

Effectiveness of Nettle Leaf Extract (*Urtica dioica* L) to Resist Growth *Streptococcus mutans* Bacteria

Baiq Nurul Hidayah¹⁾, Idham Halid²⁾, Bustanul Atfal³⁾, Jose Jurel M. Nuevo⁴⁾

^{1,2,3}DIII Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Medica Farma Husada Mataram

⁴Our Lady of Fatima University, Philippine

Email: baiqnurulhidayah30@gmail.com,
idhamhalid1988@gmail.com, atfalbustanul@yahoo.com

Abstract

Streptococcus mutans is a bacterium that causes dental caries. Dental caries is the most common dental and oral health problem in Indonesia. An alternative way to treat *Streptococcus mutans* is by using nettle leaf (*Urtica dioica* L) which is used by the community ethnopharmacologically as a traditional painkiller/analgesic drug. Nettle leaves contain compounds that are antibacterial such as alkaloids and terpenoids. The purpose of this research is to find out nettle leaf extract (*Urtica dioica* L) can inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. This study is an experimental study using a post test only control group design with the well diffusion method with 4 treatment groups. Each petri dish was filled with MHA and inoculated with *Streptococcus mutans*, then 6 wells were made using a sterile stainless-steel bore (5 mm diameter). Extracts are made in various concentrations. Then it was incubated at 37°C for 24 hours and then the inhibition zone was measured using a caliper. The results of the study using the diffusion test method of the well, each treatment with various concentrations showed no inhibition of the growth of *Streptococcus mutans* bacteria on MHA (Mueller Hinton Agar) media. From this study it can be concluded that nettle leaf extract (*Urtica dioica* L) has no antibacterial activity because it has not been able to inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria.

Keywords: Nettle leaf extract, *Streptococcus mutans*, Inhibition zone diameter.

1. PENDAHULUAN

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif golongan *Streptococcus viridans* yang dapat mengeluarkan toksin sehingga sel-sel pejamu rusak dan bersifat aerob serta relatif sering terdapat dalam rongga mulut yaitu pada permukaan gigi (Corwin, 2008). *Streptococcus mutans* memiliki bentuk bulat dan tersusun seperti rantai dengan diameter 0,5-0,7 mikron, tidak bergerak dan tidak memiliki spora. *Streptococcus mutans* dapat hidup pada daerah kaya sukrosa dan menghasilkan permukaan asam dengan menurunkan pH di dalam rongga mulut menjadi 5,5 atau lebih rendah yang membuat email mudah larut kemudian terjadi penumpukan bakteri dan mengganggu kerja saliva untuk membersihkan bakteri tersebut, sehingga jaringan keras gigi rusak dan menyebabkan terjadinya karies gigi (Alfath dkk, 2013). Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yang masih banyak ditemukan di Indonesia pada usia anak-anak ataupun usia dewasa dengan prevalensi berkisar antara 85-99%, sehingga perlu dilakukan pencegahan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi (Sintawati, 2009, cit. Nurhidayat dkk, 2012). Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat adalah daun jelatang (*Urtica dioica* L) daun jelatang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat secara etnofarmakologi sebagai obat antinyeri/analgesik secara tradisional. Penggunaan tanaman ini untuk mengatasi keluhan kesehatan sebagai antinyeri seperti rasa sakit, kaku/pegal, sakit perut, dan capek secara efektif (Holleddkk, 2015; Simaremare dkk, 2014). Senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan ini adalah *essential oils*, *chalcone*, *isoflavan*, *alkaloid*, *glikosida*, *asam lemak*, dan *terpenoid* (Akbar &

Malik,2002; Heyne, 1950; Rahman *et al.*, 2008; Kan *et al.*,2009; Oloyede, 2016; Oloyede & Ayanbadejo, 2012; Tchinda *et al.*, 2016). Senyawa kimia yang terkandung didalam metabolit sekunder seperti alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri, dengan mekanismenya antara lain mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut . Selain senyawa *alkaloid*, tumbuhan yang mengandung *terpenoid* juga mempunyai manfaat penting sebagai obat tradisional, anti bakteri, anti jamur dan gangguan kesehatan, karena dapat menghambat pertumbuhan dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel. Beberapa penelitian yang serupa dilakukan pada tumbuhan sejenis seperti tanaman daun gatal di Indonesia yaitu penelitian tentang daun gatal sudah mulai dilakukan seperti kajian aktivitas antibakteri (Yasni dan Puro, 2012) Menurut Yasni dan Puro (2012), tumbuhan daun gatal *Laportea decumana* (Roxb.) Wedd ini memberikan aktivitas antibakteri yang baik. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) (Kristanti, 2011) yang dilaporkan oleh Kementerian Kesehatan Nasional Indonesia tahun 2010 menunjukkan dari 10 kelompok penyakit terbanyak yang dikeluhkan masyarakat, penyakit gigi dan mulut menduduki peringkat pertama yaitu meliputi 60% penduduk. Oleh karena itu diperlukan solusi dari masalah penyakit ini. Dan menurut WHO (2015), persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25%, namun dalam 12 bulan terakhir persentase penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan dari tenaga medis meningkat

dari tahun 2007 sebanyak 6,9% menjadi 8,1%. Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa karies gigi merupakan salah satu masalah gigi dan mulut yang masih sangat dominan dalam masyarakat. Belum ada penelitian mengenai daya hambat dari daun jelatang terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica L*) untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian desain post test kelompok kontrol (*post test only control group design*) dengan cara menguji ekstrak daun jelatang terhadap aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium kimia dan Biologi Politeknik Medica Farma Husada Mataram. Uji aktivitas antidiabetes dilakukan di Laboratorium Biologi Politeknik Medica Farma Husada Mataram pada bulan juli 2020.

Variabel dan definisi operasional

Variabel dalam penelitian ini adalah Variabel independent pada penelitian ini adalah daun jelatang. Variabel dependen Variabel dependen pada penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Definisi operasional untuk penelitian ini adalah sebagai berikut Ekstrak daun jelatang adalah hasil dari penghancuran daun jelatang dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Bakteri *Streptococcus mutans* adalah bakteri Gram positif, bersifat non motil, anaerob, dan termasuk dalam jenis

bakteri fakultatif yang sering ditemukan dalam rongga mulut manusia serta berperan dalam menyebabkan terjadinya karies gigi. Diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah diameter dimana bakteri *Streptococcus mutans* tidak tumbuh disekitar sumuran yang ditandai dengan adanya daerah bening yang diukur dengan satuan milimeter.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Menggunakan data primer yang diperoleh dari observasi atau pengamatan langsung luas zona hambat ekstrak daun jelatang terhadap *Streptococcus mutans*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan uji difusi metode sumuran, tiap-tiap perlakuan dengan berbagai konsentrasi memperlihatkan tidak adanya daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada media MHA (Mueller Hiton Agar).

Adapun hasil penelitian ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada tabel 4.1.

Perlakuan	Replikasi Luas Zona Hambat (mm)				Total Hasil Uji	Rata-rata Hasil Uji
	1	2	3	4		
T1 (25%)	-	-	-	-	-	Tidak ada
T2 (45%)	-	-	-	-	-	Tidak ada
T3 (50%)	-	-	-	-	-	Tidak ada
T4 (65%)	-	-	-	-	-	Tidak ada
Kontrol (+) Amoxicillin	11,5	11,8	11,6	11,9	46,8	11,7

Berdasarkan hasil penelitian ini dari (tabel 4.1) menunjukkan bahwa tidak adanya daya hambat pada konsentrasi 25%,45%,50%,65%. Secara berturut turut tidak ada daya hambat yang dihasilkan. Pada setiap pengulangan, luas zona hambat yang terbentuk dari rata-rata setiap perlakuan ditunjukan dengan tidak adanya zona jernih disekitar sumuran. Tetapi pada kontrol positif amoxicillin terbentuk adanya zona hambat sedangkan pada kontrol negatif yang diberi aquadest tidak terbentuk zona hambat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica L*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi dengan metode difusi sumuran. Zona hambat merupakan daerah atau wilayah jernih yang tampak disekeliling sumuran, zona yang terbentuk dilihat setelah media uji diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰C. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kaliper. Ekstrak daun jelatang diperoleh dari perendaman simplisia daun jelatang dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut, kemudian maserat tersebut diuapkan sampai bebas dari pelarut etanol menggunakan rotary evaporator pada suhu 45⁰C. Bakteri *Streptococcus mutans* yang

diambil didalam stok kemudian diremajakan diinkubator, dinkubasi 1x24 jam pada suhu 37⁰C kemudian sampel berupa ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica L*) dibuat dalam berbagai konsentrasi dilanjutkan dengan mengukur berapa besar potensi antibakteri daun jelatang terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37⁰C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi sumuran dengan melihat zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Senyawa utama dalam daun jelatang (*Urtica dioica L*) yaitu memiliki sifat antihemorhagik dan hipoglikemik, potensi antibakteri, antikanker, antitumor, ekpektoran, analgesik, antiadrenalin dan antipendarahan. Beberapa masalah kesehatan yang diindikasikan dapat di terapi dengan tanaman ini, diantaranya kanker, serangan bakteri, kanker mulut, kanker perut, diareha, disentri, escherichia, gonorrhoea, infeksi dan malaria. antibakteri, Senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan ini adalah *essential oils, chalcone, isoflavan, alkaloid, flavonoid,steroid, glikosida, asam lemak, dan terpenoid* Berdasarkan hasil penelitian uji (Tabel 4.1) diketahui bahwa ekstrak daun jelatang

(*Urtica dioica* L) pada penelitian ini tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Ketiadaan zona hambat pada ekstrak jelatang dapat disebabkan oleh potensi antibakteri, jenis bahan antimikroba, metode pengeringan ekstrak yang digunakan, proses simplisia yang terlalu lama, pada waktu maserasi dan perbedaan kandungan senyawa ekstrak.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica* L) tidak memiliki daya antibakteri karena belum mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*

Daftar Pustaka

- Agoes, Goeswin. 2009. Teknologi Bahan Alam (Serial Farmasi Industri-2) ed. revisi. Bandung : ITB. hal: 31.
- Akbar, E., and A. Malik. 2002. Antimicrobial triterpenes from *Debregeasia salicifolia*. *Natural Product Letters*. 16(5): 339-344.
- Akbay P, Basaran AA, Undeger U, Basaran N. 2003. In vitro immunomodulatory activity of flavonoid glycosides from *Urtica dioica* L. *Phyto Res* 17: 34– 37.
- Allardice P. 1993. *A–Z of Companion Planting*. Cassell Publishers Ltd, London.
- Alfath, C.R., Yulina, V., dan Sunnati., 2013. Antibacterial Effect of *Granati fructus* Cortex Extract on *Streptococcus mutans* In Vitro, *J.Dent*, 20 (1): 5-8.
- Barnes J, Anderson LA, Philipson JD. 2002. *Herbal Medicines, A Guide for Healthcare Professionals*. 2nd Ed. Pharmaceutical Press. London.
- Chaurasia N, Wichtl M. 1987. Flavonol glycosides aus *Urtica dioica*. *Plant Med* 53: 432–434.
- Corwin, E. 2008. *Buku Saku Patofisiologi*, Terjemahan oleh: Subekti, N.B., 2009, Jakarta: EGC, Hal 35.
- Duke JA, Bogenschutz-Godwin MJ, duCellier J, Duke PAK. 2002. *Handbook of Medicinal Herbs*. 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton.
- European Medicines Agency. 2007. Evaluation of medicines for human use: community herbal monograph on *Urtica dioica* L. and *Urtica urens* L. herba. Draft. London.
- Fragoso LR, Esparza JR, Burchiel SW, Ruiz DH, Torres E. 2008. Risk and benefits of commonly used herbal medicines in Mexico. *Toxicol Appl Pharmacol* 227: 128-135 45–54.
- Galelli A, Truffa-Bachi P. 1993. *Urtica dioica* agglutinin. A superantigenic lectin from stinging nettle rhizome. *J of Immun* 151: 1821–1831.
- Ganser D, Spiteller G. 1995. Aromatase inhibitors from *Urtica dioica* roots. *Plant Med* 61: 138–140.
- Guil-Guerrero JL, Reboloso-Fuentes M, Isasa M. 2003. Fatty acids and carotenoids from stinging nettle

- (*Urtica dioica* L). J Food Comp and Anal 16: 111–119.
- Harmanto, N. (2012). Daun Sukun Si Daun Ajaib Penakluk Aneka Penyakit (1st ed.). Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Harmita, & Radji, M. (2008). Buku Ajar Analisis Hayati. (J. Manurung, Ed.) (3rd ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hapsari, Maria Endah. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Cereus* Dan *Escherichia Coli*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. hal:8.
- Heyne, K. 1950. *De nuttige planten van Indonesie*. 3rd ed. S'Gravenhage & Van Hoeve. Bandung.
- Holle, E, E. S. Simaremare, I. M. Budi, Y.R. Yabansabra, dan E. Gunawan(2015). Evaluasi, Uji Aktivitas, Dan Pengembangan Produk Salep Daun Gatal Papua Varietas Biak. *Prosiding Seminar Nasional Biologi PBI ke-XXIII*. Jayapura 8-9 September 2015.
- Irianto, Koes. 2013. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme* Jilid 1 Bandung: Yrauma Widya. Hal: 34-35,56,59-61,75.
- Irianto, Koes. 2013. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme* Jilid 1 Bandung: Yrauma Widya. hal: 55-57.
- Jawetz, Ernest., Melnick, Joseph 1., Adelberg, Edward A., Brooks, Geo. F., Butel, Janet S., dan Omston, L. Nicholas. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. hal: 223.
- Jawetz, M., & Adelberg's. (2001). *Mikrobiologi kedokteran* (1st ed.). Jakarta: Salemba Medika.
- Kan, Y., I. Orhan, U. Koca, B. Özçelik, S. Aslan, M. Kartal, and S. Küsmenoglu. 2009. Fatty acid profile and antimicrobial effect of the seed oils of *Urtica dioica* and *U. pilulifera* Turkish. *Journal of Pharmaceutical Sciences*; 6(1): 21-30.
- Kidd, E.A.M., Bechal, S.J., 1987, *Dasar dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*, Terjemahan oleh: Sumawinata, N., Yuwono, L., 1991, Jakarta: EGC. Hal 109-161.
- Kristanti, Hapsari, D., & Pradono, J. 2011. Status Kesehatan Gigi dan Mulut di Indonesia. Analisis Data Survei Kesehatan Rumah tangga (SKRT). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Department, Kesehatan Republik Indonesia.
- Maryati, Sri. 2007. *Biologi SMA* Jilid 1 Kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Nurhidayat, O.P.E.T., Wahyono, B., 2012. Perbandingan Media Power Point dengan Flip Chart dalam Meningkatkan Pengetahuan Kesehatan Gigi dan Mulut, *J. Pub Health*, 1(1): 31-35.

- Oloyede, G.K. 2016. Toxicity, antimicrobial and antioxidant activities of methyl salicylate dominated essential oils of *Laportea aestuans* (Gaud.). *Arabian Journal of Chemistry*. 9(1): 840-845.
- Oloyede, K.G., and O.E. Ayanbadejo. 2012. Phytochemical, toxicity, antimicrobial, and antioksidan screening of extract obtain from *Laportea aestuans* (Gaud). *J. Med Sci*. 14(2): 51-59.
- Peletzar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jilid 1 dan 2. Terjemahan oleh Hadioetomo, R. S., Imas, T., Tjitrosomo, S. S., & Angka, S. L (Tanpa Tahun). Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi farmasi*. Yogyakarta: Erlangga.
- Pratiwi, Sylvia T. 2012. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Erlangga. Hal : 17;22;154-161.
- Priyanto. 2010. *Farmakologi Dasar Untuk Mahasiswa Farmasi dan Keperawatan* (edisi II). Jakarta : Leskonfi. Hal: 83,86.
- Radji, Maksum.2011. *Buku Ajar Mikrobiologi panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta : EGC. hal: 23-25; 29-31.
- Rahman, M.M., A. Khan, and M.E. Haque. 2008. Antimicrobial and citotoksik activities of *Laportea crenulata*. *Fitoterapia*. 79(7-8): 584-586.
- Simaremare,E.S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 2014: 11(01) : 99-107.
- Tchinda. C.F., I.K. Voukeng, V.P. Beng, and V. Kuete. 2016. Antibacterial activities of the methanol extracts of *Albizia adianthifolia*, *Alchornea laxiflora*, *Laportea ovalifolia* and three other Cameroonian plants against multidrug resistant Gram-negative bacteria. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 6(388): 1-9.
- Trihendradi, C. 2008. *Step by step SPSS 16 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta : Penerbit ANDI. Hal : 159,251-255.
- Wagner H, Willer F, Kreher B. 1989. Biologically active compounds from the aqueous extract of *Urtica dioica*. *Plant Med* 55: 452–454.
- [WHO] World Health Organization. 2009. *Medicinal Plants in Papua New Guinea*. Manila. World Health Organization, regional office for the Western Pacific.
- Yener Z, Celik I, Ilhan F, Bal R. 2009. Effects of *Urtica dioica* L. seed on lipid peroxidation, antioxidants and liver pathology in aflatoxin-induced tissue injury in rats. *Food Chem Toxicol* 47: 418-424.
- Ziyyat A, Legssyer A, Mekhfi H, Dassouli A, Serhrouchni M, Benjelloun W. 1997. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. *J Ethnopharmacol* 58.