



Efek Antibakteri Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Ratna Umi Nurlila¹, Sudiana², Jumarddin La Fua³

¹Universitas Mandala Waluya

²Universitas Mandala Waluya

³Institut Agama Islam Negri Kendari

ABSTRAK

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik mendorong para peneliti untuk mencari alternatif pengobatan yang lebih efektif dan aman, yaitu dengan memanfaatkan bahan alam salah satunya adalah daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.). bakteri uji yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik. Sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yang terdiri dari kelompok kontrol negatif (DMSO), kontrol positif (Kloramfenikol) dan 4 kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak etanol 96% daun sagu secara berturut-turut yaitu 5, 10, 15 dan 30%. Analisis data dilakukan dengan metode kualitatif

dan menggunakan Uji parametrik yaitu uji one way anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) dengan konsentrasi 5, 10, 15 dan 30% pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki rata-rata diameter zona hambat berturut-turut yaitu 14,22 mm, 15,11 mm, 16,11 mm dan 17,55 mm. sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* memiliki rata-rata diameter zona hambat berturut-turut yaitu 13,33 mm, 13,89 mm, 15,00 mm, dan 18,55 mm. Kesimpulannya adalah ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 30% kategori kuat

Kata kunci : Daun sagu, Bakteri, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

ABSTRACT

The increase in bacterial resistance to antibiotics encourages the researcher to look for alternative treatments that are more effective and safe, namely by utilizing natural ingredients. One of them is sago leaf (*Metroxylon sagu* Rottb.). The test bacteria used are *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The purpose of this study was to determine the phytochemical screening and antibacterial activity test of 96% ethanol extract from sago leaves (*Metroxylon sagu* Rottb.) towards *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

This study was a type of analytical research. The sample was extracted by the maceration method using 96% ethanol as solvent. The antibacterial activity test was divided into 6 treatment groups: a negative control group (DMSO), a positive control group (Chloramphenicol), and 4 treatment groups with a 96% ethanol extract of sago leaves, respectively, namely 5, 10, 15 and 30%. The data analysis was carried out using qualitative methods and a parametric

test, namely the one way ANOVA test. The results showed that 96% ethanol from sago leaves (*Metroxylon sagu* Rottb.) with concentrations of 5, 10, 15 and 30% on *Staphylococcus aureus* bacteria had an average diameter of the inhibition zone, respectively, namely 14.22 mm, 15.11 mm, 16.11 mm and 17.55 mm. Moreover, the *Escherichia coli* bacteria had an average inhibition zone diameter of 13.33 mm, 13.89 mm, 15.00 mm, and 18.55 mm, respectively. In conclusion, the ethanolic extract from sago leaves (*Metroxylon sagu* Rottb.) has antibacterial activity towards the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, concentrations of 5%, 10%, 15% and 30% strong categories.

Keywords: Sago leaves, bacteria, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Penulis Korespondensi :
Ratna Umi Nurlila
Universitas Mandala Waluya
Email : ratna_stikesmw@yahoo.com

Informasi Artikel
Submitted : 10 November 2021
Accepted : 26 Desember 2021
Published : 31 Desember 2021

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bakteri patogen lebih berbahaya dan menyebabkan infeksi baik secara sporadik maupun endemik, antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Djide, 2008). Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Staphylococcus aureus termasuk salah satu bakteri penyebab terjadinya penyakit infeksi. Luka terbuka merupakan pemicu utama masuknya bakteri *Staphylococcus aureus* kedalam tubuh manusia dan menimbulkan penyakit infeksi, dimana benda

seperti debu dan kapas dapat menyebabkan terkontaminasinya luka terbuka tersebut. Selain *Staphylococcus aureus*, ada juga bakteri *Escherichia coli* yang dapat menginfeksi manusia. *Escherichia coli* adalah bakteri yang banyak ditemukan dalam usus besar manusi infeksi saluran kemih juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain dari luar usus (Croxen et al., 2013). Infeksi bakteri yang paling sering menimbulkan diare adalah infeksi bakteri *Escherichia coli*.

Saat ini pengobatan secara tradisional sudah banyak digunakan oleh masyarakat. Obat tradisional telah diterima secara luas di negara-negara yang tergolong berpenghasilan rendah sampai sedang, bahkan di beberapa negara berkembang obat tradisional telah dimanfaatkan dalam pelayanan kesehatan terutama dalam pelayanan kesehatan strata pertama (Depkes RI, 2007). Pengetahuan tentang khasiat dan keamanan tanaman obat di Indonesia biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris

yang biasanya diwariskan secara turun temurun dan belum teruji secara ilmiah. Untuk itu diperlukan penelitian tentang obat tradisional, sehingga nantinya obat tersebut dapat aman digunakan oleh masyarakat (Irnawati et al., 2016).

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik mendorong para peneliti untuk mencari alternatif pengobatan yang lebih efektif dan aman, yaitu dengan memanfaatkan bahan alam (Herawati & Rizkika Nur Amelia, 2018). Selain itu pemanfaatan bahan alam ini juga dapat membantu masyarakat pedesaan dengan kondisi ekonomi lemah yang terkendala dengan harga obat-obatan yang cukup mahal, serta jarak tempuh menuju apotek atau pusat pelayanan kesehatan yang cukup jauh. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk obat tradisional adalah tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.). Tanaman ini oleh masyarakat di daerah Aranio dan Hulu Sungai Utara (Kalimantan Selatan) sering digunakan untuk mengobati penyakit diare pada

manusia (Mellyani, 2009). Sagu termasuk tumbuhan tahunan dan tumbuh di hutan rawa air tawar ataupun hutan tropis daratan rendah. Sagu tumbuh baik pada lahan marginal seperti gambut, rawa, atau lahan tergenang dimana tanaman lainnya tidak dapat tumbuh (Maulana, 2011).

Studi etnomedisin yang dilakukan oleh di Wulan (2019) di Provinsi Sulawesi Tenggara terdapat banyak tanaman lokal yang sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti penyakit gula, tekanan darah tinggi, batu ginjal, kolesterol asam urat dan diare. Salah satunya adalah tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.). Berdasarkan studi fitokimia yang telah dilakukan, tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) dilaporkan mengandung senyawa golongan alkaloid, tanin dan saponin (Bakhriansyah et al., 2011). Alkaloid (Pfoze et al., 2011), tanin (Doss et al., 2009), dan saponin (Akinpelu et al., 2014) adalah senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai

antibakteri. Berdasarkan studi literatur belum banyak penelitian yang meneliti tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak daun sagu.

Menurut hasil penelitian Irawati, (2020) bahwa ekstrak etanol akar sagu memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstrak etanol akar sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, selanjutnya ekstrak etanol akar sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mensekrening kandungan senyawa metabolit sekunder dan uji aktivitas antibakteri yang terdapat pada ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) melalui pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik, dengan mengestrak daun sagu dengan menggunakan methanol 96% dan sampel di ambil dari propinsi Sulawesi tenggara.

A. Bahan Dan alat

1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun sagu, akuades, etanol 70%, *natrium agar* (NA), paper disk, aquadest, NaCl, FeCl₃, HCL₂N, p ereaksi dragendroff, pereaksi mayer, asam asetat anhidrat, kloroform, *dimetylsulfoxid a* (DMSO), kloramfenikol 1%.

2. Alat

Alat yang digunakan adalah *rotary evaporator*, erlenmeyer (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), gelas kimia (*pyrex*), betang pengaduk, timbangan digital, autoklaf, oven, tabung reaksi (*pyrex*), pipet tetes, cawan petri (*pyrex*), vial, pembakar bunsen dan korek api, wadah toples, aluminium foil, hot plate, pinset, gunting, jarum ose lurus, jarum ose bulat, penggaris, rak tabung, toples, batang pengaduk, inkubator.

B. Prosedur Kerja

1. Pegambilan sampel

Sampel dicuci bersih dengan air mengalir setelah itu ditiriskan dan dilakukan perajangan kemudian dijemur dengan tidak terkena sinar matahari langsung untuk mengurangi kandungan airnya. Kemudian daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) yang telah kering dihaluskan dengan blender sampai menjadi agak halus. Selanjutnya dilakukan ekstraksi

2. Ekstraksi

Ditimbang serbuk daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) kurang lebih 300 gram lalu dimasukkan kedalam bejana maserasi, ditambahkan pelarut 3 liter etanol 96% dengan perbandingan 1:1, kemudian diaduk lalu ditutup rapat bejana maserasi, dimaserasi selama 3 x 24 jam disimpan pada suhu kamar terlindung dari cahaya, dengan perlakuan tiap hari diaduk setiap 3-4 jam dalam sehari, disaring menggunakan kain flannel, sehingga di dapatkan filtrat Maserat kemudian ditampung dalam bejana kaca lalu dipekatkan dengan menggunakan *Rotary*

Evaporator pada suhu 70°C hingga diperoleh ekstrak yang kental, proses ini bertujuan untuk menguapkan etanol sehingga diperoleh ekstrak yang kental dari ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) setelah kental dimasukkan kedalam wadah yang sesuai.

3. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa *metabolit* sekunder. Suatu ekstrak dari bahan alam terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas biologinya. Senyawa-senyawa tersebut dapat diidentifikasi dengan pereaksi-pereaksi yang mampu memberikan ciri khas dari setiap golongan dari metabolit sekunder (Harborne, 1987).

a. Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak sampel ditambah HCL₂N dan larutan dibagi dalam 2 tabung. Tabung 1 ditambah 2-3 tetes pereaksi dragendroff dan tabung 2 ditambah 2-3 tetes pereaksi mayer. Terbentuknya endapan jingga pada tabung 1,

endapan putih kekuning-kuningan pada tabung 2 menunjukkan adanya alkaloid (Harborne, 1987).

b. Pemeriksaan Fenol

Ekstrak sampel 2 ml dimasukan kedalam tabung lalu ditambah 10 tetes air panas dan 3 tetes pereaksi FeCl_3 3% jika warna larutan berubah menjadi warna hijau kebiruan atau biru gelap, menunjukkan adanya senyawa fenol (Harborne, J.B., 2006).

c. Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak sampel 2 ml dimasukan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan etanol sebanyak 5 tetes, kemudian dikocok sampai homogen selanjutnya ditambahkan 0,2 gr Mg serbuk dan 5 tetes HCl pekat apabila terlihat hasil berwarna orange, merah dan kuning menandakan adanya flavonoid (Harborne, J.B., 2006).

d. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak sampel 2 ml dimasukan kedalam tabung reaksi yang telah terisi air hangat, kemudian dikocok vertical selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama

tidak kurang dari 10 menit, menunjukkan adanya saponin pada penambahan 1 tetes HCl_2N , busa tidak hilang (Harborne, J.B., 2006).

e. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak sampel 2 ml dimasukan kedalam tabung reaksi dilarutkan kedalam 2 ml air dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 1% timbulnya warna biru kehitaman dan hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tannin (Robinson, 1995).

f. Pemeriksaan Steroid dan Triterpenoid

Larutan uji sebanyak 2 ml diuapkan dalam cawan penguap. Residu dilarutkan dengan 0,5 ml kloroform, ditambahkan 0,5 ml asam asetat anhidrat dan 2 ml asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid (Ciulei, 1984).

1. Pengujian Aktivitas Antibakteri

a. Pengujian aktivitas antibakteri

Sebanyak 15 ml media NA diambil dengan menggunakan spoit steril dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Diambil sebanyak 1ml suspensi NaCl dimasukkan ke dalam media NA dan dihomogenkan lalu media dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan media tersebut menjai padat. paper disk berdiameter 6 mm direndam selama 15 menit kedalam masing masing bahan uji ekstrak etanol 96% daun sagu dengan konsentrasi 55%,10%, 15% dan 30%,DMSO (-) dan kloramfenikol(+).Selanjutnya paper disk diletakkan pada permukaan media yang telah memadat secara aseptis dengan menggunakan pinset steril,lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam dengan posisi terbalik.prosedur ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Aktivitas antibakteri diamati keesokan harinya berdasarkan diameter zona hambat atau zona bening yang

terbentuk disekeliling paper disk.Daerah bening diukur menggunakan jangka sorong manual. Setelah didapatkan diameter zona hambat dari masing masing percobaan,kemudian nilainya dirata- ratakan sehingga diperoleh diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak. Menurut Haspari (2015), diameter zona hambat > 20 mm dikategorikan sangat kuat,diameter zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat,diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, dan diameter zona hambat 0-5 mm dikategorikan lemah.

b. Pengolahan dan analisis data

Data diolah dan di analisis menggunakan uji analysis of varlance(Anova)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

a. Determinasi Sampel

Determinasisampel daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.)dilkakukan di Laboratorium Jurusan pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Haluoleo Kendari. Hasil determinasi ini digunakan untuk menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan untuk menjamin keberadaan jenis atau spesies. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.).

b. Rendamen Ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.)

Hasil ekstraksi daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) dapat

dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Persen Rendemen daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.)

Berat ekstrak (g)	Berat simplisia (g)	Rendamen ekstrak (%) b/b
90	300	30

Hasil ekstraksi daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi dari 300 gram yang diekstraksi diperoleh 90 gram ekstrak kental dengan rendemen 30%.

c. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia

Tabel 4. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.)

No.	Golongan Senyawa	Nama Perekasi	Hasil (+/-)	Keterangan
1.	Alkaloid	<i>Mayer</i>	-	Tidak terbentuk endapan putih kekuning-kuningan
		<i>Dragendorff</i>	+	Terbentuk endapan jingga
2.	Fenol	FeCl ₃	+	Terbentuk warna hijau kebiruan atau biru gelap
3.	Flavonoid	HCl	+	Terbentuk warna kuning
4.	Saponin	HCl 2 N	+	Terbentuk busa
5.	Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Terbentuk warna biru kehitaman atau hijau kehitaman
6.	Triterpenoid	H ₂ SO ₄	-	Tidak terbentuk cincin kecoklatan atau violet
7.	Steroid	H ₂ SO ₄	+	Terbentuk warna cincin hijau kebiruan

Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) : Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

d. Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sagu (*sagu* Rottb.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Adapun hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon*) dengan menggunakan metode *paper disk* yaitu :

Tabel 5. Diameter zona hambat Ekstrak Etanol Daun sagu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Bakteri Uji	Perlakuan	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Standar Deviasi
		Replikas I	Replikas II	Replikas III		
		i	i	i		
<i>Staphylococcus aureus</i>	K1	13,66	14,33	14,67	14,22	0,508
	K2	15	15	15,33	15,11	0,190
	K3	16,33	16	16	16,11	0,190
	K4	16	16,33	20,33	17,55	2,410
	K ⁺	27,67	26,33	27,33	27,11	0,696
	K ⁻	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
<i>Escherichia coli</i>	K1	13,33	13,33	13,33	13,33	,000
	K2	14,33	13,67	13,67	13,89	,381
	K3	15	15,33	14,67	15,00	,330
	K4	16,67	16,67	22,33	18,55	3,267
	K ⁺	27	25,33	31,36	27,89	3,113
	K ⁻	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000

Keterangan:

K1 = Konsentrasi ekstrak etanol daun sagu 5%

K2 = Konsentrasi ekstrak etanol daun sagu 10%

K3 = Konsentrasi ekstrak etanol daun sagu 15%

K4 = Konsentrasi ekstrak etanol daun sagu 30%

K⁺ = Kontrol positif (Kloramfenikol)

K⁻ = Kontrol negatif (DMSO)

Tabel 6. Penggolongan Rerata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Sagu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Bakteri Uji	Perlakuan	Rerata Diameter	Kriteria Kekuatan Antibakteri
		Zona Hambat (mm)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	K1	14,22	Kuat
	K2	15,11	Kuat
	K3	16,11	Kuat
	K4	17,55	Kuat
	K ⁺	27,110	Sangat Kuat
	K ⁻	0,00	Tidak ada zona hambat
<i>Escherichia coli</i>	K1	13,33	Kuat
	K2	13,89	Kuat
	K3	15,00	Kuat
	K4	18,55	Kuat
	K ⁺	27,89	Sangat Kuat
	K ⁻	0,00	Tidak ada zona hambat

Keterangan :

Diameter zona hambat 0-5 mm : daya hambat lemah
 Diameter zona hambat 5-10 mm : daya hambat sedang
 Diameter zona hambat 10-20 mm : daya hambat kuat
 Diameter zona hambat > 20 mm : daya hambat sangat kuat

2. Analisis Bivariat

a. Hasil uji Normalitas dan Homogenitas Data

Hasil uji normalitas data menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* pada bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai *p value* 0,150 > α 0,05. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* diperoleh nilai *p value* 0,155 > α 0,05. Hal ini

menandakan data terdistribusi normal sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji statistik parametrik yaitu uji *one way anova*. Selanjutnya hasil uji homogenitas data menunjukkan bahwa pada bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai *p value* 0,000 < α 0,05. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* diperoleh nilai *p value* 0,001 < α 0,05. Hal ini

menandakan data dikatakan homogen

b. Hasil uji Statistik bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil uji statistik one way anova menunjukkan bahwa nilai signifikansi $p < 0,05$ yaitu 0,000 yang menandakan data berbeda signifikan dari masing konsentrasi

dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk mengetahui konsentrasi berapa yang berbeda signifikan dilakukan dengan uji lanjutan yaitu uji *LSD*. Dimana bila nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan atau hampir sama. Sedangkan bila $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan dari masing-masing konsentrasi.

Tabel 7. Hasil Uji *LSD Staphylococcus aureus*

Kelompok	Kelompok Pembanding	Nilai P Signifikansi
Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	0,322
	Konsentrasi 15%	0,048*
	Konsentrasi 30%	0,002*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 5%	0,322
	Konsentrasi 15%	0,266
	Konsentrasi 30%	0,015*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 15%	Konsentrasi 5%	0,048*
	Konsentrasi 10%	0,266
	Konsentrasi 30%	0,118
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 30%	Konsentrasi 5%	0,002*
	Konsentrasi 10%	0,015*
	Konsentrasi 15%	0,118
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negative	0,000*
Kontrol positif	Konsentrasi 5%	0,000*
	Konsentrasi 10%	0,000*
	Konsentrasi 15%	0,000*
	Konsentrasi 30%	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Kontrol negative	Konsentrasi 5%	0,000*
	Konsentrasi 10%	0,000*
	Konsentrasi 15%	0,000*
	Konsentrasi 30%	0,000*
	Kontrol positif	0,000*

Keterangan :

(*) : berbeda signifikan

c. Hasil Uji Statistik

Bakteri *Escherichia coli*

Hasil uji statistik *one way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikansi $p < 0,05$ yaitu 0,000 yang menandakan data berbeda signifikan dari masing konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk mengetahui

konsentrasi berapa yang berbeda signifikan dilakukan dengan uji lanjutan yaitu uji *LSD*. Dimana bila nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan atau hampir sama. Sedangkan bila $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan dari masing-masing konsentrasi.

Tabel 8. Hasil Uji LSD *Escherichia coli*

Kelompok	Kelompok Pembanding	Nilai P Signifikansi
Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	0,718
	Konsentrasi 15%	0,292
	Konsentrasi 30%	0,005*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 5%	0,718
	Konsentrasi 15%	0,478
	Konsentrasi 30%	0,009*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 15%	Konsentrasi 5%	0,0292
	Konsentrasi 10%	0,478
	Konsentrasi 30%	0,037*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Konsentrasi 30%	Konsentrasi 5%	0,005*
	Konsentrasi 10%	0,009*
	Konsentrasi 15%	0,037*
	Kontrol positif	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Kontrol positif	Konsentrasi 5%	0,000*
	Konsentrasi 10%	0,000*
	Konsentrasi 15%	0,000*
	Konsentrasi 30%	0,000*
	Kontrol negatif	0,000*
Kontrol negative	Konsentrasi 5%	0,000*
	Konsentrasi 10%	0,000*

Konsentrasi 15%	0,000*
Konsentrasi 30%	0,000*
Kontrol positif	0,000*

Keterangan :
 (*) : berbeda signifikan

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sagu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sampel yang digunakan adalah daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.), sampel diperoleh dari Desa Simbalai Kecamatan Loea Kabupaten Kolaka Timur, Provinsi Sulawesi Tenggara. Hasil identifikasi yang dilakukan oleh Laboratorium Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Halu Oleo Kota Kendari, menunjukkan bahwa jenis tanaman yang diteliti adalah *Metroxylon sagu* Rottb. Tujuan dilakukan determinasi adalah agar pada saat pengambilan sampel benar spesies dari sampel yang akan dilakukan pengujian.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Metode ini dipilih karena

merupakan metode yang paling sederhana, alatnya mudah didapatkan, dan tidak merusak kandungan senyawa yang tidak tahan panas. Pelarut yang digunakan dalam maserasi ini adalah etanol 96% sebagai pelarut penyari. Pelarut etanol 96% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengganggu hanya skala kecil yang turut ke dalam cairan pengestraksi. Pengadukan dalam proses ekstraksi bertujuan untuk mencapai keseimbangan konsentrasi bahan ekstraktif yang lebih cepat ke dalam cairan dan menghilangkan bahan pengestrak maka dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* (Illing, 2017). Evaporasi dilakukan untuk menguapkan sisa pelarut sehingga didapatkan ekstrak etanol daun sagu yang kental berwarna hitam pekat dengan berat 90 g dan perhitungan rendemen ekstrak

yang diperoleh adalah sebesar 30%. Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Perhitungan rendemen ini berfungsi untuk mengetahui perbandingan jumlah (kuantitas) ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi simplisia. Pada penelitian ini, dari perhitungan % rendemen menghasilkan nilai rendemen yang sedikit yang berarti sedikit pula kandungan zat yang tertarik.

Uji fitokimia merupakan salah satu langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tumbuhan obat Astuti (2012) skrining ini dilakukan untuk memberi gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sagu. Hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol daun sagu menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sagu positif mengandung beberapa senyawa yaitu alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tannin dan steroid.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Bakhriansyah et al., (2011), menunjukkan bahwa

infusa akar sagu positif mengandung senyawa alkaloid, tanin, dan saponin. Perbedaan tersebut bisa saja dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan dimana diketahui bahwa air hanya bisa menarik senyawa aktif polar seperti flavonoid. Menurut (Depkes RI, 2007; Lenny, 2006). Flavonoid ini berupa glikosida, saponin, dan kuinon. Sedangkan etanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat menyari lebih banyak dibandingkan dengan pelarut lain.

Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan dua jenis reagen/pereaksi yaitu pereaksimayerdan dragendorff dimana hasil positif yang dihasilkan yaitu endapan putih untuk pereaksimayer dan endapan jingga untuk pereaksidragendorff. Langkah awal dalam pengujian alkaloid yaitu diambil ekstrak daun sagu sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan asam klorida pekat, dimana fungsi larutan ini untuk meningkatkan kelarutan alkaloid, karena senyawa alkaloid akan

bereaksi dengan asam klorida dan akan membentuk garam.

Menurut Robinson (1995) alkaloid memiliki peran sebagai antibakteri yakni dengan merusak dinding sel melalui komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Perusakan peptidoglikan dapat melalui perusakan ikatan hidrogen antara peptida yang menyusunnya sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian.

Pada uji fenol, ekstrak dilarutkan dalam air panas dan direaksikan dengan FeCl_3 3%, hasil pengujian didapatkan terbentuknya warna biru kehitaman yang menandakan adanya fenol. Menurut Aini Haryati & Saleh (2016) fenolik bereaksi dengan FeCl_3 3% membentuk warna merah, ungu, biru, atau hitam yang pekat karena FeCl_3 bereaksi dengan gugus $-\text{OH}$ aromatis.

Menurut Robinson (1995) senyawa fenolik dapat memutuskan ikatan peptidoglikan ketika melewati dinding sel (Pelczar & Chan, 2008). Senyawa

alkaloid dapat menghambat pembentukan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel pada sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel

Pengujian flavonoid dilakukan dengan mengambil ekstrak daun sagu sebanyak 2 ml dan kemudian dilakukan pemanasan selama kurang lebih 5 menit. Selanjutnya ditambahkan 0,2 gram serbuk logam magnesium kemudian ditambahkan tetes demi tetes larutan HCl pekat. Hasil yang didapatkan yaitu terbentuknya warna kuning yang menandakan adanya senyawa flavonoid.

Menurut Cut Nuria et al., (2009) mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler

Identifikasi saponin dilakukan dengan penambahan HCl pekat yang menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya busa.

Saponin bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut seperti air dan saponin juga bersifat non polar karena memiliki gugus hidrofob, yaitu aglikon (sapogenin). Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya.

Menurut Amrulloh (2008) senyawa saponin dapat menghambat sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan kerusakan komponen-komponen penyusun sel bakteri. Sintesis protein merupakan proses metabolisme utama pada bakteri yang sangat berhubungan langsung dengan kelangsungan hidup bakteri dimana rusaknya komponen sel terutama rusaknya DNA, RNA, dan protein memegang peranan amat penting dalam sel. Hal tersebut mengakibatkan kerusakan total pada sel sehingga bakteri tidak bisabereplikasi karena lisis

Pada uji tanin, 2 ml ekstrak daun sagu dipanaskan selama

kurang lebih 5 menit. Setelah itu, ditambahkan tetes demi tetes larutan FeCl_3 1%. Hasil yang didapatkan adalah terbentuknya warna hijau kehitaman yang menandakan terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan Fe^3 yang memberikan indikasi perubahan warna hijau, atau biru yang kuat. Menurut Harborne (1987) uji fitokimia dengan menggunakan FeCl_3 digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol. Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan dengan FeCl_3 , sehingga apabila uji fitokimia dengan FeCl_3 memberikan hasil positif dimungkinkan dalam sampel terdapat senyawa fenol dan dimungkinkan salah satunya adalah tanin karena tanin merupakan senyawa polifenol.

Menurut Fahriya & Shofi (2011) tanin memiliki peran sebagai antibakteri dengan cara mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel akan terhambat. Tanin juga mempunyai

target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati

Uji triterpenoid menggunakan metode *Liebermann-Burchad*, 2 ml ekstrak daun sagu ditambahkan reagen *Liebermann-Burchad* yakni campuran antara HCl pekat dengan H₂SO₄pekat. Analisis ini didasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid membentuk warna oleh H₂SO₄pekat dalam pelarut asam klorida. Hasil positif triterpenoid diberikan pada sampel yang membentuk cincin kecoklatan atau violet (Ciulei, 1984). Hasil dari pengujian senyawa triterpenoid yaitu tidak terbentuk cincin kecoklatan atau violet. Hasil yang diperoleh disebabkan karena pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi merupakan pelarut yang bersifat polar sedangkan senyawa triterpenoid cenderung bersifat non polar sehingga triterpenoid tidak dapat diekstrak dengan sempurna pada pelarut

tersebut.

Adanya kandungan tersebut memungkinkan ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) mempunyai efek antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Menurut penelitian Fitrya et al., (2010) bahwa senyawa flavonoid merupakan senyawa yang paling kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri, khususnya bakteri *Escherichia coli*. Flavonoid diketahui memiliki sifat antibakteri yang paling kuat dimana mekanisme kerjanya adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri.

Pengujian aktivitas antibakteri bertujuan untuk menentukan kemampuan ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Adapun bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Media kultur yang digunakan yaitu media

NA (*Nutrient Agar*), pembuatan media dilakukan dengan mencampurkan serbuk NA dengan aquadest kemudian dihomogenkan diatas *hot plate* pada suhu 50°C hingga media larut, setelah itu dimasukan media ke dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C agar media tersebut tetap steril dan terhindar dari kontaminasi mikroba.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloramfenikol 1% sedangkan kontrol negatif digunakan DMSO. Kontrol positif diperlukan sebagai pembanding, hal ini digunakan untuk membandingkan perlakuan (sampel) dengan antibiotik murni (kloramfenikol). Kloramfenikol merupakan antibiotik yang berspektrum luas sehingga dapat menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif (Pelczar & Chan, 2008), sedangkan kontrol negatif digunakan untuk mengetahui apakah pelarut dan bahan tambahan yang digunakan dapat mempengaruhi hasil uji bakteri atau tidak.

Ekstrak etanol daun sagu

dibuat 4 variasi konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15% dan 30 yang diujikan ke media yang telah ditanami bakteri dengan bantuan *paper disk*. Kelebihan *paper disk* adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah (Otto, 2013). Pada penelitian ini replikasi dilakukan sebanyak 3 kali, replikasi merupakan banyaknya unit yang mendapatkan perlakuan sama pada kondisi tertentu. Fungsi dari replikasi yaitu agar kesalahan pada saat pengerjaan dapat diestimasi.

Daya antibakteri ekstrak etanol daun sagu pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5, 10, 15 dan 30% dikategorikan kuat. Sedangkan diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 5, 10, 15 dan 30% juga dikategorikan kuat. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sagu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Bakhriansyah dkk. (2011), infusa

akar sagu dikategorikan sedang (7,25 mm) pada konsentrasi 10%, kategori sedang (9,25 mm) pada konsentrasi 20%, dan kuat (10,00 mm) pada konsentrasi 40%.

Pada penelitian ini antibiotik kloramfenikol membentuk zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai sebesar 27,11 mm dikategorikan sangat kuat dan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan nilai rata-rata sebesar 27,89 mm dikategorikan sangat kuat. Hal ini karena kloramfenikol merupakan senyawa murni yang bersifat stabil. Dari zona hambat yang dihasilkan tersebut terlihat bahwa kloramfenikol mampu menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* dengan diameter hambat >20 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa baik bakteri *E. coli* dan *S. aureus* memiliki sensitifitas terhadap disk kloramfenikol yang digunakan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak memberikan zona hambatan. Hal

tersebut membuktikan bahwa DMSO (pelarut yang digunakan untuk membuat variasi konsentrasi ekstrak) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri sehingga aktivitas hanya berasal dari larutan uji, bukan dari pelarut yang dipakai.

Menurut Brooks., dkk (2013), aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat. Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasiekstrak etanol daun sagu, semakin besar diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan semakin besar sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel bakteri dengan mekanismenya masing-masing.

Menurut Pelczar & Chan, (1986) zona bening yang dihasilkan

pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Escherichia coli*. Komponen dinding sel yang berbeda dari kedua bakteri tersebut, mempengaruhi aktivitas ekstrak daun sagu sebagai antibakteri. Bakteri gram positif cenderung lebih sensitif terhadap antibakteri. Hal ini dikarenakan struktur dinding sel gram positif lebih sederhana, maka dapat memudahkan senyawa antibakteri masuk ke dalam sel dan menjumpai target untuk bekerja. Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang tebal (15-80 nm) dan tersusun dari lapisan peptidoglikan 40-50%, lipid 2% dan asam teikoat. Sedangkan bakteri gram negatif memiliki dinding sel sangat tipis (10-15 nm) yang terdiri dari lapisan peptidoglikan 5-20%, lipid 20%, protein, lipopolisakarida dan lipoprotein. Sehingga keduanya membentuk mantel pelindung yang kuat dan sulit ditembus untuk senyawa antibakteri.

Pada penelitian ini data-data yang terkumpul dianalisis

menggunakan uji statistik ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% ($=0,05$) menggunakan program *SPSS*. Tahap pertama dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Uji normalitas bertujuan untuk memperlihatkan sebaran data pada sebuah variabel terdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk memperlihatkan apakah data dalam variabel bersifat homogen atau tidak. Dikatakan normal dan homogen jika hasil dari masing-masing uji memiliki nilai signifikan $p > 0,05$.

Kemudian dilanjutkan uji *One Way Anova* memberikan nilai $p < 0,05$ artinya ada pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sagu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, kemudian dilakukan analisis uji *Post Hoc* apabila dari hasil uji *One Way Anova* diketahui ada pengaruh

signifikan, maka dilanjutkan uji *Post Hoc* yaitu untuk mengetahui perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok.

Analisis menggunakan variansi satu arah pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menghasilkan data dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sagu memiliki efek antibakteri. Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* diperoleh hasil yang signifikan dengan nilai 0.000 pada *Staphylococcus aureus* dan 0,000 *Escherichia coli* yang artinya lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sagu memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Hasil analisis dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk menentukan kelompok perlakuan yang mempunyai perbedaan bermakna. Konsentrasi ekstrak daun sagu 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 30%, kontrol positif dan kontrol negatif.

Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 10% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak daun sagu 10% berbeda nyata dengan konsentrasi 30%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 15% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi ekstrak daun sagu 15% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 10% dan 30% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak daun sagu 30% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 10%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15% dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 30% dan kontrol negatif. Begitu juga Kontrol negatif berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 30% dan kontrol positif.

Ardiansyah (2007) menyatakan bahwa ketentuan kekuatan antin bakteri adalah sebagai berikut; daerah hambat sebesar 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambat 10-20 mm (kuat), 5-10 (sedang) dan daerah hambat 5 mm atau kurang berarti lemah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat konsentrasi yang digunakan menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 30% dengan rata-rata diameter zona hambat yaitu 17,55 mm. hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak etanol 96% daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) maka akan semakin kuat daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Untuk bakteri *Escherichia coli* konsentrasi ekstrak daun sagu 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 30%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi

10% dan 15% dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi ekstrak daun sagu 10% berbeda nyata dengan konsentrasi 30%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 15% dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi ekstrak daun sagu 15% berbeda nyata dengan konsentrasi 30%, kontrol positif dan kontrol negatif. Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 10% dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi ekstrak daun sagu 30% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 10%, 15, kontrol positif dan kontrol negative dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 30% dan kontrol negatif. Begitu juga Kontrol negatif berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 30% dan kontrol positif.

Dari keempat konsentrasi yang digunakan menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling kuat dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 30% dengan rata-rata diameter zona hambat yaitu 18,55 mm. hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak etanol 96% daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) maka akan semakin kuat daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Menurut Hapsari (2015) kriteria kekuatan antibakteri sebagai berikut : Diameter 0 mm sampai 5 mm dikategorikan daya hambat lemah, diameter zona hambat 5 mm sampai 10 mm dikategorikan daya hambat sedang, diameter zona hambat 10 mm sampai 20 mm dikategorikan daya hambat kuat, diameter zona hambat lebih dari 20 mm

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun sagu positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tannin dan steroid dan ekstrak etanol daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*,

konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 30% kategori kuat serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 30% kategori kuat dikategorikan daya hambat sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini Haryati, N., & Saleh, C. (2016). Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JURNAL KIMIA MULAWARMAN*, 13(1). <http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JKM/article/view/43>
- Akinpelu, B. A., Igbeneghu, O. A., Awotunde, A. I., Iwalewa, E. O., & Oyedapo, O. O. (2014). Antioxidant and antibacterial activities of saponin fractions of *Erythropheleum suaveolens* (Guill. and Perri.) stem bark extract. *Scientific Research and Essays*, 9(18), 826–833. <https://doi.org/10.5897/SRE2014.5844>
- Amrulloh, I. (2008). *Uji potensi ekstrak daun sirih (Piper betle L.) sebagai antimikroba terhadap bakteri Xanthomonas oryzae pv. oryzae dan jamur Fusarium oxysporum*.
- Ardiansyah. (2007). *Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan*. Artikel Iptek. <http://ardiansyah.multiply.com/journal/item/14>

- Astuti, S. M. (2012). Skrining Fitokimia dan Uji Aktifitas Antibiotika Ekstrak Etanol Daun, Batang, Bunga dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). *Artikel Ilmiah. Fakultas Kejuteraan Kimia Dan Sumber Asli (Bioproses). Universiti Malaysia Pahang. Malaysia.*
- Bakhriansyah, M., Febria, A., & Rahmah, D. D. (2011). Efek antibakteri in vitro dan antidiare in vivo infusa akar sago (*Metroxylon sago*) Antibacterial invitro and antidiarrhea invivo effects of the infusion of sago roots (*Metroxylon sago*). *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(223), 158–165.
- Ciulei, I. (1984). *Methodology for Analysis of Vegetable Drugs. Practical Manual on the Industrial Utilisation of Medicinal and Aromatic Plants.* Faculty of Pharmacy.
- Croxen, M. A., Law, R. J., Scholz, R., Keeney, K. M., Wlodarska, M., & Finlay, B. B. (2013). Recent advances in understanding enteric pathogenic *Escherichia coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(4), 822–880. <https://doi.org/10.1128/CMR.00022-13>
- Cut Nuria, M., Faizatun, A., Pengajar Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang, S., & Pengajar Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, S. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Atcc 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(2). <https://doi.org/10.31942/MD.V5I2.559>
- Depkes RI. (2007). *Kebijakan Obat Tradisional Nasional.* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Djide, N. (2008). Analisis Mikrobiologi Farmasi. In *Analisis Mikrobiologi Farmasi.*
- Doss, L. A., Mubarack, H. M., & Dhanabalan, R. (2009). Antibacterial activity of tannins from the leaves of *Solanum trilobatum* Linn. *Indian Journal of Science and Technology*, 2(2), 41–43. <https://doi.org/10.17485/IJST/2009/V2I2.5>
- Fahriya, P. S., & Shofi, M. S. (2011). *Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami.*
- Fitrya, F., Anwar, L., & Novitasari, E. (2010). Isolasi Senyawa Fenolat dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Tumbuhan Gandaria. *Jurnal Penelitian Sains*, 13(1). <https://doi.org/10.26554/jps.v13i1.156>
- Hapsari, M. E. (2015). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak herba meniran (Phyllanthus niruri) terhadap pertumbuhan bakteri bacillus cereus dan escherichia coli.*
- Harborne, J.B. (2006). *Metode Fitokimia, Edisi ke-2.* ITB.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* Institut Teknologi Bandung.

- Herawati, E., & Rizkika Nur Amelia, T. (2018). *Potensi Bahan Herbal Ekstrak Etanol Daun Mengkudu Asal Desa Wajak Lor, Tulungagung, Jawa Timur Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat*.
<https://jurnal.stikesganeshahusada.ac.id/index.php/juke/article/view/122>
- Irawati, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Sagu (Metroxylon sagu Rottb) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. In *Skrripsi*.
- Irnawati, I., Haqqa, L. O. I., Reymon, R., & Karmila, K. (2016). Uji Toksisitas Akut Infusa Kulit Batang Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 2(1).
<https://doi.org/10.33772/PHARMAUHO.V2I1.3473>
- Lenny, S. (2006). *Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida dan Alkaloida*. Karya Ilmiah FMIPA, USU, Medan.
- Maulana, A. (2011). *Pengelolaan Perkebunan Sagu (Metroxylon spp) di PT. National Sagu Prima, Selat Panjang Riau: Seleksi Bibit Sagu Berdasarkan Jenis Tinggi Pohon Induk dan Bobot Bibit Sagu Terhadap Pertumbuhan Bibit Sagu dipersemaian*. Fakultas Institut Pertanian Bogor.
- Mellyani, A. H. (2009). *Uji Anti Bakteri Infusa Akar Sagu (Metroxylon sagu Rottb.) pada Bakteri Escherichia coli dan Shigella dysenteriae secara In Vitro*.
- Pelczar, M. J., & Chan. (1986). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI-Press.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (2008). *Dasar-dasar mikrobiologi 1 = Elements of microbiology*. 443. <http://lib.ui.ac.id>
- Pfoze, N., Kumar, Y., Myrboh, B., Bhagobaty, R., & Joshi, S. (2011). In vitro antibacterial activity of alkaloid extract from stem bark of Mahonia manipurensis Takeda. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(5), 859–886.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan organik tumbuhan tinggi / trevor Robinson ; penerjemah, Kosasih Padmawinata | OPAC Perpustakaan Nasional RI*. ITB Press.
<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=250633>