

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN TIGARON (CRATEVA RELIGIOSA G.FORST) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI STREPTOCOCCUS MUTANS DAN PORPHYROMONAS GINGIVALIS SECARA IN VITRO

Marini Andriyana^a, Verry Asfirizal^b, Sinar Yani^b

^aProgram Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

^bDepartemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman

*Email : mariniandriyana@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Masalah kesehatan gigi dan mulut masih menjadi keluhan masyarakat yaitu karies dan penyakit periodontal. Karies disebabkan oleh bakteri Streptococcus mutans dan penyakit periodontal disebabkan bakteri Porphyromonas gingivalis. Mengurangi pertumbuhan bakteri tersebut dapat dilakukan dengan bahan yang memiliki sifat antibakteri salah satunya adalah daun tigarong yang memiliki sifat antibakteri. Tujuan: Mengetahui efek ekstrak daun tigarong terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans dan Porphyromonas g ingivalis. Metode : Desain penelitian yang digunakan adalah post test only control group design. Uji yang digunakan yaitu disc diffusion (Kirby and Bauer Test) untuk menguji respon pertumbuhan bakteri terhadap agen antibakteri. Penelitian ini menggunakan bakteri Streptococcus mutans dan Porphyromonas g ingivalis yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun tigarong (Crateva Religiosa G. Forst) dengan konsentrasi 10%, 25%, 50% dan 70%. Kemudian dilakukan pengulangan sebanyak empat kali. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terbentuk zona hambat disekitar paper disc yang telah diberi ekstrak etanol daun tigarong (Crateva Religiosa G. Forst) pada semua konsentrasi. Kesimpulan: Ekstrak etanol daun tigarong (Crateva Religiosa G. Forst) pada konsentrasi 10% ,25%,50% dan 70% tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus Mutans dan Porphyromonas Gingivalis.

Kata Kunci: Daya Hambat, Kirby Bauer test ,Daun tigarong (Crateva Religiosa G. Forst.), Streptococcus Mutans, Porphyromonas Gingivalis

Abstract

Background: The problem of dental health is still a public complaint, namely caries and periodontal disease. Caries is caused by Streptococcus mutans bacteria and periodontal disease is caused by Porphyromonas gingivalis bacteria. Reducing the growth of these bacteria can be done with materials that have antibacterial properties, one of which is tigarong leaves which has antibacterial properties. Objective: To determine the effect of tigarong leaf extract on the growth of Streptococcus mutans and Porphyromonas g ingivalis bacteria. Method: The research design used was post test only control group design. The test used was the disc diffusion (Kirby and Bauer Test) to test the response of bacterial growth to antibacterial agents. This study used Streptococcus mutans and Porphyromonas g ingivalis bacteria treated with tigarong leaf ethanol extract (Crateva Religiosa G. Forst) with a concentration of 10%, 25%, 50% and 70%. Then do the repetition four times. Results: The results showed that no inhibition zone was formed around the paper disc which had been given the ethanol extract of tigarong leaves (Crateva Religiosa G. Forst) at all concentrations. Conclusion: The ethanol extract of tigarong leaves (Crateva Religiosa G. Forst) at a concentration of 10%, 25%, 50% and 70% had no antibacterial effect on the growth of Streptococcus mutans and Porphyromonas Gingivalis bacteria.

Keywords: Inhibition, Kirby Bauer test, Tigarong Leaves (Crateva Religiosa G. Forst.), Streptococcus Mutans, Porphyromonas Gingivalis

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi dan mulut masih menjadi salah satu keluhan pada masyarakat Indonesia. Berdasarkan data riset kesehatan dasar tahun 2013 prevalensi nasional masalah gigi dan mulut adalah sebesar 25.9% .Pada 2018 masalah kesehatan gigi dan mulut mencapai 57,6%. Berdasarkan Data Riskesdas 2013 prevalensi karies di Indonesia mencapai 72,1% dan pada tahun 2018 prevalensi karies meningkat menjadi 88,8% .Penyakit periodontal merupakan satu dari dua penyakit rongga mulut terbesar di dunia. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa 10-15% populasi di dunia menderita penyakit periodontal, 80% anak usia muda menderita penyakit gingivitis, sedangkan hampir semua populasi dewasa sudah pernah menderita gingivitis, periodontitis bahkan keduanya. Kasus penderita periodontitis di Indonesia masih terbilang tinggi. Pada tahun 2018 menunjukkan persentase 74,1% kasus periodontitis di Indonesia sebesar. ²

Karies gigi adalah penyakit jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan gigi mulai dari email, dentin, dan meluas ke arah pulpa. Karies terjadi karena

adanya karbohidrat, mikroorganisme dan air ludah, permukaan dan bentuk gigi, serta bakteri yang paling umum bertanggungjawab untuk gigi berlubang adalah *Streptococcus mutans*. Jika dibiarkan tidak diobati, penyakit dapat menyebabkan rasa sakit, kehilangan gigi, dan infeksi. ⁷

Penyakit periodontal adalah penyakit inflamasi yang menyerang jaringan pendukung gigi. Dua kategori utama penyakit periodontal adalah gingivitis dan periodontitis. Etiologi utama pada penyakit periodontal adalah bakteri anaerob dengan populasi bakteri gram negatif yang bersifat patogen. Bakteri patogen gram negatif salah satunya adalah *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Actinobacillus (agregibacter) actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*. ⁵

Karies dan periodontitis merupakan penyakit pada rongga mulut yang disebabkan oleh bakteri patogen. Salah satu cara pencegahan adalah mengurangi pertumbuhan bakteri patogen tersebut dengan cara berkumur menggunakan obat kumur kloroheksidin karena kloroheksidin efektif mengurangi plak dan gingivitis . Namun, penggunaan jangka panjang

pada pemakaian obat kumur kloroheksidin dapat menimbulkan efek yaitu adanya noda pada gigi, mukosa dan lidah.¹⁴ Rasa pahit dan seakan tumpul (tidak sensitif membedakan rasa). Dengan adanya efek samping tersebut, penggunaannya dapat diganti dengan bahan lain. Saat ini bahan alam terutama tumbuhan obat telah digunakan oleh berbagai lapisan masyarakat baik di negara berkembang ataupun negara maju. Selain murah dan mudah didapat, obat tradisional yang berasal dari tumbuhan relatif tidak menimbulkan efek samping.⁸

Masyarakat Indonesia sering memanfaatkan tumbuhan obat sebagai alternatif pencegahan maupun pengobatan. Salah satunya adalah daun tigaron yang merupakan obat herbal dari keluarga Capparidaceae. Tumbuhan ini memiliki sifat antibakteri. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lagnika pada tahun 2011 daun tigaron memiliki kemampuan antibakteri terhadap beberapa bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus*.¹

Berdasarkan latar belakang tersebut dan masih kurangnya data mengenai kemampuan antibakteri *C. religiosa* G. Forst terhadap

pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan antibakteri ekstrak daun tigaron (*Crateva religiosa* G. Forst) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (True Experimental) dengan desain penelitian yang digunakan adalah post test only control group design. Uji yang digunakan yaitu disc diffusion (Kirby and Bauer Test). Penelitian ini menggunakan 2 kelompok yang terdiri dari kelompok uji dengan 4 perlakuan yang diberi kandungan ekstrak tanaman Daun Tigaron 10%, 25%, 50%, dan 70%. Kelompok kontrol diberi klorheksidin 0.2% (kontrol positif) dan aquadest steril (kontrol negatif).

ALAT DAN BAHAN

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah handschoon, masker, petri dish, micropipet, rak dan tabung reaksi, spiritus, pinset, erlenmeyer, inkubator, spidol, jangka sorong, autoclave, jarum ose, paper

disk, pinset, timbangan, gelas ukur, cotton bud steril, bunsen, hot plate, rotary evaporator. Mueller-Hinton Agar (MHA), Mueller-Hinton Broth (MHB), Brain Heart Infusion Agar (BHIA), Brain Heart Infusion Broth (BHIB), klorheksidin 0,2% .

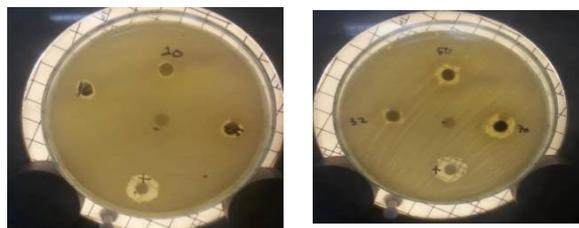
METODE

Pengujian dilakukan dengan metode Kirby-Bauer. Tiap-tiap cakram kertas kosong sebelumnya dipanaskan dalam oven dengan suhu 70°C selama 15 menit, kemudian kertas cakram dicelupkan ke dalam larutan uji ekstrak konsentrasi 10%, 25%,50% dan 70%, kontrol positif dan kontrol negatif. Cakram yang telah berisi ekstrak, kontrol positif, kontrol negatif, kemudian didiamkan selama 15 menit sebelum diletakkan pada media uji. Kemudian setelah kertas cakram menyerap ekstrak, kontrol positif, kontrol negatif tersebut, masing-masing diletakkan pada permukaan medium yang telah berisi mikroba uji. Jumlah cakram kertas yang diletakkan tersebut kira-kira dalam satu cawan Petri berisi 6 buah, dan masing-masing jarak antara cakram diatur supaya tidak terlalu dekat. Sebagai kontrol positif digunakan cakram klorexidin 0,2% dan

untuk kontrol negatif digunakan cakram aquades steril . Setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, dilakukan pengukuran diameter zona hambat, yaitu zona bening yang terbentuk di sekitar cakram, dengan menggunakan penggaris milimeter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

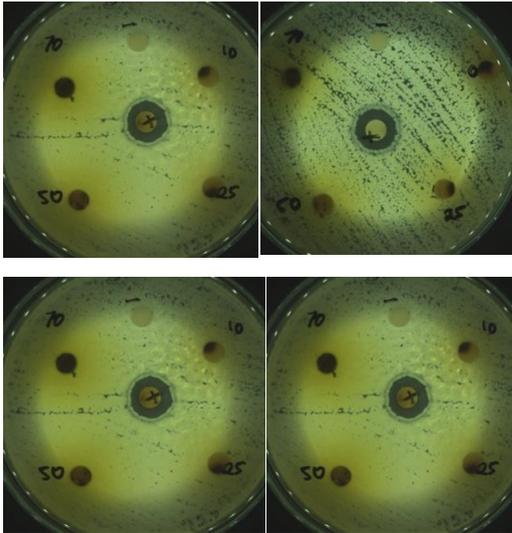
Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan dengan menggunakan bakteri streptococcus mutans dimana saat uji pendahuluan didapatkan zona hambat yang semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi pula zona hambat yang terbentuk. Streptococcus mutans terdiri atas lapisan peptidoglikan yang tebal, asam teikoat, dan sedikit lipid.³ Pada bakteri gram positif terdiri atas lapisan peptidoglokan yang bersifat polar.



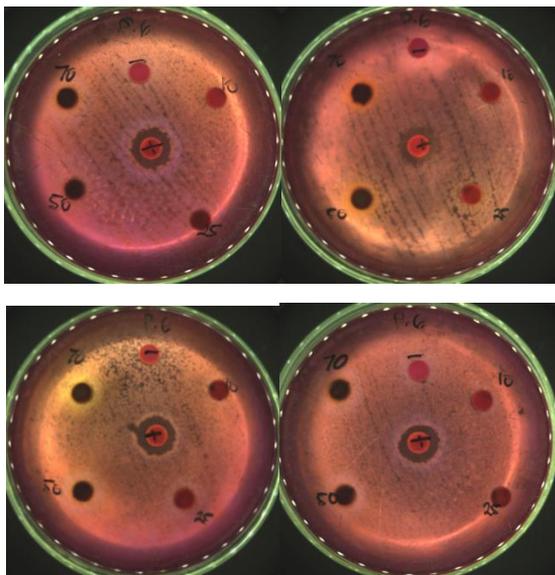
Gambar 1. Hasil dari uji pendahuluan terhadap S. mutans dengan konsentrasi 16%,20%,25%,32%,50% dan 70%

Selain itu, lapisan dinding pada bakteri gram positif terdiri atas asam

teikoat yang merupakan polimer larut dalam air dan bersifat polar, sehingga flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun tigarón yang bersifat polar mudah menembus lapisan peptidoglikan.³



Gambar .2 Hasil Penelitian Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tigarón , 25%, 50%, dan 70% terhadap S. mutans dalam empat kali pengulangan



Gambar 3 Hasil Penelitian Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tigarón , 25%, 50%, dan 70% terhadap P. gingivalis dalam empat kali pengulangan

Seperti Pada penelitian yang telah dilakukan Lagnika pada tahun 2011 dengan menggunakan beberapa bakteri salah satunya bakteri gram positif Staphylococcus aureus pada penelitian tersebut ekstrak dari daun tigarón memiliki efek daya hambat pada Staphylococcus aureus yang diharapkan juga pada bakteri gram positif pada penelitian ini yaitu bakteri Streptococcus mutans juga diharapkan memiliki efek daya hambat. Daun Tigarón memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Kandungan senyawa aktif yang ada di dalam daun tigarón yaitu tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid.⁴ Flavonoid sebagai antibakteri bekerja merusak dinding sel karena berikatan dengan protein dan lipid, menggumpalkan protein, merusak dinding sel, dan mengakibatkan sel lisis hingga mati. Tanin sebagai antibakteri dapat merusak metabolisme dan permeabilitas bakteri.⁶ Sementara alkaloid sebagai antibakteri mengandung senyawa aromatik kuartener yang sangat tinggi, sehingga di dalam sel dapat membentuk interkhelat dengan DNA, yang menyebabkan sel mengalami mutasi

atau kerusakan genetik.⁹ Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada daya hambat ekstrak etanol daun tigaron *Crateva Religiosa* G.Forst) terhadap *Streptococcus mutans*. Penelitian ini menggunakan dengan empat pengulangan pada masing-masing bakteri yang diuji, dengan konsentrasi 10%, 25%, 50% dan 70% serta diujikan pada kelompok kontrol positif chlorhexidine gluconate 0.2%. Hasil penelitian yang didapatkan dalam penelitian ini tidak terbentuknya zona hambat yang diharapkan. Namun pada kontrol positif memiliki zona hambat. Tidak terbentuknya zona hambat atau kecilnya zona hambat dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis bakteri yang digunakan dalam penelitian, kandungan senyawa aktif dalam ekstrak uji, dan konsentrasi ekstrak uji yang digunakan.¹⁰ Tidak terbentuknya zona hambat dapat juga disebabkan oleh lama penyimpanan semakin lama ekstrak disimpan akan mempengaruhi penurunan aktivitas ekstrak. Penyimpanan yang semakin lama pada ekstrak daun tigaron menyebabkan zona hambat yang terbentuk akan semakin kecil. Penurunan diameter zona hambat disebabkan oleh adanya penurunan

kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun. Lama penyimpanan dapat menurunkan efektifitas antibakteri dikarenakan penyimpanan ekstrak. Semakin lama penyimpanan akan semakin banyak meningkatnya aktivitas mikroorganisme yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya pembusukan. Proses pembusukan akan diikuti dengan meningkatnya pH, keadaan ini akan diikuti pula dengan peningkatan pertumbuhan mikroorganisme. Tingginya kandungan air pada ekstrak tanaman diduga dapat menjadi penyebab rusaknya suatu ekstrak, sehingga khasiat suatu tanaman menjadi berkurang dikarenakan mikroorganisme mudah berkembang dan menghasilkan senyawa toksik. Pembuatan ekstrak yang kurang steril atau tidak memenuhi cara pembuatan yang baik, juga dapat menjadi penyebab menurunnya khasiat suatu tanaman obat.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan Lagnika pada tahun 2011 diketahui bahwa ekstrak dari daun tigaron memiliki daya hambat pada bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli* dan *Shigella sonnei* yang diharapkan dapat terjadi pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada

penelitian ini. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram negatif dimana bakteri gram negatif mempunyai dinding sel yang berbeda susunan kimianya. Dinding sel bakteri gram negatif lebih rumit susunannya dari pada bakteri gram positif. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki struktur dinding sel yang berbeda dengan struktur dinding sel bakteri gram positif. Pada dinding sel *Porphyromonas gingivalis* terdapat adanya membran luar, dinding peptidoglikan, dan ruang periplasmik diantara dinding sel dan membran.¹² Selain itu, terdiri dari lipoprotein membran luar yang mengandung molekul protein yaitu porin dan lipopolisakarida. Porin inilah yang bersifat hidrofilik, sedangkan ekstrak bersifat hidrofobik. Karena perbedaan sifat inilah, molekul komponen ekstrak menjadi lebih sukar masuk ke dalam bakteri.³

Beberapa hal yang bisa menyebabkan tidak terbentuknya zona hambat dapat disebabkan oleh lama penyimpanan dari ekstrak semakin lama akan mempengaruhi penurunan

SIMPULAN

Ekstrak etanol Daun Tigaron (*Crateva religiosa* G.Frost) tidak

memiliki zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. Namun pada uji pendahuluan terhadap zona hambat .

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lagnika, L., Eugenie, A., Menonve, A., Brice, A., Karim, D dan Ambaliou, S.(2011). Antimicrobial Activity of *Crataeva religiosa* Forst. Against Bacteria Isolated from *Thryonomys swinderianus* Temminck. African Journal of Biotechnology. 10 (49): 10034-10039.
2. Riset Kesehatan Dasar(Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018
3. Karlina, C.Y., dkk. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleraceae* L) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Esheria coli*. Lentera Bio. 1(2): 87-93
4. Mbaye, N.N., Makhfousse S. Absa, GN., Abdoulaye, S dan Mbacke, S. (2014). Repulsive and Biocide Activities of Leaves Powder of *Crateva religiosa* (Forst) on *Dermestes* spp. Associated with the Salty Smoked-Dried Fish.

- International Journal of Biosciences. 4 (1): 306-312
5. Caranza, F.A., Newman, M.G., Takei, H.H., Klokkevold, P.R., (2012). Carranza's Clinical Periodontology, 11th ed, Saunders Elsevier, China
 6. Newman M. G., Takei H. H., Klokkevold P. R. dan Carranza F. A. (2012). Carranza's Clinical Periodontology 11th ed. Saunders Elsevier, China.
 7. Tarigan, Rasinta. (2013). Karies Gigi. Ed 2. Jakarta: EGC
 8. Wiryowidagdo, S. 2007. Kimia & Farmakologi Bahan Alam. Jakarta: EGC
 9. Amalia S., S Wahdaningsih dan N. K. Untari. (2014). Antibacterial Activity Testing of N-Hexane Fraction of Red Dragon (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Fruit Peel on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Trad. Med. J Vol 19, No 2 : 89 -94.
 10. Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2012). Mikrobiologi Kedokteran (23 ed.). Jakarta: EGC.
 11. Singh, S (2010). Pharmacology for Dentistry, New Delhi: New Age International (P) Limited, Publishers
 12. Nitawati, dkk. (2014). Respon limfosit T sitotoksik pada gingivitis setelah pemberian kurkumin. e-Jurnal Pustaka Kes, 2(1): 42-48