AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT UMBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli*

Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Extract of Dayak Onion Bulbs (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Against *Escherichia coli* Growth

Alifa Purwahari Putri^{1,*}, Yusianti Silviani²

email : alifapurwahari@gmail.com^{1,}, yusianti.silviani@gmail.com²

^{1,2} Laboratorium, Analis Kesehatan, STIKES Nasional

Abstrak

Escherichia coli adalah salah satu bakteri penyebab diare. Alternatif pengobatan diare adalah bahan alam salah satunya menggunakan *E. palmifolia*, karena mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan *E. coli* dan mengetahui adanya konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* yang menyamai kontrol positif *ciprofloxacin* 5µg dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*.

Jenis penelitian ini bersifat analitik eksperimental dengan pendekatan *post test with control*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi STIKES pada bulan Februari sampai Juni 2019. Sampel penelitian adalah ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yang diambil secara *quota sampling*. Kontrol positif yang digunakan adalah *ciprofloxacin* 5µg dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion*. Analisis data statistik menggunakan Uji *Kruskall-Wallis* pada SPSS 16.0.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* maka semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan. Dari masing-masing konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% diperoleh diameter zona radikal 7,36 mm, 9,43mm, 11,04 mm, 13,11 mm. Hasil uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai signifikansi $p=0.000$.

Variasi konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dan tidak ada konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* yang menyamai kontrol positif *ciprofloxacin* 5µg dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*.

Kata Kunci : Ekstrak etil asetat, Umbi *E. palmifolia*, *E. coli*, *Ciprofloxacin* 5µg

Abstract

Escherichia coli is one of bacteria that causes diarrhea. An alternative treatment for diarrhea is a natural ingredient, one of which is *E. palmifolia*, because it contains active compounds such as flavonoids, saponins, tannins and alkaloids which are antibacterial. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of *E. palmifolia* ethyl acetate extract on *E. coli* growth and to determine the concentration of ethyl acetate extract of tuberous *E. palmifolia* which matched the positive control of *ciprofloxacin* 5µg in inhibiting *E. coli* growth.

This type of research was analytical experimental with a *post test with control* approach. The research was done in the Microbiology Laboratory of STIKES Nasional from February until June 2019. The study sample was *E. palmifolia* ethyl acetate extract with a concentration variation of 25%, 50%, 75% and 100% taken by *quota sampling*. The positive controls used were *ciprofloxacin 5µg* and negative control was DMSO 10%. Antibacterial activity test used the *disc diffusion* method. Statistical data analysis used the Kruskal-Wallis Test on SPSS 16.0.

The results showed that the higher the concentration of ethyl acetate extract of *E. palmifolia* tuber, the greater the diameter of the inhibition zone produced. From each concentration of 25%, 50%, 75%, 100% the radical zone diameter was 7.36 mm, 9.43 mm, 11.04 mm, 13.11 mm. The Kruskal-Wallis test results obtained a significance value of $p = 0.000$.

Variation of *E. palmifolia* tuber ethyl acetate extract concentration was able to inhibit *E. coli* growth and there was no concentration of *E. palmifolia* ethyl acetate extract which matched the positive control of *ciprofloxacin 5µg* in inhibiting *E. coli* growth.

Keywords: Ethyl acetate extract, Bulbs *E. palmifolia*, *E. coli*, *Ciprofloxacin 5µg*

Pendahuluan

Diare adalah peningkatan pengeluaran tinja dengan konsistensi lebih lunak atau lebih cair dengan atau tanpa disertai lendir dan darah, terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam (Anggrelly dkk., 2015). Menurut Basailin dkk (2018) penyakit diare merupakan penyebab kematian utama di dunia, terhitung 5-10 juta kematian/tahun. Prevalensi diare di Indonesia Tahun 2017 yaitu 4.274.790 penderita atau 60,4% (Kemenkes RI, 2017). Proporsi kasus diare di Jawa Tengah Tahun 2017 sebesar 55,8% dan Kota Surakarta 79,2% (Dinkes Jateng, 2017).

Escherichia coli adalah salah satu bakteri penyebab diare, karena bakteri ini menghasilkan enterotoksin, merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek, tidak berspora, berflagel dan bersifat patogen oportunistik (Zakki, 2015).

Penyakit diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dapat diobati dengan antibiotik. Selain memberikan keuntungan antibiotik dapat memberikan dampak negatif bagi manusia yaitu dengan memicu sifat resistensi bakteri yang terus meningkat. Resistensi terhadap antibiotik dapat disebabkan karena antibiotik ini banyak digunakan masyarakat (Jurnal dkk., 2009). Salah satu alternatif bahan alami yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri adalah Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr).

Menurut Puspawati dkk (2013) *E. palmifolia* dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit, luka, batuk, muntah berdarah atau diare, sakit perut, disentri, radang porok usus, kanker colon, kanker payudara,

menurunkan kolesterol, *hipertensi*, dan perangsang muntah.

Terbukti pada penelitian Suhartini (2017) menyatakan bahwa ekstrak etanol umbi *E. palmifolia* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 25%, 50% dan 75% diperoleh zona hambat 6,6mm sedangkan pada konsentrasi 100% diperoleh zona hambat 7,0mm.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Metode Difusi”.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yang bersifat analitik eksperimental dengan pendekatan *post test with control* untuk melihat zona hambat variasi konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* yang dilakukan di Laboratorium STIKES Nasional pada bulan februari hingga juni 2019.

Alat

Mikroskop, inkubator, oven, *rotary evaporator*, autoklaf, dan jangka sorong.

Bahan

Umbi *E. palmifolia* berusia 3-4 bulan didapatkan dari Sky Argon Center Surakarta, biakan murni bakteri *E. coli* dari Laboratorium Mikrobiologi STIKES Nasional, DMSO 10% (Kontrol Negatif), antibiotik *ciprofloxacin* 5 µg (Kontrol Positif), etil asetat, media uji biokimia, cat

gram, media MC, media MHA, media NA miring dan ragen uji fitokimia

Tahapan Penelitian

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran zona radikal Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Umbi *E. palmifolia* Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dilakukan uji *Shapiro-Wilk* dan *Levene*, kemudian dianalisa dengan *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan bermakna.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji fitokimia ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia*

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak etil asetat umbi *Eleutherine palmifolia*

Hasil uji fitokimia (Tabel 1) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid.

	Senyawa Aktif	Hasil	Kesimpulan
1	Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+
2	Saponin	Terbentuk busa yang tidak hilang selama 10 menit	+
3	Tanin	Terbentuk warna hitam	+
4	Alkaloid	Terbentuk endapan jingga	+

Hasil aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia*

Tabel 2. Diameter zona hambat ekstrak etil asetat umbi *Eleutherine palmifolia* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Pengulangan	Kontrol negatif (mm)	Zona Hambat (Radikal) Tiap Variasi Konsentrasi (mm)				Kontrol positif (mm)
		25 %	50%	75%	100%	
1	6	8,5	9,8	12,2	14,1	35,1
2	6	6,3	8,4	9,8	11,5	35,1
3	6	7,4	10,6	11,1	14,1	35,6
4	6	7,8	8,1	10,7	12,1	33,7
5	6	7,1	10,1	11,2	14,8	33,1
6	6	7,5	9,3	12,4	14,4	33,7
7	6	7,4	8,3	9,4	11,8	33,4
8	6	6,9	10,8	11,5	12,1	34,5
Rata-rata	6	7,36	9,43	11,04	13,11	34,28

Hasil aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* ditandai dengan terbentuknya zona radikal di sekitar *disc* pada semua variasi konsentrasi. Zona hambat (zona radikal) mulai terbentuk pada konsentrasi terkecil 25% dengan rata-rata diameter 7,36 mm hingga konsentrasi terbesar 100% rata-rata diameter sebesar 13,11 mm. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi memiliki kemampuan yang berbeda sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*.

Penelitian ini menggunakan kontrol positif *ciprofloxacin* 5 µg dan kontrol negatif *disc blank* yang diberi DMSO 10%. Kontrol positif *ciprofloxacin* 5 µg mampu membentuk zona hambat dengan rata-rata sebesar 34,28 mm pada pertumbuhan *E. coli* sehingga dapat dikatakan sensitif menurut CLSI (2018). Menurut Ersita dan Kardewi (2016) *ciprofloxacin* 5 µg merupakan

golongan antibiotik quinolone yang merupakan antibiotik *broad spectrum*, bersifat bakteriosidal (dapat membunuh bakteri) dengan cara menghambat proses replikasi DNA. Pada kontrol negatif *disc blank* yang diberi DMSO 10% tidak membentuk zona hambat karena *disc blank* tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Penelitian aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan *E. coli* dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Zona radikal yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Hasil pada table 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat antibakteri semakin besar zona radikal yang terbentuk.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, hasil menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dengan signifikan $p < 0,05$. Kemudian hasil yang diperoleh dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang memberikan perbedaan paling bermakna. Tabel 3. Hasil Uji *Mann-Whitney* Daya Hambat Ekstrak Etil Asetat Umbi *Eleutherine palmifolia*

Konsentrasi	Rata-rata diameter zona gambat (mm)
Kontrol negative	6 ^a
25%	7,36 ^b
50%	9,43 ^c
75%	11,04 ^d
100%	13,11 ^e
Kontrol Positif	34,28 ^f

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang angka menunjukkan beda signifikan berdasarkan pada Uji *Mann-Whitney* dengan $p < 0,05$.

Hasil uji *Mann-Whitney* (Tabel 3) menunjukkan bahwa ada perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* dengan kontrol positif *ciprofloxacin* 5 µg dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* (Tidak dapat menyamai kontrol positif *ciprofloxacin* 5µg).

Ekstrak etil asetat *E. palmifolia* mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri seperti flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid. Senyawa flavonoid bekerja dengan cara mendenaturasi protein, sehingga merusak struktur lipid dari DNA dan inti sel bakteri, menyebabkan bakteri lisis dan mati (Armada dkk., 2017). Saponin dalam ekstrak *E. palmifolia* merusak permeabilitas dinding sel bakteri menyebabkan

sitoplasma mengalami kebocoran hingga mengakibatkan kematian sel (Dominus, 2015). Senyawa tanin akan mengganggu pembentukan dinding sel bakteri dengan menghambat enzim DNA topoisomerase, menyebabkan sel bakteri tidak dapat terbentuk (Rizal dkk., 2018). Alkaloid dalam ekstrak bekerja dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan sehingga dinding sel bakteri tidak terbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri (Novaryati dkk., 2018).

Pembuatan serbuk simplisia umbi *E. palmifolia* dilakukan pengayakan dengan ayakan berukuran 60 mesh karena menurut Antari dkk., (2015) untuk memperkecil ukuran partikel ekstrak, semakin kecil ukuran serbuk yang digunakan maka semakin luas bidang kontak antara serbuk dengan pelarut, sehingga ekstrak akan lebih maksimal dan kandungan senyawa metabolit tersari secara optimal. Serbuk simplisia umbi *E. palmifolia* diekstraksi menggunakan metode maserasi. Keuntungan dari metode maserasi adalah dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta dapat menghindari rusaknya senyawa metabolit sekunder akibat pemanasan, cara pengerjaan yang sederhana dan alat yang mudah didapatkan (Wardhani dan Sulistyani, 2012).

Maserasi dilakukan selama 5 hari, karena menurut Putri dkk., (2013) 5 hari adalah waktu optimal suatu pelarut dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak. Kemudian dilakukan proses remaserasi selama 2 hari agar senyawa yang tersari lebih banyak. Pengadukan pada proses maserasi bertujuan untuk meratakan konsentrasi larutan, sehingga kondisi jenuh yang terlalu cepat dapat dihindari dan proses penyarian lebih maksimal (Wardhani dan Sulistyani, 2012). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etil asetat. Etil asetat adalah pelarut yang bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar dan non polar.(Putri dkk., 2013).

Kesimpulan

Ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan ada perbedaan konsentrasi ekstrak etil asetat umbi *E. palmifolia* dengan kontrol positif *ciprofloxacin* 5 µg dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* (Tidak dapat menyamai kontrol positif *ciprofloxacin* 5µg).

Daftar Pustaka

- Anggrel, C.A., Anggaraini, D., & Savira, M. 2015. Gejala Penyerta pada Balita Diare dengan Infeksi *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC) di Puskesmas Rawat Inap Kota Pekanbaru. *JOM FK* 2(1) : 1-7
- Antari, N. M. R. O., Wartini, N.M., dan Mulyani, S. 2015. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Ekstrak Warna Alami Buah Pandan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Argoindustri*. 3 (4) : 30-40
- Armanda, F., Ichrom, M.Y., Yanuar Ichrom N, & Budiarty, L.Y. 2017. Efektivitas Daya Hambat Bakteri Ekstrak Bawang Dayak Terstandarisasi Flavonoid Terhadap *Enterococcus faecalis* (In Vitro). *Journal kedokteran gigi* 2 (2) : 183 – 187
- Basailin, M., Agrina., & Zulfitri, R. 2018. Hubungan Durasi Riwayat Pemberian Asi Terhadap Kejadian Diare Pada Bayi. *JOM FKP* 5 (2) : 98- 104
- Clinical and Laboratory Stabdards Institute (CLSI). 2018. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*. 28th ed CLSI supplement M100. ISBN 1-56238-839-8 (Electronic). CLSI Institute : Pennsylvania
- Dinkes Jateng. 2017. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017. Dinkes, Jateng
- Dominius, A. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Infusa Umbi Bawangdayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) dan Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Ersita dan Kardewi. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 3 (2) : 97-107
- Huliselan, Y.M., Runtuwene, M.R.J., dan Wewengkang, D.S. 2015. Aktivitas Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan n-Heksan Dari Dun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl*). *Jurnal Ilmiah Farmasi* 4 (3) : 155-163
- Jurnalis, Y.D., Sayoeti, Y., dan Aslinar. 2009. Pola Resistensi Kuman Penyebab Diare Terhadap Antibiotika. *Artikel Penelitian*. Majalah Kedokteran Andalas, Padang
- Kemenkes RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Novaryatiin, S., Pratiwi, A.M., dan Ardhanay, S.D. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Anterior Jurnal* 18 (1) : 92 – 97
- Putri, W. S., Warditiani, N.K., dan Larasanty, L. P. F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Artikel Ilmiah*. Universitas Udayana, Bali.
- Puspadewi, R., Adirestuti, P., dan Menawati, R. 2013. Khasiat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.) Sebagai Herbal Antimikroba Kulit. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1) : 31-37
- Rizal, N.M., Nurhaeni., & Ridhay, A. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana (*Coleus Atropurpureus* [L] Benth) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN* 4(2): 180-189
- Suhartini. 2017. Keefektifan Ekstrak *Eleutherine palmifolia* terhadap Daya Hambat Pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. *Journal Mahakam Medical Laboratory Technology*. 2 (1) : 10-17

Wardhani, L, K. dan Sulistyani, N. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 2 (1):1-16

Zakki, G.I. 2015. Pengetahuan Dan Perilaku Preventif Terhadap Bakteri *E-Coli* Pada Masyarakat Kecamatan Gondomanan di Kota Yogyakarta .*Skripsi*. Universitas Negeri Semarang