

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN GANITRI (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

Wahyu Rahmatulloh ^{1*}, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah ², Titi Pudji Rahayu ³

¹ Program Studi Farmasi, STIKES Muhammadiyah Gombong

² Program Studi Farmasi, STIKES Muhammadiyah Gombong

³ Program Studi Farmasi, STIKES Muhammadiyah Gombong

Email* : wahyuarraahmat@gmail.com

Abstrak

Keywords:

Antibakteri; difusi;
ganitri; karies gigi;
Streptococcus mutans.

Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum terjadi di Indonesia. Karies gigi disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, salah satunya yaitu *Streptococcus mutans*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan mengetahui perbedaan diameter zona hambat ekstrak etanol daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi disk pada konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50 dan 100%. Ekstrak etanol daun ganitri mengandung senyawa aktif fenol, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan glikosida. Serta memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan ditandai adanya zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang terbentuk tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi satu dengan lainnya. Zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% dengan diameter hambatan sebesar $19.79 \text{ mm} \pm 2.25$.

1. PENDAHULUAN

Karies gigi menjadi salah satu penyebab masalah kesehatan yang diakibatkan oleh sisa makanan yang mengandung sukrosa dan dimetabolisme oleh bakteri sehingga terjadinya demineralisasi [1]. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan bahwa 57,6% penduduk Indonesia mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut [2]. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif dan merupakan flora normal yang hidup dirongga mulut, jika koloni berlebih akan mengakibatkan terjadinya karies gigi. Hal ini disebabkan bakteri *Streptococcus mutans* berkembang biak secara cepat pada pH asam [3].

Pengendalian terjadinya karies gigi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu sikat gigi dan dengan penggunaan *mouthwash*, keduanya mengandung senyawa kimia yang terdapat pada produk yang digunakan dan umumnya produk tersebut mengandung senyawa kimia yang berfungsi sebagai antiseptik maupun antibakteri [4]. Penggunaan *moutwash* secara terus menerus akan mengakibatkan terjadinya pigmentasi gigi, perubahan sensasi pengecapan hingga terjadinya pembentukan kalkulus supragingival [5].

Penggunaan obat herbal menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya efek samping yang timbul akibat pemakaian produk yang berasal dari bahan kimia. Penggunaan bahan alam menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya efek samping yang diakibatkan menggunakan obat-obatan kimia dalam jangka panjang, selain itu bahan alam yang digunakan mudah didapatkan dan mudah dalam penggunaannya [6].

Daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan masyarakat khususnya di wilayah Kabupaten Kebumen, Purworejo, Cilacap, Kendal, Brebes, Wonosobo, Banjarnegara, Banyumas, Temanggung Karanganyar, dan Semarang [7]. Daun ganitri menjadi salah satu potensi yang sangat besar pada perkembangan obat bahan alam. Daun ganitri mengandung senyawa aktif berupa

saponin, terpenoid, steroid, flavonoid, tanin, dan alkaloid [8].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan mengetahui perbedaan diameter zona hambat ekstrak etanol daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

2. METODE

2.1. Alat

Alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas, autoklaf, jangka sorong, inkubator, LAF (*Laminar Air Flow*), oven, timbangan analitik, *rotary evaporator*, *vortex*, aluminium foil, jarum ose, Bunsen, kertas saring, chamber KLT, lampu UV 2554 nm dan 366 nm, mikro pipet (20 µl, 100 µl, 250 µl, dan 100 µl), yellow tip, blue tip, plat silika GF₂₅₄ dan kamera digital untuk dokumentasi.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) yang diperoleh dari Kabupaten Kebumen, biakan bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, alkohol 70%, metanol, akuades, MHA (*Mueller Hinton Agar*), NaCl, HCL, serbuk Mg, FeCl₃, asam tanat, *n*-butanol, H₂SO₄, asam asetat anhidrat, pereaksi dragendroff, meyer, dan wagner.

2.2.1. Ekstraksi dengan metode maserasi

Sebuk daun ganitri dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan mengambil sebanyak 200 gram serbuk daun ganitri kemudian ditambahkan pada masing-masing pelarut dengan perbandingan 1:10. Disimpan pada suhu kamar selama 72 jam dengan sesekali pengadukan. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan *evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

2.2.2. Skrining fitokimia dengan uji tabung

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) meliputi uji fenol,

flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid, glikosida, dan alkaloid.

2.2.3. Identifikasi senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Identifikasi KLT menggunakan fase gerak *n*-butanol : asam asetat : air dengan perbandingan 3:1:1 menggunakan plat silika GF₂₅₄ dan diamati dengan spektrofotometri UV pada panjang gelombang 254 nm dan 365 nm .

2.2.4. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gantri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Uji daya hambat ekstrak etanol dengan seri konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50 dan 100% b/v dengan menggunakan metode difusi paper disk (*disc diffusion Kirby Bauler*) dengan menanamkan bakteri pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) pada cawan petri.

Sebanyak 3 cawan petri digunakan untuk percobaan dan 3 cawan petri digunakan untuk sebagai kontrol positif (+) menggunakan paper disk amoxicillin dan akuades sebagai kontrol negatif (-). Paper disk yang sudah disiapkan kemudian direndam kedalam larutan uji selama 15 menit, selanjutnya diletakan diatas permukaan media MHA yang sudah ditanaman dengan bakteri uji. Kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam[9]. Selanjutnya diukur menggunakan jangka sorong dan dihitung menggunakan rumus [10] :

$$R = \frac{p + q}{2}$$

Keterangan:

R : Diameter zona hambat (mm)

p : Diameter zona hambat terpanjang (mm)

r : Diameter zona hambat terpendek (mm)

Tabel 1. Klasifikasi diameter zona hambat [11]

Besaran Diameter	Kekuatan Hambatan
≥ 21 mm	Sangat Kuat
11-20 mm	Kuat
6-10 mm	Sedang
≤ 5 mm	Lemah

2.3. Analisa Data

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* diulang sebanyak 3 kali replikasi. Data diameter zona hambat dinyatakan sebagai rata-rata replikasi ± standar deviasi (SD). Hasil pengujian di analisis dengan *one way* ANOVA pada taraf kepercayaan 95% menggunakan program SPSS versi 16.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Ekstraksi

Tabel 2. Hasil ekstraksi dan perhitungan randemen

Parameter	Hasil
Rendemen (%)	28.50

3.2. Skrining fitokimia ekstrak etanol

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia

Uji Fitokimia	Ekstrak	Keterangan
Fenol	+	Hijau Kehitaman
Flavonoid	+	
- Pereaksi basa	+	Kuning
- <i>Wilstater</i>	+	Orange
Tanin	+	Biru Kehijauan
Saponin	+	Timbul Buih
Triterpenoid	+	Kecoklatan
Steroid	-	-
Glikosida	+	Hijau
Alkaloid	-	-

Hasil pemeriksaan fitokimia pada ekstrak etanol terdapat senyawa fenol dengan timbulnya warna hijau kehitaman, senyawa flavonoid diketahui pada uji pereaksi basa dengan timbulnya kuning dan saat ditetesi dengan HCL warna kuning memudar. Pada uji *wilstater* diperoleh dengan timbulnya perubahan warna saat ditambahkan dengan logam Mg menjadi warna orange.

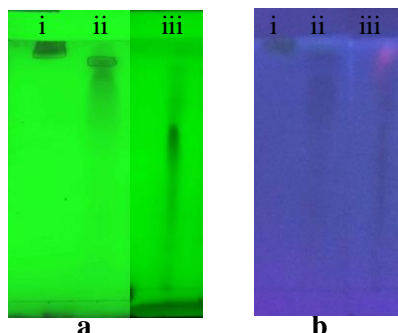
Pemeriksaan tanin didapatkan perubahan warna menjadi hitam sehingga dinyatakan positif senyawa tanin. kemudian pada pemeriksaan saponin ekstrak ditambahkan akuades yang digojog kuat terbentuk busa selama 10 menit hal ini menandakan ekstrak positif senyawa saponin. Pada pemeriksaan triterpenoid dan steroid didapatkan hasil bahwa ekstrak mengandung senyawa triterpenoid dengan terbentuknya cincin kecoklatan pada perbatasan larutan sementara tidak

terdapat senyawa steroid dengan tidak munculnya warna biru kehijauan.

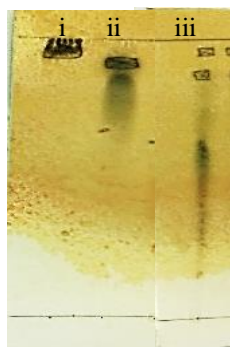
Pemeriksaan glikosida dengan timbulnya warna hijau setelah ditambahkan sebanyak 10 tetes asam sulfat pekat, dan yang terakhir yaitu pemeriksaan alkaloid. Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga pereaksi yaitu meyer, dragendrof, dan wagner. Pada pengujian ini tidak didapatkan perubahan warna setelah ditetesi dengan pereaksi meyer dengan tidak terbentuknya endapan warna putih atau kuning, tidak terbentuknya warna jingga setelah ditambahkan dengan pereaksi dragendrof dan tidak timbul warna coklat setelah ditetesi dengan pereaksi wagner yang menandakan tidak adanya senyawa alkaloid pada ekstrak etanol.

3.3. Identifikasi senyawa dengan KLT

Identifikasi senyawa dengan KLT pada panjang gelombang 254 nm dan 365 nm diperoleh nilai Rf 0.89 pada ekstrak etanol.



Gambar 1. Visualisasi kromatogram pada Panjang gelombang 254 nm (a) dan 365 nm (b). (i) kuarsetin (ii) asam tanat (iii) etanol



Gambar 2. Kromatogram yang disemprot dengan FeCl₃ (i) kuarsetin, (ii) asam tanat (iii) etanol

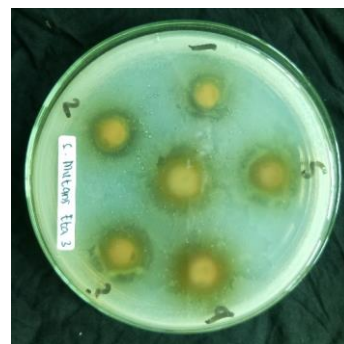
3.4. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ganitri menggunakan metode difusi paper disk. Difusi paper disk merupakan salah satu metode pengujian antibakteri yang cepat, murah serta dapat dilakukan pengujian lebih banyak dalam satu kali pengujian [12]

Bakteri uji yang telah ditanam pada media MHA kemudian diletakan disk yang sudah direndam dengan larutan uji pada seri konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50 dan 100% dan pada larutan kontrol positif amoxicillin dan akuades sebagai kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.



Gambar 3. Uji sensitivitas antibiotik amoxicillin (A), kloramphenikol (Ci), ciprofloxacin (Ca) yang digunakan untuk menentukan sensitivitas antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.



Gambar 4. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ganitri pada (1) konsentrasi 10%, (2) konsentrasi 20% (3) konsentrasi 30%, (4) konsentrasi 40 %, (5) konsentrasi 50%, (6) konsentrasi 100%.

Tabel 4. Hasil uji sensitivitas antibiotik

Senyawa	Diameter Zona Hambat (mm)	Ket.
Amox	20.72	S
Cipro	11.54	R
Kloram	11.08	R

Keterangan: Amoxicillin (Amox), (Kloram), Resisten (R), Sensitif (S).
Ciprofloxacin (Cipro), Kloramfenikol

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri

Ekstrak	Konsentrasi (%)	Zona Hambat Replikasi				Standar Deviasi	Keterangan
		I	II	II	Rata-rata		
Etanol	10	14.80	11.45	12.80	13.02	± 1.69	Kuat
	20	13.40	12.95	14.90	13.75	± 1.02	Kuat
	30	15.85	14.75	17.58	16.06	± 1.43	Kuat
	40	18.15	15.45	19.60	17.73	± 2.11	Kuat
	50	18.15	13.85	20.50	17.50	± 3.37	Kuat
	100	21.45	17.23	20.68	19.79	± 2.25	Kuat
K +		15.55	18.65	27.95	20.72	± 6.45	Kuat
K -		0	0	0	0.00	0.00	Tidak Ada

Tabel. 6 Hasil Uji Anova

Hasil	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	148.958	6	24.826	2.540	.071
Within Groups	136.842	14	9.774		
Total	285.800	20			

3.5. Pembahasan

Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa amoxicillin memiliki sensitivitas dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, sementara ciprofloxacin dan kloramfenikol menunjukkan hasil dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dalam kategori resisten. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etanol zona hambat bening yang terbentuk tiap formula mengalami peningkatan seiring dengan semakin besarnya konsentrasi yang digunakan. Namun terdapat beberapa konsentrasi yang cenderung mengalami penurunan diameter zona hambat. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya penurunan diameter zona hambat.

Madigan dkk dalam Lingga dkk, (2016) mengungkapkan bahwa terbentuknya diameter zona hambat sangat tergantung pada jumlah bahan antibakteri yang ditetaskan ke cakram disk, daya larut antibakteri tersebut ke media, koefisien difusi, dan efektifitas antibakteri tersebut [13]. Kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* belum diketahui secara pasti. Penelitian yang telah dilakukan oleh Jayashree dkk, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak daun ganitri mengandung senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba yaitu flavonoid dan tanin [14].

Flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstra seluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler [15]. Tanin dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan mengandakan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri menjadi meningkat. Kerusakan dan peningkatan permeabilitas sel bakteri menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat dan akhirnya dapat menyebabkan kematian sel [16].

Hasil uji *one way* Anova menunjukkan nilai sig. yang diperoleh sebesar $0.071 \geq 0.05$ artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi satu dengan konsentrasi yang

lainnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak etanol dengan konsentrasi tertinggi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu pada konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat sebesar $19.79 \text{ mm} \pm 2.25$.

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) mengandung senyawa aktif berupa fenol, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan glikosida serta memiliki efek antibakteri pada semua seri konsentrasi terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak etanol konsentrasi 100% memiliki daya hambat terbesar dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan zona hambatan sebesar $19.79 \text{ mm} \pm 2.25$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, M. Pharm. Sci dan Apt. Titi Pudji Rahayu. M. Farm selaku pembimbing dalam penelitian ini, serta segenap dosen farmasi, dan teman-teman stimugo yang ikut berperan dalam proses hingga penelitian ini selesai.

REFERENSI

- [1] Ramayanti S, Purnakarya I. Peran Makanan Terhadap Kejadian Karies Gigi. *J Kesehat Masy* 2013;7:89–93.
- [2] Kemenkes. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
- [3] Ningsih SU, Restuastuti T, Endiani R. Gambaran pengetahuan dan Sikap menyikat Gigi pada Siswa-Siswi Dalam mencegah Karies di SDN 005 Bukit Kapur dumai. *Jom FK* 2016;3.
- [4] Ristianti N, Kusnanta JW, Marsono. Perbedaan Efektifitas Obat Kumur Herbal dan Non Herbal Terhadap Akumulasi Plak di Dalam Rongga Mulut. *Medali* 2015;2:31–6.
- [5] Kasuma N, Fajrin FN, Aldi Y, Fitri H. Pengaruh obat kumur ekstrak *morinda citrifolia* l. sebagai antingingivitis. *Dentika Dent Journal* 2016;19:102–9.
- [6] Novita W. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (*Piper betle* L)

- Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara Invitro. JMJ 2016;4:140–55.
- [7] Rohandi A, Gunawan. Sebaran Populasi dan Potensi Tanaman Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb) di Jawa Tengah. Ilmu Kehutan 2014;8:25–33.
- [8] Pandey K, et al. Preliminary phytochemical screening and antimicrobial activities of plant extract of *Elaeocarpus ganitrus* Roxb . Int J BIOASSAYS 2016;5.9:4885–9.
- [9] Dewi S, Dkk. Artikel Penelitian Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*. J Kesehat Andalas 2019;8:198–203.
- [10] Kristanti KUMI. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus* Secara In-Vitro Serta Kaitannya Dengan Pembelajaran Biologi SMA Kelas X. Universitas Sanata Dharma, 2014.
- [11] Surjowardojo P, Susilorini tri eko, Sirait gabriel ruth batsyeba. Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. Ternak Trop 2015;16:40–8.
- [12] Haryati SD, Darmawati S, Wilson W. Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Disk dan Sumuran. Pros Semin Nas Publ Hasil-Hasil Penelit Dan Pengabd Masy 2017:348–52.
- [13] Lingga AR, Pato U, Rossi E. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. JOM Faperta 2016;2.
- [14] Jayashree I, Geetha DH, Rajeswari M. Evaluation of Anti-Microbial Activity of *Elaeocarpus tuberculatus* Roxb . Am J Agric Environ Sci 2016;16:1726–31. <https://doi.org/10.5829/idosi.aejaes.2016.1726.1731>.
- [15] Ambarwaty W. Uji Daya Antibakteri Jus Bawang Merah (*Allium ascalonicum*.L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175 Secara In Vitro 2014:1–7.
- [16] Handayani F, dkk. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Media Sains 2016;9:74–84.