallis test. **Result:** The result showed that durian rind extract had significant differences of inhibitory zone from each concentration on supragingival plaque growth. The best concentration range was 6,25%-12,5%. **Conclusion:** *Durio zibethinus Murray*'s rind had potential inhibitory activity against the supragingival plaque growth.

Keywords: *Durio Zibethinus Murray* Rind, dental plaqu, zone of inhibition

Korespondens (correspondence) : 1. Ryza Indah Permatasari. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Jl. Mayjend. Prof Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132, Indonesia. ryza.02111120@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit periodontal dimulai dari gingivitis, bila tidak dilakukan perawatan, gingivitis dapat berkembang menjadi periodontitis. Secara lokal, periodontitis dapat memicu terjadinya kehilangan gigi. Selain itu, periodontitis dapat menjadi pintu masuk bakteri ke dalam sistem tubuh, sehingga mengakibatkan gangguan sistemik, bahkan dapat mengakibatkan kematian.¹ Oleh karena itu, penyakit periodontal harus dicegah.

Plak supragingiva merupakan penyebab utama terjadinya penyakit periodontal. Plak supragingiva dapat mengeluarkan toksin yang dapat menimbulkan respon inflamasi pada jaringan periodontal. Banyak cara untuk mengurangi akumulasi plak, antara lain dengan teknik menyikat gigi yang benar, penggunaan *dentifrice* dan berkumur dengan obat kumur yang mengandung antiseptik¹. Saat ini telah banyak obat kumur yang beredar di pasaran. Namun demikian, obat kumur tersebut dapat

menimbulkan efek samping karena mengandung senyawa kimia sintetik. Oleh karena itu, perlu dipikirkan bahan dasar obat kumur yang relatif aman. Bahan yang digunakan dalam pengobatan dengan efek samping minimal umumnya berasal dari bahan herbal. Bahan herbal telah digunakan untuk pengobatan sejak berabad-abad yang lalu di seluruh dunia, termasuk Indonesia.

Di sisi lain, Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki hasil pertanian cukup melimpah, salah satunya adalah buah durian (*Durio zibethinus Murray*). Sebuah penelitian di Universitas Chulalongkorn Thailand, menunjukkan bahwa kulit buah durian dapat dimanfaatkan. Hasil penelitian membuktikan bahwa ekstrak kulit buah durian (*Durio zibethinus Murray*) bersifat antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negative². Sifat antibakteri dari kulit buah durian (*Durio zibethinus Murray*) ini diperoleh dari flavonoid, saponin dan gel polisakarida yang terkandung di dalamnya.^{2,3}

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris menggunakan rancangan penelitian post test only control group design⁴, dengan plak individu normal sebagai objek penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah plak supragingiva dari individu normal di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jumlah pengulangan ditentukan dengan menggunakan rumus Federer⁵. Dalam penelitian ini terdapat 8 perlakuan dan 1 kontrol, sehingga didapatkan pengulangan sebanyak lebih besar dari 2. Dalam penelitian ini, digunakan 3 kali pengulangan.

Variabel bebas penelitian ini adalah konsentrasi dari ekstrak kulit buah durian (*Durio zibethinus Murray*) yaitu 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, 1,56%, 0,78%. Variabel terikat pada penelitian adalah diameter zona hambat ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) terhadap plak supragingiva yang tumbuh pada media. Variabel terkontrol pada penelitian jenis buah durian (*Durio zibethinus Murray*), metode, cara kerja, alat dan bahan, plak supragingiva.

Ekstrak kulit durian didapatkan dari ekstrak etanol kulit durian bagian mesocarp dan endocarp. Kemudian dievaporasi dan diperoleh ekstrak cair kulit durian. Ekstrak cair tersebut diencerkan sebanyak 8 konsentrasi dan dijadikan sediaan gel dengan menambahkan aquadest dan *Carboxymethyl cellulose* (CMC).

Pengambilan sampel plak supragingiva dilakukan pada individu normal dengan alat yang telah disterilkan menggunakan autoklaf. Sampel yang telah diperoleh, dikultur dengan *Brain Heart Infusion* (BHI) dan diinkubasi selama 1x24jam dalam suhu 37°C.

Setelah proses inkubasi, bakteri ditanam di *Mueller Hinton Agar* dengan spreader. Lalu media *Mueller Hinton Agar* dilubangi dengan ring besi berukuran 6mm. Gel ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) diletakkan di lubang sumuran yang telah terbentuk. Disisakan 1 lubang yang tidak diberi ekstrak gel sebagai kontrol. Plate agar diinkubasi dengan suhu 37 °C dalam waktu 1x24 jam. Pengamatan dilakukan dengan mengamati zona hambat. Diameter zona yang terlihat bening (zona hambat) dari sebuah bahan terkait dengan respon penghambatan ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) terhadap bakteri. Diameter zona hambat diukur, termasuk dengan diameter sumuran. Pengukuran dilakukan

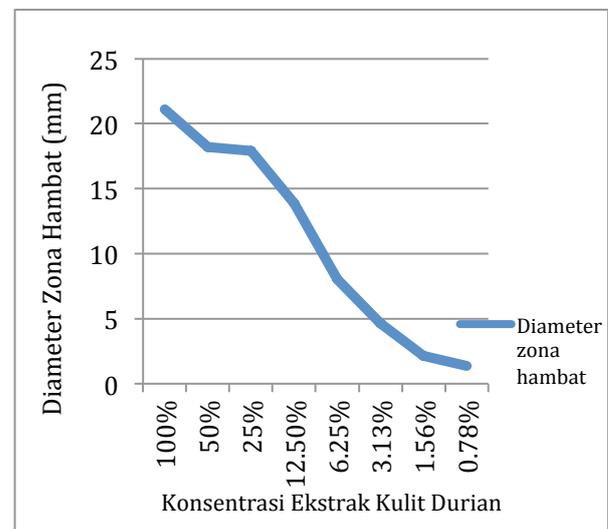
dengan keadaan posisi cawan yang dibalik diatas alas hitam yang tidak memantulkan cahaya. Zona hambat yang terbentuk di sekitar paper disk diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat diukur dengan rumus⁶:

$$\frac{(D \text{ vertical} - D \text{ cincin sumuran}) + (D \text{ horizontal} - D \text{ cincin sumuran})}{2}$$

Analisis data pada penelitian ini menggunakan program *SPSS*. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* ($p > 0.05$), kemudian dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Lalu, dilakukan uji perbedaan dengan *Post-hoc* metode *Tukey* untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar konsentrasi ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*).

HASIL PENELITIAN

Bedasarkan hasil penelitian, didapatkan diameter zona hambat pada grafik dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Diameter Zona Hambat Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) pada Berbagai Konsentrasi

Pada gambar 1, dapat ditunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) yang terendah, yaitu 0,78% sudah dapat memberikan daya hambat terhadap plak supragingiva supragingiva. Diameter zona hambat terbesar dihasilkan oleh konsentrasi 100%, yaitu sebesar 21,1 mm. Sedangkan konsentrasi 0,78% memberikan hasil diameter zona hambat terkecil, yaitu sebesar 1,37 mm. Selisih daya hambat terbesar pada konsentrasi antara 6,25% dan

12,50% yaitu berturut-turut 8,05 mm dan 13,9 mm, yang memberikan selisih daya hambat sebesar 5,04 mm. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* ($p > 0,05$). menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Hasil uji *Levene's Test* menunjukkan bahwa data tidak homogen ($p < 0,05$) sehingga dilakukan uji non-parametrik yaitu *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok data. Hasil dari uji *Kruskal-Wallis*, didapatkan ada perbedaan yang signifikan diantara 8 kelompok penelitian ($p < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji *Post – Hoc* metode *Tukey* untuk menentukan perbedaan yang signifikan antar kelompok.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada hasil penelitian, didapatkan bahwa ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) konsentrasi 0,78% dapat menghambat pertumbuhan plak supragingiva, semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*), semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan, dan perbedaan yang signifikan diantara antar konsentrasi, hal ini menunjukkan bahwa ada daya hambat ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) terhadap plak supragingiva.

Ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) mengandung beberapa bahan aktif yang bersifat antibakteri, antara lain : Saponin, Flavonoid, dan Asam Polygalacturonic. Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan penulis, ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) mengandung 2,05% Saponin, 2,86% Tanin, 0,98% Flavonoid, dan 2,46% Asam Polygalacturonic. Kandungan bahan aktif yang paling besar pada ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) adalah Tanin. Tanin memiliki gugus pirogalol dan gugus galolil yang merupakan gugus fenol, kedua gugus tersebut bereaksi dengan protein dari membran sel bakteri dan mengkoagulasinya. Tanin yang terkondensasi dan berikatan dengan dinding sel bakteri ini bersifat toksik terhadap bakteri, sehingga mencegah pertumbuhan bakteri.⁷ Tanin merusak aktivitas dinding sel bakteri dan proses denaturasi protein pada membran lipid. Kerusakan membran sel yang menyebabkan kebocoran komponen intraseluler.^{8,9} Selain Tanin, Asam Polygalacturonic juga banyak dikandung oleh ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*). Asam Polygalacturonic memiliki pH sekitar 2,2-2,6, sifat asam tersebut dapat mengganggu metabolisme sel bakteri.² Saponin yang terkandung dalam ekstrak kulit buah durian (*Durio zibethinus Murray*) juga berperan sebagai

anti bakteri dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar.¹⁰ Sedangkan Flavonoid bekerja dengan membentuk ikatan dari ion H⁺ pada permukaan sel sehingga molekul fosfolipid terurai. Hal ini mengakibatkan sel tidak dapat mempertahankan bentuknya dan terjadi kebocoran pada membran sel.¹¹

Pada penelitian sebelumnya, diketahui bahwa ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) dengan konsentrasi 1,25% memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.² Penelitian serupa juga dilakukan oleh Kusumadewi¹² terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Pada penelitian tersebut, didapatkan hasil bahwa ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi hambat minimal 4%. Selain itu, ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) memiliki daya hambat pertumbuhan jamur *Candida Albicans* dengan konsentrasi hambat minimum sebesar 25%.¹³ Dari penelitian ini, dengan konsentrasi 0,78%, ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) sudah memiliki daya hambat terhadap plak supragingiva yang terdiri dari campuran bakteri gram positif dan negatif. Pada bakteri gram positif, membran selnya tersusun dari peptidoglikan sehingga memudahkan terjadinya ikatan antara bahan aktif, seperti tanin dan flavonoid, yang termasuk senyawa fenol, serta saponin dengan permukaan bakteri.¹⁴ Senyawa fenolik dan saponin mudah larut dalam air dan memiliki fungsi hidroksil (OH⁻) sehingga dapat berikatan dengan protein membrane sel lebih mudah. Senyawa fenolik tersebut berikatan pada bagian membran sel yang hidrofilik, melalui proses adsorpsi pada ikatan hidrogen. Kemudian terjadi penetrasi senyawa fenolik ke dalam membran sel bakteri yang menyebabkan denaturasi protein pada membran sel bakteri. Kerusakan membran sel bakteri dapat mempengaruhi metabolisme dari sel bakteri dan menyebabkan permeabilitas meningkat sehingga sel bakteri menjadi lisis.¹⁵

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan plak supragingiva.

DAFTAR PUSTAKA

1. Newman ML, *et al.* Carranza's Clinical Periodontology. 11th ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2012 pp. 34-41.
2. Pongsamart, S Lipipun, V., and Nantawanit, N. Antimicrobial activity (in vitro) of polysaccharide gel from durian (*Durio zibethinus Murray*) fruit-hulls Songklanakar J. Sci. Technol. 2002, 24(1) : pp. 31-38
3. Kusumadewi, Pranitia, Noorhamdani dan Samodriyanti. 2010. Uji Ekstrak Kulit durian Sebagai Antimikroba Terhadap Pseudomonas Aeruginosa Secara In Vitro. Diakses di : http://www.academia.edu/8544377/uji_an_timikroba_ekstrak_batang_brotowali_tino_spora_crispa_l_miers_terhadap_pseudomonas_aeruginosa_secara_in_vitro
4. Gliner, J.A. and G.A. Morgan. 2000. Research Methods in Applied Settings, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 3-29.
5. Faustine. 2009. Efek Neuroterapi Ekstrak Air Acalypha indica Linn. (Akar Kucing) Dosis 10 dan 15 Ml Secara Eks Vivo Pada Saraf-Otot Gastroknemius Katak Bufo Melanostictus Schmeider.
6. Warbung, Yanti Y, Vonny N. S. Wowor, Jimmy Posangi. Daya Hambat Ekstrak Spons Laut Callyspongia sp terhadap Pertubuhan Bakteri Staphylococcus aureus diakses di ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/download/3151/2693 pada 2 Juni pukul 14.39.
7. Patra, A.K & Saxena, J 2009, 'Dietary Phytochemicals as Rumen Modifiers: a review of the effects on microbial populations', Antonie van Leeuwenhoek, Vol.96, p.375.
8. Keiji F, Shunji H, Hirofumi S, Takashi Y, Tsutomu H, Hideyuki I, and Yoshikazu H, *Antibacterial activity of hydrolysable tannins derived from medicinal plants against Helicobacter pylori*, Microbiol. Immunol., 2004 : 48(4), 251-261 accepted 21 January 2004
9. Pietro B, Panagiotis A, Marta G, Eva B, Benedetta T, Patrizia P, Ieri F, and Annalisa R, *Antimicrobial and antiviral activity of hydrolysable tannins*, Mini Reviews In Medicinal Chemistry 2008, 8, 12 pp. 1179-1187, MEDLINE with Full Text, EBSCOhost
10. Robinson, T. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB, Bandung.1995
11. Cushnie, T.P.T & Lamb A.J 2005, 'Antimicrobial activity of flavonoids', International Journal of Antimicrobial Agent, Vol.26, pp. 348, 351-352).
12. Kusumadewi, Pranitia, Noorhamdani dan Samodriyanti. 2010. Uji Ekstrak Kulit durian Sebagai Antimikroba Terhadap Pseudomonas Aeruginosa Secara In Vitro. Diakses di : http://www.academia.edu/8544377/uji_an_timikroba_ekstrak_batang_brotowali_tino_spora_crispa_l_miers_terhadap_pseudomonas_aeruginosa_secara_in_vitro
13. Amelia. 2010. Pengaruh Ekstrak Kulit durian (*Durio zibethinus Murray*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* sebagai Materi Penunjang Praktikum Mikrobiologi. Tesis. Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang, Malang.
14. Madigan. Michael T et al. Biology of Microorganism. 10th ed. New York; Southern Illinois University Carbondale, 2003. pp. 67-65.
15. Parwata, O. A. dan Dewi P. S. 2008. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galangal L.*). Jurnal. Fakultas Kimia Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. pp. 100-104.