



## POTENSI EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Sonneratia alba*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, DAN *Escherichia coli*

D Manuhuttu<sup>1\*</sup>, Nur A. Saimima<sup>1</sup>

Politeknik Kelautan dan Perikanan Maluku

Corresponding author : Rosihan Polhaupessy ; e-mail [rosihan070782@gmail.com](mailto:rosihan070782@gmail.com)

### Abstract

**Background:** Indonesia's food industry is growing well, both in the types and variations of food products as well as in the volume and quality of its production, however this growth have to deal with the challenge of chemical abuse that endangers public health. Therefore it is need to attempt alternative ways which engage natural ingredients for the process of preservation, one of them is the utilization of mangrove leaf. This study aims to understand the activity of mangrove leaf extract *Sonneratia alba* as an antibacterial agent, in which the type of solvent used is ethyl acetate solvent (polar), methanol (semi-polar) and hexane (non-polar).

**Method:** Research methodology has extract samples from this leaves tread mangrove the process leaves preparasi sample tread a horse, and the process of extracting and percent rendemen. Extraction done in maceration with weigh as much as 50 grams tread dry leaves mangrove 150 ukuran ml methanol solvent, heksan and ethyl acetate.

**Result:** The research results obtained extracts mangrove leaves as an antibacterial activity *sonneratia alba* having good bacteria gram positive or negative grams and the secondary these compound which is found in extract terpenoid *sonneratia alba* is , and tannin saponin.

**Conclusion:** The extract best obtained from the use of these three solvent is of an extract with a solvent ethyl acetate ( spring polar ) having effectiveness as an antibacterial.

**Keywords :** *Mangrove*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

### Abstrak

**Latar Belakang:** Industri pangan di Indonesia yang semakin berkembang, baik dalam jenis dan variasi produk pangan maupun dalam volume dan mutu produksinya, namun perkembangan ini diperhadapkan dengan tantangan penyalahgunaan bahan kimia yang membahayakan kesehatan masyarakat. Untuk itu perlu diupayakan cara-cara alternatif yaitu dengan menggunakan bahan-bahan alami untuk proses pengawetan, salah satunya dengan memanfaatkan daun mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian aktivitas ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* sebagai zat antibakteri, dimana jenis pelarut yang dipakai adalah pelarut etil asetat (polar), metanol (semi polar) dan heksan (non polar).

**Metode:** Metode Penelitian ini adalah membuat ekstrak sampel dari mangrove *Sonneratia alba* meliputi proses preparasi sampel mangrove *Sonneratia alba*, serta proses ekstraksi dan persen rendemen. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan menimbang sebanyak 50 gram daun mangrove kering menggunakan 150 ml pelarut metanol, heksan dan etil asetat. Kemudian dihitung rendemen yang di dapat dari masing-masing ekstrak, selanjutnya uji Fitokimia.

**Hasil:** Hasil penelitian yang diperoleh Ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* memiliki aktivitas sebagai antibakteri baik bakteri Gram positif maupun Gram negative dan Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak *Sonneratia alba* adalah terpenoid, saponin dan tannin.

**Kesimpulan:** Hasil ekstrak terbaik yang diperoleh dari penggunaan ketiga pelarut adalah dari ekstrak dengan pelarut etil asetat (semi polar) karena memiliki efektivitas sebagai antibakteri.

**Kata Kunci:** *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*



## PENDAHULUAN

Di Indonesia sering terjadi kasus-kasus penggunaan zat pengawet kimia yang membahayakan kesehatan seperti kasus formalin, borax, insektisida (untuk ikan asin), dan lain-lain, serta *issu* tentang semaraknya penggunaan bahan kimia yang menimbulkan peracunan kronis, untuk itu maka perlu diupayakan cara-cara alternatif yaitu dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang secara empiris tradisional telah diterapkan untuk praktek-praktek pengawetan dan dari pengalaman tidak membahayakan atau aman digunakan. Berbagai jenis tanaman mengandung bahan pengawet alami atau zat yang bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan. Senyawa antimikroba sebagai senyawa biologis dapat menghambat pertumbuhan dan mempunyai aktivitas anti mikroba.

Salah satu bahan alami yang diketahui mengandung senyawa antibakterial adalah tumbuhan mangrove. Efendi dan Suhardy (1998) telah melakukan penelitian terhadap beberapa jenis mangrove (*Rhizophora apcuulata*, *Avicennia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Nypa fruticans*), dan tumbuhan ini mampu membunuh serta menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus*. Selain jenis mangrove tersebut, *Sonneratia ovate* juga merupakan jenis tumbuhan mangrove yang dapat membunuh serta menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* (Naiborhu *et al.*, 1999).

Mangrove adalah tanaman pepohonan atau komunitas tanaman yang hidup di antara laut dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut. Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang laut yang besar. Pada umumnya, ampas-ampas mangrove oleh kebanyakan orang dianggap limbah dan harus dibuang. Namun tanaman mangrove atau bakau tidak hanya bermanfaat sebagai pelindung pada pesisir pantai, dari abrasi atau terjangan ombak hingga tsunami. Dan lebih utama hutan mangrove dapat menjaga kelangsungan populasi ikan, kerang, udang dan lainnya.

Disamping itu, dalam upaya pelestarian dan perawatan tumbuhan mangrove, para petani atau nelayan sering memangkas tumbuhan mangrove dengan tujuan agar mangrove tetap tumbuh subur dan terawat.

Dengan begitu hutan bakau dapat menjalankan fungsi utamanya yaitu untuk menjaga kelestarian pantai sebagai penahan dari hempasan ombak. Namun pohon mangrove yang telah dipangkas terkadang dibuang begitu saja oleh para nelayan, sehingga limbah mangrove pun berserakan dimana-mana. Tanpa kita sadari bahwa tumbuhan mangrove memiliki sejuta manfaat yang terkandung didalamnya.

Pemilihan pelarut organik yang tepat untuk mengekstraksi komponen bioaktif merupakan faktor penentu untuk pencapaian tujuan dan sasaran memperoleh ekstrak komponen. Untuk memperoleh ekstrak yang baik perlu dilakukan ekstraksi secara bertingkat dimulai dengan pelarut non polar, lalu dengan pelarut semi polar dan polar sehingga diperoleh ekstrak yang mengandung berturut-turut senyawa nonpolar, semi polar dan polar (Zainuddin 2006).

Berdasarkan uraian diatas maka dalam kajian ini penulis bermaksud untuk bahan informasi ilmiah tentang kajian aktivitas ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* sebagai zat-zat antibakteri, kemudian dapat diaplikasikan pada hasil-hasil pengolahan perikanan untuk memperpanjang umur simpan sehingga masyarakat dapat memanfaatkan daun mangrove sebagai pengawet alami ataupun juga sebagai obat-obatan alami.

## MATERI DAN METODE

Peralatan yang digunakan adalah Rotary vacuum evaporator, Petridish, Pipet, Mikropipet (100 µl), Jarum Ose, Erlenmeyer, Tabung reaksi, Gelas Ukur, Jangka sorong (0,05 mm), Inkubator, Autoklaf, Vortex, Lampu Bunsen, Pinset, dan peralatan lainnya yang diperlukan dalam proses analisa.

Bahan yang digunakan adalah daun mangrove (*Sonneratia alba*), Isolat murni *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella* sp ATCC 13076., *Staphylococcus aureu*, Nutrien Agar (NA), Trypton Soya Broth (TSB), Plate Count Agar (PCA), Pelarut Metanol, Pelarut Etil Asetat dan Pelarut Heksana, Alkohol 95%, Aquades steril, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, FeCl<sub>2</sub>, Kertas saring, Paper disc (6,0 mm), dan bahan-bahan yang lainnya yang diperlukan dalam proses analisa.

## Teknik Pengumpulan Data

### Persiapan sampel

Sampel daun mangrove (*Sonneratia alba*) diambil selanjutnya dibersihkan untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan, namun sebelumnya sampel daun mangrove ditimbang sebagai data perbandingan berat dengan sampel setelah kering nantinya. Proses pengeringan dilakukan dalam udara terbuka (kering udara) tanpa terkena cahaya matahari langsung, untuk menghindari kerusakan senyawa bioaktif yang terdapat pada sampel (Harborne 1996).

Pengeringan dilakukan sampai sampel dapat diblender untuk dijadikan tepung halus. Proses ini bertujuan untuk memperluas permukaan sampel sehingga kontak antara sampel dan pelarut semakin mudah sehingga proses ekstraksi berlangsung lebih mudah (Mailoa, 2014).

### Analisa Data

#### Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 1995)

Kadar air diukur terhadap sampel segar dan sampel setelah dikeringkan dengan metode oven biasa karena kandungan bahan volatile pada sampel rendah dan tidak terdegradasi pada suhu 100°C. Cawan porselin kosong dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi. Cawan ditimbang dan dicatat beratnya. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 gram di dalam cawan tersebut. Sampel dikeringkan dalam oven sampai beratnya konstan. Setelah itu cawan yang berisi sampel kering di dalam desikator didinginkan dan ditimbang berat akhirnya. Kadar air dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\% b/b)} = \frac{(x-y)}{(x-a)} \times 100 \%$$

Keterangan :

x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

a = berat cawan kosong (g)

#### Ekstraksi Daun Mangrove (*Sonneratia alba*)

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa bioaktif dari bahan alam dengan menggunakan pelarut yang berbeda

kepolarannya. Tahap ekstraksi dari Daun Mangrove (*Sonneratia alba*) dengan menggunakan pelarut metanol (polar), etil asetat (semi polar) dan heksan (non polar). Daun mangrove (*Sonneratia alba*) yang telah dikeringkan dan dihaluskan kemudian dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi.

Sampel sebanyak 50 gram direndam menggunakan 150 ml pelarut metanol, didiamkan selama 3 hari dengan beberapa kali pengadukan yang dibantu dengan batang pengaduk, kemudian disaring, ekstrak yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental (ekstrak metanol), proses ekstraksi yang sama juga dilakukan dengan menggunakan pelarut etil asetat dan heksana. Ekstrak yang dihasilkan dengan pelarut etil asetat adalah ekstrak etil asetat sedangkan ekstrak yang dihasilkan dengan pelarut heksana adalah ekstrak heksana. Masing-masing ekstrak kasar yang diperoleh dianalisis rendemennya.

#### Uji Aktivitas Antibakteri, menggunakan metode difusi agar (Carson dan Riley, 1995).

#### Pembuatan medium untuk peremajaan bakteri uji

Medium yang digunakan untuk peremajaan isolat *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella* sp ATCC 13076. adalah Trypton Soya Broth (TSB) sedangkan untuk isolat *Staphylococcus aureus*, medium yang digunakan adalah Nutrien Agar (NA). Sebanyak 3 gr TSB dan 1,2 gr NA, dilarutkan dalam 150 ml aquades, kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 2 atm selama 30 menit.

#### Pembuatan media untuk pengujian aktivitas antibakteri

Medium yang digunakan untuk pelaksanaan uji antibakteri adalah medium Plate Count Agar (PCA). Sebanyak 45 gr PCA dilarutkan dalam 200 ml aquades. Larutan media kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 2 atm selama 30 menit.

#### Peremajaan biakan bakteri uji

Peremajaan ini bertujuan untuk memperoleh biakan bakteri uji yang masih aktif dalam pertumbuhan dan metabolismenya. Bakteri uji dari persediaan induk (stok) diambil sebanyak 1 oose, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi

medium Nutrien Agar (NA) dan Trypton Soya Broth dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji antibakteri, dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (Carson dan Riley, 1995). Kultur bakteri diinkubasi pada media Nutrien Agar (NA) dan Trypton Soya Broth (TSB) selama 24 jam pada suhu 37°C.

Sebanyak 1 ml suspensi bakteri dimasukkan ke dalam petridish kemudian dituangkan media PCA kira-kira 25 ml dan dibiarkan memadat. Paper disc steril berukuran 6,0 mm, masing-masing ditetes ekstrak metanol dengan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100% sebanyak 100 µl. Ketiga paper disc yang telah ditetesi ekstrak, diletakan diatas media agar yang telah memadat dan letakan secara teratur. Masing-masing dibiarkan selama 1 jam pada suhu kamar untuk menunggu berdifusinya ekstrak ke dalam agar. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Prosedur yang sama juga dilakukan untuk ekstrak etil asetat dan ekstrak heksan. Aktivitas antibakteri ekstrak tersebut ditunjuk dengan terbentuknya zona jernih disekeliling paper disc. Respon adanya potensi antibakteri dengan mengukur diameter zona bebas bakteri disekeliling kertas cakram/ paper disc yang kelihatan bening dan diukur luas daerah hambatannya (Lay, 1994).

Zona penghambatan masing-masing ekstrak terhadap zona kultur bakteri diukur berdasarkan diameter zona jernih yang terbentuk, termasuk paper disc dengan menggunakan jangka sorong.

#### **Analisa Data**

Analisa data dalam penelitian ini sebagai berikut : Untuk mengetahui nilai konsentrasi ekstrak daun mangrove (*Sonneratia alba*) dari masing-masing pelarut, dimana data dianalisis secara deskriptif dengan melakukan analisa uji aktivitas antibakteri (Metode Difusi Agar), kemudian dihitung besar zona penghambatan yang terbentuk pada media.

Ekstrak diuji inaktivasi bakteri menggunakan metode kertas cakram, diameter kertas 6 mm (Van Chuyen *et al*, 1982). Pengamatan meliputi daerah (zona) penghambatan yaitu daerah yang bening, tanda tidak adanya pertumbuhan bakteri. Analisa zona penghambatan yaitu dengan mengukur diameter zona bening dikurangi dengan diameter kertas cakram. Aktivitas

antimikroba dinyatakan dengan unit inaktivasi bakteri (UIB) = mm/g.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Penentuan Kadar Air**

Penentuan kadar air daun mangrove (*Sonneratia alba*) dilakukan untuk mengetahui banyaknya kandungan air dalam daun mangrove (*Sonneratia alba*) segar dan kering. Penentuan kadar air berguna untuk mengetahui ketahanan suatu bahan dalam penyimpanannya dan merupakan cara penanganan terbaik bagi suatu bahan untuk menghindari pengaruh aktivitas mikroba. Kadar air pada daun mangrove (*Sonneratia alba*) segar lebih tinggi yaitu 75,353 % sedangkan kadar air pada daun mangrove (*Sonneratia alba*) kering yaitu 26.105 %. Jumlah kadar air yang rendah membuat bahan akan lebih tahan disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama sehingga kemungkinan rusak karena jamur pada saat penyimpanan sangat kecil. Kadar air yang disyaratkan ekstrak yang memenuhi persyaratan adalah bila kadar air tidak lebih dari 10%. Winarno (1997), menyatakan bahwa apabila kandungan air yang terkandung dalam suatu bahan berkisar antara 3-7%, maka kestabilan optimum bahan akan tercapai, dengan demikian pertumbuhan mikroba dapat dikurangi sehingga dapat memperpanjang masa simpan tanaman kering. Berdasarkan hasil analisa menunjukkan kadar air sampel telah melebihi batas yang diisyaratkan.

#### **Rendemen Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*)**

Ekstraksi terhadap bahan tanaman bertujuan untuk memisahkan senyawa bioaktif tanaman (biasanya dari senyawa tunggal atau kelompok senyawa). Sebelum dilakukan proses ekstraksi sampel dikecilkan ukurannya untuk memudahkan kontak dengan pelarut sehingga diharapkan semakin banyak bioaktif yang dapat terekstrak (Sari, 2008 *dalam* Alhaddad *et al*, 2019). Ekstraksi terdiri atas tahap penghancuran sampel, maserasi, penyaringan, dan evaporasi. Pemindahan komponen dari padatan ke pelarut pada ekstraksi melalui tiga tahapan, yaitu difusi pelarut ke pori-pori padatan atau ke dinding sel, di dalam dinding sel terjadi pelarutan padatan oleh pelarut, dan tahapan terakhir adalah pemindahan larutan dari pori-pori menjadi larutan ekstrak. Faktor yang mempengaruhi ekstraksi meliputi

waktu ekstraksi, suhu yang digunakan, pengadukan dan banyaknya pelarut yang digunakan (Harborne, 1978 *dalam* Siahaya, 2015). Pelarut harus mempunyai kelarutan yang tinggi, tidak berbahaya dan tidak bersifat racun.

Ekstraksi sampel dalam penelitian, dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang merupakan proses perendaman sampel dengan menggunakan pelarut organik pada temperature ruang. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi (Alhaddad *et al*, 2019). Proses ini diketahui sangat menguntungkan dalam mengisolasi senyawa bioaktif dari suatu bahan alam karena dengan melakukan perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel karena adanya perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik yang digunakan dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perlakuan perendaman sampel.

Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak yang diperoleh dengan berat awal sampel yang digunakan. Rendemen menyatakan efektivitas pelarut tertentu terhadap bahan suatu system ekstraksi, tetapi tidak menunjukkan tingkat aktivitas ekstrak tersebut (Sari, 2008 *dalam* Alhaddad *et al*, 2019). Rendemen hasil ekstraksi dari daun *Sonneratia alba* dengan pelarut metanol, etil asetat dan heksan berturut-turut adalah 46.2 gr, 27.6 gr, 23 gr. Hasil ekstrak ini maka didapatkan rendemen ekstrak terhadap bahan baku berupa daun mangrove *Sonneratia alba* seperti terlihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa bagian terbesar senyawa aktif daun mangrove larut pada pelarut bersifat polar yaitu metanol, disusul dengan pelarut semi polar etil asetat dan diikuti dengan pelarut non polar heksan. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang terbanyak bersifat polar, hanya saja besarnya senyawa bioaktif bukanlah Patokan bahwa senyawa tersebut mempunyai keaktifan sebagai antibakteri yang terbesar.

**Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Mangrove *Sonneratia alba***

Ekstrak Daun Mangrove	Rendemen % Hasil Ekstrak
Metanol	46.2
Etil Asetat	27.6
Heksan	23

Sumber : data hasil penelitian, 2019

Rendemen yang dihasilkan dari ketiga ekstrak yang berbeda-beda, mungkin disebabkan ekstrak senyawa bioaktif yang bersifat non polar lebih sedikit dibandingkan dengan ekstrak senyawa bioaktif yang bersifat polar dan semi polar karena prinsip ekstraksi yaitu like dissolve like yaitu pelarut polar akan melarutkan senyawa yang bersifat polar dan sebaliknya pelarut non polar akan melarutkan senyawa aktif yang bersifat non polar (Kochhar, 1990).

#### **Pengujian Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Sonneratia alba***

Uji fitokimia adalah uji kualitatif yang bertujuan untuk menentukan komponen

bioaktif yang terkandung dalam suatu bahan (Harborne, 1998 *dalam* Alhaddad *et al*, 2019).

Hasil penelitian yang diperoleh dari uji fitokimia menunjukkan bahwa hasil positif terdapat pada uji terpenoid, saponin dan tanin. Hasil uji negatif atau yang tidak terdeteksi terdapat pada uji alkaloid dengan pereaksi meyer, hal ini diperkirakan kecil sekali kandungannya sehingga tidak mampu menghambat. Walaupun demikian dapat diindikasikan bahwa pada daun *Sonneratia alba* memiliki kemampuan untuk menghambat system kerja dari bakteri uji. Hasil pengujian fitokimia ekstrak daun *Sonneratia alba* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun *Sonneratia alba***

Uji Fitokimia	Pengamatan	Ekstrak Metanol	Ekstrak Etil asetat	Ekstrak Heksan
Alkaloid - Pereaksi meyer	Tidak terdapat endapan dan berwarna bening	(-)	(-)	(-)
Terpenoid	Terbentuk lapisan berwarna merah kecoklatan	(+)	(+)	(+)

Saponin	Terbentuk emulsi yang stabil	(+)	(+)	(+)
Tanin	Terdapat warna hijau kehitaman	(+)	(+)	(+)

Sumber : data hasil penelitian, 2019

Hasil dari pengujian fitokimia *Sonneratia alba* mempunyai hasil untuk alkaloid dengan menggunakan pereaksi meyer mendapatkan hasil negatif dengan tidak terdapat endapan dan berwarna bening, hal ini menurut Wardani dan Supartono (2015) adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih dengan penambahan reagen Mayer diperkirakan endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K<sup>+</sup> dari kalium tetraiodo- merkurat membentuk kompleks kalium- alkaloid yang mengendap, hal ini tidak terjadi pada hasil yang kami peroleh. Ditambahkan oleh Widi & Indriati, (2007) dalam Sofiana (2020) Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen. Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan biji. Alkaloid mempunyai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain adalah memicu sistem saraf, menaikkan atau menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikroba.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa, daun mangrove *Sonneratia alba* mengandung senyawa terpenoid karena terbentuk lapisan berwarna merah kecoklatan, ditambahkan oleh Wardani dan Supartono (2015) mengandung senyawa terpenoid karena terbentuk warna merah-biru-ungu setelah penambahan anhidrida asetat dan asam sulfat yang menunjukkan positif. Senyawa saponin terbentuk emulsi yang stabil, sesuai dengan Wardani dan Supartono (2015) pada uji terhadap saponin terbentuk buih yang permanen sehingga positif terhadap saponin. Sedangkan hasil pengujian tanin positif karena terdapat warna hijau kehitaman, menurut Sofiana (2020) semakin tinggi kandungan tanin pada suatu ekstrak maka aktivitas antibakterinya juga semakin

besar karena tanin berfungsi sebagai bentuk pertahanan diri dari serangan bakteri.

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak *Sonneratia alba* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat aktivitas antibakteri dan untuk mengetahui zona daya hambat terkecil hingga konsentrasi tertinggi. Zona hambat merupakan daerah atau wilayah jernih yang tampak di sekeliling paper disc. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metode cakram.

Menurut David dan Stout (1971) dalam Siahay (2015), kriteria kekuatan aktivitas antibakteri sebagai berikut, diameter zona hambat < 5 mm dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat > 20 mm dikategorikan sangat kuat.

Penelitian ini menggunakan tiga jenis pelarut yaitu metanol, etil asetat dan heksan. Hal ini didasarkan pada tingkat kepolaran masing-masing pelarut yakni polar, semi polar, dan non polar. Maksud dari penggunaan berbagai pelarut ini adalah untuk mengekstrak semua jenis bahan aktif yang mungkin dimiliki oleh daun *Sonneratia alba*.

Hasil uji penghambatan ekstrak metanol dan ekstrak heksan daun mangrove *Sonneratia alba*, terhadap ketiga bakteri *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*, menunjukkan tidak adanya diameter zona jernih yang terbentuk pada media agar atau negatif (-) yang menandakan pada ekstrak methanol dan heksan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

**Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Heksan Daun Mangrove (*Sonneratia alba*)**

Pelarut	Konsentrasi (%)	Diameter (mm)		
		<i>Salmonella</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E.coli</i>
Metanol	25	0	0	0
	50	0	0	0
	75	0	0	0

	100	0	0	0
	25	0	0	0
Heksan	50	0	0	0
	75	0	0	0
	100	0	0	0

Sumber : data hasil penelitian, 2019

Hasil berbeda dibandingkan dengan penelitian Saad (2012), yang melaporkan bahwa zona hambat yang dihasilkan jauh lebih luas yaitu zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 11.5 mm dengan konsentrasi 1.0 mg dan 12.5 mm dengan konsentrasi 1.5 mg, pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat 16.0 mm dan 17.5 mm dengan konsentrasi 1.0 mg dan 1.5 mg. Kemungkinan perbedaan ini dikarenakan masih adanya kandungan garam pada ekstrak daun kering, sehingga garam yang bersifat higroskopis atau mudah menyerap air dapat merusak kandungan yang ada pada ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*.

Hasil yang sama dikemukakan oleh Hendrawan (2015), yang melaporkan bahwa ekstrak metanol daun *X.granatum* yang diuji pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tidak menghasilkan zona bening. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa yang ada pada masing-masing ekstrak. Begitu juga penelitian yang

dilakukan Faturrohman (2012), mengemukakan hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak heksan kelopak rosella tidak memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini kemungkinan disebabkan karena senyawa-senyawa aktif yang tersari dalam masing-masing ekstrak mempunyai tingkat kepolaran yang berbeda serta senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri tidak bisa tersari dalam pelarut non polar seperti heksan.

Hasil uji penghambatan ekstrak etil asetat daun mangrove *Sonneratia alba* terhadap ketiga jenis bakteri *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*, menunjukkan adanya diameter zona jernih yang terbentuk pada media agar dan membuktikan adanya daya kerja antibakteri. Hasil pengukuran diameter zona hambat dengan pelarut etil asetat dari ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* dapat dilihat pada Tabel 4, 5 dan 6.

**Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Salmonella* dari Ekstrak Etil asetat Daun Mangrove *Sonneratia alba*.**

Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter (mm) <i>Salmonella</i>	Potensi Aktivitas Antibakteri
Ekstrak Daun Mangrove <i>Sonneratia alba</i>	25	21.7	Sangat Kuat
	50	25.2	Sangat Kuat
	75	28.6	Sangat Kuat
	100	40.3	Sangat Kuat
Amoxicilin (Kontrol Positif)	-	38.8	Sangat Kuat

**Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dari Ekstrak Etil asetat Daun Mangrove *Sonneratia alba*.**

Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter (mm) <i>Staphylococcus aureus</i>	Potensi Aktivitas Antibakteri
Ekstrak Daun Mangrove <i>Sonneratia alba</i>	25	5.6	Sedang
	50	23.2	Sangat Kuat
	75	29.1	Sangat Kuat
	100	35.6	Sangat Kuat
Amoxicilin (Kontrol Positif)	-	42.9	Sangat Kuat

**Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* dari Ekstrak Etil asetat Daun Mangrove *Sonneratia alba*.**

Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter (mm) <i>Escherichia coli</i>	Potensi Aktivitas Antibakteri
Ekstrak Daun Mangrove <i>Sonneratia alba</i>	25	25.8	Sangat Kuat
	50	27.3	Sangat Kuat
	75	31.2	Sangat Kuat
	100	36.2	Sangat Kuat
Amoxicilin (Kontrol Positif)	-	47.1	Sangat Kuat

*Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun mangrove *Sonneratia alba* terhadap bakteri *Salmonella sp*,

**Tabel 7. Unit Inaktivasi Bakteri Ekstrak Etil Asetat daun mangrove *Sonneratia alba***

Konsentrasi	Bakteri	Unit Inaktivasi Bakteri (UIB) (mm/g)
25 %	<i>Salmonella</i>	59.89
	<i>Staphylococcus aureus</i>	15.46
	<i>Escherichia coli</i>	71.21
50 %	<i>Salmonella</i>	69.55
	<i>Staphylococcus aureus</i>	64.03
	<i>Escherichia coli</i>	75.35
75 %	<i>Salmonella</i>	78.94
	<i>Staphylococcus aureus</i>	80.31
	<i>Escherichia coli</i>	86.11
100 %	<i>Salmonella</i>	111.23
	<i>Staphylococcus aureus</i>	98.26
	<i>Escherichia coli</i>	99.91

Ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antibakteri dibandingkan ekstrak methanol dan heksan yang tidak memiliki aktivitas antibakteri, hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang paling berperan sebagai antibakteri adalah senyawa semi polar yang bisa menghambat baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Senyawa semi polar diduga mempunyai afinitas lebih tinggi untuk berinteraksi dengan dinding sel sehingga ekstrak dengan pelarut semi polar (etil asetat) lebih efektif menghambat pertumbuhan *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

Senyawa antibakteri bereaksi baik pada Gram positif maupun pada Gram negatif dalam mencapai sasarannya baik sebagai bakterisidal maupun bakteristatik. Bakteri Gram negatif dengan memiliki struktur lapisan sel yang kompleks, senyawa antibakteri dapat menembus lipopolisakarida dari dinding sel tersebut. Molekul-molekul

senyawa antibakteri yang bersifat hidrofilik lebih mudah melewati lipopolisakarida dibandingkan dengan yang bersifat hidrofobik. Pada bakteri Gram positif, tidak ada lapisan lipopolisakarida sehingga molekul senyawa antibakteri yang bersifat hidrofilik maupun hidrofobik mampu melewatinya. Konsentrasi senyawa antibakteri yang diberikan diduga dapat meningkatkan penetrasi senyawa antibakteri kedalam sel bakteri yang akan merusak system metabolisme sel dan dapat mengakibatkan kematian sel.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah kami lakukan sehingga dapat ditarik kesimpulan adalah Ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* memiliki aktivitas sebagai antibakteri baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif, Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak *Sonneratia alba* adalah terpenoid, saponin dan tanin dan Hasil ekstrak terbaik yang

diperoleh dari penggunaan ketiga pelarut adalah dari ekstrak dengan pelarut etil asetat (semi polar) karena memiliki efektivitas sebagai antibakteri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alhaddad, D, A., Wahyudi, D., Tanod, W., A. 2019. Bioaktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia* Sp. *Jurnal Kelautan* Volume 12, No. 1, 12-22 (2019).
- AOAC. 1995. Association of Official Analytical Chemist. Official Methods of Analysys. Virginia: AOAC.Inc.
- David dan Stout. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal of Microbiology*.
- Denata, R. H dan Yamindago, A. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove (*Avicennia marina*) Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan* Volume 7, No. 1, April 2014. Hal 12-19.
- Efendi, I dan Suhardi. 1998. Studi Pendahuluan Tumbuhan Mangrove Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Penyakit Udang *Vibrio parahaemolyticus* dan *V.harveyi*. *Prosiding Seminar VI Ekosistem Mangrove*, Pekanbaru 15-18 September 1998. Hal 278-287.
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Kokasih Padmawinata, Iwang Soediro, penerjemah. Bandung: ITB. Terjemahan dari: *Phytochemical methods*.
- Kochhar, S.P. dan B. Rossell. 1990. Detection and Evaluation of Antioxidants in food system. Dalam B. J. F. Hudson, (ed). *Food Antioxidants*. Elvise Applied Science, New York. Hal:19-64.
- Mailoa, M. M. 2014. Kajian Efektivitas Ekstrak Kaya Tanin Dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) Sebagai Antimikroba Patogen Pangan. Program Pascasarjana. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Naiborhu, P.E., I. Effendi, dan N. Hasibuan. 1999. Sensivitas Bakteri *Aeromonas hydrophila* terhadap mangrove (*Xylocarpus granatum*, *Avicennia alba*, *Sonneratia ovate*, *Excoecaria agallocha*). Hasil Penelitian Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. 41 hal (tidak diterbitkan).
- Prihanto., Asep, A., Firdaus, M.,& Nurdiani, R. 2011. Penapisan fitokimia dan antibakteri ekstrak metanol mangrove (*Excoecaria agallocha*) dari Muara Sungai Porong.
- Siahaya, Y. 2015. Potensi Ekstrak Cangkang Bulu Babi (*Diadema sitosum*) Sebagai Antibakteri. Tesis Program Studi Ilmu Kelautan Program Pascasarjana Universitas Pattimura Ambon. Ambon.
- Shofiana, I. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Salmonella* sp. dengan Ekstrak Kulit Batang, Daun Dan Buah Mangrove *Sonneratia caseolaris* (SKRIPSI). Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Wardhana R.A.P dan Supartono. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada Bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science*. Indo. J. Chem. Sci. 4 (1) (2015) Hal:46-51.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Zainuddin, E.N. 2006. Chemical and Biological Investigations of Selected Cyanobacteria (Blue-green Algae). PhD Thesis, University Greifswald.
- Zohra, F. S., Meriem, B., Samira, S., & Muner, A. 2012. Phytochemical screening and identification of some compounds from mallow. *J. Nat. Prod. Plant. Resour.*, 2(4), 512516