

Phytochemical Screening and Antibacterial Activity Testing of Nutmeg (*Myristica fragrans* H.) Ethanol Extract on *Streptococcus mutans* Bacteria Growth

Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pala (*myristica fragrans* h.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*

A. A. Ayu Putri Permatasari¹, I Made Sukanadi^{2*}, Ni Luh Utari Sumadewi³

^{1,2,3}Ilmu Gizi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

(*) Corresponding Author: Sukanadimade1999@gmail.com

Keywords: <i>Streptococcus Mutans, Nutmeg Leaves, Ethanol, Phytochemical</i>	Abstract <i>A streptococcus mutant is one of the floras that exist inside the oral cavity. Under certain circumstances, this bacterium will become pathogens. Nutmeg is one of the herb plants that have antimicrobial potential. The leaves of nutmeg have antibacterial substances, such as saponin, triterpenoid, tanin, and flavonoid. The aim of this research is to determine the antibacterial activity of ethanol extract's nutmeg leaves (<i>Myristica fragrans</i> H.). This research used Completed Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. Ethanol Extract concentration was varied into 10%, 20%, 30 % and 2 controls using aquadest as negative control and ciprofloxacin as positive control. The result of this research showed that ethanol extract of nutmeg leaves had the strongest antibacterial-activity in the 10% and 20% concentration. Statistical test result showed significant result in inhibiting the growth of <i>Streptococcus mutans</i> with P value = 0,00 ($p < 0,05$). The phytochemical test result of ethanol extract's nutmeg leaves showed the presence of antimicrobial terpenoid, alkaloid, and phenolic as secondary metabolite compounds.</i>
Kata kunci : <i>Streptococcus Mutans, Daun Pala, Etanol, Fitokimia</i>	Abstrak <i>Streptococcus mutans</i> merupakan bakteri flora normal yang terdapat di dalam rongga mulut. Dalam keadaan tertentu bakteri ini mampu berubah menjadi patogen. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai anti mikroba yaitu dalam pala, dimana daun pala ini memiliki senyawa yang bersifat antibakteri diantaranya saponin, triterpenoid, tanin, dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol pada daun pala (<i>Myristica fragrans</i> H.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. 5 perlakuan ekstrak etanol dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 2 kontrol menggunakan aquades sebagai pembanding kontrol negatif dan ciprofloxacin sebagai pembanding kontrol positif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pala memiliki aktivitas antibakteri terkuat pada konsentrasi 10% dan 20%. Dan hasil uji statistic menunjukan signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri streptococcus mutans dengan $p = 0,00$ ($p < 0,05$). Hasil uji fitokimia pada ekstrak etanol daun pala menunjukan adanya bahan kimia tepenoid antimikroba, alkaloid, dan fenolik, yang merupakan zat metabolit sekunder.

PENDAHULUAN

Sterptococcus mutans merupakan salah satu bakteri penyebab karies gigi. Bakteri kariogenik bernama *Streptococcus mutans* dapat memetabolisme karbohidrat dan dapat menghasilkan lingkungan asam di mulut (Kidd & Bechal, 2013). Plak dan gigi berlubang sebagian besar disebabkan oleh strain bakteri streptococcus, yaitu *Streptococcus mutans* (Santoso *et al.*, 2012).

Chlorhexidine merupakan bahan kimia yang digunakan dalam obat kumur antibakteri, telah dipelajari selama 20 tahun dan merupakan komponen kemoterapi dengan potensi tertinggi untuk menekan *Streptococcus mutans*. Namun, penggunaan klorheksidin yang berkepanjangan dapat memiliki konsekuensi negatif, seperti perkembangan noda coklat atau kuning pada gigi, deskuamasi mukosa mulut, dan penyesuaian keseimbangan flora oral (Rosidah *et al.*, 2014).

Strategi alternatifnya adalah memanfaatkan agen antibakteri yang terbuat dari bahan alami untuk mencegah karies gigi. Karena setiap bagian dari tanaman pala (*Myristica fragrans H.*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan produksi makanan dan minuman, obat-obatan, kosmetik, dan wewangian, telah lama diakui sebagai tanaman rempah-rempah dengan nilai ekonomi yang tinggi (Herdayanti, 2012).

Salah satu komponen tanaman pala yang belum banyak digunakan adalah daunnya. Daun pala diketahui mengandung berbagai macam zat, antara lain saponin, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan senyawa yang diduga memiliki sifat antibakteri, seperti komponen flavonoid dan terpenoid (Pratiwi *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas penting untuk melakukan penelitian dengan judul " Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica fragrans H.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*.

METODE

Pengacakan lengkap digunakan dalam desain penelitian (RAL) dengan dua komponen. Pelarut etanol 96% adalah komponen utama dari sumber pelarut yang dipilih. Faktor kedua adalah konsentrasi, yaitu 10%, 20%, atau 30%, dengan ciprofloxacin berfungsi sebagai sampel kontrol positif dan etanol 70% berfungsi sebagai kontrol negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Evaluasi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica fragrans H.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Hasil zona penghambatan rata-rata dalam ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans H.*)

Sumber Sampel	Jenis Bakteri	Larutan Sampel	Konsentrasi	Mean zona hambat	Kategori	p-value
Daun Tanaman Pala (M.	Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	Ekstrak etanol	Kontrol (-)	4,00 ^a	Lemah	0,190
			Kontrol (+)	10,33 ^b	Kuat	

fragrans H.).	penyebab	daun	10%	15.83 ^a	Kuat
	karies gigi	pala	20 %	10,83 ^a	Kuat
			30 %	7,50 ^a	Sedang

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Hasil uji antibakteri pada daun pala (*Myristica fragrans* H.) terhadap perkembangan bakteri *Streptococcus mutans* ditampilkan. Sampel adalah sebagian daun tanaman pala (*Myristica fragrans* H.) dengan larutan ekstrak etanol daun pala yang akan dievaluasi untuk aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Streptococcus mutans*. Konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 20%, dan 30%, dengan etanol pada 96% berfungsi sebagai kontrol negatif dan ciprofloxacin sebagai kontrol positif. Ketiga konsentrasi larutan ekstrak etanol daun pala tidak menunjukkan variasi yang signifikan. Bahkan pada konsentrasi 30%, efektivitas antibakterinya mengalami penurunan. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pala dinilai sedang hingga tinggi. Rata-rata zona hambat pada setiap konsentrasi ekstrak etanol daun pala adalah 15,83 milimeter, 10,83 milimeter, dan 7,50 milimeter.

Pembahasan

Bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karies gigi ditentukan dengan menggunakan etanol sebagai pelarut. Uji antibakteri ini menggunakan metode difusi cakram, dan pembuatan daerah yang jelas atau zona yang jelas di sekitar kertas cakram menunjukkan bahwa bahan kimia antimikroba pada permukaan media agar-agar menghambat pertumbuhan kuman (Jahari, 2013).

Ciprofloxacin adalah antibiotik dengan cara kerja yang efektif melawan bakteri gram negatif dan gram positif (Azzahra *et al.*, 2019). Ciprofloxacin termasuk dalam keluarga antibiotik yang dikenal sebagai kuinolon, yang digunakan untuk mengobati berbagai penyakit bakteri.

Investigasi ekstrak etanol daun pala menghasilkan nilai p yang tidak signifikan ($p > 0.190$), menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan konsentrasi yang diberikan kepada bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil rata-rata zona penghambatan antibakteri ekstrak etanol daun pala masing-masing pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% masing-masing adalah 15,83 mm, 10,83 mm, dan 7,50 mm. Dengan perlakuan ini, aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pala menunjukkan aktivitas antibakteri sedang hingga tinggi. Aktivitas antibakteri konsentrasi sebesar 10% lebih besar dari konsentrasi 20% dan 30%. Konsentrasi 10% dan 20% sangat proporsional dengan kemanjuran kontrol positif, Ciprofloxacin.

Hal ini dimungkinkan karena adanya resistensi bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 30%. Pada tahun 2012, uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun alpukat mengungkapkan bahwa hasilnya tergolong resisten terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil tes masih menampilkan zona yang jelas di sekitar cakram, tetapi potensi antibakterinya tidak sebanding dengan antibiotik Ciprofloxacin.

Antibakterinya tidak sebanding dengan antibiotik Ciprofloxacin. (Dewi, 2010) mengklaim bahwa diameter zona penghambatan antibakteri tidak sebanding dengan tingginya konsentrasi ekstrak bahan uji. Ini disebabkan oleh fakta bahwa

jenis sampel uji, konsentrasinya, periode inkubasi, dan kecepatan difusi bahan kimia antibakteri semuanya memiliki efek yang berbeda. Nilai kontrol negatif (-) dengan etanol 70% adalah 4,00 mm. Hal ini terkait dengan mekanisme dimana ciprofloxacin berfungsi sebagai antibiotik, yaitu dengan mengganggu enzim DNA topoisomerase dalam sintesis DNA bakteri, sehingga mencegah terbentuknya sel bakteri yang berfungsi penuh.

SIMPULAN

Daun Pala mampu menghambat perkembangan bakteri *Streptococcus mutans*, ekstrak etanol daun pala menunjukkan aktivitas antibakteri sedang hingga tinggi. Ekstrak etanol daun pala memiliki aktivitas antibakteri terkuat pada konsentrasi 10% dan 20% sebanding dengan kontrol positif. Hal ini terjadi karena konsentrasi infus daun pala 30% dan ekstrak etanol daun pala menginduksi resistensi bakteri, menghasilkan hasil yang lebih buruk. Diameter yang dihasilkan adalah 15, 83 mm, 10, 83 mm, dan rata-rata 7, 50 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, F., Almalik, E. A., & Sari, A. A. (2019). Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 1-10.
- Dewi, F. K. (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*, Linnaeus) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi Tidak Dipublikasi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kidd EAM, Bechal SJ. 2013. *Dasar-Dasar Karies: Penyakit Dan Penanggulangan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal. 1-5.
- Herdayanti, T. I. (2012). 'PERUBAHAN MORFOLOGI *Escherichia coli* AKIBAT PAPARAN EKSTRAK ETANOL BIJI KAKAO (*Theobroma cacao*) SECARA IN VITRO'. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Jahari, F. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangkokan (*Nothopanax Scutellarium* Merr) Terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan dengan Metode Difusi Agar. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Pratiwi, D. N., Utami, N., Pratimasari, D. (2022). Karakterisasi dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi Bunga Pepaya Jantan (*Carica Papaya* L.) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18(2).
- Rosida, A. N., Lestari, P. E., & Astuti, P. (2014). Daya Antibakteri Ekstrak Daun Kendali (*Hippobroma Longiflora* [L] G. Don) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, ().
- Santoso, O., Wardani, A. P., & Kusumasari, N. 2012. Pengaruh Larutan Ekstrak Siwak (*Salvadora Persica*) terhadap *Streptococcus Mutans*: Studi in Vitro dan In Vivo. *Media Medika Indonesia*, 46(3).