

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BAWANG DAYAK  
(*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) TERHADAP  
*Salmonella typhi* DAN *Escherichia coli***

Nofita<sup>1)</sup>, Selvi Marcellia<sup>2)</sup>, Ade Untari<sup>2)</sup>

Program Studi Farmasi, Universitas Malahayati Bandar Lampung, Indonesia

**ABSTRACT**

Dayak onion (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) was a typical plant of Kalimantan. Empirically dayak onion (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) used by the community to treat skin infections. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of ethanol extract of dayak onion power against *Salmonella typhi* and *Escherichia coli* bacteria. The highest concentration used was 100%, and the lowest concentration was 0,5%. As a control of cloramfenikol for *Salmonella typhi* and ciprofloxacin for *Escherichia coli* bacteria. This research method used agar diffusion. The results showed the ethanol extract of dayak onion (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) contained flavonoids, alkaloids, tannins and phenols with the highest levels was by tannins at 7,45%. Dayak onion (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) are inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria at a minimum inhibitory concentration (MIC) of 1% with a inhibition zone diameter of 6,24 mm and 0,9% with a inhibition zone diameter of 6,20 mm at *Escherichia coli* bacteria.

Keywords : *Eleutherine polymifolia* (L.) Merr, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, Agar diffusion, MIC

**ABSTRAK**

Bawang dayak (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) merupakan tanaman khas Kalimantan. Secara empiris bawang dayak (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) sudah digunakan masyarakat untuk mengobati infeksi kulit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. Konsentrasi tertinggi yang digunakan adalah 100%, dan konsentrasi terendah yaitu 0,5% . Sebagai kontrol positif kloramfenikol untuk bakteri *Salmonella typhi* dan ciprofloxacin untuk bakteri *Escherichia coli*. Metode penelitian ini menggunakan difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan fenol dengan kadar tertinggi yaitu tanin sebesar 7,45%. Bawang dayak (*Eleutherine polymifolia* (L.) Merr) bersifat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi hambat minimum (KHM) 1% dengan diameter zona hambat sebesar 6,24 mm dan konsentrasi 0,9% dengan diameter zona hambat sebesar 6,20 mm pada bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : *Eleutherine polymifolia* (L.) Merr, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, , Difusi agar, KHM

## PENDAHULUAN

Infeksi saluran pencernaan merupakan masalah kesehatan di negara berkembang. Infeksi merupakan penyakit yang paling banyak di temukan dalam kehidupan sehari-hari. Kasus infeksi biasanya disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit. Bakteri yang sering menimbulkan infeksi pada saluran pencernaan manusia adalah *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Shigella*, *Vibrio*, dan *Clostridia perfringens* (Scallan, 2012).

*Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* adalah flora normal yang merupakan strain bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tifoid dan diare. *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang tercemar dan dapat menyebabkan penyakit tifus dan diare.

WHO (2018) memperkirakan jumlah kasus demam tifoid di seluruh dunia mencapai 21 juta jiwa kasus dengan 128.000 sampai 161.000 kematian setiap tahun. Indonesia penderita demam tifoid mencapai angka 81% per 100.000 (Depkes RI, 2013).

Penyakit diare merupakan penyebab kematian utama di dunia, terhitung 5-10 juta kematian pertahun (Basailin *et al.*, 2018). Prevalensi diare di Indonesia tahun 2017 yaitu 4.274.790 penderita atau 60,4% (Kemenkes RI, 2017).

Demam tifoid dan diare dapat diobati dan dicegah dengan terapi farmakologi maupun non farmakologi. Penggunaan obat sintesis bisa

menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Hal ini meningkatkan kesadaran masyarakat untuk kembali ke alam (*back to nature*) dengan memanfaatkan obat-obat alami (Djauhariya dan Hernani, 2004). Obat tradisional semakin banyak dipilih karena lebih aman daripada obat sintesis, harga obat lebih murah dan efek samping yang kecil.

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) merupakan salah satu tumbuhan khas Kalimantan yang berkhasiat sebagai obat tradisional. Masyarakat suku Dayak percaya bahwa mengkonsumsi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dapat mengobati penyakit infeksi kulit apabila sistem tubuh rendah (Puspawati, 2013).

Umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, glikosida, fenolik, steroid, kuinon, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit merupakan sumber obat sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat modern dalam kehidupan manusia (Febrinda, 2013).

Penelitian yang telah ada menunjukkan bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Warsiti, 2018) dan *Staphylococcus epidemidis* (Novaryatiin *et al.*, 2018) dalam beberapa konsentrasi yaitu 1%, 5%, 10%, dan 15%. Semakin tinggi konsentrasi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang digunakan akan semakin baik daya hambatnya.

Belum ditemukannya penelitian aktivitas antibakteri bawang dayak terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* dan berapa konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) untuk menghambat *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven, lemari pendingin, *Hotplate*, *Autoclave*, jarum ose, pinset, lidi kapas steril, cawan petri, *Erlenmeyer*, *Beaker glass*, pipet ukur, *bulp*, kertas kopi, api spiritus, inkubator, tabung reaksi dan rak tabung, *Paper disc*, jangka sorong, batang pengaduk (*spatula*), neraca analitik, pisau, bejana, seperangkat alat perkolasi, kapas, plastik, kertas saring, spektrofotometri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bawang dayak, *disk* Kloramfenikol, *disk* Ciprofloxasin, media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), media *Tryptyc Soy Agar* (TSA), media *Natrium Agar* (NA), aquades, kertas cakram, biakan bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* koleksi Laboratorium Teknik Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung, standar *Mac Farland* (  $\text{BaCl}_2$  1% :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1% ), etanol 96%.

### Prosedur Penelitian Pembuatan Ekstrak

Ekstrak bawang dayak dibuat dengan cara perkolasi. 500 gram serbuk simplisia bawang dayak dimasukkan ke dalam wadah, kemudian direndam dengan larutan etanol 96% selama 3 jam. Pindahkan serbuk simplisia yang telah dimaserasi ke dalam perkolator. Proses ekstraksi dilakukan selama 2 hari, hingga cairan menetes dari alat perkolator berwarna bening. Ekstrak cair selanjutnya di evaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental.

### Skrining Fitokimia

Uji flavonoid dilakukan dengan larutan sampel 5 ml ditambahkan serbuk magnesium 2 mg dan 3 tetes HCL pekat, kocok dan diamati perubahan yang terjadi. Hasil positif jika terbentuk warna merah, kuning atau jingga pada sampel.

Uji alkaloid dilakukan dengan larutan sampel 2 ml diuapkan di atas cawan porselin hingga diperoleh isolat. Ekstrak isolat bawang dayak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pada sampel tersebut ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendroff. Hasil positif apabila dengan pereaksi Dragendroff terbentuk larutan keruh dengan adanya endapan.

Pemeriksaan tanin dilakukan dengan mengambil 5 ml ditambahkan larutan  $\text{FeCl}_3$  10%. Hasil positif jika terjadi perubahan warna menjadi hijau, biru atau hitam.

Pemeriksaan polifenol dilakukan dengan mengambil 2 ml sampel dilarutkan dalam aquades 10 ml, dipanaskan 5 menit dan disaring.

Filtrat yang terbentuk ditambahkan 4-5 tetes  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil positif terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Hanani, 2015).

### **Penetapan Kadar**

Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan menimbang 100 mg ekstrak, dilarutkan dalam 10 ml etanol. Larutan diambil 2 ml ditambahkan 3 ml etanol, 0,2 ml aluminium klorida 10%, dan 0,2 ml kalium asetat dicukupkan dengan aquades sampai 10 ml. Sampel diinkubasi selama 30 menit pada tempat gelap dengan suhu kamar dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 431 nm (Akstar *et al.*, 2015).

Penetapan kadar alkaloid dilakukan dengan menimbang 25 mg ekstrak dilarutkan dalam 25 ml aquades. Selanjutnya dipipet 1 ml larutan ke dalam labu ukur 10 ml aquades dan disaring. Kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 273 nm. Larutan sampel dibuat tiga kali ulangan sehingga didapat kadar rata-rata alkaloid (Aini, 2016).

Penetapan kadar tanin dilakukan dengan menimbang 50 mg dilarutkan dengan etanol sebanyak 50 ml. Setelah itu dilakukan pengenceran dengan cara dipipet larutan induk sebanyak 1 ml dilarutkan dengan etanol dalam labu ukur 10 ml. Kemudian ukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang 215 nm. Larutan sampel dibuat tiga kali ulangan sehingga didapat kadar rata-rata tanin (Anzharmi *et al.*, 2016).

### **Peremajaan Bakteri**

Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* dari biakan murninya diambil sebanyak 1 ose kemudian diinokulasikan dengan cara digores pada *Tryptyc Soy Agar* (TSA) miring, kemudian diinkubasi selama 24 jam.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* diambil sebanyak 1-2 ose dan disuspensikan kedalam larutan NaCl 0,9 % sampai diperoleh kekeruhan yang sesuai dengan standar Mc Farland 5 (Misna dan Diana, 2016).

### **Pembuatan Media *Salmonella Shigella Agar* (SSA)**

Timbang 6,3 gram media dan larutan ke dalam 100 ml aquades. Larutan diaduk hingga homogen lalu panaskan sampai mendidih agar tercampur sempurna selama 1 menit. Media ditunggu agak dingin sekitar  $45^\circ\text{C}$  lalu tuang ke cawan petri (Safitri dan Sinta, 2010).

### **Pembuatan Media *Nutrient agar* (NA)**

Timbang 2,8 gram *Nutrient agar*, kemudian larutkan dalam 100 ml *aquadest* dan panaskan hingga mendidih. Sterilkan selama 15 menit di *autoclave* dengan tekanan udara 1 atm suhu  $121^\circ\text{C}$ . Setelah di *autoclave*, agar langsung dituangkan ke dalam cawan petri dan didinginkan hingga agar beku (Misna dan Diana, 2016).

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram, menggunakan *paper disc* berdiameter 6 mm. Media SSA dan NA yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam cawan petri lalu didiamkan hingga memadat. Setelah media memadat suspensi bakteri digoreskan menggunakan kapas steril pada permukaan media yang mengandung berbagai konsentrasi yaitu 100%, 80%, 60%, 40% dan 20%. Masukkan *Paper disc* berdiameter 6 mm yang telah ditetesi larutan kombinasi ekstrak *disc* antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif bakteri *Salmonella typhi*, ciprofloxacin sebagai kontrol positif bakteri *Escherichia coli* dan *disc blank* yang ditetesi aquadest sebagai kontrol negatif pada media. Media yang telah diisi diinkubasi pada suhu 37°C, selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat yang terbentuk pada 24 jam berikutnya. Amati zona bening yang terbentuk dan ukur diameter daerah hambatnya menggunakan jangka sorong. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Selanjutnya pengujian KHM.

### ANALISIS DATA

Data hasil pengujian daya hambat ekstrak bawang dayak terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* dianalisa menggunakan uji statistic *Analisis Of Varian* (ANOVA) satu arah dengan taraf kepercayaan 95 % untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan secara signifikan dari data kelompok konsentrasi ekstrak. Kemudian dilanjutkan dengan *Post-Hoc Least Significant Difference* (LSD).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi secara perkolasi dengan pelarut etanol 96% didapatkan hasil rendemen sebanyak 16,56%.

Dari hasil skrining fitokimia menunjukkan hasil bahwa ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan polifenol.

Hasil penetapan kadar ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) yang dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri Uv-Vis. Metabolit sekunder yang di uji yaitu flavonoid, alkaloid dan tanin. Hasil yang didapat dari penetapan kadar flavonoid yang didapat lebih rendah yaitu 0,19% dibandingkan dengan alkaloid yaitu 4,44% dan tanin sebesar 7,45%, hal ini dimungkinkan karena sifat metabolit sekunder flavonoid memiliki titik didih yang cukup rendah yaitu 64,5°C yang memungkinkan senyawa flavonoid mudah menguap (Browning, 1966). Hasil penetapan kadar tanin dan alkaloid cukup tinggi, hal ini sangat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil uji daya hambat menunjukan bahwa seluruh konsentrasi uji yang digunakan 100%, 80%, 60%, 40%, 20%, 18%, 15%, 12%, 9%, 6%, 3%, 1% dan 0,9% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dan *Echerichia coli*. Pengujian antibakteri konsentrasi hambat minimum (KHM) bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* diperoleh pada konsentrasi 1% dan 0,9% dengan diameter zona hambat sebesar 6,22 mm dan 6,20 mm yang menunjukkan bahwa hasil aktivitas

antibakteri dalam kategori sedang, artinya dalam konsentrasi terendah ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) masih menunjukkan aktivitas yang cukup besar.

Pada penelitian ini digunakan antibiotik kloramfenikol untuk bakteri *Salmonella typhi* dan antibiotik ciprofloxacin untuk bakteri *Escherichia coli* dengan dosis 5µg sebagai kontrol positif, dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Kontrol positif pada bakteri *Salmonella typhi* mampu menghambat dengan diameter zona hambat sebesar 25,34 mm dan kontrol positif pada bakteri *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar 26,25 mm. Penggunaan antibiotik kloramfenikol dipilih untuk bakteri *Salmonella typhi* karena

kloramfenikol mempunyai mekanisme menghambat sintesis protein sel mikro dan kloramfenikol merupakan pilihan utama pengobatan demam tifoid karena efektif (Sandika dan Suswandi, 2017). Antibiotik ciprofloxacin dipilih untuk bakteri *Escherichia coli* karena mempunyai mekanisme dengan menghambat proses replika DNA (Ersita dan Kardewi, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) efektif menghambat *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. Namun, dilihat dari hasil konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) lebih efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* dibandingkan dengan bakteri *Salmonella typhi*.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat Ekstrak Bawang Dayak Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*

Jenis Bakteri	Konsentrasi	Diameter Rata-rata Zona Hambat (mm)			Rerata Zona Hambat ± SD (mm)	P
		Pengulangan				
		I	II	III		
<i>Salmonella typhi</i>	100%	15,91	15,90	15,92	15,91±,01	0,000
	80%	13,82	13,83	13,84	13,83±,01	
	60%	11,82	11,80	11,81	11,80±,01	
	40%	9,89	9,88	9,90	9,89±,01	
	20%	6,93	6,94	6,92	6,93±,01	
	18%	6,84	6,85	6,83	6,84±,01	
	15%	6,76	6,77	6,78	6,77±,01	
	12%	6,67	6,66	6,68	6,67±,01	
	9%	6,60	6,61	6,58	6,59±,01	
	6%	6,51	6,50	6,49	6,50±,01	
	3%	6,44	6,42	6,43	6,43±,01	
	1%	6,21	6,23	6,22	6,22±,01	
	0,9%	0	0	0	,00 ±,00	
	0,8%	0	0	0	,00±,00	
	0,7%	0	0	0	,00±,00	
	0,6%	0	0	0	,00±,00	
0,5%	0	0	0	,00±,00		
Kontrol		25,33	25,35	25,34	25,34±,00	

	Positif					
	Kontrol	0	0	0	,00 ±,00	
	Negatif					
	100%	15,98	16,00	15,99	15,99±,01	
	80%	13,95	13,97	13,96	13,96±,01	
	60%	11,89	11,90	11,91	11,90±,01	
	40%	9,96	9,97	9,98	9,97±,01	
	20%	6,96	6,97	6,98	6,97±,01	
	18%	6,89	6,90	6,91	6,90±,1,00	
	15%	6,80	6,81	6,82	6,81±,1,00	
	12%	6,74	6,76	6,75	6,75±,1,00	
<i>Escherichia coli</i>	9%	6,64	6,66	6,65	6,65±,1,00	
	6%	6,58	6,57	6,56	6,57±,1,00	0,000
	3%	6,47	6,49	6,48	6,48±,1,00	
	1%	6,23	6,25	6,24	6,24±,1,00	
	0,9%	6,19	6,22	6,20	6,20±,1,00	
	0,8%	0	0	0	,00±,00	
	0,7%	0	0	0	,00±,00	
	0,6%	0	0	0	,00±,00	
	0,5%	0	0	0	,00±,00	
	Kontrol	26,25	26,26	26,24	26,25±,1,00	
	Positif					
	Kontrol	0	0	0	,00±,00	
	Negatif					

Hasil analisa data menggunakan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro willk* menunjukkan nilai signifikan lebih besar dari ( $P>0.05$ ), yang artinya setiap konsentrasi memiliki daya hambat yang terdistribusi normal.

Pada uji homogenitas, data daya hambat dan konsentrasi memiliki nilai signifikan ( $P>0,05$ ) maka dapat disimpulkan mempunyai varian yang sama. Data daya hambat pada varisan perbandingan terdistribusi normal dan memiliki hasil yang homogen, maka dilanjutkan analisis dengan menggunakan ANOVA dengan menunjukkan nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ , yang artinya terdapat perbedaan bermakna antara konsentrasi dari ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr).

Setelah uji ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Differences*). Hasil uji LSD menunjukkan bahwa dari konsentrasi 100% sampai 1% pada bakteri *Salmonella typhi* aktivitasnya sebanding dengan kontrol positif dengan nilai signifikan  $P<0,05$  yang artinya dari konsentrasi satu dengan yang lain memiliki perbedaan, sedangkan pada konsentrasi 0,9% sampai 0,5% dan kontrol negatif memiliki nilai signifikan  $P>0,05$  yang artinya tidak sebanding dengan kontrol positif dan tidak memiliki perbedaan. Pada bakteri *Escherichia coli* hasil uji LSD menunjukkan bahwa konsentrasi 100% sampai 0,9% aktivitasnya sebanding dengan kontrol positif dengan nilai signifikan  $P<0,05$  yang artinya dari konsentrasi satu dengan yang lain memiliki perbedaan, sedangkan konsentrasi 0,8% sampai 0,5% dan kontrol negatif memiliki nilai signifikan  $P>0,05$  yang artinya tidak sebanding dengan kontrol positif dan tidak

memiliki perbedaan. Hasil yang didapat yaitu diameter zona hambat lebih kecil dari diameter kontrol positif. Hasil uji LSD (*Least Significant Differences*) dapat dilihat pada lampiran 6. Dari hasil uji LSD (*Least Significant Differences*) aktivitas ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) pada konsentrasi 100% berbeda bermakna dengan konsentrasi 1% dan 0,9%

Ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) pada konsentrasi 100% memiliki aktivitas antibakteri kategori sangat kuat, sedangkan pada konsentrasi 80% sampai 0,9% memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat pada bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*.

### **Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*.
2. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak bawang dayak (*Eleutherine polmifolia* (L.) Merr) diperoleh pada konsentrasi 1% pada bakteri *Salmonella typhi* dengan diameter zona hambat sebesar 6,22 mm dan konsentrasi 0,9% dengan diameter zona hambat sebesar 6,20 mm pada bakteri *Escherichia coli* dengan aktivitas antibakteri kategori kuat.



**DAFTAR PUSTAKA**

1. Departemen Kesehatan RI. 2013. Sistematika pedoman pengendalian penyakit demam tifoid. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit & Pencegahan Lingkungan.
2. Djauhariyah, E., dan Hernani. 2004. Gulma Khasiat Obat. Jakarta: Seri Agrisehat.
3. Febrinda, A.E. 2013. Potensi Antioksidan dan Antidiabetik Ekstrak Ait dan Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Secara *In Vitro* dan *In Vivo* [Diserasi]. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
4. Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hal 9-15, 79-149, 227-241.
5. Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
6. Misna dan Diana, K. 2016. Aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *GALENIKA Journal of Pharmacy*. 2(2):131-144
7. Novaryatiin, S., Pratiwi, A.M., dan Ardhany, S.D. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Anterior*, 18 (1):92-97
8. Puspawati, R., Adirestuti, P., dan Menawati, R. 2013. Khasiat umbu Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) sebagai herbal antimikroba kulit Kartika: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 1 (1): 31-37.
9. Safitri, R. dan Sinta, S.N. 2010. Medium analisis mikroorganisme (isolasi dan kultur). Jakarta: Trans Info Media.
10. Sandika, J. dan Suswandi, F.J. 2017. Sensitivitas *Salmonella typhi* Penyebab Demam Tifoid terhadap beberapa Antibiotik. *Majority Jurnal Clinical Gastroenterology and Hepatology*
11. Scallan, E., Hoekstra R.M., Angulo F.J., Tauxe R.V., Widdowso M.A., Roy S.L. 2012. Patogens causing US foodborne illnesses, Hospitalizations, and Deaths 2000-2008. United States.
12. Warsiti, W., Wardani, S.D., Ramadhan, A.A. dan Yuliani, R., 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15 (2), pp.75-82.
13. WHO. 2018. *Weekly Epidemiological Record*. Genewa : WHO.