

Centella asiatica Activities towards *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Growth

Sandi Murdiyansah¹, Dewa Ayu Citra Rasmi^{1*}, I Gde Mertha¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram

Article History

Received : December 12th, 2019
Revised : November 13th, 2020
Accepted : November 20th, 2020
Published : December 28th, 2020

*Corresponding Author:

Dewa Ayu Citra Rasmi,
Program Studi Pendidikan
Biologi FKIP Universitas
Mataram, Mataram, Indonesia;
Email: dewaayu@unram.ac.id

Abstract: *Centella asiatica* contains some secondary metabolic compounds, e.g. tannin, alkaloid, flavonoid, saponin, and triterpenoid, known as medicinal plants as well, one of which is as a anti-bacterial. The present study aimed at examining the activities of *Centella asiatica* extract towards the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The extraction of *C. asiatica* was done by using ethanol and ethyl acetate solvents and the activity test employed seaweed diffusion. The hindrance power of *Centella asiatica* extract was tested in 30%, 50%, and 95% and the data were analyzed qualitatively with the standard issued by the Clinical and Laboratory Standard Institute and quantitatively with ANOVA. It shows that *Centella asiatica* extract in the ethyl acetate can hinder the growth of *Staphylococcus aureus* in the acetate concentration of 50% and 70% at the sensitive level and *Escherichia coli* at the intermediate level in the extract concentration of 50% and 70%. However, *Centella asiatica* activities in the ethanol solvent hinders the growth of either *Centella asiatica* or *Escherichia coli* with resistant category in the extract concentration of 70%. The hindrance power of *Centella asiatica* extract in ethyl acetate in the growth of *Staphylococcus aureus* is significantly more effective than that of *Centella asiatica* extract in the ethanol solvent

Keywords: Pegagan, *Centella asiatica*, Antibacterial Activity, Extract, Ethanol, Ethyl Acetate, Zone Inhibiton.

Pendahuluan

Kekayaan tumbuhan di Indonesia sangat beragam, mulai dari rerumputan hingga pepohonan memiliki jumlah yang tidak sedikit. Berbagai macam tumbuhan bahkan sudah tumbuh berabad-abad, dan sebagian jenis tumbuhan yang ada di Indonesia bahkan tidak terdapat di negara lain (Asri, 2011). Hampir semua daerah di Indonesia mempunyai tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat secara turun temurun. Saat ini masyarakat di Indonesia lebih memilih menggunakan obat tradisional karena dianggap relatif lebih murah, efisien dan dianggap relatif lebih aman dibandingkan dengan obat sintetik. Apabila penggunaan herbal atau obat tradisional kurang tepat bukan tidak mungkin obat tradisional tersebut akan memiliki efek samping yang merugikan. Ketepatan itu menyangkut tepat dosis, tepat cara dan tepat waktu penggunaan serta pemilihan bahan ramuan yang sesuai dengan indikasi penggunaannya (Lusiana, 2013).

Masyarakat Indonesia yang umumnya tidak berbeda dengan masyarakat global, dengan beragam latar belakang budaya dan etnik. Lazim menggunakan obat tradisional yaitu jamu, dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Dari 3.000 spesies tumbuhan obat yang ada, sekitar 1.260 spesies sudah

dapat dimanfaatkan sebagai obat. Keseluruhan spesies tanaman obat yang dapat dimanfaatkan, hanya sebagian kecil yang baru diketahui manfaatnya oleh masyarakat. Sisanya masih dianggap sebagai gulma bagi tanaman pokok lainnya (Sopiana, 2014).

Penyakit dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah mikroba patogen. Mikroba patogen adalah mikroba yang menyebabkan penyakit yang ada pada makhluk hidup. Lemahnya imunitas tubuh dapat memudahkan mikroba patogen dalam menginfeksi dan mengganggu fungsi organ tertentu pada tubuh manusia (Sriwarthini, 2014). Penyakit yang sering dijumpai dalam masyarakat antara lain infeksi saluran pencernaan oleh *Escherichia coli*, keracunan makanan oleh *Bacillus cereus* dan infeksi kulit oleh *Staphylococcus aureus*. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri biasanya diobati dengan pemberian antibiotik, tetapi perlu diketahui bahwa penggunaan antibiotik yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik yang digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menemukan komponen antibakteri baru yang dapat mengatasi masalah tersebut (Badan POM RI, 2016).

Salah satu jenis tanaman obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah pegagan

(*Centella asiatica*). Pegagan merupakan tanaman liar yang banyak tumbuh di kebun, ladang, tepi jalan, serta pematang sawah. Tanaman ini berasal dari daerah Asia tropik, tersebar di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, India, Republik Rakyat Cina, Jepang dan Australia kemudian menyebar ke berbagai negara-negara lain. Nama yang biasa dikenal untuk tanaman ini adalah daun kaki kuda dan antanan. Tanaman ini sudah banyak diketahui oleh masyarakat sebagai tanaman obat misalnya melancarkan peredaran darah, peluruh kencing (*diuretika*), penurun panas (*antipiretika*), menghentikan pendarahan (*hemostatika*), meningkatkan saraf memori, anti bakteri, tonik, antispasme, anti inflamasi, hipotensi, insektisida, anti alergi dan stimulan (Bayyinatul, 2011).

Salah satu senyawa kimia yang terkandung dalam pegagan adalah fitosterol. Fitosterol merupakan turunan senyawa sterol yang dahulu hanya ditemukan pada hewan dalam bentuk kolesterol sebagai bahan baku pembentuk hormon seks. Senyawa-senyawa fitosterol yang terdapat pada pegagan antara lain: sitosterol, stigmasterol, dan kampesterol (Samsiar, 2013). Selain itu pegagan juga mengandung zat kimia lain yaitu *asiaticoside*, yang memiliki manfaat untuk penyembuhan luka dan antilepra. Manfaat lain dari pegagan adalah untuk pengobatan diare, disentri, epilepsi, peningkatan daya ingat, dan mempunyai efek antibakteri. Kandungan pegagan yang berfungsi sebagai antibakteri, diantaranya adalah *saponin*. Derivat *saponin* yaitu *asiaticoside* bersifat lipofilik dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, lalu menghancurkan permeabilitas dinding sel bakteri (Ramadhan, 2015). Sebelum digunakan sebagai antibakteri, tanaman harus diekstraksi terlebih dahulu untuk mengeluarkan zat-zat yang dapat dimanfaatkan sebagai zat antibakteri. Prinsip ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non polar dalam pelarut non polar.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etanol terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan mengetahui aktivitas ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yaitu dengan memberikan perlakuan terhadap ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etanol dan etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Objek dalam penelitian ini adalah tanaman pegagan yang berada di area persawahan di Desa

Nyurlembang, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, NTB. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah 500 g daun pegagan (*Centella asiatica*) segar dari lokasi yang sama. Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi dan laborototium kimia FKIP Universitas Mataram. Daun pegagan yang didapatkan kemudian dikering anginkan yang selanjutnya di meserasi menggunakan pelarut etanol dan etil asetat. Hasil meserasi kemudian di evaporasi menggunakan rotary evaporator untuk selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nutrient Agar (NA) Merck, Muller Hinton Agar (MHA) Oxoid, kertas label, sendok, lidi, kapas, karet gelang, kertas saring, etil asetat, etanol, aquades, alkohol 950%, simplisia daun pegagan, korek api, spritus, serta isolate bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* yang didapatkan dari Laboratorium RSUD Provinsi NTB.

Pembuatan Ekstrak Daun Pegagan:

Sebanyak 40 g simplisia daun pegagan direndam dalam 300 ml pelarut etil asetat dan dalam wadah yang berbeda sebanyak 40 g simplisia daun pegagan juga direndam dalam 300 ml pelarut etanol 95% selama 24 jam dengan beberapa kali pengadukan agar terjadi keseimbangan konsentrasi bahan ekstraktif yang lebih cepat kedalam cairan penyari. Hasil rendaman masing-masing pelarut kemudian disaring dengan kertas saring dan ditempatkan pada labu erlenmeyer. Hasil penyaringan (ekstrak) selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut dan bahan terlarut yang nantinya akan digunakan untuk uji daya hambat pertumbuhan bakteri isolat klinis.

Pembuatan Media

Sebanyak 20 gram media NA (Merck) dilarutkan dalam 1 L aquades dalam erlenmeyer. Kemudian dididihkan sambil diaduk sampai merata, lalu disteril. Media NA yang telah steril kemudian dituangkan kedalam cawan petri steril yang akan digunakan sebagai media untuk menumbuhkan bakteri uji. Sebanyak 34 g Muller Hinton Agar dilarutkan dalam 1L aquades dalam labu erlenmeyer, kemudian didihkan sampai larut dan selanjutnya disteril. Setelah disterilkan, medium dalam erlenmeyer yang masih hangat kemudian dituang ke dalam petri disk yang telah disterilkan dan selanjutnya didinginkan. Semua alat dan media disterilisasi menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C pada tekanan 1 atm.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan dilakukan dengan metode difusi sumur agar yang dikembangkan oleh NCCL (National Committee for Clinical Laboratory Standards) (2012). Bakteri

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* umur 24 jam dilarutkan dalam NaCl 0,9% dengan konsentrasi $1,5 \cdot 10^8$ sel/ml (setara MacFarland no. 0,5 dan diinokulasi menggunakan kapas swab di medium Muller Hinton Agar (MHA). Selanjutnya dimedia MHA yang sudah dikultur bakteri uji dibuat sumur dengan diameter 5 mm dimasukkan 20 μ l ekstrak pegagan. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang terbentuk di sekitar sumur. Data dianalisis secara kualitatif dengan standar menurut Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (2012) dan secara kuantitatif menggunakan ANOVA.

Hasil dan Pembahasan

Daun pegagan (*Centella asiatica*) mengandung beberapa zat kimia. Berdasarkan hasil penelitian oleh Kristina *et al* (2009) pegagan lapang/liar diketahui mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu: tannin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid, tetapi tidak ditemukan steroid, dan steroid hanya ditemukan pada tanaman pegagan yang ditumbuhkan secara *in vitro*. Dalam penelitian yang lain, pegagan juga diketahui mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid, flavonoid (Ramadhan, 2015), tri-terpenoid, glikosida (Perry, 1980), dan steroid (Azzahra, 2018).

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica*)

Penelitian tentang uji aktivitas ekstrak daun pegagan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ditunjukkan pada tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* maupun *Staphylococcus aureus* sampai konsentrasi 70% sampai katagori resisten. Ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter kurang dari 16 mm. Ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol mempunyai zat aktif sebagai antibakteri. Menurut Sugianto *et al.*, (2010) etanol dapat melarutkan senyawa flavonoid, saponin, polifenol, dan alkaloid pada ekstrak tanaman pegagan. Sementara menurut Samsumaharto (2011) etanol dapat melarutkan senyawa flavonoid, saponin, dan polifenol. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Sujono (2014) yang menjelaskan bahwa etanol dapat menyari senyawa seperti flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid. Selain itu pelarut etanol juga dapat menarik senyawa kurkumin dan minyak atsiri (Putra, 2015).

Senyawa kimia pada daun pegagan (*Centella asiatica*) seperti tannin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid dan diantaranya hanya alkaloid yang tidak larut dalam pelaut polar. Dalam penelitian

oleh Sutrisno *et al.* (2014), ekstrak pegagan pada konsentrasi 200 ppm menunjukkan aktivitas sebagai bakteriostatik terhadap *Staphylococcus aureus* dan pada 1000 ppm memiliki aktivitas sebagai bakterisidal dengan diameter 11,47 mm. Dalam penelitian ini, ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat 11.3 mm dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat mencapai 13.3 mm.

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (2012) menetapkan jika diameter daya hambat suatu bahan aktif terhadap pertumbuhan suatu mikroba kurang 16 mm dikategorikan resisten. Ini artinya senyawa aktif pada daun pegagan yang diekstrak menggunakan pelarut etanol kurang efektif menghambat pertumbuhan atau memiliki aktivitas anti bakteri yang lemah bagi kedua mikroba tersebut. Kandungan zat aktif dalam tanaman pegagan dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Bermawie *et al.* (2008), jenis tanah atau tempat tumbuh memengaruhi kandungan zat yang terbentuk dalam tanaman, sehingga perbedaan tempat hidup dapat mempengaruhi kandungannya. Disamping itu juga jenis mikroba yang digunakan sebagai bakteri uji juga mempengaruhi aktivitas suatu bahan kimia terhadap pertumbuhan mikroba tersebut. Misalnya dalam penelitian oleh Ramadhan *et al* (2015) diketahui bahwa ekstrak daun pegagan tidak dapat menghambat pertumbuhan kuman *Vibrio cholera* secara invitro. Namun tidak dijelaskan jenis pelarut yang digunakan.

Perbedaan jenis zat active antimikroba dapat memiliki target kerja di bagian sel yang berbeda, seperti menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, menghambat metabolisme energi (Rijayanti, 2014), dan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis (Widiastuti, 2016). Tanin bekerja dengan cara menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria *et al.*, 2009). Flavonoid sebagai antibakteri bekerja dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria *et al.*, 2009). Menurut Cushnie dan Lamb (2005), flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria *et al.* 2009). Dalam penelitian ini belum diketahui senyawa kimia utama yang dapat diekstrak dari daun pegagan dalam pelarut etanol. Namun diketahui aktivitas ekstrak etanol pegagan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan

Escherichia coli dalam kategori intermediet menurut standar dari (CLSI) (2012).

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetatl Daun Pegagan (*Centella asiatica*)

Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, memiliki toksisitas rendah, dan mudah diuapkan sering digunakan untuk ekstraksi bahan-bahan alam. Aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri dan *Escherichia coli* data dilihat pada table 1. Dengan menggunakan standar oleh CLSI (2012) dilakukan analisa aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat. Terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*, ekstrak ini mampu menghambat meskipun dalam katagori intermediet atau sedang pada konsentrasi ekstrak sampai 70% dengan rata-rata diameter zona hambat 17 - 19.7 mm Sedangkan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, ekstrak etil asetat daun pegagan mampu menghambat sampai diameter 30 mm pada konsentrasi ekstrak 70% pada media uji yang ditandai dengan terbentuknya zona bening (*clear zone*).

Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar kemungkinana dapat menarik senyawa polar dan non polar. Seperti pada penelitian yang dilakukan Artini et al, (2013) menunjukkan bahwa

pelarut etil asetat dapat menarik senyawa golongan flavonoid, tannin, saponin, minyak atsiri dan glikosida pada rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb*). Etil Asetat sebagai pelarut dapat menyari senyawa-senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri, diantaranya flavonoid, polihidroksi, fenol (Wardhani, 2012), tannin, alkaloid, steroid (Hayati, 2012), kuinon dan kumarin (Adfa, 2008). Sementara itu penelitian yang dilakukan (Septiana, 2012) menunjukkan bahwa etil asetat dapat melarutkan senyawa flavonoid, tannin, saponin, dan terpenoid dari ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum*. Ekstrak dalam pelarut etil asetat juga memiliki kadar total fenol tertinggi dibandingkan ekstrak dalam pelarut etanol, heksan, methanol dan air.

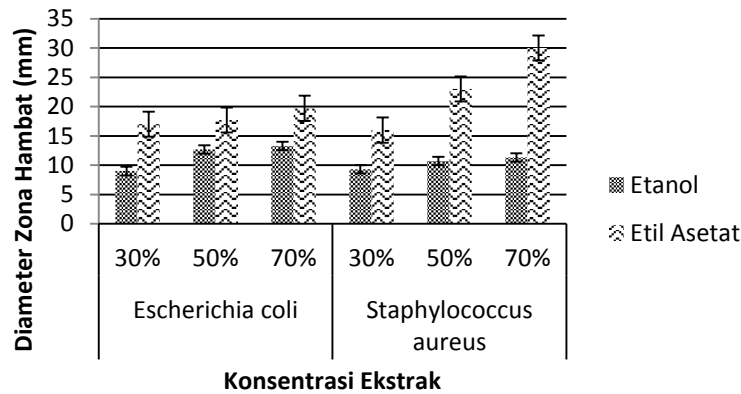
Ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) dalam pelarut etil asetat dalam penelitian Kursia (2016) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 3 dan 5%, yang memiliki aktivitas daya hambat sebesar 9.8 dan 15 mm termasuk dalam kategori sedang dan kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian ini, bahwa ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat lebih efektif digunakan dibandingkan ekstrak dalam pelarut etanol. Hal ini kemungkinan dikarenakan zat yang tersarikan oleh pelarut semi polar terdiri dari senyawa aktif polar dan non polar, sedangkan pelarut etanol mensarikan hanya senyawa yang bersifat polar.

Tabel 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*).

No	Bakteri Uji	Diameter Zona Hambat Bakteri Uji (mm)					
		Etanol			Etil Asetat		
		30%	50%	70%	30%	50%	70%
1	<i>Escherichia coli</i>	9	12.7	13.3	17	17.7	19.7
	Kategori	R	R	R	I	I	I
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	9.3	10.7	11.3	16	23	30
	Kategori	R	R	R	I	S	S

Keterangan:

- R = Resisten (Diameter ≤ 14 mm)
- I = Intermediet (Diameter 15–19 mm)
- S = Sensitif (Diameter > 20 mm) (CLSI, 2012)



Gambar 1: Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*).

Uji ANOVA

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dengan menggunakan uji ANOVA dua arah dengan interaksi, pada bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* diperoleh data bahwa, faktor pelarut dan faktor konsentrasi

berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*). Sedangkan untuk faktor interaksi faktor pelarut dan konsentrasi ekstrak hanya terdapat interaksi pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 2. Hasil uji anova dua arah dengan interaksi aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*).

No	Bakteri uji	Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (DB)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
1	<i>Escherichia coli</i>	Pelarut	186.89	1	186.89	55.15	4.75
		Konsentrasi	37.44	2	18.72	5.52	3.89
		Interaksi	6.78	2	3.39	1	3.89
		Galat	40.67	12	3.39		
		Total	271.78	5			
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	Pelarut	709.39	1	709.39	106.41	4.75
		Konsentrasi	192.11	2	96.06	14.41	3.89
		Interaksi	108.11	2	54.06	8.11	3.89
		Galat	80.00	12	6.67		
		Total	1089.61	5			

Tabel 3. Uji BNT faktor pelarut aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*).

Bakteri uji	Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + BNT	Nilai BNT
<i>Escherichia coli</i>	Etanol	11.66	15.67 ^a	4.01
	Etil Asetat	18.13	22.14 ^b	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Etanol	10.43	16.05 ^a	5.62
	Etil Asetat	23	28.62 ^b	

*) Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda yaitu berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha=5\%$.

Hasil uji BNT faktor pelarut pada ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) terhadap aktivitas

antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak

daun pegagan dalam pelarut etanol berbeda nyata dengan ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat. Ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat memiliki rata-rata aktivitas antibakteri lebih besar dengan nilai uji BNT 26,27 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan rata-rata

aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pegagan dalam pelarut etil asetat lebih efektif digunakan sebagai larutan penyari untuk mengekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) pada kedua bakteri uji

Tabel 4.4 Uji BNT faktor konsentrasi aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*)

Bakteri Uji	Perlakuan	Rata-rata (mm)	Rata-rata + BNT (mm)	Nilai BNT
<i>Escherichia coli</i>	30%	13	17.01 ^a	4.01
	50%	15.2	19.21 ^b	
	70%	16.5	20.51 ^b	
<i>Staphylococcus aureus</i>	30%	12.65	18.27 ^a	5.62
	50%	16.85	22.47 ^b	
	70%	20.65	26.27 ^c	

*) Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda yaitu berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha=5\%$.

Faktor konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) terhadap aktivitas antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* memiliki hasil uji BNT, aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 30% berbeda nyata dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 50 dan 70%, tetapi pada aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 50% tidak berbeda nyata dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 70%. Kemudian untuk bakteri uji *Staphylococcus aureus* memiliki hasil uji BNT berbeda nyata pada ketiga konsentrasi. Aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 30%

berbeda nyata dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 50%, dan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 50% berbeda nyata dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 70%. Hasil uji BNT aktivitas antibakteri paling tinggi dengan nilai 26,27 mm pada aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 70% dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus*. Dari hasil uji BNT faktor pelarut dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 70% lebih efektif dibandingkan dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan konsentrasi 30 dan 50%.

Tabel 4.5 Uji BNT interaksi faktor pelarut dan konsentrasi aktivitas antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*).

Bakteri uji	Faktor pelarut	Rerata faktor konsentrasi (%)			Nilai BNT
		30%	50%	70%	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Etanol	9.3	10.7	11.3	5.62
	Rata-rata + BNT	14.92 ^a	16.32 ^b	16.92 ^b	
	Etil Asetat	16	23	30	
	Rata-rata + BNT	21.62 ^a	28.62 ^b	35.62 ^c	

*) Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda yaitu berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha=5\%$.

Uji BNT interaksi faktor pelarut dan konsentrasi ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara faktor pelarut dengan faktor konsentrasi ekstrak pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada bakteri *Staphylococcus aureus* aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol konsentrasi 30% berbeda nyata dengan aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol konsentrasi 50 dan 70%, dan aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol konsentrasi 50%

berbeda tidak nyata dengan aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol konsentrasi 70%. Sedangkan untuk pelarut etil asetat hasil uji BNT menunjukkan aktivitas antibakteri berbeda nyata pada setiap konsentrasi. Hasil uji BNT tertinggi terdapat pada aktivitas ekstrak daun pegagan dalam pelarut etanol pelarut etanol konsentrasi 70% dengan nilai 35,62 mm.

Berdasar hasil uji BNT dapat diketahui bahwa pemilihan pelarut dan konsentrasi ekstrak berpengaruh nyata terhadap rata-rata aktivitas

antibakteri bakteri uji. Penentuan konsentrasi ekstrak juga dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin efektif aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

Kesimpulan

Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etanol menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan kategori resisten (lemah). Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etil asetat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada kategori Intermediet, dan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori kategori Sensitif. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dalam pelarut etilasetat lebih efektif dibandingkan pelarut etanol.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada pembimbing yang telah membimbing serta laboran laboratorium biologi FKIP Universitas Mataram yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. Terimakasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- Adfa, M. (2008). *Senyawa Antibakteri Dari Daun Pacar Air (Impatiens Balsamina Linn.)*. Jurnal: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu.
- Asri, M. J. (2011). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis*. Skripsi. Mataram: FKIP Universitas Mataram.
- Artini, P. E. U. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2013). *Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (Zingiber purpureum Roxb.)*. Jurnal: Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. 2 (4).
- Azzahra, F., & Hayati M. (2018). *Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica (L. Urb) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans*. Jurnal. Padang: Universitas Baiturrahmah. Jurnal B-Dent, 5 (1), Juni 2018 : 9 – 19
- Badan POM RI. (2016). *Antibakteri*, <http://pionas.pom.go.id/ioni/bab-5-infeksi/51-antibakteri>, (Diakses 16 Agustus 2016).
- Bayyinatul, M. (2011). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica, L. Urban) Terhadap Jumlah Korpus Lut eum dan Kebuntingan Mencit (Mus musculus) Betina*, diakses pada <http://www.berkalahayati.org/index.php/bph/article/download/234/170>
- Bermawie, N., S. Purwiyanti, & Mardiana (2008). Keragaan sifat morfologi, hasil, dan mutu plasma nutfah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Bul. Penel. Tan. Rempah dan Obat XIX* (1): 1 □ 18.
- CLSI (2012). *Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Tests. Approved Standard—Eleventh Edition*. https://www.google.com/search?safe=strict&rlz=1C1GGRV_enID752ID752&q=pJanuary+2012+M02-.5
- Cushnie, T.P.T., & A.J. Lamb. (2005). *Antimicrobial Activity of Flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents*.
- Hayati, E. K., Akyunul, J., & Rachmawati, N. (2012). *Identifikasi Senyawa dan Aktivitas Antimalaria In Vivo Ekstrak Etil Asetat Tanaman Anting-Anting (Acalypha indica L.)*. Jurnal: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Molekul, 7(1).
- Kristina, N.N., E. D. Kusumah & P. K. Lailani (2009). Analisis Fitokimia dan Penampilan Polapita Protein Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica*) Hasil Konservasi *In Vitro*. *Bul. Littro*. 20 (1), 2009, 11 – 20. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultro/article/view/1895>
- Kursia, S., Julianri, S. L., Burhanuddin, T., Asril, B., Wa, O. R., Rahim & Nursamsiar (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis*. Jurnal: IJPST 3(2).
- Lusiana, Dhafir F. & Masrianih (2013). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica) Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit (Mus Musculus) Galur Ddy*. Jurnal: FKIP Universitas Tadulako. ISSN : 2338-1795. 2: 24-29.
- Nuria, M.C., A. Faizatun. & Sumantri (2009). *Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L) terhadap Bakteri*

- Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*.
- Perry, IL. M. (1980). *Medicinal Plants of East and South East Asia*. USA: MIT Press.
- Putra, A.M.P., Rustifah & Muhammad, A. (2015). *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Temu (Curcuma heyneana Val.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara in Vitro*. *Jurnal: Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1).
- Rahmadani, ST. (2011). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (Anredea cordifolia Ten. Steenis) terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis*. Skripsi. Mataram: Universitas Mataram.
- Ramadhan, N. S., Rasyid R. & Elmatris Sy. (2015). *Daya Hambat Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica) yang Diambil di Batusangkar terhadap Pertumbuhan Kuman Vibrio cholerae secara In Vitro*. *Jurnal: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang*.
<http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/artic le/download/222/216>
- Samsiar, A., Ramadhan, & Tureni D. (2013). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica) terhadap Morfologi Spermatozoa Mencit (Mus musculus) Galur DDY*. *Jurnal: FKIP Universitas Tadulako*. ISSN : 2338-1795, 2: 20-23.
- Samsumaharto, R. A & Y. N. E. I Sari (2011). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70% Daun Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923*. Diakses dari http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/41113642_1979-035X.pdf
- Septiana, A.T., & Ari, A. (2012). *Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumpun Laut Coklat Sargassum duplicatum Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi*. *Jurnal: Agrotek*, 6(1).
- Sopiana, E. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinik*. Skripsi. Mataram: FKIP Universitas Mataram.
- Snyder, C. R., J.J. Kirkland., & J. L. Glajach (1997). *Practical HPLC Method Development Second Edition*. New York: John Wiley dan Sons, Lnc. Pp 722-723.
- Sriwarthini, N. L. P. N. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Kamboja (Plumeria acuminata, Ait.) Terhadap Bakteri Isolat Klinis*. Skripsi. Mataram: FKIP Universitas Mataram.
- Sugianto, I. S., Subandi, & Muntolib. (2013). *Uji fitokimia ekstrak pegagan (Centella asiatica) dan buah sirsak (Annona muricata L.) serta potensinya sebagai inhibitor enzim xantin oksidase*. *Jurnal : Universitas Negeri Malang*.
- Rijayanti, P.R. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Maangifera foetidat) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Naskah Publikasi. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Sujono, T.A., Ullya, N.W.H., & Saifullah, T.N.S. (2014). *Efek Gel Ekstrak Herba Pegagan (Centella asiatica l. urban) dengan Gelling Agent Hidroksipropil Methylcellulose Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Kelinci*. *Jurnal: Biomedika*, 6(2).
- Sutrisno, E., Adnyana, I.K., Sukandar, E.Y., Fi Drianny, I. & Lestari, t. (2014). *Kajian Aktivitas Penyembuhan Luka dan Antibakteri Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) steenis, Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa dari Pasien Luka Kaki Diabetes*. *Jurnal: Institut Teknologi Bandung*. ISSN 1411 –0903. 16 (2), Juli 2014: 78 – 82.
- Wardhani, L. K., & Sulistyani N. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (Anredera scandens (L.) moq.) Terhadap Shigella flexneri Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis*. *Jurnal: Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2 (1): 1-16.
- Widiastuti, R., Nurhaeni, F., Marfuah LD., & Wibowo SG. (2016). *Potensi Antibakteri dan Anticandida Ekstrak Etanol Daun Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb.)*. *Jurnal*. Yogyakarta: Farmasi Poltekkes Bhakti Setia Indonesia.