



VOL 5, NO 1, JUNI 2024.



BIOFAAL JOURNAL

**BIOLOGI, FAAL HEWAN, FAAL TUMBUHAN
PROGRAM STUDI BIOLOGI F-MIPA UNIVERSITAS PATTIMURA
IKATAN AHLI ILMU FAAL INDONESIA**



Intsia bijuga
Photographed by D. E. Sahertian



E-ISSN: 2723 - 4959



ANALISIS KEMAMPUAN ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP *Vibrio* sp.

ANALYSIS OF THE ANTIBACTERIAL ABILITY OF THE EXTRACT OF *BILIMBI* (*Averrhoa bilimbi* L.) LEAVES AGAINST *Vibrio* sp.

Hendro Hitijahubessy^{*1}, Alicia Royani Dumatubun¹, Marthinus Imanuel Halaay Hanoatubun¹, Anggreni Sianturi¹, Bruri Berel Tumiwa²

¹Program Studi Bioteknologi Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

²Program Studi Manajemen Rekayasa Pengolahan Hasil Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

*Corresponding Author e-mail: hendro@polikant.ac.id

ABSTRAK

Kata Kunci: *Vibrio*, *Averrhoa bilimbi* L., Antibakteri, fitokimia

Pengobatan *vibriosis* dalam budidaya ikan lebih condong memberi makan ikan dengan obat antibiotik untuk mengobati infeksi. Pemberian antibiotik sintesis bisa menyebabkan timbulnya resistensi antibiotik, dibutuhkan antibiotik baru dari bahan alam untuk mengurangi dampak bahaya bagi ikan, rumput laut, udang dan lingkungan sekitarnya. Tumbuhan yang daunnya dapat berfungsi sebagai antibakteri adalah belimbing wuluh. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rendemen, mengukur kemampuan antibakteri *Vibrio* sp. dengan metode difusi cakram dan mengkaji kandungan metabolit sekunder dalam daun belimbing wuluh yang dilakukan proses maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Konsentrasi ekstrak yang dipakai dalam penelitian ini adalah konsentrasi 100% yang kemudian diencerkan menjadi 75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%. Hasil rendemen ekstrak sebesar 5%. Dengan metode difusi cakram menunjukkan aktifitas antibakteri golongan sedang dari ekstrak dengan konsentrasi 100% dengan rata-rata zona hambat yang terbentuk yakni 16,95 mm. Aktifitas antibakteri lemah pada ekstrak dengan konsentrasi 75% dengan rata-rata zona hambat yakni 11,75 mm. Konsentrasi ekstrak di bawah 75% tidak mapu dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kajian fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mendukung sifat antibakteri *Vibrio* sp. Dari ekstrak daun belimbing wuluh dan golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun belimbing wuluh adalah alkaloid, steroid, flavanoid, tannin dan saponin.

Article History:

Dikirim: 21 Mei 2024

Diterima: 30 Mei 2024

Disetujui: 01 Juni 2024

© 2024 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pattimura

How to cite:

Hitijahubessy H, Dumatubun AR, Hanoatubun MIH, Sianturi A, Tumiwa BB. 2024. Analisis Kemampuan Antibakteri dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Vibrio* sp. Biofaal Journal. 5(1): 053-064.

Copyright © 2024 Biofaal Journal

Homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/biofaal/index>

E-mail: biofaaljournal@gmail.com



This article is an open access article distributed [a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Vibrio sp. yaitu bakteri yang diidentifikasi bersifat gram negatif, berbentuk batang, terdapat dimana-mana di lingkungan perairan, seperti sungai, muara sungai dan laut (Austin, 2010). Lebih dari 140 spesies *Vibrio* telah diteliti, 12 spesies diidentifikasi dapat menginfeksi manusia dan 16 spesies menginfeksi hewan air (Molina-Cárdenas dkk. 2017; Wu dkk. 2011). Vibriosis mengacu pada infeksi anggota *Vibrio* yang menginfeksi manusia dan hewan air (Chen, dkk. 2020; Zhang, 2023). Vibriosis pada hewan air dipengaruhi oleh *V. parahaemolyticus*, dan *V. Vulnificus*. Bakteri ini pada rumput laut menyebabkan penyakit ice-ice, dengan cara menginfeksi organ ikan seperti insang, sedangkan pada udang dapat menghambat pertumbuhannya. Vibriosis pada manusia bisa menyebabkan penyakit penyakit pencernaan atau infeksi luka dan jaringan lunak di mana fasciitis nekrotikans dan sepsis atau sering disebut dengan gastroenteritis (Tsai dkk. 2022; Park, dkk. 2019). Cara mengatasi vibriosis dalam industri budidaya perikanan yakni dengan membuat pakan makan ikan dengan campuran antibakteri atau antibiotik (Elabd, dkk. 2022).

Konsumsi antibiotik sintesis secara berlebihan dalam budidaya ikan, akibatnya adalah resistensi terhadap antibiotik (Jenish, dkk. 2022). Kebutuhan antibiotik baru yang berasal dari bahan alami untuk yang berfungsi untuk mengurangi dampak berbahaya bagi ikan, rumput laut, udang dan pengaruhnya terhadap lingkungan sekitar. Antibiotik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan adalah cara terbaik untuk mengatasi atau mengobati penyakit dengan meminimalisir efek samping dan ekonomis (Ranjani, dkk. 2022). Biasanya tumbuh-tumbuhan selain digunakan sebagai bumbu masak dan bahan pangan konsumsi, dapat dimanfaatkan untuk proteksi tubuh dan bisa digunakan sebagai obat. Peran obat dalam tumbuh-tumbuhan, sangat dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder (Sutrisna, 2016; Bangun, 2010). Tumbuhan yang berguna sebagai antibakteri adalah belimbing wuluh. Nama latin dari tumbuhan ini adalah *Averrhoa bilimbi* L. Bagian daun dari tumbuhan ini dapat digunakan sebagai antibakteri. Daun belimbing wuluh mengandung golongan senyawa bioaktif berupa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpen. Metabolit sekunder dalam daun belimbing adalah senyawa bioaktif, dengan berbagai mekanisme kerja yang memiliki efek sebagai anti oksidasi dan anti terhadap bakteri (Yenita, 2023; Rasab, 2016; Riwayati, 2012). Senyawa flavonoid pada umumnya memiliki kegunaan untuk perkembangan dan perlindungan terhadap dampak infeksi dan kerusakan. Selain itu, flavonoid berfungsi mereaksikan protein ekstraseluler dan intraseluler untuk membentuk senyawa kompleks. Daun belimbing wuluh yang diekstrak dengan etanol ditemukan dapat berfungsi sebagai antibakteri dan menghambat perkembangan dari *Staphylococcus aureus*, dengan konsentrasi ekstrak 80% dan rerata zona hambat yang terbentuk sebesar 18,71 mm (Bangun, 2010).

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan, maka peneliti ingin menganalisis kemampuan antibakteri *Vibrio* sp. dengan menggunakan ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh dengan metode difusi cakram. Dilakukan juga perhitungan rendemen ekstrak dan kajian fitokimia untuk melengkapi data penelitian dan menghubungkan sebab akibat kemampuan antibakteri dan golongan senyawa bioaktif dari ekstrak tersebut.

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratoium Hama dan Penyakit Ikan Balai Budidaya Laut Tual dan Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan di Politeknik Perikanan Negeri Tual dari bulan Juni 2023 sampai Agustus 2023.

Alat dan Bahan

Alat

Autoclave, Incubator air concept, incubator bio concept, Pembakar spirtus, hot plate, neraca, sarung tangan steril, oven, saringan 40 mesh, petridish, evaporator, gelas kimia, erlenmeyer, spatula, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, pipet tetes, pipet volumetrik, pinset, bunsen, sarbet, neraca analitik, timbangan, colloni counter, blender, mortar dan alu.

Bahan

Daun belimbing wuluh yang berasal dari daerah Kabupaten Maluku Tenggara, air laut berasal dari pesisir lingkungan pantai Desa Wearhir di Kota Tual, media agar *Thiosulfate citrate bile salts sucrose*, air suling, etil alkohol 70%, *swab sterill*, cakram antibiotik tetrasiklin 30 mg, cakram kosong, lakmus biru dan lakmus merah, Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 70%, CHCl_3 (kloroform), akuades, amonia, larutan H_2SO_4 (asam sulfat) 2 M, CH_3COOH (asam asetat anhidrida), H_2SO_4 (asam sulfat) pekat, bubuk magnesium, larutan HCl (asam klorida) 5 M, metanol (CH_3OH), larutan NaCl (natrium klorida) 10%, larutan FeCl_3 (besi (III) klorida) 1%, pereaksi Dragendorf, Mayer dan Wagner.

Preparasi Sampel Ekstrak

Daun belimbing wuluh yang dipetik, selanjutnya dibersihkan dengan menggunakan air yang mengalir, hal ini bertujuan yakni membersihkan cemaran yang menempel pada daun tersebut. Selanjutnya ditempatkan di atas wadah dengan permukaan besar untuk ditiriskan, digunting berukuran kecil dan dikeringkan dengan cara dikering-anginkan pada suhu ruang sampai berat kering hanya 30% dari berat basah.

Pembuatan Ekstrak

Daun kering yang dihasilkan, dihaluskan dan ditapis memakai ayakan 60 mesh untuk mendapatkan bubuk daun yang halus. Proses ekstraksi dengan metode maserasi dilakukan dengan menyiapkan 500gram bubuk daun untuk ditimbang dan dimasukkan dalam *beaker glass*, kemudian ditambahkan pelarut etanol sebanyak 1 liter. Maserasi dilakukan pada suhu ruang dengan kurung waktu 5 hari. Selanjutnya hasil ekstrak disaring menggunakan kertas saring, dimana akan menghasilkan filtrat dan residu. Filtrat dimasukkan ke dalam *beaker glass* untuk evaporasi dengan evaporator sehingga didapatkan ekstrak dalam bentuk pasta.

Analisa Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi alat

Untuk peralatan gelas contohnya pipet, *petridish*, erlenmeyer dan tabung reaksi yang telah dicuci, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas *crab*, selanjutnya dilakukan proses

sterilisasi dengan metode sterilisasi kering dalam oven dengan suhu rata-rata $\pm 170^{\circ}\text{C}$ dengan durasi waktu 2 jam (Irmawati dan Sudirjo, 2012).

Preparasi Sampel Air Laut

Sampel diambil menggunakan perlakuan dengan botol kaca steril di pesisir pantai Desa Wearhir di Kota Tual dan langsung dipakai untuk analisis selanjutnya.

Pembuatan Media Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose (TCBS)

Media TCBS untuk isolasi bakteri *Vibrio* sp. ditimbang sebanyak 8,8 gram, kemudian dilarutkan dengan aquades 100ml dalam erlenmeyer. Tabung erlenmeyer ditutup rapat menggunakan kapas dan lembaran *aluminium foil*, selanjutnya dipanaskan di atas *hot plate* hingga media larut sempurna dan berbusa (Iskandar, 2009).

Pengenceran Ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif

Ekstrak daun yang masih berupa pasta, selanjutnya dikeringkan sampai menjadi bubuk kering dengan menggunakan oven dengan suhu 78°C . Ekstrak 75% dibuat dengan melarutkan 3,75 gram ekstrak dalam 5ml aquades. Selanjutnya dilakukan pengenceran bertingkat. Kontrol positif berasal dari cakram antibiotik tetrasiklin 30 mg dan kontrol negatif berasal dari cakram kosong yang direndam selama ± 10 menit dalam aquades.

Metode Difusi Cakram

Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun menggunakan cara sederhana yaitu metode difusi cakram. Difusi cakram ini diharapkan dapat menunjukkan kemampuan aktivitas antibakteri ekstrak daun dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri *Vibrio* sp. yang telah diisolasi yang telah dikultur dari air laut dan diisolasi, selanjutnya dipindahkan dalam media *Thiosulfate Citrate Bile Salts Sucrose* (Difco, 1977). Sebelum proses inkubasi, bagian permukaan media ditempelkan kertas cakram kontrol positif dan negatif, serta ekstrak. Selanjutnya proses inkubasi dilakukan dengan menggunakan suhu 37°C sampai ± 24 jam. Pengamatan akan dilakukan setelah ± 24 jam proses inkubasi, dimana parameter yang diukur adalah zona berwarna bening (Sari, 2015).

Kajian Fitokimia (Sangi dkk. 2008)

Analisis senyawa alkaloid

Tambahkan kloroform secukupnya pada 4g ekstrak daun dan haluskan kembali. Kemudian tambahkan 10 ml amonia dan 10 ml kloroform. Larutan disaring ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 tetes asam sulfat 2N ke dalam filtratnya. Filtratnya dikocok secara berkala dan didiamkan beberapa saat hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke tiga tabung masing-masing 2,5 ml. Ketiga larutan tersebut dianalisis menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner. Endapan putih terbentuk jika direaksikan dengan pereaksi Mayer, endapan merah jingga dengan pereaksi Dragendorff, dan endapan coklat dengan pereaksi Wagner.

Analisis senyawa tannin

Sebanyak 20 mg ekstrak ditimbang, ditambahkan dengan larutan etanol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian 1 ml larutan tersebut dipindahkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2-3 tetes FeCl_3 1%. Adanya tannin dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau.

Analisis senyawa triterpenoid dan steroid

Sebanyak 50–100 mg ekstrak daun ditempatkan pada pelat tetes dan ditambahkan asetat anhidrida hingga sampel terendam seluruhnya. Kemudian didiamkan selama kurang lebih 15 menit, 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi, dan ditambahkan 2-3 tetes asam sulfat pekat. Adanya triterpenoid ditunjukkan dengan warna merah jingga atau ungu, dan adanya steroid ditunjukkan dengan warna biru.

Analisis senyawa flavanoid

Sebanyak 200 mg ekstrak daun dilarutkan kembali dalam 5 mL etanol dan dipanaskan dalam tabung reaksi selama 5 menit. Kemudian tambahkan beberapa tetes HCl pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 g bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan munculnya warna merah tua (magenta) dalam waktu 3 menit.

Analisis senyawa saponin

Sebanyak 2 g ekstrak daun dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air suling hingga menutupi seluruh sampel, direbus selama 2 sampai 3 menit, didinginkan, kemudian dikocok kuat. Hasil yang baik ditunjukkan dengan pembentukan busa yang stabil.

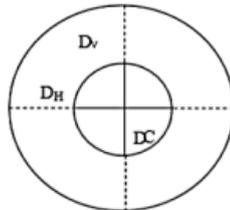
Analisis Data

Penentuan Rendemen (Sudarmadji, dkk., 1997)

Rendemen adalah hasil bagi berat produk (ekstrak) yang dihasilkan dan dibagi dengan berat bahan baku, kemudian dikalikan dengan 100%. Rumus perhitungan rendeemen ekstrak adalah sebagai berikut :

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat ekstrak bubuk daun}} \times 100\%$$

Pengukuran zona bening dan Perhitungan zona hambat (Davis and Stout. 1971)



Gambar 1 Area perhitungan zona bening

$$\text{Zona hambat} = \frac{(DV - DC) + (DH - DC)}{2}$$

Keterangan : DV : Diameter panjang; DH : Diameter lebar; DKC : Diameter cakram

Klasifikasi zona hambat bakteri

Dari uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi cakram didapati data zona hambat, selanjutnya digolongkan daya hambat sesuai dengan klasifikasi yang dikemukakan dalam penelitian Greenwood dkk. (1995) pada tabel 1.

Tabel 1. Diameter zona dan daya hambat

Zona hambat (diameter)	Golongan Daya hambat bakteri
$d > 20$	Golongan Kuat
$15 < d < 20$	Golongan Sedang
$10 < d < 15$	Golongan Lemah
$d < 10$	Tidak mempunyai daya hambat

Keterangan: d = zona hambat (diameter)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

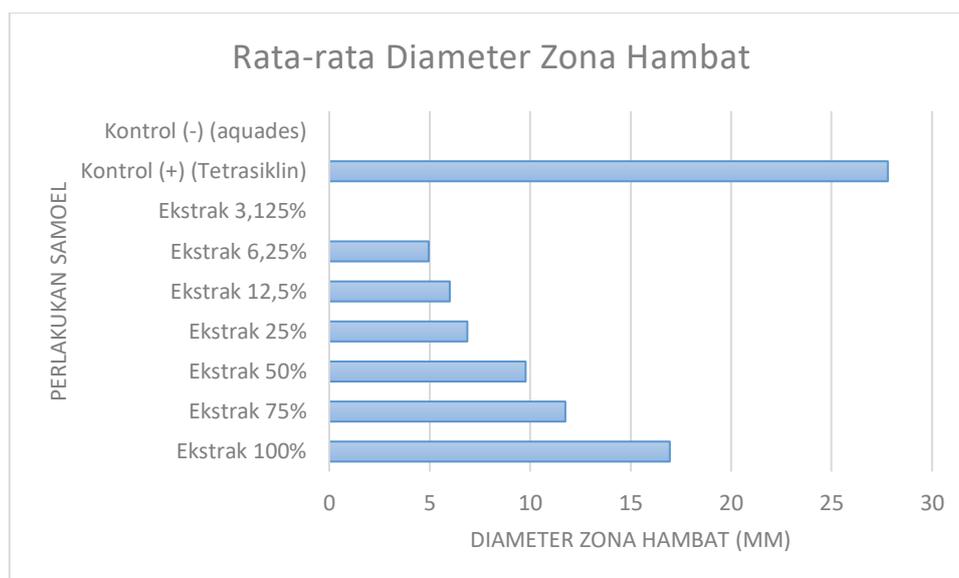
Perhitungan rendemen ekstrak

Ekstrak daun belimbing wuluh dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah perendaman sampel ekstrak pada suhu ruang tanpa ada proses mekanik. Hasil ekstraksi yakni ekstrak yang selanjutnya dilakukan penentuan rendemen dari ekstrak tersebut. Rendemen ekstrak diperoleh dengan cara membagi massa hasil dari ekstrak dengan massa serbuk daun untuk ekstraksi dan dikalikan 100%. Rendemen ekstrak dari sampel daun belimbing wuluh adalah 5%, dengan massa ekstrak sebanyak 26 gram dan massa dari serbuk daun sebanyak 511 gram. Pelarut yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah etanol 70%. Rendemen yang diperoleh tidak terlalu banyak, karena sangat dipengaruhi oleh proses pembuatan sampel daun menjadi bubuk. Hal ini terjadi karena alat *blender* yang digunakan masih belum bisa menghaluskan sampel dengan baik.

Pelarut etanol 70% adalah pelarut polar terbaik kedua setelah metanol yang menghasilkan rendemen terbanyak dalam suatu ekstraksi. Selain itu, etanol 70% adalah pelarut terbaik yang dapat mengikat banyak metabolit sekunder untuk terikat dalam proses ekstraksi. Hal ini dibuktikan dengan tingginya total flavanoid dan kemampuan antioksidan ketika pelarut ini digunakan dalam proses ekstraksi jika dibandingkan dengan methanol, akuades dan aseton (Verdiana dkk., 2018).

Analisa aktivitas antibakteri

Air laut adalah sampel yang digunakan dalam proses isolasi bakteri *Vibrio* sp. diambil di pesisir pantai Desa Wearhir di Kota Tual. Sampel air laut yang diambil adalah sampel yang langsung dilakukan pengujian laboratorium untuk isolasi bakteri *Vibrio* sp. Zona hambat yang diperoleh dapat berupa data rata-rata pengukuran zona bening dari cakram yang direndam dalam konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh dalam variasi konsentrasi yakni 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,125% dengan perlakuan sebanyak dua kali (duplo). Kontrol positif berasal dari cakram antibiotik tetrasiklin 30 mg dan kontrol negatif berasal dari cakram yang direndam dalam pelarut aquades, hasil perhitungan zona hambat dapat dilihat pada grafik dalam gambar 2.



Gambar 2. Data rata-rata hasil pengukuran zona hambat

Berdasarkan data pada gambar 2 dapat ditentukan bahwa dari ekstrak daun mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk. Sebagai pembanding maka digunakan kontrol positif dan kontrol negatif, maka kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah tetrasiklin 30 mg dan kontrol negatif adalah aquades. Klasifikasi daya hambat dari masing-masing konsentrasi ekstrak dan kontrol sebagai pembanding. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 yang menyatakan klasifikasi daya hambat.

Tabel 2. Klasifikasi daya hambat

No	Perlakuan Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)	Klasifikasi daya hambat
1	Ekstrak 100%	16,95	Sedang
2	Ekstrak 75%	11,75	Lemah
3	Ekstrak 50%	9,775	Tidak ada
4	Ekstrak 25%	6,875	Tidak ada
5	Ekstrak 12,5%	6	Tidak ada
6	Ekstrak 6,25%	4,95	Tidak ada
7	Ekstrak 3,125%	0	Tidak ada
8	Kontrol (+) (Tetrasiklin)	27,8	Kuat
9	Kontrol (-) (aquades)	0	Lemah

Hasil penelitian didapati adanya aktivitas sebagai antibakteri oleh ekstrak daun belimbing wuluh yang sedang pada konsentrasi 100%, dengan zona hambat 16,95mm. Aktifitas antibakteri yang lemah berada pada konsentrasi 75% dengan zona hambat 11,75mm. Konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh dibawa 75% tidak ada kemampuan menghambat bakteri. Jika aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh dibandingkan dengan kontrol

positif yang merupakan antibiotik tetrasiklin dosis 30mg, maka hasil antibiotik masih tergolong kuat sebagai antibakteri dengan zona hambat 27,8mm sedangkan ekstrak daun belimbing wuluh yang bersifat lemah pada konsentrasi tertinggi (100%). Tetrasiklin digunakan sebagai kontrol positif dibuat sebagai pembanding yang terukur, karena tetrasiklin sudah merupakan antibiotik yang sudah pasti dapat membentuk zona hambat. Sedangkan aquades digunakan sebagai kontrol negatif dimaksudkan sebagai pembanding yang tidak mungkin membentuk zona bening atau dapat menghambat bakteri karena sudah bersifat sebagai pelarut ekstrak atau bersifat netral.

Kajian Fitokimia

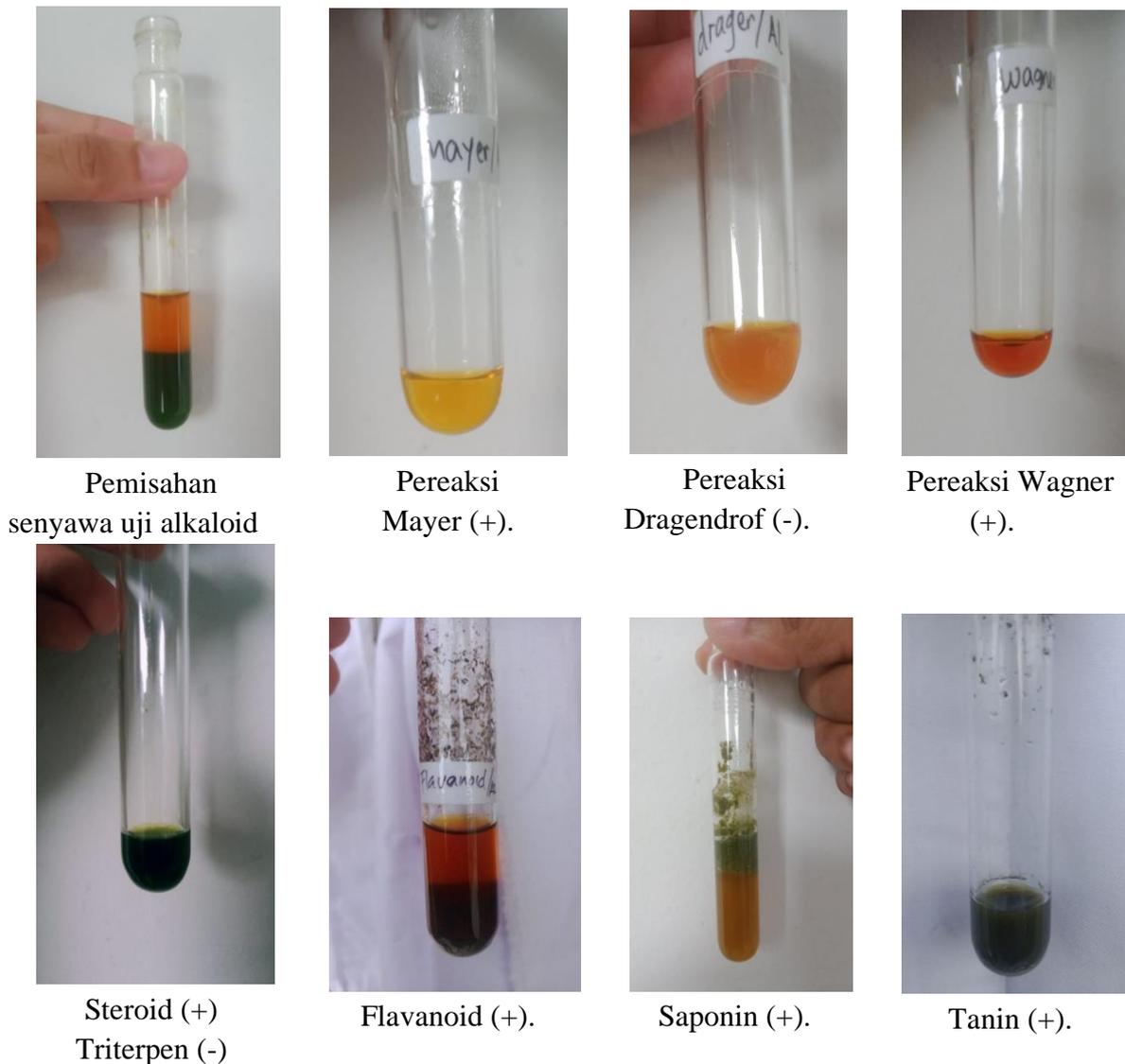
Telah dilakukan penelitian analisis fitokimia pada daun belimbing wuluh dan hasil analisis kualitatif fitokimia dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis fitokimia Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*)

No	Uji fitokimia	Hasil uji	Keterangan
1	Alkaloid: Wagner	+	Endapan coklat
	Mayer	+	Endapan putih
	Dragendorff	-	Tidak terbentuk endapan merah jingga
2	Triterpen	-	Tidak muncul warna ungu atau merah jingga
3	Steroid	+	Biru
4	Flavonoid	+	Warna magenta
5	Saponin	+	Terbentuk buih yang stabil
6	Tanin	+	Biru tua kehitaman

Keterangan: (+): hasil uji menunjukkan adanya golongan senyawa bioaktif; (-): hasil uji tidak menunjukkan adanya golongan senyawa bioaktif.

Terbentuknya zona bening menampakan bahwa memungkinan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh. Antibakteri dari daun belimbing wuluh berasal dari golongan senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, alkaloid, tannin dan kumarin (Valsan dan Raphael, 2016). Hal ini mempunyai kesesuaian dengan hasil penelitian ini untuk analisis kualitatif fiktokimia dari daun belimbing wuluh yaitu diperoleh hasil positif adanya golongan senyawa bioaktif yakni alkaloid, steroid, flavanoid, saponin dan tannin. Hasil uji secara kualitatif fitokimia dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji fitokimia

Adapun kajian analisis fitokimia dalam hubungan sebagai antibakteri adalah sebagai berikut:

Alkaloid

Alkaloid diduga dapat berfungsi sebagai antibakteri dengan cara medegradasi membran dari sel bakteri dan merusak struktur protein sel dari bakteri yang mengakibatkan bakteri akan mati (Brooks dkk., 2005). Mekanisme reaksi dari alkaloid yang berfungsi menjadi antibakteri yakni dengan membentuk protein ekstraseluler dari senyawa kompleks dan terlarut yang dapat mendegradasi membran sel dari bakteri dan akan diikuti oleh keluarnya senyawa dari intraseluler dalam sel bakteri (Cowan, 1999). Senyawa alkaloid dapat menghambat energi darinsistem pernafasan bakteri, karena bakteri membutuhkan energi untuk menyerap berbagai senyawa biokatif dan membantu proses biosistesis dari senyawa makromolekul dalam sel.

Flavanoid

Flavanoid sebagai antibakteri diduga yang dapat membentuk protein ekstraseluler dalam sel bakteri dari senyawa kompleks dan terlarut, yang dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti oleh keluarnya senyawa intraseluler (Rijayanti, 2014).

Tannin

Tannin diduga dapat mengentikan aktivasi adhesi sel dan juga enzim pada bakteri. Tannin dapat mendistorsi jalannya protein pada lapisan di dalam sel. Tannin dapat juga berperan sebagai antibakteri dengan menghancurkan cara dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu saluran permeabilitas dari sel dalam bakteri. Akibat dari tannin, dimana sel bakteri akan mati dengan sendirinya (Jannah, 2020).

Steroid

Steroid dalam tumbuh-tumbuhan diduga berfungsi untuk memperlambat penuaan daun, sehingga daun tidak cepat gugur (Harborne, 1987). Steroid diduga dapat merusak sel bakteri secara utuh (Robinson, 1995).

Saponin

Menurut Robinson (1995), saponin memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Saponin dapat berguna sebagai antibakteri, dengan mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yakni dapat menyebabkan kerusakan dari protein dan enzim dalam sel melalui pengrusakan dinding sel dari bakteri tersebut.

Dengan demikian dari hasil kajian analisis fitokimia dapat diduga senyawa-senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang ditarik dari penelitian Analisis Kemampuan Antibakteri *Vibrio* sp. dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan kajian fitokimianya adalah sebagai berikut:

1. Rendemen ekstrak dihitung dengan maksud untuk melihat kemampuan pelarut dalam proses ekstraksi, hasil rendemen ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebesar 5%.
2. Hasil penelitian diperoleh adanya sifat antibakteri dengan daya hambat sedang dari ekstrak daun belimbing wuluh pada konsentrasi 100%, dengan zona hambat 16,95mm. Daya hambat yang lemah berada pada konsentrasi 75% dengan zona hambat sebesar 11,75mm. Konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh dibawa 75% tidak ada kemampuan menghambat bakteri.
3. Kajian fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mendukung kemampuan antibakteri *Vibrio* sp. dari daun ekstrak daun belimbing wuluh dan metabolit sekunder yang terkandung dalam daun belimbing wuluh adalah Alkaloid, Steroid, Flavanoid, Tanin dan Saponin.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan rasa terima kasih ditujukan untuk Kepala Balai Budidaya Laut Tual dan seluruh pegawai atau laborannya dan juga terima kasih penulis haturkan kepada Kepala

Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan Politeknik Perikanan Negeri Tual. Ucapan terima kasih patut diberikan untuk kegiatan Pekan Ilmiah Mahasiswa Politeknik Perikanan Negeri Tual Tahun 2023 untuk memberi bantuan dana penelitian dan semua pihak yang sudah menolong kami dalam melaksanakan penelitian yang dimaksud.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Austin B. 2010. Vibrios as causal agents of zoonoses. *Veterinary microbiology*, 140(3-4), pp.310-317.
- Bangun D. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale Rosc.) terhadap Kadar Malondialdehid (Mda) dan Gambaran Histopatologis Tubulus Proksimal Ginjal Mencit yang Diberi Plumbum Asetat* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Brooks GF, Butel JS and SA Morse. 2005. Mikrobiologi kedokteran (Medical microbiology). *Salemba Medika*.
- Chen J, Lu Y, Ye X, Emam M, Zhang H and H Wang. 2020. Current advances in Vibrio harveyi quorum sensing as drug discovery targets. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 207, p.112741.
- Cowan MM. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, 12(4), pp.564-582.
- David, WW and TR Stout. 1971. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Microbiology*, 22(4), pp.659-665.
- Difco L. 1977. Difco manual of dehydrated culture media and reagents for Microbiology and Clinical laboratory procedures. *Difco Laboratories*.
- Elabd H, Youssuf H, Mahboub HH, Salem SM, Husseiny WA, Khalid A, El-Desouky HS and C Faggio. 2022. Growth, hemato-biochemical, immune-antioxidant response, and gene expression in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) received nano iron oxide-incorporated diets. *Fish & Shellfish Immunology*, 128, pp.574-581.
- Greenwood D, Finch R, Davey P and M. Wilcox. 1995. Antibiotics, susceptibility (Sensitivity) test antimicrobial and chemotherapy. *United State of America: Mc Graw Hill Company*.
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, hal. 47, 70, 99. *Institut Teknologi Bandung Press, Bandung*.
- Irmawati Y and F Sudirjo. 2017. Infection Vibrio sp. bacteria on Kappaphycus seaweed varieties brown and green. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 89, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- Iskandar. 2009. *Metodologi Kualitatif*. Gaung Persada (GP Press), Jakarta.
- Jannah M. 2020. *Uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat dan petroleum eter hasil hidrolisis ekstrak metanol Hydrilla verticillata terhadap bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Jenish A, Ranjani S and S Hemalatha S. 2022. Moringa oleifera nanoparticles demonstrate antifungal activity against plant pathogenic fungi. *Applied biochemistry and biotechnology*, 194(10), pp.4959-4970.
- Molina-Cárdenas CA, and M del Pilar Sánchez-Saavedra. 2017. Inhibitory effect of benthic diatom species on three aquaculture pathogenic vibrios. *Algal Research*, 27, pp.131-139.
- Park SY., Yu SN, Lee EJ, Kim T, Jeon MH, Choo EJ., ... & TH Kim. 2019. Monomicrobial gram-negative necrotizing fasciitis: an uncommon but fatal syndrome. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 94(2), 183-187.
- Ranjani S and S Hemalatha. 2022. Triphala decorated multipotent green nanoparticles and its applications. *Materials Letters*, 308, p.131184.
- Rasab S. 2016. Uji aktivitas antimikroba fraksi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap beberapa mikroba uji. *Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.
- Rijayanti RP. 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera Foetida L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Riwayati D. 2012. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Escherichia coli dan Bacillus sp* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Edisi VI*, Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB. Bandung.
- Sangi M, Runtuwene MR, Simbala HE and VM Makang. 2019. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*, 1(1), pp.47-53.
- Sari K. 2015. Kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana P. Mill*) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), pp.203-211.
- Sudarmadji S, Haryono B dan Suhardi. 1997. *Prosedur untuk Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

- Sutrisna EM. 2016. *Herbal medicine: suatu tujuan farmakologis*. Muhammadiyah University Press..
- Tsai YH, Huang TY, Kuo LT, Chuang PY, Hsiao CT. and KC Huang. 2022. Comparison of surgical outcomes and predictors in patients with monomicrobial necrotizing fasciitis and sepsis caused by *Vibrio vulnificus*, *Aeromonas hydrophila*, and *Aeromonas sobria*. *Surgical Infections*, 23(3), pp.288-297.
- Valsan A and KR Raphael. 2016. Pharmacognostic profile of *Averrhoa bilimbi* Linn. leaves. *South Indian J. Biol. Sci*, 2(1), pp.75-80.
- Verdiana M, Widarta IWR, Gede ID and M Permana. 2018. Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, 7(4), pp.213-222.
- Wu CJ, Wang H, Chan YL and TL Li. 2011. Passive immune-protection of small abalone against *Vibrio alginolyticus* infection by anti-*Vibrio* IgY-encapsulated feed. *Fish & shellfish immunology*, 30(4-5), pp.1042-1048.
- Yenita Y. 2023. Perbandingan Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* dan *Klebsiella Pneumonia* Secara In Vitro. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 10479-10487.
- Zhang Y, Lin M, Qin Y, Lu H, Xu X, Gao C, Liu Y, Luo W and X Luo. 2023. Anti-*Vibrio* potential of natural products from marine microorganisms. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 252, p.115330.

BIOFAAL JOURNAL

E-ISSN 2723-4959
Volume 5 Number 1 | Juni 2024

EDITOR IN CHIEF

Laury Marcia Ch. Huwae, S.Si., M.Si

Associate Editor

Dr. Windi Mose, S.Pd

Dr. E. Sahertian, S.Si., M.Si

E. Samson, S.Si., M.Si

Veince B. Silahooy, S.Si., M.Si

Expert Editor Board

Prof. Dr. Pieter Kakisina, S.Pd., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. dr. Ermita I. Ibrahim Ilyas, M.S., AIFO (Universitas Indonesia, Jakarta)

Sri Sumartiningih, S.Si., M.Kes., Ph.D., AIFO (Universitas Negeri Semarang, Semarang)

Dr. Ir. Alfred O. M. Dima, M.Si (Universitas Nusa Cendana, Kupang)

Dr. Safrida, S.Pd., M.Si (Universitas Syiah Kuala, Aceh)

Dr. dr. Yetty Machrina, M.Kes, AIFO-K (Universitas Sumatera Utara, Medan)

Dr. Saidah Rauf, S.Kep., M.Sc (Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku, Masohi)

Dr. Jusak Syaranamual, M.Pd., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Theopilus W. Watuguly, M.Kes., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Maria Nindatu, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Martha Kaihena, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. La Eddy, S.Pd., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Drs. Amos Killay, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Ch. D. Umi Baszary, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Meilissa C. Mainassy, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Asistant Editorial

Dr. Adrien Jems Akiles Unitly, S.Si., M.Si

E. T. Apituley, S.Si., M.Si

Publisher

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pattimura, bekerja sama dengan
Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)

Editorial Address

Jurusan Biologi - Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97234, Maluku, Indonesia

E-mail : biofaaljournal@gmail.com



E-ISSN: 2723 - 4959

