



## **AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Vibrio cholerae***

**Yohana Makaborang**

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Kristen WiraWacana  
Sumba, Indonesia

E-Mail : [yohanamakaborang@unkriswina.ac.id](mailto:yohanamakaborang@unkriswina.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6148>

Submit: 08-10-2022; Revised: 03-11-2022; Accepted: 11-11-2022; Published: 30-12-2022

**ABSTRAK:** Salah satu penyakit menular dan mematikan manusia yang disebabkan oleh bakteri yaitu kolera atau diare akut, disebabkan oleh *Vibrio cholerae*. Penyakit ini sangat berbahaya dan perlu ditangani dengan baik dan cepat. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas anti bakteri ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Jenis penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat yang diukur dari tiap perlakuan. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa ekstrak akar mengkudu yang diujikan pada *Vibrio cholerae* setelah dianalisis, diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $53,929 > 3,48$ . Ekstrak akar mengkudu mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa metode difusi yang digunakan menunjukkan hasil yang baik, yaitu ditandai dengan adanya zona hambat pada kelima perlakuan (5%, 15%, 20%, 25%, dan 50%). Perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 28,66 mm.

**Kata Kunci:** Aktivitas, Antibakteri, *Morinda citrifolia* L., Pertumbuhan, *Vibrio cholerae*.

**ABSTRACT:** One of the infectious and deadly human diseases caused by bacteria is cholera or acute diarrhea, caused by *Vibrio cholerae*. This disease is very dangerous and needs to be treated properly and quickly. This study aims to determine the anti-bacterial activity of noni root extract (*Morinda citrifolia* L.) on the growth of *Vibrio cholerae*. This type of experimental research uses a completely randomized design (CRD). The data collected in this study was the diameter of the inhibition zone measured from each treatment. The results of the ANOVA test showed that the noni root extract tested on *Vibrio cholerae* after being analyzed, obtained  $F_{count} > F_{table}$ , namely  $53.929 > 3.48$ . Noni root extract has inhibitory power against the growth of *Vibrio cholerae*. The results of this study proved that the diffusion method used showed good results, which was indicated by the presence of inhibition zones in all five treatments (5%, 15%, 20%, 25%, and 50%). The best treatment was at a concentration of 50% with an inhibition zone diameter of 28.66 mm.

**Keywords:** Activity, Antibacterial, *Morinda citrifolia* L., Growth, *Vibrio cholerae*.



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan tanaman untuk kesehatan sudah dimulai sejak zaman dahulu. Di Indonesia, pengetahuan tentang adanya tumbuhan asli yang digunakan sebagai obat di wilayah atau oleh etnik tertentu sudah diturunkan dari generasi ke generasi. Bagi masyarakat yang tinggal jauh dari fasilitas medis yang lengkap, pengobatan dengan menggunakan tanaman obat dapat menjadi salah satu pilihan





karena selain mudah didapat, harganya lebih murah, kecepatan dalam menangani penyakit cukup baik, dan efek samping negatif yang terkandung dalam tanaman obat sangat kecil.

Tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional biasanya mengandung dua golongan senyawa, yakni senyawa metabolit primer dan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit primer merupakan senyawa yang digunakan oleh tumbuhan itu sendiri untuk pertumbuhan dan perkembangannya, seperti: protein, lemak, karbohidrat, dan vitamin. Sedangkan senyawa metabolit sekunder lebih dikenal sebagai senyawa kimia aktif, seperti: golongan alkaloid, terpenoid, steroid, dan flavonoid yang mempunyai kemampuan untuk melindungi diri dari gangguan hama penyakit atau lingkungannya, senyawa ini juga untuk tujuan pengobatan dan nutrisi (Julianto, 2019).

Salah satu tanaman yang telah dipergunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Tanaman ini digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit, seperti: hipertensi, alergi, stroke, disentri, batuk, demam, kanker, gangguan menstruasi, melancarkan kencing, kencing manis, dan sebagainya. Hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai obat, mulai dari akar, kulit batang, daun, dan buah. Selain buah dan daun yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat, akar mengkudu juga memiliki potensi yang sama untuk dikembangkan. Selain itu, akarnya digunakan sebagai zat pewarna kain, karena mengandung senyawa morindin dan morindon yang dapat memberikan warna merah dan kuning, akar mengkudu juga memiliki zat-zat antibakteri yang dapat melawan berbagai penyakit. Karena dilihat dari tingkat keamanan pewarna alami tidak memberikan dampak negatif dan ramah lingkungan, sehingga digunakan sebagai alternatif pewarna tekstil (Kartikasari, 2015).

Senyawa antrakuinon yang banyak terdapat pada akar mengkudu dapat melawan bakteri *Staphylococcus* yang menyebabkan infeksi pada jantung, dan bakteri *Shigella* yang menyebabkan disentri. Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal, terutama di sekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan sekitar anus. *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan infeksi pada luka, biasanya berupa abses. Jenis-jenis abses yang spesifik di antaranya bengkak (*boil*) dan radang akar rambut (*folliculitis*) (Affif & Amilah, 2017). Hal ini diperjelas lagi oleh hasil penelitian Djuramang (2017), ekstrak akar mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* baik pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%, tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Adapun hasil penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Herawati & Amelia (2018), zona hambat ekstrak etanol daun mengkudu yang terbentuk dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berada pada zona (6-10 mm), yang tergolong dalam kategori sedang.

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ini dapat dimanfaatkan mulai dari buah, daun, biji, dan akarnya. Secara empiris, daun mengkudu dipergunakan sebagai kompres untuk menyembuhkan bagian kulit yang luka, dan juga untuk



mengurangi rasa nyeri. Di beberapa daerah, infusa daunnya dikonsumsi sebagai pengobatan dan analgesik (Sabirin *et al.*, 2013). Tanaman mengkudu mengandung beberapa senyawa aktif, antara lain: antrakuinon, alkaloid, flavonoid, acubin, alizarin, tanin, dan triterpen (Baroroh *et al.*, 2014).

Salah satu penyakit menular dan mematikan manusia yang disebabkan oleh bakteri yaitu kolera atau diare akut. Kolera adalah penyakit infeksi saluran usus bersifat akut yang disebabkan oleh *Vibrio cholerae*. Bakteri ini masuk ke dalam tubuh seseorang melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi dengan tinja. Bakteri tersebut mengeluarkan enterotoksin (racun) pada saluran usus dan menimbulkan beberapa gejala, antara lain muntah, berak seperti air beras dalam jumlah banyak yang mengakibatkan dehidrasi (kekeringan), kehilangan elektrolit dengan cepat dari saluran pencernaan, dan naiknya keasaman darah. Bila tidak diobati dengan cepat, dapat menyebabkan kematian. Hemolisin yang dihasilkan merupakan suatu protein yang dapat menyebabkan hemolisis darah, sehingga mengalami diare yang berdarah (Widyastana *et al.*, 2015). *Vibrio cholerae* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan bakteri gram positif. Bakteri ini berbentuk basil bengkok (Kharirie, 2013). Dalam perkembang biakkannya, bakteri ini dapat membelah setiap 20 menit.

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, didapatkan informasi bahwa pada awal tahun 2019 data yang masuk sampai tanggal 29 Januari 2019 terdapat jumlah penderita DBD sebesar 13.683 penderita, dilaporkan dari 34 Provinsi dengan 132 kasus diantaranya meninggal dunia. Angka ini lebih banyak dibandingkan pada bulan Januari tahun 2018, penderita sebesar 6.167 dan terdapat sebanyak 43 kasus yang meninggal dunia. Beberapa daerah yang melaporkan bahwa awal tahun 2019 tercatat Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD yaitu Kota Manado (Sulawesi Utara) dan 7 kabupaten/kota di Nusa Tenggara Timur (NTT), yaitu: Sumba Timur, Sumba Barat, Manggarai Barat, Ngada Timor Tengah Selatan, Ende, dan Manggarai Timur. Beberapa wilayah lain juga terdapat status kejadian luar biasa, namun belum dilaporkan.

Data di atas menunjukkan bahwa penyakit diare sangat berbahaya dan perlu ditangani dengan baik dan cepat. Oleh sebab itu, penggunaan akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) untuk mengobati kolera merupakan salah satu alternatif pengobatan secara tradisional. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*; dan 2) untuk mengetahui konsentrasi ekstrak akar mengkudu yang memiliki daya hambat atau daya bunuh paling baik terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga ada 15 unit percobaan pada setiap unit bakteri uji.





## **Prosedur Penelitian**

### **Persiapan Ruang**

Ruang tempat inokulasi dibersihkan dan disemprotkan dengan alkohol 70% untuk mensterilkan ruang dari mikroorganisme lain.

### **Persiapan Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disiapkan di Laboratorium. Kultur murni bakteri *Vibrio cholerae* diperoleh dari Laboratorium Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Nusa Cendana. Sedangkan tanaman mengkudu khusus diambil akarnya.

### **Pembuatan Ekstrak Methanol *Morinda citrifolia* L.**

Pembuatan ekstrak dari akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dilakukan dengan metode maserasi, sedangkan pelarut yang digunakan adalah methanol. Akar mengkudu digali menggunakan besi gali, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir. Selanjutnya dijemur tanpa sinar matahari langsung agar senyawa yang terkandung di dalamnya tidak terdegradasi oleh sinar UV. Kemudian dipotong-potong menggunakan cutter dan dihancurkan menggunakan blender menjadi partikel-partikel kecil atau serbuk. Serbuk akar mengkudu ditimbang sebanyak 100 g dan dimaserasikan dengan 320 ml methanol selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Ekstrak kasar yang diperoleh diuapkan pada tekanan rendah dengan penguap putar vakum evaporator pada suhu 65°C, sehingga diperoleh ekstrak pekat.

### **Peremajaan Bakteri**

*Vibrio cholerae* yang digunakan sebagai bakteri uji, diinokulasi dalam medium NA miring dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### **Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Methanol *Morinda citrifolia* L.**

Ekstrak *Morinda citrifolia* L. dibuat dalam suspensi dengan konsentrasi yang berbeda-beda:

- 1) 5% = 0,25 g ekstrak diencerkan dengan aquades steril hingga volume mencapai 5 ml.
- 2) 15% = 0,75 g ekstrak diencerkan dengan aquades steril hingga volume mencapai 5 ml.
- 3) 20% = 1 g ekstrak diencerkan dengan aquades steril hingga volume mencapai 5 ml.
- 4) 25% = 1,25 g ekstrak diencerkan dengan aquades steril hingga volume mencapai 5 ml.
- 5) 50% = 2,5 g ekstrak diencerkan dengan aquades steril hingga volume mencapai 5ml.

### **Pembuatan Larutan Pemanding**

Tetrasiklin ditimbang sebanyak 0,03 g dan dilarutkan dalam aquades steril hingga volume akhir mencapai 1000 ml hingga diperoleh konsentrasi 0,03 g/ 1000 ml. Larutan ini digunakan sebagai kontrol positif, sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades steril.

### **Pengujian Aktivitas Zat Bioaktif dengan Metode Difusi Agar**

Resistensi bakteri dilihat dari diameter zona hambat, dengan cara medium Mueller Hinton Agar ditimbang sebanyak 1,2 g dan diencerkan dengan aquades





hingga mencapai volume 50 ml. Selanjutnya, medium dipanaskan dengan suhu 250-300°C, kemudian disterilisasi. Medium Mueller Hinton Agar sebanyak 10 ml dituang secara aseptik ke dalam cawan petri dish steril dan dibiarkan hingga beku sebagai lapisan dasar. Sebanyak 5 ml medium Mueller Hinton Agar yang agak dingin dengan suhu 45-48°C, setelah dicampur rata dengan masing-masing bakteri uji, dituang di atas lapisan dasar medium dan disebarakan secara merata menggunakan spreader steril. Selanjutnya, sensi-disc atau pecandang diletakkan di atas permukaan medium, masing-masing diisi dengan 0,2 ml larutan pembanding dan larutan uji. Untuk satu medium terdiri dari 7 pecandang yang terbagi menjadi 1 kontrol positif berisi tetrasiklin, 1 kontrol negatif berisi aquades steril, dan 5 pecandang dengan konsentrasi berbeda-beda dari ekstrak zat bioaktif *Morinda citrifolia* L., kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya mengukur diameter zona hambat atau jarak yang tidak ditumbuhi bakteri dengan caliper untuk memperoleh data yang akan dianalisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### *Ekstraksi Antibakteri Morinda citrifolia L.*

Akar mengkudu yang sudah kering dipotong-potong menggunakan cutter dan dihancurkan menggunakan blender menjadi partikel-partikel kecil atau serbuk, kemudian ditimbang sebanyak 100 gr dan dimaserasikan dengan 320 ml methanol hingga diperoleh ekstrak kental berwarna merah kekuningan dengan berat 6,30 gr. Methanol dipilih sebagai pelarut karena mampu menarik senyawa polar dari ekstrak akar mengkudu. Sifat dari methanol yaitu merupakan pelarut polar, mudah menguap, tidak berwarna, dan menguap pada suhu 67°C. Methanol merupakan bentuk alkohol yang paling sederhana dan berbentuk cairan yang ringan dengan bau lebih ringan dari pada etanol. Selain itu, sifatnya yang mudah menguap dan mudah terbakar harus diperhatikan dan dijauhkan dari sumber api.

#### *Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Pertumbuhan Vibrio cholerae*

Data hasil pengujian aktivitas anti bakteri ekstrak akar mengkudu ditunjukkan dari zona bening yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak akar mengkudu dengan pelarut polar dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Diameter Zona Penghambatan (mm) Antibakteri Ekstrak Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Pelarut Polar.**

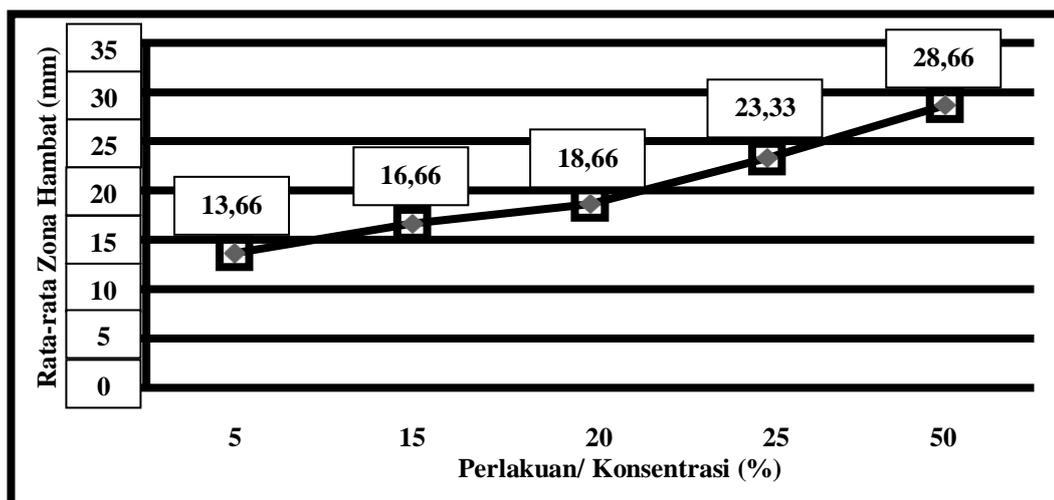
Perlakuan/ Konsentrasi (%)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
5%	13	13	15	13.66
15%	18	16	16	16.66
20%	19	19	18	18.66
25%	24	25	21	23.33
50%	27	30	29	28.66
K <sup>+</sup>	16	16	15	15.66
K <sup>-</sup>	-	-	-	-



**Keterangan:** K<sup>+</sup> (Kontrol Positif) = Tetrasiklin; dan K<sup>-</sup> (Kontrol Negatif) = Aquades Steril.

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa setiap konsentrasi ekstrak akar mengkudu memperlihatkan diameter zona hambat yang bervariasi terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*, dimana pada setiap konsentrasi mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak akar mengkudu mempengaruhi pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Hasil ini juga memperlihatkan bahwa zona penghambatan yang paling kecil ditunjukkan pada konsentrasi 5% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 13,66 mm, sedangkan zona penghambatan yang paling besar ditunjukkan pada konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 28,66 mm.

Rata-rata diameter zona hambat kontrol positif (K<sup>+</sup>) sebesar 15,66 mm. Oleh sebab itu, *Vibrio cholerae* dikategorikan dengan kepekaan sedang terhadap tetrasiklin. Sedangkan pada kontrol negatif (K<sup>-</sup>) tidak menunjukkan adanya diameter zona penghambatan, karena tidak memiliki senyawa antimikroba. Data pada Tabel 1 dapat dibuat dalam bentuk grafik, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Zona Hambat Ekstrak Polar pada *Vibrio cholerae* dengan Berbagai Konsentrasi.**

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak akar mengkudu, maka semakin besar diameter zona hambat pada medium. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak akar mengkudu sangat berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Vibrio cholerae*.

#### ***Analisis Varians Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri pada *Vibrio cholerae****

Diameter zona penghambatan aktivitas ekstrak polar akar mengkudu terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae* selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak polar terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.



**Tabel 2. Ringkasan ANOVA Pengujian Aktivitas Ekstrak Polar Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan *Vibrio cholerae*.**

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
Keragaman Bebas		Kuadrat	Tengah	-	5%	1%
Perlakuan	4	417.066	104.2665	53.929**	3.48	5.98
Galat	10	19.334	1.9334	-	-	-
Total	14	436.4	-	-	-	-

**Keterangan:** \*\* (Berbeda Sangat Nyata).

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai  $F_{hitung}$  dengan db pembilang 3 dan db penyebut 8 sebesar 53,929 lebih besar dari  $F_{tabel}$  pada taraf 5% maupun 1% sebesar 3,48 dan 5,98. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak akar mengkudu memberikan aktivitas yang berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Konsentrasi ekstrak akar mengkudu yang berbeda memberikan aktivitas yang berbeda pula terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Oleh karena berbeda sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5% untuk menentukan konsentrasi mana yang memiliki pengaruh aktivitas paling kuat terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Hasil uji Beda Nyata Jujur dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).**

Perlakuan/ Konsentrasi (%)	Rata-rata Perlakuan	Notasi
5%	13.66	a
15%	16.66	b
20%	18.66	b
25%	23.33	c
50%	28.66	d
-	BNJ	3.74

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (bertanda huruf) yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 3 terlihat bahwa: 1) konsentrasi 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, 20%, 25%, dan 50%; 2) konsentrasi 15% tidak berbeda nyata dengan 20%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 25%, dan 50%; 3) konsentrasi 20% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 25%, dan 50%; 4) konsentrasi 25% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 15%, 20%, dan 50%; dan 5) konsentrasi 50% berbeda nyata dengan konsentrasi 5%, 15%, 20%, dan 25%. Dari kelima konsentrasi tersebut yang berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya adalah konsentrasi 50%, yang berarti bahwa konsentrasi 50% adalah konsentrasi terbaik yang mempunyai daya hambat paling kuat untuk menghambat pertumbuhan *Vibrio cholerae*.

### Pembahasan

Ekstraksi merupakan suatu proses menarik keluar senyawa aktif dari tumbuhan atau hewan. Faktor yang mempengaruhi kecepatan penyairan adalah kecepatan difusi dari zat yang larut, dimana dalam proses ini pelarut atau cairan penyair akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung bahan aktif, sehingga terjadi perbedaan konsentrasi cairan penyair di dalam dan



di luar sel yang menyebabkan larutan yang lebih pekat berdifusi keluar sel. Luas permukaan serbuk simplisia juga berpengaruh, dimana semakin luas bidang kontak maka proses penyairan akan lebih mudah dengan hasil yang lebih baik.

Beberapa senyawa yang terkandung dalam akar mengkudu, antara lain: damnacanthal, morindin, morindon, sterol, resin, antrakuinon, dan glikosida. Damnacanthal mengandung zat antikanker yang dapat melawan sel-sel abnormal. Morindin merupakan senyawa turunan disakarida dari antrakuinon yang menghasilkan warna kuning, sedangkan morindon merupakan hasil hidrolisis dari glikosida morindin yang menghasilkan warna merah (Farida *et al.*, 2015). Antrakuinon merupakan senyawa fenolik yang mengandung banyak gugus hidroksil dan mempunyai keaktifan sebagai zat antibakteri. Jadi, akar mengkudu mengandung banyak senyawa antrakuinon yang dapat melawan bakteri *Staphylococcus* dan *Shigella* (Affif & Amilah, 2017).

Senyawa fenol ini bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak dinding sel bakteri. Dimana dinding sel dari bakteri merupakan mukopeptida yang kompleks polimer dari asam amino yang diikat secara bersilang oleh rantai peptida. Kemungkinan terjadi interaksi komponen kimia zat aktif ekstrak akar mengkudu dengan senyawa mukopeptida, sehingga dinding sel bakteri rusak dan terjadi lisis.

Antrakuinon termasuk dalam golongan alkaloid, sedangkan glikosida termasuk golongan saponin. Alkaloid dan saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang akan terekstrak ketika diberikan pelarut polar. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya.

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) ini memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Vibrio cholerae*, karena senyawa tersebut dapat menimbulkan efek fisiologis sebagai antibakteri. Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) dan atau bahkan membunuh bakteri (bakterisida) (Julianto, 2019). Hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang diperoleh bahwa ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki kemampuan bakteriostatik yang ditunjukkan dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak akar mengkudu maka semakin besar diameter zona hambat terhadap *Vibrio cholerae*. Semakin besar zona hambat maka pertumbuhan *Vibrio cholerae* akan semakin berkurang.

Suatu anti bakteri ditentukan melalui ukuran zona penghambatan dan sangat bergantung pada: 1) kemampuan dan laju difusi zat antibakteri ke dalam medium dan interaksi dengan organisme uji; 2) jumlah organisme uji yang diinokulasi; 3) laju pertumbuhan organisme; dan 4) tingkat kepekaan organisme terhadap zat antibakteri. Jenis bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bakteri gram negatif. Dinding sel bakteri gram negatif lebih kompleks dari pada bakteri gram positif. Bakteri gram negatif mempunyai ketahanan yang lebih baik terhadap senyawa anti mikroba, karena terdapatnya lapisan lipopolisakarida yang bertugas untuk menghindari benda-benda asing yang masuk. Sedangkan struktur



dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana. Oleh sebab itu, memudahkan senyawa antimikroba untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Tokan, 2018).

Dalam penelitian ini digunakan tetrasiklin sebagai pembanding (kontrol positif). Tetrasiklin termasuk antibiotik yang bersifat bakteriostatik dan berspektrum luas terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Tetrasiklin ini bekerja dengan cara menghalangi terikatnya RNA (RNA transfer aminoasil) pada situs spesifik di ribosom 50 S dalam tubuh bakteri selama pemanjangan rantai peptida. Akibatnya proses sintesis protein terhambat dan bakteri tidak dapat berkembang biak (Djuramang, 2017).

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa ekstrak akar mengkudu yang diujikan pada *Vibrio cholerae* setelah dianalisis, diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $53,929 > 3,48$ , sehingga hipotesis yang diajukan diterima yang berarti bahwa pemberian ekstrak akar mengkudu dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh aktivitas antibakteri yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Hasil uji BNJ antar perlakuan atau konsentrasi untuk melihat konsentrasi yang paling kuat dalam menghambat pertumbuhan *Vibrio cholerae* yaitu pada konsentrasi 50%. Jadi, konsentrasi 50% memiliki daya hambat paling kuat dibandingkan konsentrasi lainnya (5%, 15%, 20%, dan 25%).

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa metode difusi yang digunakan menunjukkan hasil yang baik, yaitu ditandai dengan adanya zona hambat pada kelima perlakuan (5%, 15%, 20%, 25%, dan 50%) di sekitar zat antibakteri pada medium Mueller Hinton Agar yang telah diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam, karena pertumbuhan bakteri terhambat oleh zat antibakteri yang terkandung dalam ekstrak akar mengkudu.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: 1) ekstrak akar mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*; dan 2) ekstrak akar mengkudu mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae*. Perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 28,66 mm.

## SARAN

Saran yang dapat diberikan antara lain: 1) para pengguna atau pembuat obat-obatan agar dapat menggunakan ekstrak akar tanaman mengkudu dengan konsentrasi 20%; 2) peneliti selanjutnya dapat mengisolasi senyawa kimia aktif yang berperan sebagai antibakteri yang terdapat pada akar mengkudu; dan 3) peneliti selanjutnya dapat menggunakan ekstrak dari organ tanaman *Morinda citrifolia* L. yang lain (kulit batang, daun, dan bunga) untuk menguji aktivitas antibakteri pada jenis bakteri yang sama atau jenis bakteri yang berbeda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), dan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas





Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah mendukung penelitian ini, sehingga dapat berlangsung dengan baik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Affif, F.E., dan Amilah, S. (2017). Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Stigma: Journal and Science*, 10(1), 12-16.
- Baroroh, H.B., Aini, L.Q., dan Abadi, A.L. (2014). Uji Efektivitas Ekstrak Daun dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *Blood Disease Bacterium*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 2(2), 87-97.
- Djuramang, R.R. (2017). Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 2(2), 62-67.
- Farida, Atika, V., dan Haerudin, A. (2015). Pengaruh Variasi Bahan Pra Mordan pada Pewarnaan Batik Menggunakan Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32(1), 1-8.
- Herawati, E., dan Amelia, T.R.N. (2018). Potensi Bahan Herbal Ekstrak Etanol Daun Mengkudu Asah Desa Wajak Lor, Tulungagung, Jawa Timur terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 2(2), 172-178.
- Julianto, T.S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kartikasari, E. (2015). Pengaruh Fiksator Ekstrak Akar Mengkudu terhadap Pewarnaan Jumputan. *Jurnal Keluarga*, 1(2), 99-105.
- Kemendes RI. (2019). *Kesiapsiagaan Menghadapi Peningkatan Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khariir. (2013). Diagnosa *Vibrio cholerae* dengan Metode Kultur dan Polimerase Chain Reaction (PCR) pada Sampel Sumber Air Minum. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 2(2), 51-58.
- Sabirin, I.P.R., Maskoen, A.M., dan Hernowo, B.S. (2013). Peran Ekstrak Etanol Topikal Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada Penyembuhan Luka Ditinjau dari Imunoekspresi CD34 dan Kolagen pada Tikus Galur Wistar. *Majalah Kedokteran Bandung*, 45(4), 226-233.
- Tokan, K.M. (2018). *Bahan Ajar Mikrobiologi*. Kupang: FKIP, Universitas Nusa Cendana.
- Widyastana, I.W.Y., Kawuri, R., dan Dalem, A. (2015). Keberadaan Bakteri Patogen *Vibrio cholerae* pada Beberapa Hasil Perikanan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Jurnal Metamorfosa*, 2(1), 16-22.