

## Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae*

Nur Afyah Labambe<sup>\*)</sup>, Orryani Lambui, Ramadanil

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako  
Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117  
Koresponden Author : nurafyahlabambe@ymail.com

### ABSTRACT

The research about the inhibition test of bark extract of *Moringa oleifera* Lamk. to the growth of bacterium *Vibrio cholerae*. It has been conducted on July until December. The aim of this research was to determine the effectiveness of bark extract of *M. oleifera* Lamk. to the growth of *V. cholerae* bacteria and the content of bark extract *M. oleifera* Lamk. The extraction method used in this research was maceration testing method toward *V. cholerae* bacteria by using disc diffusion method. This research designed in a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 repetitions. At this research using stem bark extract concentration of 20%, 40%, 60% and 80%, the positive control using tetracycline hydrochloride 3% and a negative control using distilled water. The results showed that the concentration of bark extract 80% produced the greatest inhibition zone is 23.8 mm. This shows that the extract of the bark of *Moringa oleifera* Lamk. can inhibit *Vibrio cholerae* bacterium.

**Keywords:** Bark Extract *Moringa oleifera* Lamk, Zone of Inhibition, *Vibrio cholerae*

### PENDAHULUAN

*Vibrio cholerae* merupakan salah satu mikroba penyebab penyakit yang sering ditemukan pada makanan atau minuman. Bila bakteri ini mencemari makanan dan dikonsumsi dalam jumlah tertentu, maka dapat menyebabkan penyakit kolera. Bakteri *V. cholerae* dapat hidup pada permukaan tubuh inangnya (dengan cara menempel) atau pada organ tubuh bagian dalam inangnya, seperti hati, usus dan sebagainya. Dampak langsung bakteri patogen ini adalah terjadinya gangguan

tingkat kesehatan inangnya, atau bahkan dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan kematian (Pelczar and Chan, 1988).

Kolera merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *V. cholerae* yang ditandai dengan diare yang hebat dengan tinja menyerupai air cucian beras (*rice water*) dan menimbulkan dehidrasi. *V. cholerae* tergolong bakteri gram negatif yang menginfeksi saluran pencernaan (usus), bakteri ini masuk ke dalam tubuh

seseorang melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi (Lesmana, 2004).

Penanganan penyakit kolera sekarang masih menggunakan oralit untuk menggantikan cairan yang hilang dan antibiotik untuk mengurangi jumlah bakteri, tetapi antibiotik ini memiliki efek samping pada tubuh manusia. Untuk itu cara penanganan lain yaitu menggunakan tumbuhan di sekitar masyarakat yang berkhasiat mengobati penyakit kolera. Salah satu tanaman obat yang digunakan yaitu tanaman *Moringa oleifera* Lamk. (Amelia, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak kulit batang tumbuhan *M. oleifera* Lamk. terhadap pertumbuhan dari bakteri *V. cholerae* serta kandungan senyawa ekstrak kulit batang tumbuhan *M. oleifera* Lamk.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

#### 1. Alat yang digunakan

Rotary evaporator, oven, autoklaf, neraca analitik, inkubator, jangka sorong, bunsen, cawan petri, jarum ose, corong, mesh 40, pipet mikro, tip pipet mikro, pipet tetes, loyang, erlenmeyer 250 ml, tabung reaksi, gelas kimia 50 ml, gelas ukur 10 ml, kapas lidi steril, rak tabung, alumunium foil, kapas, pinset, kertas saring, kertas cakram 0,6 mm (kertas saring whatman), blender, toples, mess

40, stopwatch, karung, parang, pisau, kamera, alat tulis, masker dan sarung tangan.

#### 2. Bahan yang digunakan

Biakan murni bakteri *V. cholerae* yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, medium Nutrien Agar (NA), medium *Nutrient Broth* (NB), *Tetrasiklin hidroklorida* 3 %, NaCl fisiologis 0,9 %, etanol 70 %, aquadest, kulit batang tumbuhan *M. oleifera* Lamk., Na-CMC (*Natrium Carboxymethi Cellulose*) 1 %,  $FeCl_3$ , Mg, dan Hcl.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan konsentrasi ekstrak kulit batang tumbuhan *M. oleifera* Lamk. yang berbeda dan dilakukan uji daya hambat ekstrak tersebut terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*.

#### a. Pengambilan sampel kulit batang *M. oleifera* Lamk.

Pengambilan kulit batang tumbuhan *M. oleifera* Lamk. diperoleh di Kelurahan Tondo Palu Sulawesi Tengah.

#### b. Metode ekstraksi kulit batang *M. oleifera* Lamk.

Metode ekstraksi yang digunakan menggunakan metode maserasi. Kulit batang *M. oleifera* Lamk. ditimbang sebanyak 7800 g. Kemudian sampel

disortasi basah dengan cara dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya proses pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 24 jam dan dikering anginkan dengan suhu kamar selama 48 jam. Kulit batang yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 40. Kemudian simplisia ditimbang dan diperoleh berat kering yaitu 4200 g. Serbuk tersebut direndam menggunakan pelarut etanol 70 % sebanyak 4 liter selama 5 hari. Setelah itu, hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan pemisahan antara pelarut dengan ekstraknya menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 50°C.

#### c. Pembuatan stok ekstrak

Pembuatan stok ekstrak dilakukan dengan cara pengenceran konsentrasi ekstrak menggunakan pelarut Na-CMC 1 % yang terdiri dari 4 konsentrasi yaitu 20 %, 40 %, 60 %, dan 80% (Kurniawan, 2015). Maka dibutuhkan 0,4 g Na-CMC dilarutkan dalam 40 ml aquades dari jumlah ekstrak masing-masing secara berturut-turut sebesar 2 g, 4 g, 6 g, dan 8 g. Sehingga setiap seri konsentrasi dibuat 10 ml stok larutan Na-CMC 1 %.

#### d. Uji daya hambat

Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode cakram disc. Uji daya hambat menggunakan ekstrak kulit

batang *Moringa oleifera* Lamk. dengan konsentrasi 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, kontrol positif *Tetrasiklin hidroklorida* 3 % dan kontrol negatif aquades tanpa campuran ekstrak (Kurniawan, 2015).

Media NA dituang sebanyak 20 ml ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat, kemudian dimasukkan 0,1 ml suspensi bakteri *Vibrio cholerae* dengan menggunakan pipet mikro dan dioleskan menggunakan kapas lidi steril (Teknik *Spread Plate*), selanjutnya didiamkan selama 5 menit agar suspensi terserap pada media. Kertas cakram berdiameter 0,6 mm dicelupkan ke dalam setiap konsentrasi ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk., kontrol positif *Tetrasiklin hidroklorida* 3 % dan kontrol negatif aquadest selama 10 menit dan diletakkan pada medium NA dengan menggunakan pinset steril. Selanjutnya semua media diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam.

#### Analisa Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari pengukuran, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan software statistik "SPSS (*Statistical Product Services Solution*)" "One Way Anova (*Analisis of varian*)". Data yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut "*Duncan's Multiple Range Test*

(DMRT)” dan data standar deviasi menggunakan software “Microsoft Office Excel” 2007 dalam bentuk grafik.

## HASIL

### A. Ekstraksi

Proses ekstraksi sampel kulit batang *Moringa oleifera* Lamk.

menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70 % sebanyak 4 L, melakukan perendaman selama 5 hari kemudian, melakukan pemisahan ekstrak menggunakan alat rotary evaporator dengan suhu 50°C. Berikut Tabel hasil ekstraksi sampel kulit batang *M. oleifera* Lamk.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi sampel kulit batang *Moringa oleifera* Lamk

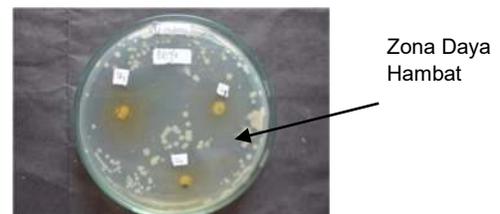
| No | Perlakuan  | Hasil Timbangan  |
|----|--|--|
| 1  | Melakukan sortasi basah dengan cara mencucinya dengan air mengalir, dan merajang kulit batang tersebut sampai berukuran kecil.   | Berat basah kulit batang <i>Moringa oleifera</i> Lamk yaitu 7,800 g  |
| 2  | Mengeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 24 jam dan mengering anginkan dengan suhu kamar selama 48 jam  | Berat kering kulit batang <i>Moringa oleifera</i> Lamk yaitu 4,200 g |
| 3  | Menghaluskan simplisia menggunakan blender dan mengayak menggunakan mesh 40  | Serbuk simplisia yaitu 1,800 g                                       |
| 4  | Merendam simplisia dengan alkohol 70 % sebanyak 4 L selama 5 hari. Menyaring ekstrak dengan kertas saring dan memisahkan pelarut dengan ekstrak menggunakan alat rotary evaporator | Ekstrak kental yaitu 30,6 g  |

### B. Uji Daya Hambat

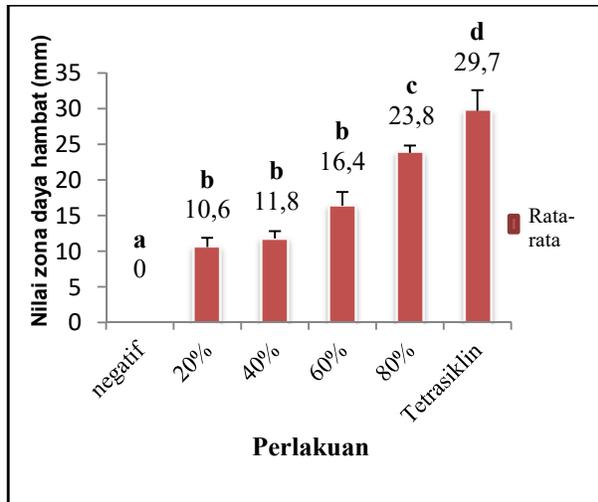
Pengujian daya hambat ekstrak kulit batang tumbuhan *Moringa oleifera* Lamk. terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan menggunakan metode cakram disc. yang ditandai dengan terbentuknya zona daya hambat (zona bening) disekitar kertas cakram (Gambar 1).

Pengaruh konsentrasi suatu ekstrak yang meningkat dapat menyebabkan bertambahnya diameter zona daya hambat. Berdasarkan hasil penelitian

yang menunjukkan peningkatan zona daya hambat dapat dilihat pada Grafik 1.



Gambar 1. Zona hambat ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*



Grafik 1. zona hambat ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan tidak ada perbedaan yang nyata. Nilai grafik yang ditunjukkan adalah nilai rata-rata  $\pm$  standar deviasi.

### C. Hasil Skirining Fitokimia

Untuk mengetahui metabolit sekunder pada kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. dilakukan pengujian skrining fitokimia, Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2.

### Pembahasan

Penyakit infeksi bakteri patogen merupakan masalah kesehatan yang

dapat diatasi dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dan berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif yaitu resisten terhadap antibiotik. Maka dari itu, cara untuk menggantikan obat-obat antibakteri atau antibiotik yaitu dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang mengandung senyawa antibakteri. Pemanfaatan tumbuhan obat secara tradisional.

Salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa antibakteri yaitu tumbuhan *Moringa oleifera* Lamk, bagian daun, kulit batang, biji hingga akar dari tanaman kelor tidak hanya sebagai sumber nutrisi tetapi juga berfungsi sebagai herbal buat kesehatan yang sangat berkhasiat. Penelitian ini menggunakan bagian kulit batang *M. oleifera* Lamk.

Pada uji daya hambat ekstrak *M. oleifera* Lamk. terhadap bakteri *V. cholerae* menggunakan 4 konsentrasi ekstrak yaitu 20 %, 40 %, 60 %, dan 80 %, kontrol positif menggunakan *Tetrasiiklin hidroklorida* 3 % serta kontrol negatif menggunakan akuades.

Tabel 2. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Ekstrak *M. oleifera* Lamk.

| No. | Senyawa Metabolit Sekunder | Reaksi  | Keterangan  |
|-----|----------------------------|---|---|
| 1   | Alkaloid                   |    | Terbentuk adanya endapan coklat berarti positif   |
| 2   | Flavonoid                  |    | Terjadi perubahan warna menjadi warna orange menandakan adanya Flavonoid                |
| 3   | Saponin                    |   | Adanya busa menandakan adanya Saponin   |
| 4   | Fenolat                    |  | Terjadi perubahan warna menjadi warna hitam   |
| 5   | Tanin                      |  | Tidak menunjukkan warna coklat kehijauan atau biru kehitaman, menandakan reaksi negatif |

Ekstrak *M. oleifera* Lamk. dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada perlakuan konsentrasi 20 %, 40 %, 60 %, 80 % dan kontrol positif *Tetrasiklin hidroklorida* 3 % yang ditandai dengan zona bening atau zona hambat (Grafik 1), sedangkan perlakuan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat. Zona hambat yang paling besar dalam pemberian ekstrak terdapat pada konsentrasi 80 % yang rata-rata sebesar 23,8 mm, dibandingkan dengan konsentrasi 20 %, 40 %, dan 60 %. Namun jika konsentrasi 80 % dibandingkan dengan kontrol positif *Tetrasiklin hidroklorida* 3 %, lebih besar zona hambat pada kontrol positif *Tetrasiklin hidroklorida* 3 % yaitu sebesar 29,7 mm. Sedangkan zona hambat paling kecil terdapat pada konsentrasi 20 % dengan rata-rata sebesar yaitu 10,6 mm. Tetrasiklin bersifat bakteriostatik dengan jalan menghambat sintesis protein. Golongan tetrasiklin termasuk antibiotik yang terutama bersifat bakteriostatik (zat yang menghentikan pertumbuhan bakteri) dengan jalan menghambat sintesis protein kuman (Mandel *et al.*, 1995).

Diameter zona hambat bakteri *V. cholerae* dari beberapa konsentrasi ekstrak *M. oleifera* Lamk., berdasarkan

gambar B.2 menunjukkan adanya perbedaan nilai yang signifikan tetapi tidak berbeda nyata antara konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% berdasarkan Gambar dan uji lanjut Duncan dengan demikian, dimana semakin tinggi tingkat konsentrasi suatu ekstrak maka semakin luas pula zona hambat yang terbentuk. Suatu zat antimikroba menjadi efektif apabila dipengaruhi oleh konsentrasi zat tersebut. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, akan meningkat pula kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroba juga semakin besar.

Hasil pengujian skrining fitokimia menunjukkan ekstrak kulit batang *M. oleifera* Lamk. (Tabel 2) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan. Senyawa metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid yang terkandung pada bagian tanaman yang bersifat polar sehingga mudah menembus lapisan peptidoglikan pada bakteri sehingga bakteri lebih sensitif (Dewi, 2010). Saponin merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat di alam. Saponin

ini berasa pahit, berbusa dalam air dan bersifat antimikroba. Dalam menekan pertumbuhan bakteri, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel (Widodo, 2005). Kegunaan senyawa alkaloid dalam bidang farmakologi adalah untuk memacu sistem syaraf, menaikkan tekanan darah, dan melawan infeksi mikrobial (Pasaribu, 2009). Pada ekstrak yang mengandung senyawa polifenol yang merupakan golongan fenol. Senyawa fenol menghambat pertumbuhan bakteri dengan menginaktivasi protein (enzim) pada membran sel bakteri (Karou *et al.*, 2005).

Menurut Ikalinus dkk(2015), ekstrak kulit batang *M. oleifera* Lamk. mengandung beberapa senyawa antibakteri yaitu flavonoid, alkaloid, fenol, dan tanin. Akan tetapi setelah dilakukan uji skrining fitokimia kembali, kandungan senyawa kimia tersebut terbukti mengandung beberapa senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, saponin dan senyawa tanin negatif.

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*

2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. semakin meningkat daya hambat dalam pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*.
3. Terdapat Kandungan senyawa kimia pada ekstrak kulit batang *Moringa oleifera* Lamk. yaitu flavonoid, alkaloid, fenolat, dan saponin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Sri, (2005). *Vibrio cholerae*, Depertemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Dewi F K, (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Surakarta: Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ikalinus Robertino, Sri Kayati Widyastuti, Ni Luh Eka Setiasih. (2015), *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor*, Universitas Udayana, Denpasar
- Karou, D., M.H. Dicko, J. Simpore, and A.S. Traore. (2005). *Antioxidant and Antibacterial Activities of Polyphenols From Etnomedical Plant Of Burkina Faso. African J. Of Biotechnology*, 4 (8), pp. 823-828
- Kurniawan Dwi, (2015), *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) Terhadap Candida Albicaus Secara In Vitro*. Universitas Tanjungpura. Pontianak

Lesmana M.,(2004). *Perkembangan Mutakhir Infeksi Kolera*. Universitas Trisakti. Jakarta.

Mandel G. L., Douglas R. G., Bennet J. E., Dolin R. : Principles and Practice Of Infectious Disease : Antimicrobial Therapy (1995 / 1996). Churchill Livingstone, 1995.

Pasaribu, S. (2009). Uji Bioaktivitas Metabolit Sekunder Dari Daun

Tumbuhan Bandotan. Jurnal Kimia Mulawarman.

Pelczar, Jr. M. J. and Chan, E C. S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*, Alih Bahasa: Ratna Sri Hadioetomo dkk. UI Prees. Jakarta.

Widodo W, (2005). *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak*. Malang: UMM Press.