

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>

## KANDUNGAN FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERIA EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Sonneratia alba*) SECARA INVITRO TERHADAP *Aeromonas hydrophila*

Emmy Syafitri<sup>\*)#</sup>, Dwi Tika Afriani<sup>\*)</sup>, Budiman Siregar<sup>\*)</sup>, dan Yuda Gustiawan<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa  
Jl. Kol. Yos Sudarso No.224, Glugur Kota, Kec. Medan Bar., Kota Medan, Sumatera Utara 20115

<sup>\*\*)</sup>Teknisi Laboratorium Perikanan Universitas Dharmawangsa

(Naskah diterima: 24 Maret 2020; Revisi final: 4 Desember 2020; Disetujui publikasi: 4 Desember 2020)

### ABSTRAK

Pengendalian penyakit infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan budidaya air tawar belum sepenuhnya tertangani dengan baik. Upaya alternatif untuk mencegah penyakit infeksi *A. hydrophila*, maka dicoba menggunakan bahan alami berupa daun *Sonneratia alba* yang merupakan tumbuhan mangrove. Tumbuhan tersebut disinyalir mampu mengendalikan keberlangsungan hidup mikroba patogen dari kelompok gram negatif maupun gram positif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen aktif dan menguji daya hambat daun *S. alba* terhadap pertumbuhan *A. hydrophila*. Penapisan senyawa kimia diuji dengan metode kualitatif dan uji antibakteri ditentukan dengan metode difusi cakram. Hasil analisa penapisan fitokimia kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *S. alba* mengandung tanin, steroid, alkaloid, flavonoid, dan saponin. Aktivitas antibakteri dilakukan terhadap diameter zona bening yang terbentuk di sekitar *paper disk*. Penelitian ini menghasilkan bahwa ekstrak daun *S. alba* memiliki potensi dalam mengendalikan pertumbuhan *A. hydrophila* dengan zona bening terbesar yaitu 15,67 mm pada perlakuan dosis 10.000 mg/L.

**KATA KUNCI:** fitokimia; antibakteri; daun *Sonneratia alba*; *Aeromonas hydrophila*

**ABSTRACT:** *Phytochemical content screening and antibacterial activity test of mangrove leaf extract (Sonneratia alba) by in vitro against Aeromonas hydrophila. By: Emmy Syafitri, Dwi Tika Afriani, Budiman Siregar, and Yuda Gustiawan*

*Aeromonas hydrophila* infections in freshwater aquaculture have not been fully controlled. Several prevention alternatives are available and could be used to control **A. hydrophila** infection, one of which is using the natural ingredients in the leaves of *Sonneratia alba*, a tropical mangrove plant. The chemical compounds in the plant's leaves were suspected to be capable of inhibiting the growth of pathogenic bacteria both gram negative and gram positive. The purpose of this study was to determine these chemical compounds and test their inhibitory capabilities on the growth of **A. hydrophila**. Screening of chemical compounds was done using qualitative methods, and bacterial inhibitory test was determined by the disk diffusion method. Results of the qualitative phytochemical screening showed that ethanol extract of **S. alba** leaves contained tannins, steroids, alkaloids, flavonoids, and saponins. Antibacterial activity was carried out by measuring the inhibition zone diameter. The results showed that **S. alba** leaf extract had the potential to inhibit the growth of **A. hydrophila** where the largest inhibitory zone was 15.67 mm at a concentration of 10,000 mg/L

**KEYWORDS:** *phytochemicals; antibacterial; Sonneratia alba leaves; Aeromonas hydrophila*

---

# Korespondensi: Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa. Jl. Kol. Yos Sudarso No.224, Glugur Kota, Kec. Medan Bar., Kota Medan, Sumatera Utara 20115, Indonesia  
Tel. + 62 61 6613783  
E-mail: [esyafitri@dharmawangsa.ac.id](mailto:esyafitri@dharmawangsa.ac.id)

## PENDAHULUAN

Penyakit *Motile Aeromonas Septicaemia* (MAS) adalah penyakit yang menyerang semua jenis ikan air tawar yang disebabkan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pada kondisi lingkungan tidak memadai, bakteri bisa mengakibatkan taraf kematian yang tinggi (80-100%) pada waktu yang singkat (1-2 minggu) (Christy *et al.*, 2019). Dinas Peternakan dan Perikanan Daerah Banyumas melaporkan setidaknya terdapat sekitar 82.000 ekor gurami dan 33 ekor lele dumbo yang terinfeksi *A. hydrophila* dari tahun 2003 hingga 2005 (Kusdarwati, 2019).

Pengendalian penyakit pada ikan budidaya belum bisa diatasi dengan baik hingga waktu sekarang. Berbagai macam usaha telah dilakukan untuk menekan tingkat kematian ikan. Upaya pemberantasan penyakit dengan menggunakan bahan kimia dan antibiotik yang selama ini dilakukan belum memperoleh hasil yang memadai dan tidak dianjurkan, tidak ramah lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu, perlu dicoba untuk mencegah infeksi penyakit pada ikan dengan memberikan bahan alami tertentu, sehingga dengan kondisi lingkungan yang kurang mendukung seperti adanya patogen, ikan masih mampu bertahan hidup. Menurut Boopathy & Kathiresan (2011), tumbuhan yang berasal dari laut merupakan sumber farmasetikal yang menarik untuk dijadikan sebagai sumber bahan obat, yang tidak dijumpai pada tumbuhan teresterial.

Penelitian tumbuhan mangrove dan asosiasinya sebagai zat antibakteri dalam mencegah penyakit yang menyerang usaha perikanan mulai dilakukan meskipun masih terbatas pada skala laboratorium (Putri *et al.*, 2016; Mastuti *et al.*, 2018; Mulyani *et al.*, 2013; Syafitri *et al.*, 2017). Penelitian terdahulu menemukan bahwa daun *S. alba* memiliki bahan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen baik gram negatif maupun gram positif dengan daya hambat tertinggi dibandingkan jenis mangrove lainnya (Saad *et al.*, 2012). Selain sebagai antibakteri, tanaman mangrove juga berperan sebagai bahan imunostimulan pada ikan (Pandey & Sharma, 2012).

Namun penelitian terhadap daun mangrove (*S. alba*) dalam menghambat laju pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* belum pernah dilakukan. Saptiani *et al.* (2013) menjelaskan kandungan senyawa antibakteri lebih banyak terdapat pada bagian daunnya akibat dari proses fotosintesis. Berdasarkan penjelasan di atas, perlu dilakukan suatu kajian farmakologi terhadap tumbuhan mangrove khususnya daun *S. alba* yang meliputi pengujian aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* secara *in vitro*.

Hasil penelitian diharapkan menjadi langkah awal dalam upaya pencegahan penyakit MAS pada ikan budidaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan kimia dan menguji kemampuan hambatan daun *S. alba* terhadap pertumbuhan *A. hydrophila*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan bulan Agustus sampai Desember 2019. Proses preparasi dan ekstraksi sampel serta uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Perikanan Universitas Dharmawangsa, Medan. Uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Fitokimia Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan.

### Pengambilan dan Pengeringan Daun Mangrove

Daun mangrove *S. alba* dikoleksi dari wilayah hutan mangrove Sicanang Kecamatan Medan Belawan, Sumatera Utara. Pengambilan sampel daun dilakukan untuk daun tua saja. Daun dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kantong plastik serta dibawa menuju laboratorium preparasi lebih lanjut. Daun *S. alba* selanjutnya dicuci, ditiriskan, dipotong-potong kecil, dan dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 45°C selama  $\pm$  8 jam.

Daun *S. alba* yang sudah kering, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan disaring hingga mencapai ukuran sekitar 1 mm dan disebut simplisia. Simplisia daun mangrove ini disimpan dalam kantong plastik klip untuk proses uji lebih lanjut.

### Ekstraksi Etanol dan Pengkisan

Ekstraksi maserasi menggunakan pelarut yang bersifat polaryaituetanol 96%. Sebanyak 50 g simplisia dilarutkan dalam 250 mL pelarut etanol (perbandingan antara daun dan pelarut adalah 1:5), lalu dimaserasi selama tiga hari dan setiap hari dilakukan penyaringan, jika rendaman sudah nampak jernih maka proses maserasi dihentikan. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan proses ekstraksi senyawa kimia tanaman oleh etanol (Saptiani *et al.*, 2018). Ekstrak etanol yang dihasilkan disaring dengan menggunakan kertas saring *whatman* dan dikisat dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C. Ekstrak yang diperoleh kemudian ditimbang beratnya.

### Pengujian Kualitatif Komponen Aktif Ekstrak Daun Mangrove

Skринing fitokimia adalah tahap pendahuluan dalam menyampaikan gambaran perihal golongan senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman secara kualitatif. Tahap ini dilakukan uji kandungan senyawa bioaktif pada daun *S. alba* melalui uji fitokimia yang

dirujuk dan dimodifikasi berdasarkan (Harborne, 1987). Uji ini terdiri atas uji alkaloid, uji steroid, uji flavonoid, uji saponin, dan uji tanin.

**Alkaloid;** Pada uji alkaloid digunakan 0,05 g hasil ekstraksi (pasta) dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan  $H_2SO_4$ , dikocok hingga tercampur sempurna. Selanjutnya disaring kertas saring *whatman* dan ditambahkan pereaksi Meyer, hingga terlihat endapan putih, kemudian dengan menambahkan pereaksi Dragendorff akan terlihat endapan jingga. Hal ini dapat dikatakan bahwa sampel ekstrak bersifat positif mengandung alkaloid

**Flavonoid;** Sebanyak 0,05 g sampel hasil ekstraksi (pasta) ditambahkan senyawa Mg 0,05 mg dan 0,2 mL amil alkohol serta 4 mL alkohol. Hasil menunjukkan positif apabila larutan berturut-turut berwarna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

**Saponin;** Uji saponin dapat terbentuk dengan uji busa dalam air panas pada 0,05 g sampel hasil ekstraksi (pasta) dalam tabung reaksi dan dikocok. Setelah melalui pengocokan, tabung didiamkan selama 30 menit dan selanjutnya ditambahkan 1 tetes larutan HCl 2 N. Hasil positif uji saponin ditunjukkan dengan adanya busa yang stabil.

**Tanin;** Uji adanya kandungan tannin dalam ekstrak daun mangrove diawali dengan menyeduh 0,05 g sampel hasil ekstraksi dengan air yang telah dimasak selama tiga menit. Sampel kemudian disaring dan ditetesi dengan 1%  $FeCl_3$ . Hasil uji positif jika larutan berwarna biru tua atau hijau kehitaman.

**Steroid/Triterpenoid;** Deteksi adanya steroid/titer penoid dilakukan dengan menambahkan 0,05 g sampel hasil ekstraksi dengan kloroform dan ditetesi anhidrida asam asetat sebanyak lima tetes. Selanjutnya dengan menambahkan tiga tetes larutan  $H_2SO_4$  98% larutan akan berwarna merah. Hasil test steroid positif bila apabila terbentuk perubahan warna menjadi biru, sedangkan hasil test triterpenoid positif bila terbentuk perubahan warna menjadi merah kecoklatan pada lapisan permukaan larutan.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri patogen yang digunakan adalah *A. hydrophila* diperoleh di Ina CC Biologi LIPI. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar (*Kirby-Bauer*) dengan bantuan kertas cakram. Bakteri yang telah diinkubasi 24 jam dengan suhu 30°C pada media TSB diencerkan menjadi  $10^5$  CFU/mL dan diinokulasi ke dalam media TSA sebanyak 100  $\mu$ L. Ada tiga konsentrasi yang dicobakan adalah: A) 100 mg/L, B) 1.000 mg/L, C) 10.000 mg/L, dan D) Kontrol negatif (larutan PBS) dan masing-masing perlakuan diulang

sebanyak tiga kali. Perlakuan diberikan dengan cara meneteskan 10  $\mu$ L larutan ekstrak pada kertas cakram berdiameter 6 mm, selanjutnya diletakkan dan ditata dalam petri untuk diinkubasi selama satu hari pada suhu 30°C, diameter daerah bening yang terbentuk di sekeliling *paper disk* diukur.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian berupa data rendeman berat ekstrak, data zona daya hambat (zona bening), dan golongan fitokimia ekstrak daun *S. alba*. Data disajikan dalam bentuk tabulasi dan deskriptif.

## HASIL DAN BAHASAN

### Rendeman Ekstrak Daun *S. alba*

Penarikan atau pemisahan komponen senyawa kimia suatu simplisia yang menggunakan pelarut khusus adalah proses ekstraksi. Bagian tumbuhan yang akan diekstrak menggunakan larutan etanol adalah daun mangrove *S. alba*. Berat daun *S. alba* segar ditimbang sebanyak 300 g dan setelah melalui proses pengeringan oven selama 8 jam diperoleh berat kering sebanyak 100 g. Terlihat bahwa sampel daun mangrove memiliki persentase kisaran berat sebanyak 33,3% dari berat sampel segar sebelum proses pengeringan. Pengecilan ukuran sampel daun sebelum proses ekstraksi bertujuan untuk memudahkan kontak dengan pelarut sehingga diharapkan senyawa kimia aktif akan semakin banyak yang dapat terekstrak (Putri *et al.*, 2016).

Hasil ekstraksi maserasi statis dari 50 g serbuk daun *S. alba* dalam 250 mL pelarut etanol menghasilkan 7,13 g ekstrak kasar berupa pasta yang berwarna coklat kehitaman dengan nilai rendeman ekstrak sebesar 14,26% lebih tinggi bila dibandingkan penelitian sebelumnya (Putri *et al.*, 2016) dengan nilai rendeman ekstrak methanol daun *S. alba* sebesar 7,9%. Rendeman yang diperoleh dari tiap jenis bagian mangrove dan tiap bagian yang dimaserasi bervariasi pada habitat dan lokasi yang berbeda. Perbedaan ini dikarenakan pola adaptasi fisiologi mangrove terhadap lingkungannya (Prihanto *et al.*, 2012).

Besarnya nilai rendeman ekstrak etanol juga disebabkan oleh sifat polar dari etanol sehingga dapat menarik hampir semua senyawa organik yang ada pada simplisia. Selain itu tingginya potensi ikatan hidrogen yang terbentuk pada pelarut etanol, menyebabkan zat bioaktif yang terkandung dalam daun *S. alba* lebih mudah larut di dalamnya, sehingga lebih banyak zat bioaktif yang diperoleh dari proses ekstraksi tersebut.

### Komponen Aktif Ekstrak Etanol Daun *S. alba*

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tiap ekstrak daun mangrove *S. alba* dapat

dianalisa dengan uji fitokimia dengan mengamati perubahan warna setelah diberi larutan uji. Metabolit sekunder ini merupakan senyawa aktif yang dapat memberikan kesehatan pada tubuh manusia (Boopathy & Kathiresan, 2011). Pengujian fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *S. Alba* mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan flavonoid (Tabel 1). Hal yang sama dilaporkan Syafitri *et al.* (2017) bahwa ekstrak metanol daun *S. alba* positif mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Kandungan ekstrak etanol daun *S. alba* memiliki senyawa bioaktif sifat sebagai antibakteri (Bayu, 2009).

Tanin sebagai salah satu golongan kimia yang memiliki sifat sebagai antibakteri akan berinteraksi dengan membran sel, penghancuran atau inaktivasi fungsi dari substansi genetik dan inaktivasi enzim (Saad *et al.*, 2012). Prosedur kerja flavonoid dalam mengganggu pertumbuhan bakteri adalah menggunakan cara inaktivasi protein (enzim) di membran sel sehingga menyebabkan struktur protein menjadi rusak yg akan menghilangkan makromolekul serta ion yang ada pada sel, sehingga sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan terjadi lisis serta bahkan kematian (Prajitno, 2007). Senyawa saponin dalam melakukan proses penghambatan adalah membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen yang berakibat hancurnya sifat permeabilitas dinding sel dan akhirnya dapat mengakibatkan kematian sel (Harborne, 1987).

Antibakteri dari golongan steroid/triterpenoid akan bereaksi dengan porin (protein trans membran) di membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikan polimer yang kuat yang akan mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga mengganggu proses

perpindahan senyawa nutrisi dari luar masuk ke dalam sel, sebagai akibatnya proses pertumbuhan bakteri akan terganggu atau mati (Cowan, 1999).

Mekanisme penghambatan golongan alkaloid adalah dengan merusak komponen penyusun peptidoglikan yang ada di sel bakteri, sebagai akibatnya lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel, selain itu terdapatnya gugus basa yang mengandung nitrogen akan bereaksi dengan asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri, reaksi ini menyebabkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino, yang akan mengakibatkan perubahan keseimbangan genetik di rantai DNA, sel akan lisis dan akhirnya bakteri akan mati (Cowan, 1999).

#### Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun *S. alba*

Ekstrak kasar daun *S. alba* selanjutnya diuji aktivitasnya terhadap bakteri *A. hydrophila* dengan menggunakan perbandingan konsentrasi dari yang terendah hingga terbesar. Aktivitas antibakteri dari ekstrak isolate potensial terhadap bakteri uji disajikan pada Tabel 2, sedangkan gambar aktivitas antibakteri dari ekstrak daun *S. alba* disajikan pada Gambar 1.

Zona bening yang terbentuk merupakan hasil dari aktivitas senyawa antibakteri ekstrak daun *S. alba* dalam mengganggu pertumbuhan bakteri patogen (Gambar 1). Kontrol negatif memperlihatkan adanya zona bening sebesar ± 0,3 mm dengan diameter *blank paper disc* adalah 6 mm. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut PBS, namun pada penelitian ini ditemukan adanya zona bening yang mengindikasikan adanya penghambatan pada pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Hal ini

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak daun *S. alba*  
Table 1. Result of phytochemical test for extract leaf of *S. Alba*

Pengujian (Test)	Ekstrak etanol (Ethanol extract)	Indikasi (Indicator)
Alkaloid		
1. Dragendorff	+	Terbentuk endapan kuning kecoklatan <i>Brownish yellow sediment formed</i>
2. Meyer	+	Terbentuk endapan putih <i>White sediment formed</i>
Tanin	+	Warna hijau kehitaman ( <i>Blackish green color</i> )
Saponin	+	Busa stabil ( <i>Stabil foam</i> )
Steroid	+	Larutan berubah menjadi biru kehijauan <i>The solution turned greenish blue</i>
Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning kejinggaan <i>Yellow orange color was formed</i>

Keterangan (Remark): (-) = Tidak teridentifikasi (*Not identified*)  
(+) = Teridentifikasi (*Identified*)

Tabel 2. Aktivitas antibakteri ekstrak daun *S. alba* terhadap bakteri *A. hydrophila*  
 Table 2. Antibacterial activity of *S. alba* leaf extract against *A. hydrophila* bacteria

Sampel Sample	Konsentrasi Concentration	Diameter zona bening ( <i>Diameter of clean zone</i> ) (mm)			Rata-rata Average (mm)
		I	II	III	
Ekstrak daun <i>S. Alba</i> Leaf extract of <i>S. alba</i>	PBS				
	Kontrol negatif Negative control	0	1	0	0,3
	100	10	12	10	10,67
	1,000	14	14	14	14
	10,000	16	15	16	15,67

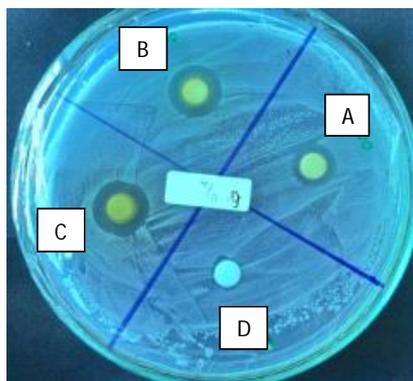
menimbulkan dugaan bahwa pelarut PBS yang digunakan telah terkontaminasi dengan ekstrak kasar daun *S. alba*.

Aktivitas antibakteri ekstrak daun *S. alba* menunjukkan hubungan linier terhadap besaran zona bening, yaitu semakin tinggi dosis maka zona bening yang terbentuk akan semakin besar pula. Hal ini dipertegas Kapitan *et al.* (2017) bahwa secara kuantitatif luasnya diameter zona bening yang terbentuk mengindikasikan adanya proses difusi dari senyawa antibakteri yang ada dalam sampel ke seluruh medium. Dalam hal ini semakin besar dosis maka senyawa antibakteri yang terkandung di dalamnya akan semakin tinggi pula, sehingga dengan semakin tingginya senyawa kimia yang berdifusi akan menyebabkan kerusakan yang parah terhadap struktur dinding sel bakteri yaitu semakin besarnya luasan zona bening yang terbentuk. (Gambar 1).

Zona bening yang terbentuk merupakan hasil dari aktivitas senyawa antibakteri ekstrak daun *S. alba* dalam mengganggu pertumbuhan bakteri patogen (Gambar 1). Kontrol negatif memperlihatkan adanya

zona bening sebesar ± 0,3 mm dengan diameter *blank paper disc* adalah 6 mm. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut PBS, namun pada penelitian ini ditemukan adanya zona bening yang mengindikasikan adanya penghambatan pada pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa pelarut PBS yang digunakan telah terkontaminasi dengan ekstrak kasar daun *S. alba*.

Aktivitas antibakteri ekstrak daun *S. alba* menunjukkan hubungan linier terhadap besaran zona bening, yaitu semakin tinggi dosis maka zona bening yang terbentuk akan semakin besar pula. Hal ini dipertegas Kapitan *et al.* (2017) bahwa secara kuantitatif luasnya diameter zona bening yang terbentuk mengindikasikan adanya proses difusi dari senyawa antibakteri yang ada dalam sampel ke seluruh medium. Dalam hal ini semakin besar dosis maka senyawa antibakteri yang terkandung di dalamnya akan semakin tinggi pula, sehingga dengan semakin tingginya senyawa kimia yang berdifusi akan menyebabkan kerusakan yang parah terhadap struktur



Gambar 1. Zona bening dari aktivitas antibakteri ekstrak daun *S. alba* (A= kontrol negatif; A= konsentrasi 100 mg/L; B= konsentrasi 1000 mg/L; C= konsentrasi 10.000 mg/L).

Figure 1. Clear zone of antibacterial activity of *S. alba* leaf extract (D=negative control; A=concentration 100 mg/L; B=concentration 1000 mg/L; C=concentration 10.000 mg/L).

dinding sel bakteri yaitu semakin besarnya luasan zona bening yang terbentuk. (Gambar 1).

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis 10.000 mg/L ekstrak daun *S. alba* memberikan batas daerah hambat paling efektif dibandingkan konsentrasi lainnya yaitu 15,67 mm. Hal yang sama dilaporkan Syafitri *et al.* (2017) dengan konsentrasi 10.000 mg/L ekstrak methanol daun *S. alba* memberikan aktivitas antibakteri tertinggi dalam menghambat bakteri *Alteromonas macleodii* (bakteri patogen gram negatif yang menyebabkan penyakit *ice-ice* pada budidaya rumput laut *Echeuma cottonii*). Kekuatan daya hambat dari ekstrak daun *S. alba* termasuk dalam kategori sedang (*intermediate*) (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2012) yang artinya jika konsentrasi ekstrak ditingkatkan ada kemungkinan kekuatan daya hambat ekstrak daun *S. alba* akan masuk dalam kategori kuat (rentan). Pendugaan hal ini disebabkan semakin tinggi dosis perlakuan yang diberikan maka jumlah senyawa kimia yang terkandung di dalamnya akan semakin bertambah sehingga dari perbedaan konsentrasi ini akan menyebabkan proses difusi semakin intens terhadap dinding sel bakteri. Suciati *et al.* (2012) menegaskan tinggi rendahnya bahan antibakteri yang ada pada ekstrak daun mangrove akan berbanding lurus dengan nilai dosis yang telah ditentukan.

Perubahan dan kerusakan serta inaktivasi yang terjadi di sel bakteri merupakan hasil interaksi dari senyawa antibakteri yang berikatan dengan dinding sel bakteri. Pada dosis yang tidak bersifat bakterisida, bakteri akan mengalami perlukaan ringan, perubahan dan struktur sel bakteri serta terganggunya fungsi metabolisme, dan apabila terpapar dalam waktu yang lama sel bakteri akan rusak parah dan menyebabkan kematian. Bentuk dan besarnya perubahan atau kerusakan struktur sel dipengaruhi oleh jenis senyawa antibakteri, jenis bakteri dan besarnya konsentrasi yang digunakan (Kohanski *et al.*, 2010).

Salah satu kriteria pemilihan bahan alam daun *S. alba* untuk mencegah serangan bakteri penyebab penyakit pada budidaya ikan adalah kandungan bahan kimia yang bersifat antibakteri yang terkandung di dalamnya yaitu alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan flavonoid dan jika diaplikasikan tidak akan menimbulkan efek mematikan pada ikan. Antibakteri yang ideal menunjukkan toksisitas selektif. Fitofarmaka yang digunakan sebagai fitomedis, mekanisme kerjanya cukup kompleks dan tidak sepenuhnya dimengerti namun, proses aktivitas ini dapat dikelompokkan dalam lima kelompok utama terhadap keberlangsungan hidup bakteri patogen (Bhat, Nagasampangi, & Meenakshi, 2009) yaitu: (1)

mengganggu proses sintesis dinding sel; (2) mengganggu proses sintesis asam nukleat (metabolisme DNA); (3) mengganggu proses sintesis protein (penghambatan translasi dan transkripsi material genetik); (4) mengganggu proses dan fungsi atau permeabilitas dinding sel; dan (5) mengganggu proses metabolisme yang terjadi dalam sel.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun mangrove *S. alba* dengan berbagai konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* secara *in vitro*. Daya hambat termasuk dalam kategori sedang (*intermediate*) pada konsentrasi 10.000 mg/L dengan diameter zona bening yang terbentuk yaitu 15,67 mm. Kandungan senyawa bioaktif (metabolit sekunder) yang terdapat pada ekstrak etanol daun *S. alba* adalah alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan flavonoid.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian Universitas Dharmawangsa, Medan yang telah membiayai kegiatan ini melalui Skim Penelitian Internal Universitas Dharmawangsa, Medan tahun 2019.

## DAFTAR ACUAN

- Bayu, A. (2009). Hutan mangrove sebagai salah satu sumber produk alam laut. *Oseana*, 34(2), 15-23. Retrieved from [http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/os\\_xxxiv\\_2\\_2009-3.pdf](http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/os_xxxiv_2_2009-3.pdf).
- Bhat, S.V, Nagasampangi, B.A., & Meenakshi, S. (2009). *Natural products: Chemistry and applications*. Narosa Publishing House.
- Boopathy, N.S. & Kathiresan, K. (2011). Anticancer drugs from marine flora: An overview. *Journal of Oncology*, 2010, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2010/214186>.
- Christy, G., Kusdawarti, R., & Handijatno, D. (2019). Determination of the aerolysin gene in *Aeromonas hydrophila* using the polymerase chain reaction (PCR) technique. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 236(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/236/1/012097>.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2012). *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests: Approved standard - Eleventh edition (Vol. 32)*. <https://doi.org/M02-A11>.
- Cowan, M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564-582.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*.

- Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung. Bandung: ITB Press.
- Kapitan, O.B., Ambarsari, L., & Falah, S. (2017). In vitro antibakteri ekstrak etanol puni (*Zingiber zerumbet*) asal Pulau Timor. *Savana Cendana*, 2(02), 29-32. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i02.82>.
- Kohanski, M.A., Dwyer, D.J., & Collins, J.J. (2010). How antibiotics kill bacteria: from targets to networks. *Nature Reviews Microbiology*, 8(6), 423-435. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2333>.
- Kusdarwati, R. (2019). Bakteri virulensi *Aeromonas hydrophila* sebabkan kematian ikan. Unair News.
- Mastuti, R., Syawal, H., & Lukistyowati, I. (2018). Pengobatan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) dengan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora* sp.) pada ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jomfaperika*, 5(1), 1-12.
- Mulyani, Y., Bachtiar, E., & Agung, M.U.K. (2013). Peranan senyawa metabolit sekunder tumbuhan mangrove terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Akuatika*, IV(1), 1-9.
- Pandey, G. & Sharma, M. (2012). Immunostimulant effect of medicinal plants on fish. *International Research Journal of Pharmacy*, 3(3), 112-114.
- Prajitno, A. (2007). Uji sensitivitas flavonoid rumput laut (*Eucahema cottonii*) sebagai bioaktif alami terhadap bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Protein*, 15(2), 66-71.
- Prihanto, A.A., Firdaus, M., & Nurdiani, R. (2012). Anti-methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) of methanol extract of mangrove plants leaf: Preliminary report. *Drug Invention Today*, 4(8), 439-440.
- Putri, R.R., Hasanah, R., & Kusimaningrum, I. (2016). Uji aktivitas antibakteri dan uji fitokimia ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*. *Aquawarman Jurnal Sains dan Teknologi Akuakultur*, 2(1), 43-50.
- Saad, S., Taher, M., Susanti, D., Qaralleh, H., & Awang, A.F.I.B. (2012). In vitro antimicrobial activity of mangrove plant *Sonneratia alba*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(6), 427-429. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60069-0](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60069-0).
- Saptiani, G., Prayitno, S.B., & Anggoro, S. (2013). Potensi antibakteri ekstrak daun jeruju (*Acanthus illicifolius*) terhadap *Vibrio harveyi* secara in vitro. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 7(1), 17-20. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v7i1.558>.
- Saptiani, G., Asikin, A.N., Ardhani, F., & Hardi, E.H. (2018). Tanaman bakau api-api putih (*Avicenia marina*) berpotensi menghambat mikrob patogen dan melindungi post larva udang windu. *Jurnal Veteriner*, 19(1), 45. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2018.19.1.45>.
- Suciati, A., Wardiyanto, & Sumino. (2012). Efektifitas ekstrak daun *Rhizophora mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 1-8.
- Syafitri, E., Prayitno, S.B., Radjasa, O.K., & Ma'ruf, W.F. (2017). The performance of mangrove leaf extract (*Sonneratia alba*) in combating bacterial associated with ice-ice disease of seaweed (*Kappaphycus alvarezii*). *Advanced Science Letters*, 23(7), 6413-6415. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.9639>.