



UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi*

Nor Aini Aida^{1*}, Febri Nur Ngazizah¹, Miftachul Sobirin¹, Riky¹

¹D-III Analisis Kesehatan, STikes Borneo cendekia Medika, Kalimantan Tengah, Indonesia
e-Mail : norainiaidaaa@gmail.com

Abstract

Dayak onions (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) is one of the natural ingredients which is often used for medicine in Kalimantan. *E. palmifolia* used for treatment because it contains secondary metabolite compounds that have potential as antibacterial. Such as phenolic compounds, flavonoids, alkaloids, saponins, tannins and glycosides which are included in polar compounds. This study aims to determine the effect of ethanol extract 70% *E. palmifolia* against bacteria *Salmonella paratyphi* with the extraction method maceration. *S. paratyphi* is a bacterial pathogen against humans whose habitat is in the digestive tract. This research was conducted to test the extract's antibacterial activity with gradient concentration of 20 mg / mL, 30 mg / mL, 40 mg / mL, 50 mg / mL, and 60 mg / mL and chloramphenicol as a positive control and sterile aquadest as a negative control. The antibacterial test method used is diffusion method with 5 repetitions. Our results showed that *E. palmifolia* extract could inhibit *S. paratyphi* growth as evidenced by the presence of an inhibition zone that is formed around paper disk on media with concentration 20 mg / mL, 30 mg / mL, 40 mg / mL, 50 mg / mL, and 60 mg / mL. Where the average diameter of the inhibition zone was 6.6 mm, 7.4 mm, 8.8 mm, 9.9 mm, respectively fall into the category of ineffective inhibition and 11 mm is in the weak category. Based on the research that has been done, it was found that there was an effect of giving *E. palmifolia* extract on the growth of *S. paratyphi* bacteria but there was no significant difference based on the one way ANOVA test.

Keywords: Antimicrobial, *Eleutherine palmifolia*, Ethanol.

Abstrak

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) merupakan salah satu bahan alami yang sering digunakan untuk obat di Kalimantan. *E. palmifolia* digunakan untuk pengobatan karena mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Seperti senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan glikosida yang termasuk kedalam senyawa polar. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 70% *E. palmifolia* terhadap bakteri *Salmonella paratyphi* dengan metode ekstraksi teknik maserasi. *E. paratyphi* merupakan bakteri pathogen terhadap manusia yang habitatnya berada di saluran pencernaan. Penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak *E. palmifolia* dengan perbandingan konsentrasi ekstrak *E. palmifolia* 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL, dan 60 mg/mL serta kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif. Metode uji antibakteri yang digunakan yaitu metode difusi dengan cara *paper disk* sebanyak 5 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh ekstrak *E. palmifolia* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. paratyphi* yang dibuktikan dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar *paper disk* pada media dengan konsentrasi 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL, dan 60 mg/mL dimana rata rata diameter zona hambat berturut-turut 6,6 mm, 7,4 mm, 8,8 mm, 9,9 mm masuk dalam kategori daya hambat tidak efektif dan 11 mm masuk dalam kategori lemah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil adanya pengaruh pemberian ekstrak *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan bakteri *S. paratyphi* namun tidak ada perbedaan yang signifikan berdasarkan uji *one way ANOVA*.

Kata Kunci: Antimikroba, *Eleutherine palmifolia*, Etanol.

PENDAHULUAN

Pengobatan secara alami dianggap lebih mudah didapatkan karena berada di lingkungan sekitar kita dan harganya relatif murah. Salah satu bahan alami yang sering digunakan untuk obat di Kalimantan adalah bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). Menurut Utami dan Lina (2013) tanaman *E. palmifolia* mempunyai beberapa khasiat antara lain hipertensi, stroke, diabetes, kanker dan penurunan kadar kolestrol darah.

Selain mempunyai manfaat yang disebutkan di atas, tanaman *E. palmifolia* juga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman herbal yang berpotensi sebagai antimikroba. Senyawa tersebut dihasilkan oleh tanaman berupa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder banyak dijumpai pada tanaman herbal yang berpotensi sebagai antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan steroid-triterpenoid (Donatus, 2016). Tanaman *E. palmifolia* digunakan untuk pengobatan karena ada kandungan metabolit sekunder. Sebuah penelitian yang telah dilakukan Yuswi (2017) menunjukkan bahwa sebagian senyawa bioaktif yang ada pada tanaman *E. palmifolia* mempunyai aktivitas senyawa fenolik serta flavonoid. Senyawa tersebut juga aktif sebagai senyawa antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Nahemia *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa ekstrak tanaman *E. palmifolia* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhirum* pada konsentrasi 40 mg/100 mL sampai dengan 80 mg/100 mL dengan rata rata diameter zona hambat 0,6 mm sampai 1,0 mm.

Berpedoman pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nahemia *et al.*, (2019) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memanfaatkan tanaman herbal yang memiliki manfaat antibakteri seperti tanaman *E. palmifolia* untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* (Wulandari, 2019). Banyaknya kasus infeksi demam tifoid karena memiliki kepadatan penduduk 17 juta/km² dan mayoritas penduduk bertempat tinggal di daerah urban serta masih kurang sanitasi yang memenuhi standar layak (Rachman, 2017) yang merupakan menjadi penyebab teradinya beberapa kasus infeksi demam tifoid ditemukan di Kalimantan. Demam tifoid yang dialami penderita merupakan demam tifoid dengan patogenitas rendah yang disebabkan oleh genus dari

bakteri *Salmonella* yaitu *S. paratyphi*. Berdasarkan paparan tersebut penulis tertarik untuk meneliti tentang Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Terhadap Bakteri *Salmonella paratyphi*.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *autoclave*, neraca analitik, sendok takar, erlenmeyer, batang pengaduk, cawan petri, ose, pembakar spiritus dan bunsen, korek, gelas ukur / pipet ukur, *hot plate*, inkubator dan *rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquadest steril, *aluminium foil*, kapas, *paper disk*, media *Nutrient Broth* (NB), media *Nutrient Agar* (NA), *wrapping*, ekstrak umbi *E. palmifolia*, biakan bakteri *S. paratyphi*, Kloramfenikol, NaCl 0,9% dan etanol 70%.

Alat alat gelas dan non gelas yang akan digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dilakukan sterilisasi untuk mencegah terjadinya kontaminasi dengan metode sterilisasi kering yaitu oven pada suhu 160° C selama 1-2 jam. Sedangkan ose disterilisasi dengan metode sterilisasi kering yaitu dengan menggunakan api langsung (Wulandari, 2019).

Untuk menghasilkan ekstrak yang optimal, maka dalam proses ekstraksi perlu diperhatikan derajat kehalusan (ukuran partikel) simplisia, ukuran partikel simplisia penting untuk mengupayakan agar penarikan senyawa dapat berlangsung semaksimal mungkin karena berhubungan dengan luas permukaan yang akan berkontak dengan pelarut untuk ekstraksi (Sapri et al., 2014). Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibedakan menjadi simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral) (Endarini, 2016).

Pembuatan simplisia yang pertama dilakukan yaitu sortasi basah. *E. palmifolia* dibersihkan dari bahan asing lain untuk mengurangi jumlah mikroba awal, lalu dilakukan pencucian menggunakan air bersih karena cara pencucian dapat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal pada simplisia kemudian dilanjutkan dengan perajangan. Sebelum dilakukan perajangan sebaiknya

dijemur di bawah sinar matahari langsung untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi antara bahan dan logam pisau (Prasetyo dan Entang, 2013). Simplisia yang sudah kering tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Tujuan penghalusan yaitu untuk memperluas permukaan partikel simplisia pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga dapat menarik senyawa-senyawa dari simplisia (Husni *et.al.*, 2018).

Pembuatan Ekstrak

Umbi *E. palmifolia* yang telah dikeringkan lalu dihaluskan menjadi serbuk kemudian dimaserasi, yaitu dimasukkan ke dalam bejana atau botol gelap dan diberikan label kemudian direndam dengan pelarut alkohol 70% dengan perbandingan 10 kali berat simplisia tersebut lalu ditutup dengan *aluminium foil*. Setelah itu dilakukan penyaringan dan didapatkan filtratnya. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan pelarutnya dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental *E. palmifolia* yang bebas pelarut (Wahyuni, 2017).

Pembuatan Media

Untuk media *Nutrien Broth* di buat dengan cara ditimbang sebanyak 1,3gram NB, kemudian dilarutkan dengan aquadest sebanyak 100 mL dan dihomogenkan. Kemudian dididihkan sambil dihomogenkan. Sedangkan media *Nutrient Agar* dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 28 gram NA, kemudian dilarutkan dengan aquadest sebanyak 1000 mL kemudian dididihkan sambil dihomogenkan. Setelah itu mulut erlemeyer ditutup dengan kapas dan alumunium foil. Larutan media tersebut lalu disterilkan menggunakan *autoclave* dengan suhu 121° C selama 15 menit. Media yang telah disterilkan kemudian didinginkan yang selanjutnya dituangkan pada cawan petri steril ± 20 mL di dalam *laminator flow* dan ditutup dengan *wrapping* untuk mencegah adanya kontaminasi. Setelah itu didinginkan pada suhu ± 45-50° C sampai memadat.

Peremajaan dan Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri yang digunakan yaitu bakteri *S. paratyphi* yang bersifat gram negatif berbentuk batang, bersifat motil dan tidak memproduksi H₂S dari keluarga Enterobacteriaceae (Latif et al., 2014 dalam Fauziah, 2018). Bakteri tersebut diambil menggunakan jarum ose steril, lalu diinokulasikan pada media NB kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator. Kemudian dari stok kultur bakteri *S. paratyphi* yang telah tumbuh diambil menggunakan jarum ose steril lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 1 mL NaCl 0,9 % steril. Campurannya dibuat dengan hingga kekeruhannya sama dengan suspense standard 0,5 Mc. Farland, yang dianggap mengandung konsentrasi bakteri sebanyak 10⁸CFU/mL (Donatus, 2016).

Uji Anti Mikroba

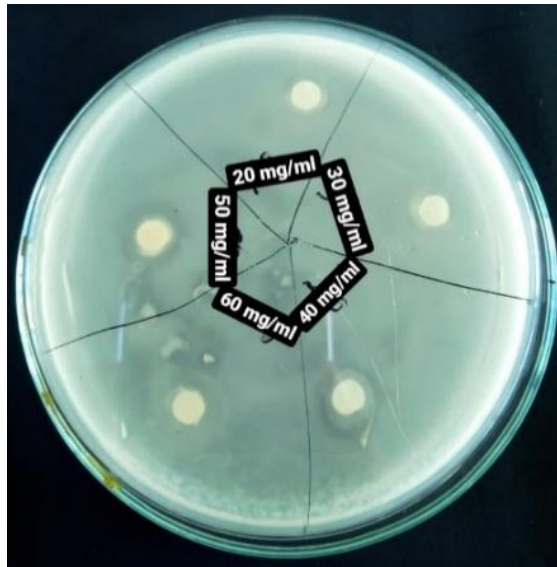
Menginokulasi bakteri uji *S. paratyphi* sebanyak 100 µl ke dalam media NA yang telah disiapkan dengan metode *pour plate*. Kemudian rendam *paper disk* pada masing-masing konsentrasi yaitu 20 mg/mL (konsentrasi 1); 30 mg/mL (konsentrasi 2); 40 mg/mL (konsentrasi 3); 50 mg/mL (Konsentrasi 4); 60 mg/mL (Konsentrasi 5); kontrol positif dan kontrol negatif lalu tempelkan pada media yang telah diinokulasi dengan bakteri murni *S. paratyphi*. Inkubasi dengan suhu 37° C selama 24 jam lalu identifikasi zona beningnya yang terbentuk di sekitar *paper disk* dan diukur menggunakan penggaris. Untuk memperoleh data yang valid berdasarkan rumus Vederer maka dilakukan pengulangan sebanyak lima kali dengan jumlah yang sama pada masing-masing konsentrasi.

Analisis data diolah menggunakan Uji *Analysis of Variance* (Anova) dengan program SPSS versi 20 untuk menguji satu variabel (konsentrasi ekstrak etanol 70% tanaman *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan bakteri *S. paratyphi*, dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen.

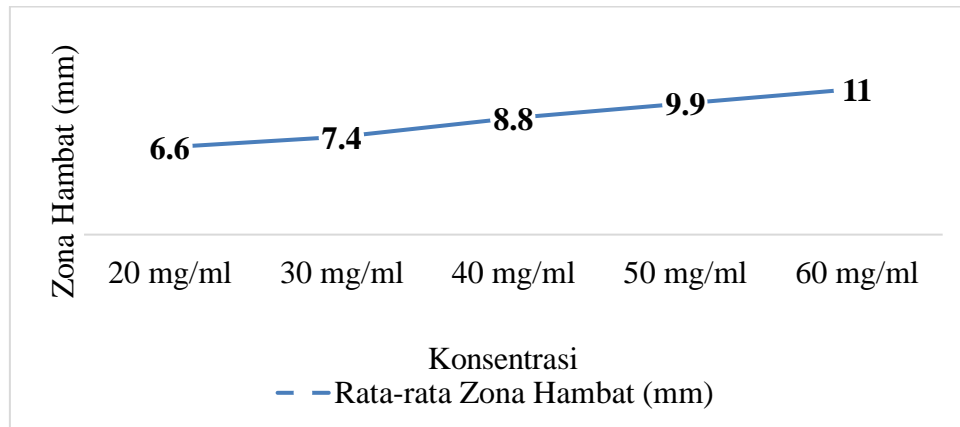
HASIL

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai uji daya hambat

umbi *E. palmifolia* terhadap Bakteri *S. paratyphi* menggunakan metode difusi dengan *paper disk* sebanyak 5 kali pengulangan didapatkan hasil terdapat pengaruh pemberian ekstrak *E. palmifolia* terhadap pertumbuhan bakteri *S. paratyphi* yang di buktikan dengan terbentuknya zona hambat.



Gambar 1. Zona hambat ekstrak *E. palmifolia* terhadap bakteri *S. paratyphi*



Gambar 2. Rata-rata diameter zona hambat *E. palmifolia* terhadap bakteri *S. paratyphi*

ANOVA

Hasil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,360	4	2,340	,573	,685
Within Groups	81,700	20	4,085		
Total	91,060	24			

Gambar 3. Hasil Uji *one way ANOVA*

Tukey HSD^a

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan 3	5	7,8000
Perlakuan 4	5	8,4000
Perlakuan 5	5	8,8000
Perlakuan 2	5	9,1000
perlakuan 1	5	9,6000
Sig.		,630

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Gambar 4. Hasil uji *post hoc*

DISKUSI

Ekstrak *E. palmifolia* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi* karena mengandung senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Menurut penelitian yang telah dilakukan Yuswi (2017) menunjukkan bahwa pada tanaman *E. palmifolia* mempunyai aktivitas senyawa fenolik serta flavonoid dimana mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Amalia *et al.*, 2017). Selain itu penelitian Situmeang (2017) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol *E. palmifolia* mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan glikosida. Alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel

tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Amalia *et al.*, 2017). Senyawa golongan fenolik seperti tannin menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat aktivitas enzim protease pada proses transport protein sel bakteri. Tannin juga dapat mengerutkan dinding sel bakteri sehingga mengganggu permeabilitas membran sel kemudian menyebabkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup. Hal tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri akan terhambat sehingga sel mati. Mekanisme steroid sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak membran sel. Sedangkan senyawa kimia glikosida berpotensi sebagai antibakteri dengan cara berpenetrasi ke dalam dinding sel sehingga menyebabkan rusaknya dinding sel bakteri (Jannah *et al.*, 2017). Mekanisme antibakteri yang dimiliki senyawa saponin dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri lisis (Zahro dan Agustini, 2013). *E. palmifolia* memiliki potensi sebagai obat herbal dimana telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri dan jamur seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Escherchia coli*, dan *Candida albicans* (Yuniasih, 2018).

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nafii'ah (2015) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol *E. palmifolia* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang hasilnya menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20 mg/mL dan 40 mg/mL dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* dimana pada konsentrasi 40 mg/mL tersebut mempunyai daya hambat yang terbaik. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2020) tentang uji efektivitas ekstrak etanol *E. palmifolia* didapatkan hasil bahwa ekstrak *E. palmifolia* tersebut dapat menghambat beberapa bakteri seperti terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherchia coli* dan *Salmonella paratyphi*. Hasil tersebut sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan Hal ini menunjukkan bahwa *E. palmifolia* memiliki daya hambat bakteri yang tinggi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *E. palmifolia* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi* akan tetapi tidak dapat membunuh karena setelah masa inkubasi zona hambat yang telah terbentuk tertutup kembali oleh bakteri. Terdapat beberapa faktor yang dapat

mempengaruhi rendahnya zona hambat yang terbentuk yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini seperti saat pemanasan pada proses pengeringan dan pemekatan ekstrak menggunakan rotary evaporator sehingga mempengaruhi penurunan kandungan flavonoid. Proses pemanasan dapat mengakibatkan penurunan kadar total flavonoid sebesar 15-78% (Saa'dah *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sekarsari *et al.*, (2019) suhu 45° memberikan perlakuan terbaik berdasarkan nilai aktifitas senyawa bioaktif yang tinggi dari total flavanoid, total fenol dan total tannin.

Uji daya hambat ekstrak *E. palmifolia* terhadap bakteri *S. typhi* ini dilakukan dengan metode difusi menggunakan *paper disk*. Menurut Nahemia (2019) prinsip metode pada *paper disk* yaitu senyawa bioaktif yang terkandung dalam umbi *E. palmifolia* yang telah terserap pada *paper disk* akan berdifusi kedalam media yang telah diinokulasikan mikroba uji. Senyawa bioaktif yang terserap tersebut akan menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuh mikroba yang ditunjukkan dengan terbentuknya diameter zona hambat di sekitar *paper disk* setelah diinkubasi.

Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol karena kloramfenikol merupakan antimikroba dengan spektrum kerja luas dan umumnya bersifat bakteristatis terhadap *Enterobacter* dimana mekanisme kerjanya dengan cara menghambat sintesis protein kuman (Indijah dan Purnama, 2016). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan yaitu aquadest steril yang menunjukkan hasil tidak adanya respon dalam menghambat bakteri *S. typhi* karena aquadest steril tidak berefek terhadap pertumbuhan bakteri. Selain itu aquadest digunakan sebagai pelarut ekstrak, sehingga yang dapat menghambat bakteri *S. paratyphi* murni dari ekstraknya tidak ada pengaruh dari pelarutnya.

Pada gambar 1. dapat dilihat bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi memiliki diameter yang berbeda-beda sehingga memiliki kriteria respon daya hambat yang berbeda-beda pula. Berdasarkan klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri, pada konsentrasi 20 mg/mL yang menunjukkan daya hambat sebesar 6,6 mm termasuk dalam kategori tidak efektif karena diameter zona beningnya kurang dari 10 mm. Pada konsentrasi 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL yang masing masing berurutan

menunjukkan zona hambat yang terbentuk sebesar 7,4 mm, 8,8 mm, 9,9 mm juga tergolong ke dalam kategori tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi*. Sedangkan pada konsentrasi 60 mg/mL menghasilkan zona bening yang paling tinggi ditunjukkan dengan zona bening yang terbentuk sebesar 11 mm yang jika digolongkan ke dalam klasifikasi mempunyai kategori daya hambat yang sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi *E. palmifolia* memiliki senyawa yang mengandung antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. paratyphi* walaupun termasuk dalam kriteria kurang efektif dan sedang.

Selanjutnya dilakukan analisa data menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan syarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas variasi. Hasil dari uji normalitas dan homogenitas menunjukkan nilai $> 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji *One Way ANOVA* yang menunjukkan nilai signifikansi $0,685 > 0,05$ yang berarti H_0 ditolak atau tidak terdapat perbedaan perlakuan diantara variasi uji atau perbedaan yang signifikan karena konsentrasi yang dipakai terlalu kecil sehingga hasil interval konsentrasinya terlalu dekat dan tidak ada perbedaan yang bermakna. Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji *post hoc* dimana nilai signifikansi yang dihasilkan menunjukkan $> 0,05$ yang artinya perbedaan antar daya hambat yang terbentuk tidaklah signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai uji daya hambat umbi *E. palmifolia* terhadap bakteri *S. paratyphi* menggunakan metode *difusi cakram* sebanyak 5 kali pengulangan didapatkan hasil yang ditandai dengan terbentuknya rata-rata zona hambat pada masing-masing konsentrasi 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL dan 60 mg/mL sebesar 6,6 mm, 7,4 mm, 8,8 mm, 9,9 mm dan 11 mm. Kemudian dilanjutkan uji *One Way ANOVA* yang menunjukkan nilai signifikansi $0,685 > 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji *post hoc* dimana nilai signifikansi yang dihasilkan menunjukkan $> 0,05$ yang artinya perbedaan antar daya

hambat yang terbentuk tidaklah signifikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Prodi DIII Analis Kesehatan STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penyusunan jurnal ini.

REFRENSI

- Amalia, A., Sari, I. dan Nursanty, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Prosiding Seminar Nasional Biotik. ISBN: 978-602-60401-3-8.
- Donatus, A. (2016). Efek Antibakteri Kombinasi Infusa Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne dan Infusa Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Salmonella typhi* Secara In Vitro. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak. Husni, E., N. Suharti dan A. P. T. Atma. (2018). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* Linn) Serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 5 (1): 12-16.
- Indijah, S. W. dan P. Fajri. (2016). Farmakologi. *Jakarta Selatan : Pusdik SDM Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan*.
- Leba, M. A. U. (2017). Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi. *Yogyakarta: Penerbit Depublish*.
- Jannah, R, Muhammad A. H. dan Risa N. (2017). Inhibition Test of Methanol Extract From Soursop Leaf (*Annona muricata* Linn.) Against *Streptococcus mutans* Bacteria. *Jurnal Natural*. 17 (1): 23-30. DOI: <https://doi.org/10.24815/jn.v17i.6823>.
- Naafi'ah, F. A., (2015). Efektivitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Nahemia Y., Ismanto, A. dan Ardhani, F. (2019). Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.), Mangrove *Avicennia marina*, dan Mangrove *Sonneratia alba* Terhadap *Salmonella typhimurium* Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. 2 (2) : 12-17. ISSN: 2654-2501. Prasetyo dan E. Inorah. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman*

- Obat-obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu.
- Putri, R. A., Simbala, H. E. I. dan Mpila, D. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol bawang Dayak (*Eletherine americana* Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherchia coli* dan *Salmonellat typhi*. *Pharmacon*. 9 (4): 525-532. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.31360>.
- Rachman, Y. N. (2017). Karakteristik Penderita Demam Tifoid Rawat Inap Anak di RSUD Abdul Wahab Sjahrane Samarinda. *Publikasi Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H. dan Permatasari, V. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavanoid Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*. 1 (1) : 1-9. ISSN: 2548-3897
- Situmeang, S. J. (2017). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Serta Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suhendra, C. P., Widarta, I. R. dan Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8 (1): 27 - 35. ISSN: 2527-8010.
- Utami, P. dan L. Mardiana. (2013). Umbi Ajaib Tumpas Penyakit. *Jakarta: Penebar Swadaya*.
- Wahyuni. (2017). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Alga Hijau (*Caulerpa racemose*) dengan Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* (Aubl) Merr) terhadap kemampuan Sekresi Nitrit Oksida Pada Makrofag Tikus (*Ratus norvegicus*) Secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Wulandari, I. T. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksana Umbi *Eleutherine palmifolia* (L.) Pada Bakteri *Salmonella typhi* Dengan Metode Difusi cakram. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yunasih, M.M. (2018). Pengaruh Daya Hambat Antimikroba Isolat Alkaloid Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Pertumbuhan *Escherchia coli*, *Staphylococcus epidemidis*, dan *Candida albicans* ATCC 10231 Secara In-Vitro. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Yuswi, N. C. R. (2017). Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5 (1): 71-79.
- Zahro, L. dan Agustini, R. (2013). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Saponin Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherchia coli*. *Unesa Journal of Chemistry*. 2 (3): 120-129.
-