

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) TERHADAP PERTUMBUHAN *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*

*Potential Anti-Bacterial Ethanol Extract Of Collature Leaves (*Centella asiatica* (L.) Urban) On The Growth Of *Enterococcus faecalis* and *Citrobacter freundii**

St. Ratnah, Alfrida Monica Salasa*, Dwi Rachmawaty Daswi, Arisanty
Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

***Koresponden Email : alfrida.monica@poltekkes-mks.ac.id**

DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v18i1.2666>

Date submitted 2022-02-07, Accept Submission 2022-04-26

ABSTRACT

Enterococcus faecalis and *Citrobacter freundii* are bacteria that can be found in the digestive sistem like *Escherichia coli* and can enter the digestive tract with food and drinks containing these bacteria. The phytochemical content of Pegagan Leaves (*Centella asiatica* (Linn.) Urban) is tannins, flavonoids, steroids, terpenoids, and alkaloids, which have been shown to have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the antibacterial potential of the ethanol extract of Pegagan Leaf (*Centella asiatica* (L.) Urban.) on the growth of *Enterococcus faecalis* and *Citrobacter freundii*. Pegagan leaf simplicia was extracted using the maceration method with 96% ethanol as a solvent, then tested for its antibacterial potential using the disc diffusion method. The results showed that the optimal concentration of ethanol extract of *Gotu kola* for both test bacteria was 8%. The conclusion of this study, ethanol extract of Pegagan Leaf has antibacterial potential against *Enterococcus faecalis* and *Citrobacter freundii*.

Keywords: *Gotu Kola Leaf; Enterococcus faecalis* and *Citrobacter freundii; Antibacterial potential*

ABSTRAK

Enterococcus faecalis dan *Citrobacter freundii* merupakan bakteri yang dapat ditemukan dalam sistem pencernaan sama seperti *Escherichia coli* dan dapat memasuki saluran pencernaan bersama makanan dan minuman yang mengandung bakteri tersebut. Kandungan fitokimia dari Daun Pegagan (*Centella asiatica* (Linn.) Urban) yaitu tannin, flavonoid, steroid, terpenoid, dan alkaloid, yang telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan potensi antibakteri ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*. Siplisia Daun Pegagan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% sebagai cairan penyari, kemudian diuji potensi antibakterinya dengan metode *disc diffusion*. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi optimal ekstrak etanol Daun Pegagan untuk kedua bakteri uji adalah 8%. Kesimpulan dari penelitian ini, ekstrak etanol Daun Pegagan memiliki potensi antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

Kata Kunci : Daun Pegagan; *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*; Potensi antibakteri

PENDAHULUAN

Penyakit menular merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme tertentu atau toksin yang dihasilkannya yang ditularkan melalui orang yang terinfeksi, binatang yang menjadi reservoir ke orang-orang yang rentan. Penularan ini terjadi baik langsung maupun tidak langsung melalui tumbuhan, binatang penjamu, vektor lain ataukah melalui lingkungan. Penyakit menular atau lebih dikenal sebagai penyakit infeksi diantaranya adalah penyakit menular langsung seperti diare. Diare merupakan salah satu penyakit yang menyerang sistem pencernaan ([Dinkes Prov. Sulawesi Selatan, 2015](#)). Makanan dan minuman yang masuk ke

dalam tubuh dicerna melalui sistem pencernaan. Dengan demikian, sistem pencernaan ini termasuk organ yang sangat vital bagi tubuh. Oleh karena itu, Kesehatan bagian ini harus senantiasa dijaga ([Soepomo, 2013](#)).

Flora normal dalam saluran pencernaan memiliki faktor virulensi ekstra yang membuatnya bersifat patogenik. Dalam keadaan normal, flora normal ini umumnya tidak patogen tetapi dapat menjadi patogen oportunistis apabila infeksi menyebabkan perubahan fisiologi pada tubuh normal. Mikroorganisme akan berubah menjadi patogen apabila jumlahnya bertambah di dalam tubuh. Masuknya mikroorganisme ke dalam saluran pencernaan dapat melalui

makanan dan minuman ataukah melalui jari tangan yang terkontaminasi. Mikroorganismenya yang dapat ditemukan pada saluran pencernaan diantaranya *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii* (Pratiwi, 2008).

Menurut Golob *et al.*, (2019), *Enterococcus faecalis* ditemukan pada daging sapi dan babi serta isolat sampel klinis manusia. Bakteri ini juga dapat ditemukan pada rongga mulut, terutama pada infeksi edodontik sekunder (Bernardi *et al.*, 2021). *Enterococcus faecalis* juga ditemukan dalam feses kucing secara molekuler yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan gen 16S rRNA sebagai penanda (Mende, Pelealu and Kolondam, 2019). *Citrobacter freundii* merupakan flora normal pada saluran usus manusia dan hewan, namun dapat juga menyebabkan diare dan infeksi lain pada manusia (Liu *et al.*, 2018). Menurut Bai *et al.*, (2012) dan Liu *et al.*, (2018), *Citrobacter freundii* merupakan penyebab diare yang jarang terjadi tetapi dipastikan menyebabkan penyakit ini pada manusia. Penelitian-penelitian ini membuktikan bahwa kedua bakteri tersebut terdapat dalam saluran pencernaan dan dapat menyebabkan diare sama seperti *Escherichia coli*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sandy *et al.*, 2021), bahwa Daun Pegagan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* sehingga menjadi dasar pemilihan tanaman ini untuk diuji potensi antibakterinya terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

Pengobatan penyakit di masyarakat umumnya masih secara turun temurun menggunakan ramuan obat-obatan yang disediakan oleh alam sekitar sebagai alternatif untuk mengatasi masalah kesehatan saat ini. Tumbuhan memiliki potensi sebagai obat tradisional, berdasarkan habitusnya herba merupakan habitus yang paling sering digunakan, bagian dari tumbuhan yang paling sering digunakan adalah daun. *Apiaceae* merupakan salah satu familia yang sudah biasa digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi penyakit infeksi pada sistem pencernaan (Ningsih *et al.*, 2020). Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) termasuk famili *Apiaceae* yang memiliki potensi antibakteri terhadap *Escherichia coli* yang merupakan bakteri flora normal pada sistem pencernaan sama seperti *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii* (Sandy *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan

penelitian mengenai skrining fitokimia dan uji potensi antibakteri ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan potensi antibakteri ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

METODE

Desain, tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi dan Fitokimia Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar, dari bulan Januari sampai Februari 2022.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini berupa alat-alat gelas, maserator, batang pengaduk, *rotary evaporator*, *hot plate*, autoklaf, oven, *laminary air flow*, *incubator*, *waterbath*. Bahan-bahan yang digunakan berupa simplisia Daun Pegagan, etanol 96%, aquadest, Na. CMC, media *Nutrient Agar* (Merck), *Mueller Hinton Agar* (Merck), *Pepton Water* (Merck), *paper disc*, biakan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Simplisia

Daun Pegagan dipisahkan dari kontaminasi bahan asing dan bagian dari tanaman yang tidak diperlukan, kemudian dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya daun ditiriskan, dipotong-potong kecil dengan lebar kira-kira 2 cm. Langkah selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan atau dikeringkan dengan oven. Selanjutnya dilakukan sortasi kering (Balitbang, 2011).

Ekstraksi

Simplisia kering Daun Pegagan ditimbang dan dimasukkan ke dalam bejana maserator, ditambahkan etanol 96 % sampai selapis di atasnya. Direndam selama 5 hari ditempatkan pada ruang yang terlindung dari paparan sinar matahari langsung dan sesekali diaduk. Setelah 5 hari filtrat disaring, ampas diperas. Proses maserasi diulangi sampai 3 kali. Ekstrak yang diperoleh didiamkan selama 2 hari

kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator*. Ekstrak kental dikeringkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kering.

Skrining Fitokimia

Alkaloid

Ekstrak 3 ml + 5 ml HCl 1% lalu dilakukan pemanasan dalam waktu 20 menit. Apabila sudah dingin, maka akan dilakukan penyaringan . 1 ml filtrat + asam pikrat, akan memiliki bentuk larutan keruh maupun endapan

Ekstrak + NH₄OH hingga menjadi basa kemudian + 10 ml (kloroform : air = 1:1) dan dikocok. Lapisan kloroform + 3 tetes Wagner P terbentuk endapan merah coklat

Ekstrak + NH₄OH sampai basa terbentuk lalu + 10 ml (kloroform : air =1:1) dan dikocok. Lapisan kloroform + Mayer P memiliki bentuk endapan putih

Tanin

Ekstrak 1 ml + 3 tetes FeCl₃ memiliki bentuk endapan hijau – biru hitam

Saponin

Ekstrak 1 ml + 10 ml air kemudian dikocok kuat akan terbentuk busa stabil. Tambahkan 1 tetes HCL 2 N dinyatakan positif apabila buih tidak hilang

Flavonoid

Ekstrak 3 ml + 1 ml NaOH 10% terbentuk warna kuning.

Ekstrak + HCl kemudian + serbuk Mg kocok akan terbentuk warna kuning-jingga-merah-ungu. Akan ada warna jingga maupun merah yang menggambarkan flavon, flavanol jika terbentuk larutan berwarna merah hingga merah padam, jik terbentuk warna merah padam hingga merah keunguan menggambarkan flavanon.

Glikosida

Ekstrak 1 ml + 10 ml H₂SO₄ 50% kemudian dipanaskan selama 15 menit. Selanjutnya + larutan Fehling serta melakukan pemanasan sampai memiliki bentuk endapan merah bata

Steroid

Ekstrak 1 ml + 10 ml H₂SO₄ pekat memiliki bentuk larutan kemerahan

Terpenoid

Ekstrak 1 ml + 3 tetes HCl pekat + 1 tetes H₂SO₄ pekat memiliki bentuk warna ungu atau merah

Antrakuinon

Ekstrak + benzene 10 ml lalu dilakukan penyaringan. Filtrat + 0,5 ml ammonia. Campuran kemudian dilakukan pengocokkan dengan kuat, serta akan memiliki bentuk warna ungu pada fase layer

Sterilisasi Alat

Alat-alat gelas yang terdiri dari cawan petri serta tabung reaksi disterilisasi dengan menggunakan oven, suhu 180°C selama 2 jam. Ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran menggunakan lampu spiritus.

Penyiapan Media

Pepton Water

Ditimbang 2,55 g pepton water (Merck) dilarutkan dengan aquadest sebanyak 100 ml, selanjutnya disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit

Nutrien Agar

Ditimbang serbuk Nutrien Agar (Merck) sebanyak 2 g dilarutkan dengan 100 ml aquadest, dipanaskan di atas api hingga larut. Disteril menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Mueller Hinton Agar

Sebanyak 6,8 g serbuk MHA (Merck) ditimbang kemudian ditambahkan 200 ml aquadest, dipanaskan hingga larut. Media selanjutnya disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Penyiapan Bakteri Uji

Peremajaan Bakteri Uji

Enterococcus faecalis dan *Citrobacter freundii* dari stok murni diinokulasi ke media *Pepton Water*, diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya diinokulasi ke media miring *Nutrien Agar*, dimasukkan ke dalam incubator suhu 37°C selama 24 jam.

Penyiapan Suspensi Bakteri

Enterococcus faecalis dan *Citrobacter freundii* yang sudah diremajakan diambil 1 ose kemudian disuspensikan ke dalam air steril, dikocok sampai homogen, Tingkat kekeruhan yang diperoleh sama dengan McFarland 0,5.

Penyiapan Ekstrak

Ekstrak Daun Pegagan dibuat konsentrasi 2%, 4% dan 8% b/v dengan cara disuspensikan dengan Na CMC 1% yang sudah disterilkan.

Pengujian Potensi Antibakteri

Cawan petri yang sudah steril diisi dengan *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang juga sudah disterilkan sebanyak ± 20 ml, dibiarkan memadat. *Paper disc* direndam dengan ekstrak etanol Daun Pegagan 2%, 4%, 8% dan Na. CMC sebagai kontrol negatif. Bakteri uji diulas pada permukaan media MHA secara merata menggunakan swab steril, dibiarkan selama ± 15 menit. Diletakkan *paper disc* yang sudah direndam dengan ekstrak tanaman dan sudah

ditiriskan, diatur sedemikian rupa. Dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati dan diukur diameter zona hambat. Replikasi pengujian dilakukan sebanyak 5 kali.

HASIL

Penelitian dimulai dengan pembuatan simplisia kering Daun Pegagan kemudian dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai cairan penyari. Untuk mengetahui kandungan fitokemikal dilakukan skrining fitokimia (tabel1).

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)

Bahan Uji	Kandungan senyawa kimia							
	Tanin	Flavonoid	Steroid	Terpenoid	Glikosida	Alkaloid	Saponin	Antrakuinon
Ekstrak Etanol Daun Pegagan	+	+	+	+	-	+	-	-

Pengujian dilanjutkan dengan uji potensi antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*. Kedua bakteri ini terdapat di dalam sistem pencernaan dan masuk ke dalam tubuh bersama makanan dan minuman yang tercemar dengan bakteri tersebut. Uji potensi dapat ditentukan dengan mengukur luas diameter zona hambat (Tabel 2)

Tabel 2. Hasil Pengujian Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*

Bakteri Uji	Replikasi	Diameter Zona Hambat Pertumbuhan (mm)			
		2%	4%	8%	Kontrol (-)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	10,10	12,10	15,50	0,00
	2	10,00	13,00	16,00	0,00
	3	7,00	9,00	15,00	0,00
	4	8,00	10,20	14,00	0,00
	5	7,10	10,10	15,10	0,00
	Rerata	8,44	10,88	15,12	0,00
<i>Citrobacter freundii</i>	1	10,00	12,00	14,10	0,00
	2	10,10	12,10	14,00	0,00
	3	11,00	13,10	18,00	0,00
	4	11,10	13,00	16,00	0,00
	5	9,00	11,00	15,00	0,00
	Rerata	10,24	12,24	15,42	0,00

Tabel 3. Hasil Analisis Mann Whiney Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*

Perlakuan bahan uji	n	Zona hambat pertumbuhan bakteri uji				
		Mean	Std. dev	Median	Min	Max
EDP 2%	5	8,4400	1,52086	8,0000 ^a	7,00	10,10
EDP 4%	5	10,8600	1,63951	10,2000 ^a	9,00	13,00
EDP 8%	5	15,1200	0,72959	15,1000	14,00	16,00

Superscript ^a menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antar kelompok (berdasarkan uji Mann Whitney dengan nilai $p < 0,05$).

Tabel 4. Hasil Analisis Mann Whiney Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap Pertumbuhan *Citrobacter freundii*

Perlakuan bahan uji	n	Zona hambat pertumbuhan bakteri uji				
		Mean	Std. dev	Median	Min	Max
EDP 2%	5	10,2400	0,85615	10,1000	9,00	11,10
EDP 4%	5	12,2400	0,85615	12,1000	11,00	13,10
EDP 8%	5	15,4200	1,65289	15,0000	14,00	18,00

PEMBAHASAN

Centella asiatica (L.) merupakan tanaman dengan habitus herba dan tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis (Singh et al., 2010). Di Indonesia, masyarakat mengenal tanaman ini dengan nama pegagan. Pada penelitian ini digunakan bagian daun dari Pegagan sebagai bahan uji, hal ini berdasarkan pada penelitian (Ningsih et al., 2020), bahwa berdasarkan habitusnya, tumbuhan yang paling banyak digunakan sebagai obat tradisional adalah herba, sedangkan menurut bagian tanaman yang paling sering digunakan adalah daun. Daun Pegagan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Sandy et al., 2021), yang merupakan salah satu bakteri yang hidup di saluran pencernaan. Selain itu, bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan diantaranya adalah *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*. Sama seperti *Escherichia coli*, kedua bakteri ini merupakan flora normal saluran pencernaan dan masuk ke dalam tubuh bersama makanan dan minuman yang sudah tercemar (Pratiwi, 2008). Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan potensi antibakteri ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) terhadap

Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii* berdasarkan adanya diameter zona hambat.

Daun Pegagan memiliki tekstur yang lunak sehingga senyawa fitokimianya dapat diekstraksi dengan metode maserasi, dengan menggunakan etanol 96% sebagai cairan penyari. Maserasi merupakan metode ekstraksi secara dingin yang digunakan untuk simplisia yang memiliki tekstur lunak. Pemilihan etanol sebagai cairan penyari karena bersifat universal dan tidak toksik (Depkes RI, 1986).

Pengujian potensi antibakteri dilakukan menggunakan metode *disc diffusion*, dengan konsentrasi ekstrak 2%, 4%, dan 8% yang disuspensikan dengan Na. CMC 1% sehingga digunakan sebagai kontrol negatif. Hasil pengamatan ketiga konsentrasi menunjukkan adanya potensi antibakteri terhadap kedua jenis bakteri yang diuji yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih di sekitar paper disc yang menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri di area tersebut. Zona hambat yang terbentuk setelah lebih 24 jam perlahan mengecil dan kemudian ditumbuhi bakteri. Hal ini menandakan bahwa ekstrak etanol Daun Pegagan bersifat sebagai bakteriostatik. Anti

mikroba dinyatakan hanya bersifat menghambat (bakteriostatik) apabila antibakteri tersebut menunjukkan adanya diameter zona hambat di sekitar area obat tetapi akan semakin mengecil seiring berkurangnya kadar obat. Dengan kata lain, suatu antibakteri hanya bersifat bakteriostatik (menghambat) pertumbuhan bakteri jika pemberian senyawa terus dilakukan dan bakteri akan tumbuh kembali jika pemberian obat dihentikan atau habis yang dapat diamati dengan berkurangnya diameter zona hambat seiring dengan bertambahnya masa inkubasi. Sebaliknya apabila diameter zona hambat semakin luas pada inkubasi hari berikutnya maka antibakteri tersebut dinyatakan bersifat bakterisida atau memiliki kemampuan membunuh bakteri. Hal ini disebabkan karena senyawa ini mampu membunuh dan menghentikan aktivitas fisiologis dari bakteri, meskipun pemberian senyawa tersebut dihentikan (Mycek, 2001). Pada penelitian ini digunakan 3 konsentrasi yaitu 2%, 4% dan 8% dengan replikasi sebanyak 5 kali sehingga diperoleh hasil yang valid. Berdasarkan hasil statistik *Mann Whitney* (dengan nilai $p < 0,05$), aktivitas antibakteri ekstrak Daun Pegagan terhadap *Enterococcus faecalis* pada konsentrasi 2% dan 4% tidak memiliki perbedaan yang signifikan tetapi memiliki aktivitas yang berbeda dengan 8%. Aktivitas antibakteri terhadap *Citrobacter freundii* terdapat perbedaan yang signifikan terhadap ketiga konsentrasi yang digunakan. Konsentrasi yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* maupun *Citrobacter freundii* adalah 8% (tabel 3 dan 4), data dari hasil pengamatan menunjukkan diameter zona hambat terluas adalah 8% (tabel 2). Penelitian ini sejalan dengan pengujian antibakteri yang dilakukan oleh (Setiawan, Fatriadi and Prisinda, 2020) dengan menggunakan ekstrak etanol Daun Kemangi terhadap *Enterococcus faecalis* dengan konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan diameter zona hambat yang hampir sama dengan ekstrak Daun Pegagan. Begitu pula dengan aktivitas antibakteri terhadap *Citrobacter freundii* yang dilakukan oleh (Buyun, 2019) menggunakan Ekstrak Daun Begonia memperlihatkan diameter zona hambat yang lebih luas dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Ketiga ekstrak ini memiliki kesamaan kandungan fitokemikal yaitu flavonoid.

Ekstrak Daun Pegagan memiliki potensi antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dan

Citrobacter freundii karena mengandung senyawa fitokimia yaitu tannin, flavonoid, steroid, terpenoid dan alkaloid (tabel 1). Tannin dapat mendenaturasi protein sel bakteri, melakukan penghambatan terhadap fungsi membran sel sehingga mengganggu proses transpor antar sel, serta mengganggu pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat. Flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler kemudian larut dan selanjutnya akan membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri dan menyebabkan terjadinya kerusakan pada dinding sel bakteri sehingga senyawa intraseluler akan keluar. Flavonoid juga dapat menghambat pembentukan DNA dan RNA dengan cara menumpuk asam basa nukleat pada proses pengikatan hidrogen, senyawa ini juga dapat mengganggu aktivitas antibakteri dan protein ekstraseluler dengan cara mencegah pembentukan energi pada membran sitoplasma dan menghambat motilitas bakteri. Steroid memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan membran fosfolipid sehingga dapat menyebabkan menurunnya integritas membran sel terganggunya morfologi sel sehingga mengakibatkan lisisnya sel. Terpenoid memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein transmembran yang disebut porin, ikatan polimer ini sangat kuat sehingga menyebabkan kerusakan porin yang merupakan tempat keluar masuknya senyawa. Kerusakan ini akan menyebabkan berkurangnya permeabilitas dinding sel dan berakibat terhadap berkurangnya nutrisi dan akhirnya menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri. Penghambatan pertumbuhan bakteri oleh alkaloid adalah mengganggu pembentukan dinding sel dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan, sehingga dapat menyebabkan kematian sel (Cowan, 1999).

Berdasarkan data yang diperoleh, ekstrak etanol Daun Pegagan memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*. Hasil ini menambah data ilmiah mengenai efek farmakologik khususnya antibakteri dari tanaman ini.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) memiliki potensi antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dan *Citrobacter freundii*.

SARAN

Sebaiknya dilakukan pengujian kadar kandungan total kandungan senyawa dari ekstrak untuk mendukung aktivitas antibakteri tanaman tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, L. *et al.*. 2012 *Isolation and characterization of cytotoxic, aggregative citrobacter freundii*, *PLoS ONE*, (7.3). doi: 10.1371/journal.pone.0033054.
- Balitbang. 2011. *Balai Besar Litbang. 2011. Pedoman Umum Panen dan Pascapanen Tanaman Obat*. Kemenkes RI, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53.9), pp. 1689–1699.
- Bernardi, S. *et al.*. 2021 *Subinhibitory antibiotic concentrations enhance biofilm formation of clinical enterococcus faecalis isolates*, *Antibiotics*, 10(7). doi: 10.3390/antibiotics10070874.
- Buyun, L. 2019 *Screening for Antimicrobial Activity of Nine Ethanolic Extracts Obtained from Leaves of Begonia Plant: a Possible Alternative in the Treatment of Infections Caused by Citrobacter Freundii*, pp. 312–322. doi: 10.15414/agrobiodiversity.2019.2585-8246.312-322.
- Cowan, M. M. 1999 *Plant Products as Antimicrobial Agents*, *Clinical Microbiology Reviews*, 12.
- Depkes RI 1986 *Sediaan Galenik*. Jakarta: Dirjen POM.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan 2015 *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan.*, Dinas Kesehatan, Jakarta
- Golob, M. *et al.* 2019 *Antimicrobial Resistance and Virulence Genes in Enterococcus faecium and Enterococcus faecalis from Humans and Retail Red Meat*, *BioMed Research International*, 2019, pp. 14–16. doi: 10.1155/2019/2815279.
- Liu, Liyun *et al.* 2018 *Genetic diversity, multidrug resistance, and virulence of citrobacter freundii from diarrheal patients and healthy individuals*, *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 8(JUL), pp. 1–10. doi: 10.3389/fcimb.2018.00233.
- Mende, P. S., Pelealu, J. and Kolondam, B. 2019 *Identifikasi Molekuler Bakteri Dalam Feses Kucing (Felis Domestica) Yang Ditumbuhkan Pada De Mann Rogosa Sharpe Agar (Mrsa) Molecular Identification Of Bacteria In Cat Felis domestica) Feces Grown On De Mann Rogosa Sharpe Agar*, 8, Pp. 73–78.
- Mycek, M. 2001 *Farmakologi; Ulasan Bergambar*. 2nd edn. Jakarta: Widya Medika.
- Ningsih, K. *et al.* 2020 *Studi Pemanfaatan Tumbuhan Obat Berpotensi Mengobati Pada Penyakit Pada Penyakit Sistem Pencernaan Di Kelurahan Bumut Kecamatan Kapuas Kabupaten Sanggau*, *Jurnal Hutan Lestari*, 8(2), pp. 217–228. doi: 10.26418/jhl.v8i2.39782.
- Pratiwi, S. T. 2008 *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Erlangga.
- Sandy, M. *et al.* 2021 *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak , Fraksi n -Heksan , Faksi Etil Asetat , Fraksi Air Daun Pegagan (Centella asiatica (L .) Urb) Terhadap Escherichia coli ATCC 25922*, *Media Farmasi Indonesia*, 16(2), pp. 1683–1692.
- Setiawan, A. S., Fatriadi, F. and Prisinda, D. 2020 *Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Daun Kemangi (Ocimum americanum) Terhadap Enterococcus faecalis ATCC 29212*, *ODONTO : Dental Journal*, 7(2), p. 111. doi: 10.30659/odj.7.2.111-116.
- Singh, S. *et al.* 2010 *Centella asiatica (L.): A plant with immense medicinal potential but threatened*, *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 4(2), pp. 9–17.
- Soepomo, P. 2013 *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer*, *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 1(1), pp. 32–41. doi: 10.12928/jstie.v1i1.2502.

