

**SENSITIVITY TEST OF LONTAR LEAVES EXTRACT (*Borassus flabellifer*) TOWARDS THE GROWTH OF VIBRIO CHOLERAEE**

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR (*Borassus flabellifer*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERAEE***



**NAJWA CITRA AZZAHRA**

**10542064215**

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2019**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERA*E**

**NAJWA CITRA AZZAHRA**

**10542064215**

**Skripsi Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh Pembimbing Skripsi Fakultas  
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.**

**Makassar, 04 Maret 2019**

**Menyetujui Pembimbing,**

**dr. Sumarni, Sp. JP**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**

**Judul Skripsi:**

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERAE***

**Makassar, 04 Maret 2019**

**Pembimbing,**

  
**dr. Sumarni, Sp. JP**



**PANITIA SIDANG UJIAN**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR (Borassus flabellifer) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI VIBRIO CHOLERAE.**” Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

**Hari/ Tanggal** : Senin, 04 Maret 2019  
**Waktu** : 16:00 WITA- Selesai  
**Tempat** : Hall Lantai 2 FK Unismuh Makassar

**Ketua Tim Penguji:**

  
Dr. Sumarni, Sp.JP

**Anggota Tim Penguji:**

**Anggota I**

**Anggota II**

  
Dr. dr. Nurdin Perdana, MPH

  
Dra. A. Fajriwati Tajuddin, M.A., Ph.D

**DATA MAHASISWA:**

Nama Lengkap : Najwa Citra Azzahra  
Tanggal Lahir : 24 September 1996  
Tahun Masuk : 2015  
Peminatan : Kedokteran Komunitas  
Nama Pembimbing Akademik : dr. Abdul Azis, Sp.U  
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Sumarni, Sp.JP

**JUDUL PENELITIAN:**

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERAE***

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti **ujian skripsi** Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 04 Maret 2019

Mengesahkan,



**Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D**  
Koordinator Skripsi UNISMUH

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : Najwa Citra Azzahra  
Tanggal Lahir : 24 September 1996  
Tahun Masuk : 2015  
Peminatan : Kedokteran Komunitas  
Nama Pembimbing Akademik : dr. Abdul Azis, Sp.U  
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Sumarni, Sp.JP

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

### UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERAE*

Apabila suatu saat nanti terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 04 Maret 2019



Najwa Citra Azzahra  
NIM: 10542064215

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Najwa Citra Azzahra  
Tempat, Tanggal Lahir : Jayapura, 24 September 1996  
Agama : Islam  
Alamat : Jln. Bantabantaeng no. 11

### Riwayat Pendidikan

1. SDN Inpres Bucend II Entrop, Jayapura, Papua
2. SMPN 1 Bungku Tengah, Morowali, Sulawesi Tengah
3. SMAN 3 Poso, Sulawesi Tengah

### Riwayat Organisasi

1. Ketua PMR SMPN 1 Bungku Tengah, Morowali
2. Anggota OSIS SMAN 3 Poso, Sulawesi Tengah
3. Ketua Organisasi Kesehatan Reproduksi Remaja SMAN 3 Poso
4. Anggota Divisi *Academic and Research*, AMSA-Unismuh Makassar
5. Anggota *Academic Team*, AMSA-Indonesia
6. Asisten Fisiologi, FK Unismuh Makassar 2018-2019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Najwa Citra Azzahra (10542064215)**

**Sumarni**

**“UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR (*Borassus flabellifer*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERA*”**

**ABSTRAK**

**LATAR BELAKANG:** Penyakit menular masih menjadi masalah kesehatan dunia dan termasuk sepuluh besar penyakit yang sering ditemukan di Indonesia. Salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah di Indonesia adalah diare yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae*. Hal ini diakibatkan oleh beberapa strain *V. cholerae* yang mengalami mutasi sehingga resisten terhadap beberapa antibiotik. Karena masalah tersebut, dilakukanlah penelitian zat bioaktif pada tanaman tradisional sebagai pengobatan alternatif bagi penyakit diare tersebut.

**TUJUAN:** Untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dan pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro.

**METODE PENELITIAN:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dimana ekstrak daun lontar yang dibuat dengan metode maserasi diteteskan pada kertas cakram yang diletakkan pada medium Muller-Hinton Agar yang telah ditumbuhkan bakteri *Vibrio cholerae*. Efek antibakteri ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri dilihat berdasarkan diameter zona hambat yang muncul disekitar kertas cakram tersebut.

**HASIL:** Dari hasil uji sensitivitas ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* tersebut diperoleh hasil bahwa ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *vibrio cholerae* dan ekstrak dengan konsentrasi 80% memberikan daya hambat terbesar dengan diameter rata-rata 18,37 mm yang dengan klasifikasi Greenwood, 1995 berarti memiliki daya hambat yang sedang.

**KESIMPULAN:** Ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *V. cholerae* dan efek antibakteri dari daun lontar ini semakin besar seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak tersebut.



**Kata Kunci:** Uji Sensitivitas, Ekstrak, Daun Lontar, Metode Maserasi, *Borassus flabellifer*, *Vibrio cholerae*.



**FACULTY OF MEDICINE**  
**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MAKASSAR**

**Najwa Citra Azzahra (10542064215)**

**Sumarni**

**“SENSITIVITY TEST OF LONTAR LEAVES EXTRACT (*Borassus flabellifer*) TOWARDS THE GROWTH OF *VIBRIO CHOLERA*E ”**

**ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Infectious diseases still become a health problem in the world and come under the disease that frequently found in Indonesia. One of the infectious diseases that still become a problem in Indonesia is diarrhea that caused by *Vibrio cholerae* bacteria. This is because some strain of *V. cholerae* undergo mutation with the result that it become resistant to some antibiotics. Because of that problem, we did the research about bioactive compounds in traditional plants as alternative medication for diarrhea.

**OBJECTIVES:** To determine the presence of antibacterial activity and the effect of increased concentrations of lontar leaves extract towards the growth of *Vibrio cholerae* bacteria in-vitro.

**RESEARCH METHODS:** This research is an experiment research, where the lontar leaves extract that was made with maceration method is dripped on paper disc that placed on Muller-Hinton Agar Medium that already grown *V. cholerae* bacteria. The antibacterial effect of lontar leaves extract towards the growth of bacteria is observed based on diameter of inhibition zone that appear around the paper disc.

**RESULTS:** Based on the sensitivity test of lontar leaves extract towards the growth of *Vibrio cholerae*, the results was obtained that the lontar leaves extract is providing antibacterial effect towards *Vibrio cholerae* and extract with 80% concentration is giving the biggest inhibition with mean diameter 18,37 mm that with Greenwood, 1995 classifications means it have moderate inhibition.

**CONCLUSION:** Lontar leaves extract is providing an antibacterial effect towards the growth of *V. cholerae* and this antibacterial effect of lontar leaves extract is becoming profound the greater its concentrations.

**Keywords:** Sensitivity Test, Lontar Leaves Extract, Maceration Method, *Borassus flabellifer*, *Vibrio cholerae*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “uji sensitivitas ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik moral maupun materiil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya, ibu saya Siti Mujayana, S. Sos. dan ayah saya Kapten Wahyudi, S.E. yang telah memberikan doa, dukungan dan semangatnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan tepat waktu.
2. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di kampus Universitas Muhammadiyah Makassar ini.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Seluruh dosen dan staff di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Dr. Abdul Azis, Sp. U. selaku pembimbing akademik saya yang telah memberikan nasehat dan motivasi agar saya dapat menyelesaikan pendidikan saya dengan baik.
6. Dr. Sumarni, Sp. JP. selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah menyediakan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing penyusunan skripsi ini.
7. Dra. A. Fajriwati Tajuddin, M.A., Ph.D. yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing penulis dalam kajian Al-Islam KeMuhammadiyah dalam skripsi ini.
8. Dr. Rahasiah Taufik, Sp. M. yang telah berkenan meluangkan waktu untuk menjadi penguji ujian proposal skripsi ini serta memberikan kritik dan saran yang membangun bagi penulis.
9. Dr. dr. Nurdin Perdana, MPH. yang telah berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk menjadi penguji sidang ujian skripsi dan atas bimbingan serta masukan untuk skripsi ini.

10. Kepada Kak Ima dan Kak DJ yang telah membimbing penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium Mikrobiologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar.
11. Kepada Saudari saya, Fadhilah Ananda Putri yang turut memberikan bantuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
12. Kepada sahabat saya, Emi Andira dan Seniwati yang turut memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
13. Kepada teman-teman perjuangan saya dalam belajar bersama di sinoatrial: Nur Asma, Risky Amalia, dan Musdalifah yang selalu memberikan bantuan dan motivasi untuk terus belajar kembali.
14. Keluarga besar sinoatrial yang selalu memberikan dukungan sejak pertama belajar di Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Makassar.
15. Kepada semua pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis mengharapkan semoga skripsi ini tetap mampu memberikan manfaat dan pengetahuan pada masyarakat. Akhir kata, saya berharap Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan dari semua pihak yang telah membantu.

Makassar, 04 Maret 2019

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>   |      |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>                       |      |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI</b>                          |      |
| <b>PERNYATAAN PENGESAHAN</b>                                   |      |
| <b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>                                |      |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b>   |      |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | i    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                    | iv   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | vi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                      | viii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                     | ix   |
| <br>   |      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                       |      |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                 | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                                       | 4    |
| C. Tujuan Penelitian .....                                     | 4    |
| D. Manfaat Penelitian .....                                    | 5    |
| <br>   |      |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                                 |      |
| A. Daun Lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> ).....            | 6    |
| 1. Taksonomi Lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> ) .....      | 7    |
| 2. Morfologi Pohon Lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> )..... | 7    |
| 3. Manfaat Tumbuhan Lontar .....                               | 9    |
| B. <i>Vibrio cholerae</i> .....                                | 10   |
| 1. Taksonomi Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....              | 12   |
| 2. Patogenesis <i>Vibrio cholerae</i> .....                    | 12   |
| C. <i>Vibrio cholerae</i> dan Penyakit Kolera .....            | 13   |
| D. Senyawa Aktif Daun Lontar Sebagai Agen Antibakteri.....     | 15   |
| E. Tinjauan KeIslaman .....                                    | 16   |
| F. Kerangka Teori.....   | 19   |
| <br>   |      |
| <b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>                                 |      |
| A. Konsep Pemikiran .....                                      | 20   |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| B. Definisi Operasional..... | 20 |
| C. Hipotesis.....            | 22 |

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| A. Jenis dan Desain Penelitian.....                   | 23 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....                  | 24 |
| C. Sampel Penelitian.....                             | 24 |
| D. Alat dan Bahan.....                                | 25 |
| E. Alur Penelitian .....                              | 26 |
| F. Prosedur Penelitian.....                           | 27 |
| 1. Pengambilan Sampel.....                            | 27 |
| 2. Pengolahan Sampel.....                             | 27 |
| 3. Ekstraksi Sampel.....                              | 27 |
| 4. Sterilisasi Alat .....                             | 28 |
| 5. Pengenceran .....                                  | 28 |
| 6. Persiapan dan Uji Antibakteri secara In-Vitro..... | 28 |
| 7. Pengukuran Zona Hambat.....                        | 29 |

#### **BAB V HASIL**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| A. Uji Pendahuluan.....  | 30 |
| B. Uji Sensitifitas..... | 31 |

#### **BAB VI PEMBAHASAN**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| A. Pembahasan.....              | 33 |
| B. Keterbatasan Penelitian..... | 36 |

#### **BAB VII PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan ..... | 37 |
| B. Saran.....       | 37 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>38</b> |
|-----------------------------|-----------|

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 5.1. Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak Daun Lontar   | 30      |
| 5.2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Dari Uji Sensitivitas Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholera</i>             | 31      |
| 5.3. Klasifikasi Hasil Pengukuran Zona Hambat Dari Uji Sensitivitas Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholera</i> | 32      |



## DAFTAR GAMBAR

| <b>Tabel</b>                        | <b>Halaman</b> |
|-------------------------------------|----------------|
| 2.1. Pohon Lontar                   | 9              |
| 2.2. Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> | 11             |
| 2.3. Kerangka Teori                 | 19             |
| 3.1. Konsep Pemikiran               | 20             |
| 4.1. Desain Penelitian              | 23             |
| 4.2. Alur Penelitian                | 26             |





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Kesehatan sangat penting bagi seluruh manusia, karena kesehatan menunjang manusia untuk mampu melakukan seluruh aktivitasnya. Jika seseorang terjangkit penyakit tertentu, pasti orang tersebut menjadi tidak produktif lagi.<sup>1</sup>

Hingga saat ini, salah satu masalah kesehatan yaitu penyakit menular tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Penyebabnya antara lain munculnya penyakit infeksi baru (*emerging disease*) dan munculnya kembali penyakit menular lama (*re-emerging disease*).<sup>2</sup>

Di Indonesia penyakit infeksi masih termasuk dalam sepuluh besar penyakit yang banyak ditemukan. Pemberian antibiotik merupakan pengobatan yang utama dalam penatalaksanaan penyakit infeksi, akan tetapi penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan munculnya kuman yang resisten terhadap antibiotik, sehingga manfaatnya akan berkurang. Kuman-kuman yang resisten terhadap antibiotik telah menjadi masalah kesehatan yang sangat besar. Infeksi oleh kuman yang resisten terhadap antibiotik akan menyebabkan meningkatnya angka morbiditas dan angka mortalitas.<sup>3</sup>

Salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia adalah diare yang merupakan penyakit endemik dan juga

merupakan penyakit potensial KLB di Indonesia yang sering kali disertai dengan kematian. Pada tahun 2016 terjadi 3 kali KLB diare yang tersebar di 3 provinsi, 3 kabupaten, dengan jumlah penderita 198 orang dan kematian 6 orang (CFR 3,04%). Untuk provinsi Sulawesi Selatan ditemukan angka kesakitan diare per 1000 penduduk adalah 270 kasus yang berarti masih sangat tinggi dan diperlukan perhatian yang serius.<sup>4,5</sup>

Salah satu bakteri penyebab diare tersering adalah *Vibrio cholerae* yang beberapa strainnya telah memiliki resistensi terhadap beberapa antibiotik. Kejadian ini menyebabkan KLB yang cukup serius di beberapa negara berkembang seperti Indonesia, India dan Bangladesh dan jika dibiarkan tidak tertangani bisa menyebabkan keadaan yang mengancam nyawa.<sup>6,7</sup>

Masalah tersebut mendorong banyak penelitian yang terfokus pada penemuan berbagai komponen bioaktif dari tanaman tradisional yang digunakan sebagai agen antibakteri. Salah satunya adalah tanaman tradisional Lontar (*Borassus flabellifer*) yang banyak ditemukan di negara-negara tropis, salah satunya di Indonesia.<sup>8</sup>

Di Indonesia, khususnya Indonesia bagian tengah dan timur, lontar telah dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pembuat gula cair, cuka, dan minuman fermentasi beralkohol (ballo). Masyarakat juga menggunakan beberapa komponen tumbuhannya sebagai obat alternatif seperti bunganya yang bisa digunakan sebagai analgesik, antipiretik dan antidiabetogenik, serta buahnya yang digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti dermatitis. Daunnya juga mengandung beberapa fitokimia yang diakui sebagai agen

antibakteri, seperti flavonoid, glikosida, tannin, steroid, triterpenoid, dan minyak lemak. Namun, penelitian terkait efektivitas agen antimikroba pada daun lontar terhadap bakteri patogen masih sangat sedikit sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan beberapa spesies dan strain bakteri yang berbeda-beda. Khususnya jenis bakteri yang sering mengalami resistensi antibiotik. Hal ini penting untuk mengatasi kebutuhan akan pengobatan alternatif dari tanaman tradisional akibat resistensi antibakteri yang makin meluas.<sup>8,9,10</sup>

Agama Islam juga mengajarkan kepada kita betapa pentingnya memperhatikan dan merenungkan ciptaan Allah swt. salah satunya tumbuhan. Tumbuhan tersebut dipelajari dan dilihat manfaat serta kegunaannya bagi manusia. Salah satu manfaat terbesarnya adalah sebagai obat suatu penyakit. Allah swt. berfirman dalam surat Qaaf ayat 7-8:



وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ  
بَصِيرَةً وَذِكْرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ

Terjemahnya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata, untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah).” (QS. Qaaf [50]: 7-8)<sup>22</sup>

Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengambil pelajaran dari ciptaan Allah swt. yang indah. Tumbuhan tersebut diamati, diteliti dan diambil manfaatnya sesuai dengan maksud ayat tersebut. Manfaat

dan kegunaan yang telah dipelajari, digunakan sebaik-baiknya untuk kemaslahatan umat manusia.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk mengambil topik ini sebagai objek penelitian.

## B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro?
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri yang paling besar pada bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro?

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dan pengaruh perubahan dari konsentrasi ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro.

### 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Bagi Peneliti

- a. Mengimplementasikan ilmu yang selama ini telah diperoleh
- b. Menambah pengetahuan mengenai tanaman tradisional dan efeknya terhadap bakteri *Vibrio cholerae*

##### 2. Bagi Universitas

- a. Menambah referensi pengetahuan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar mengenai tanaman tradisional.
- b. Menambah pengetahuan tentang mikrobiologi

##### 3. Bagi Sosial

- a. Menambah pengetahuan masyarakat mengenai efek daun lontar terhadap bakteri *Vibrio cholerae*
- b. Sebagai pengobatan alternatif terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae* sehingga mengurangi tingkat resistensi pasien terhadap antibiotik.
- c. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut pengembangan ekstrak daun lontar sebagai antibakteri *Vibrio cholerae*.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Daun Lontar (*Borassus flabellifer*)

Lontar merupakan salah satu jenis tumbuhan dari keluarga palma (pinang-pinangan) yang tumbuh di Asia Tenggara dan Asia Selatan (Palmweb, 2017). Spesies yang merupakan pohon palma ini berasal dari famili *Palmae* dan *Arecaceae*. Spesies tumbuhan ini dikenal dengan nama latin *Borassus flabellifer* Linn. Lontar di beberapa daerah di Indonesia disebut juga sebagai ental atau siwalan (Sunda, Jawa, dan Bali), lonta (Minangkabau), taal (Madura), dun tal (Saksak), jun tal (Sumbawa), tala' (Sulawesi Selatan), dan lontara (Toraja).<sup>17</sup>

Menurut Davis and Johnson (1987), lontar tumbuh di dataran rendah dan daerah pantai sampai pegunungan (0-800 m dpl). Suhu optimum untuk pertumbuhan  $\pm 30$  derajat Celcius, mudah beradaptasi di daerah kering, membutuhkan curah hujan berkisar 500-2000 mm per tahun. Secara umum, kondisi ideal bagi pertumbuhan lontar yaitu pada jenis tanah alluvial hidromorf, alluvial kelabu tua, kelabu kuning, latosol merah dan latosol cokelat kemerah-merahan (BPTH, 2012).<sup>16, 19</sup>

Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 48 Tahun 1989 tanggal 1 September 1989 tentang Pedoman Penetapan Identitas Flora menetapkan bahwa tumbuhan lontar sebagai flora identitas provinsi Indonesia untuk Provinsi Sulawesi

Selatan. Berdasarkan pada peraturan ini maka ditetapkanlah spesies lontar sebagai flora identitas atau simbol flora Provinsi Sulawesi Selatan. Namun sejauh ini, penetapan flora identitas khususnya lontar sebagai flora identitas Sulawesi Selatan belum diketahui secara jelas apa dasar penunjukannya menjadi flora identitas provinsi tersebut.<sup>16, 18</sup>

#### 1. Taksonomi Lontar (*Borassus flabellifer*)

Berikut adalah taksonomi dari tumbuhan lontar<sup>15</sup>:



Regnum : Plantae  
Divisio : Angiospermae  
Classis : Monokotiledonae  
Ordo : Palmae  
Famili : Palmaceae  
Sub famili : Coryphoideae  
Tribe : Borasseae  
Genus : Borassus  
Spesies : *Borassus flabellifer*.

#### 2. Morfologi Pohon Lontar (*Borassus flabellifer*)

Menurut Tambunan (2010) dan Widjanarko (2008) bahwa ciri-ciri morfologi lontar yaitu<sup>16, 17, 19</sup>:

- a. Batang kuat dan kokoh, tunggal, silindris, lurus, tegak dengan ketinggian mencapai 15-40 m dan berdiameter berkisar 40-50 cm. Kulit batang berwarna kehitam-hitaman dengan urat bergaris-garis kuning.
- b. Tangkai daun lontar berjumlah sekitar 30-40 tangkai daun dengan panjang mencapai 100 cm dan membentuk tajuk yang membulat. Daun lontar termasuk daun menyirip ganjil, berwarna hijau tua, berukuran besar menyerupai kipas dengan diameter berkisar 150 cm yang tumbuh pada ujung batang (Widjanarko, 2008).
- c. Lontar termasuk tanaman berumah dua, bunga jantan dan bunga betina terpisah pada pohon yang berbeda sehingga ada pohon lontar jantan dan pohon lontar betina. Tambunan (2010) menyatakan bahwa bunga jantan tumbuh di ketiak daun, tunggal, sangat jarang bertangkai kembar dan terdapat beberapa bulir berbentuk bulat dengan panjang bulir berkisar 30-60 cm dan berdiameter 2-5 cm. Pada bunga betina, ukuran bunga kecil dan memiliki daun pelindung (bractea) yang akan menjadi buah. Setiap bakal buah memiliki tiga bakal biji tergantung pada proses penyerbukan atau pembuahan sehingga jumlah biji dalam satu buah berbeda-beda.
- d. Buah lontar berbentuk bulat dengan ukuran lebih kecil dari buah kelapa (Gambar 1). Diameter buah berkisar 7-20 cm dengan berat 1,5-2,5 kg. Kulit buah berwarna ungu tua kecokelatan sampai kehitaman, berserabut, dan memiliki tempurung. Daging buah yang muda berwarna keputih-putihan,



manis bercampur gurih, lembut, kenyal, dan berair sedangkan daging buah yang matang berwarna kuning dengan tekstur yang keras.



Gambar 2.1. Pohon Lontar  
Nasri, Suryaningsih R, Kurniawan E. Ekologi, Pemanfaatan, dan Sosial Budaya Lontar sebagai Flora Identitas Sulawesi Selatan. Info Teknis EBONI. 2017 Jul 1; 14(1): 35-46.

### 3. Manfaat Tumbuhan Lontar

Lontar merupakan pohon serbaguna yang memiliki manfaat pada hampir semua bagian pohonnya sehingga disebut sebagai pohon 800 kegunaan.. Bagian yang banyak dimanfaatkan dari lontar antara lain daun, batang, buah hingga bunga yang dapat disadap untuk diminum langsung sebagai legen (nira), difermentasi menjadi tuak ataupun diolah menjadi gula (sejenis gula merah). Sejatinya, nira dan buah lontar adalah hasil utama lontar sedangkan hasil sampingan berupa produk kerajinan.<sup>14</sup>

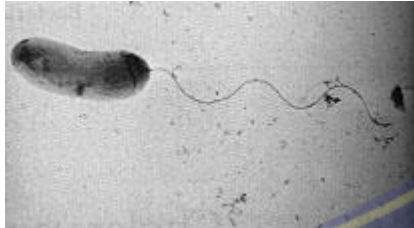
Masyarakat juga menggunakan beberapa komponen tumbuhannya sebagai obat alternatif seperti bunganya yang bisa digunakan sebagai analgesik, antipiretik dan anti diabetogenik, buahnya yang digunakan untuk mengobati

penyakit kulit seperti dermatitis karena kandungan antioksidan dan antiinflamasi, juga bisa digunakan untuk mengurangi gejala mual dan muntah, kulit bijinya juga mengandung bahan antimikroba, dan getahnya digunakan sebagai obat laksatif, bisa juga digunakan untuk mengobati ulser dan penyakit hepar. Daunnya juga mengandung beberapa fitokimia yang diakui sebagai agen antibakteri, seperti flavonoid, glikosida, tannin, protein, steroid, triterpenoid, karbohidrat, lemak dan minyak lemak. Namun, penelitian terkait efektivitas agen antimikroba ini terhadap bakteri pathogen masih sangat sedikit sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan beberapa spesies dan strain bakteri yang berbeda-beda. Khususnya jenis bakteri yang sering mengalami resistensi antibiotik.<sup>8,9,10</sup>

#### B. *Vibrio Cholerae*

Genus *Vibrio* terdiri atas bakteri gram negatif, bersifat fakultatif anaerob, berbentuk batang lurus atau melengkung, yang bisa bergerak spontan dengan satu flagella juga bisa melakukan metabolisme respirasi dan fermentatif. *Vibrio* berhubungan dengan enterobacteria yang ditemukan pada usus halus tapi juga memiliki kesamaan ciri dengan *pseudomonas*. Di antara semua jenis bakteri *Vibrio* yang secara klinis bersifat pathogen pada manusia, *Vibrio cholerae*, agen penyakit kolera adalah yang paling penting. Bakteri ini bertindak secara non invasif pada usus halus dengan menggunakan enterotoxin. *Vibrio* merupakan bakteri yang hidup di air dan merupakan salah satu bakteri yang umum ditemukan dipermukaan air

diseluruh dunia. Bakteri ini berkembang baik di air tawar maupun air bergaram dan berhubungan dengan ikan juga makhluk air lainnya.<sup>11, 12</sup>



Gambar 2.2. Bakteri *Vibrio cholerae*  
(Sumber: Todar K. *Vibrio cholerae* and Asiatic Cholera. [Serial Online]; 1(1). Available from: URL: <http://textbookofbacteriology.net/cholera.html>. Accessed 5 September 2018.)

Penyebab paling umum infeksi *Vibrio cholerae* adalah melalui proses menelan air atau makanan yang terkontaminasi oleh feses yang mengandung *Vibrio cholerae*. Reservoirnya hingga saat ini masih belum diketahui. Beberapa penelitian berasumsi bahwa itu adalah manusia, namun beberapa bukti mengindikasikan organisme di lingkungan berair. Tidak diketahui juga hewan apa yang bertindak sebagai host bakteri ini, tapi bakteri ini sangat mudah untuk melekat pada cangkang kepiting, udang dan berbagai jenis kerang yang mengandung kitin, dan bisa menginfeksi manusia yang memakan hewan-hewan tersebut secara mentah atau kurang matang. Sebagai bukti bahwa infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae* ini cukup menyusahkan populasi manusia dengan terus meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas, pada tahun 2009, 45 negara melaporkan 221.226 kasus dan 4.946 kematian yang berkaitan dengan kolera pada WHO, dimana 99% berasal dari negara Afrika.<sup>13</sup>

## 1. Taksonomi Bakteri *Vibrio cholerae*

Taksonomi dari bakteri *Vibrio cholerae* adalah sebagai berikut.<sup>12</sup>

Kingdom : Bacteria  
Phylum : Proteobacteria  
Class : Gamma Proteobacteria  
Order : Vibrionales  
Family : Vibrionaceae  
Genus : *Vibrio*  
Species : *Vibrio cholerae*

## 2. Patogenesis *Vibrio Cholerae*

Secara sederhana, patogenesis dari *Vibrio cholerae* meliputi 2 tahap: (i) kolonisasi pada saluran pencernaan bagian atas oleh toxigenic *V. cholera* dan (ii) sekresi toxin *V. cholera* (CT), sebuah enterotoxin poten yang mampu menyebabkan diare cair yang merupakan karakteristik penyakit kolera. Dalam 4 dekade setelah purifikasi dari CT banyak yang telah diketahui tentang faktor virulensi yang *V. cholerae* produksi. Secara singkat, toxin ini bisa menyebabkan diare sekretoris dengan mengubah aliran ion pada mukosa saluran cerna. Hal ini dilakukan dengan menaikkan level cAMP pada sel-sel saluran cerna melalui aktivasi protein G yang mengontrol aktivitas adenylate cyclase dari sel host. Toxin ini mencapai tahap tersebut dengan pertama-tama berikatan dengan reseptor-reseptor gangliosida GM1 pada sel host melalui subunit B, lalu melakukan translokasi subunit A aktif ke sitosol sel target.

Disana, subunit A mengkatalisis ribosilasi ADP protein G sel host, yang mengaktifkan adenylate cyclase sel host. cAMP yang terakumulasi pada sel target akan mengaktifasi protein kinase yang mengfosforilasi membrane protein yang salah satunya adalah CFTR klorin dan kanal bikarbonat.  $Cl^-$  aktif dan  $HCO_3^-$  ditransfer ke lumen saluran cerna dan menyebabkan gerakan osmotik keluarnya cairan dari jaringan dan akhirnya menyebabkan diare sekretoris yang merupakan karakteristik penyakit ini.<sup>14</sup>

### C. *Vibrio Cholerae* dan Penyakit Kolera

Pusat pencegahan dan kontrol penyakit mendeskripsikan kolera (*Asiatic Cholera* atau *Epidemic Cholera*) sebagai infeksi saluran cerna akut yang menyebabkan diare cair yang berlebih, muntah, kolaps sirkulasi hingga syok. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri toxigenic *Vibrio cholerae* 1 group-0 atau 139 group-0. Strain-strain ini dilaporkan WHO sebagai “kolera” yang bertanggung jawab menyebabkan epidemik luas di dunia. Dua biotipe *Vibrio cholerae*, klasik dan EI Tor, memiliki 2 serotipe berbeda, Inaba dan Ogawa. Gejala infeksi diantara keduanya sulit dibedakan walaupun biotipe EI Tor biasanya asimptomatik atau hanya mengalami gejala yang ringan. Biotipe klasik *Vibrio cholerae* 01 sekarang cukup jarang, hanya sering ditemukan didaerah Bangladesh dan India.<sup>11</sup>

Serogroup *Vibrio cholerae*, dengan atau tanpa gen toxin kolera, bisa menyebabkan gejala seperti kolera, seperti serogroup 01 dan 0139. Tidak seperti cacar (mayor dan minor Variola), dimana penyembuhan dari penyakit memberikan

perlindungan seumur hidup dari infeksi kembali dan vaksinasi mencegah penyakit, saat ini vaksin yang tersedia untuk kolera hanya menawarkan perlindungan sebagian saja (*Incomplete*). Tidak ada vaksin *multivalent* yang tersedia untuk infeksi O139. Sebagai contoh bagaimana kolera sangat sedikit dan sulit dipahami, seorang dokter Amerika pada tahun 1885 menegaskan bahwa luka apapun bertindak sebagai bentuk pencegahan, dan dipercayai bahwa inokulasi dari organisme penyebab dapat mencegah penyakit tersebut.<sup>13</sup>

Penyakit kolera ditularkan melalui proses menelan makanan dan minuman yang terkontaminasi feses yang mengandung *V. cholerae* (oral-fecal). Namun proses infeksi ini tidak ditularkan melalui kontak kulit langsung dengan penderita.<sup>12</sup>

Tidak ada penjelasan pasti tentang mengapa orang tertentu menderita serangan kolera yang parah sedangkan yang lain hanya mengalami gejala yang ringan. Berdasarkan bakteriologis, Kenneth Todar, PhD, salah satu hipotesis adalah bahwa individu yang satu dan yang lain memiliki reseptor saluran cerna yang berbeda untuk *V. cholerae* atau toxinya. Pada bayi yang menyusui, insidensi kolera lebih rendah dimungkinkan karena antibodi dari ASI ibu.<sup>14</sup>

Manifestasi kolera tidak selamanya mematikan. Kira-kira 5-10% yang mengalami gejala berat. Persentase ini lebih tinggi pada populasi dengan nutrisi yang buruk atau pada daerah yang memiliki jumlah orang tua dan anak-anak yang lebih banyak. Pada keadaan tertentu, hilangnya cairan dalam waktu yang cepat akan mengarah ke dehidrasi, gagal ginjal akut, ketidakseimbangan elektrolit yang berat, syok, koma dan kematian. Gejala dari penyakit kolera antara lain: diare cair yang

berlebih dengan *fishy odor* atau penampilan seperti air cucian beras (*rice-water stools*), muntah, takikardi, kulit kering dan hilang elastisitas, mulut dan membran mukosa kering, rasa haus berlebih, hipotensi, kaku otot, iritabilitas, letargi, dehidrasi, dan jumlah produksi urin yang sedikit.<sup>11, 15</sup>

Penanganan untuk penyakit kolera sangat sederhana dan mendasar. Penggantian cairan dan elektrolit yang hilang dengan segera dicapai dengan rehidrasi oral dengan campuran gula, garam dan air yang dikonsumsi dengan jumlah banyak. Dengan penanganan yang cepat, maka kurang dari 1% kemungkinan kematian terjadi. Saat ini antibiotik (umumnya tetrasiklin) biasanya diresepkan untuk mempercepat penyembuhan penyakit dan mengurangi keparahannya, namun tindakan tersebut adalah tahap kedua setelah rehidrasi cepat.<sup>5, 12</sup>

Sayangnya, beberapa strain *V. cholerae* mengalami resistensi antibiotik dengan mekanisme yang masih belum dipahami sepenuhnya. Salah satunya strain *V. cholera 01* yang menyebabkan epidemik di India dan Bangladesh. Hal ini mendorong para peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait mekanisme resistensinya dan pengobatan alternatif yang bisa diberikan pada penderita kolera yang mengalami resistensi antibiotik.<sup>6,7</sup>

#### D. Senyawa Aktif Daun Lontar Sebagai Agen Antibakteri

Ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*) dalam suatu penelitian dianalisis kandungan senyawa aktifnya menggunakan tes fitokimia kualitatif. Ekstrak

menunjukkan adanya kandungan flavonoid, glukosida, tannin, protein, steroid, triterpenoid, karbohidrat, lemak, dan minyak lemak. Dimana beberapa bahan aktif tersebut diyakini memiliki sifat antioksidan dan antibakteri terhadap beberapa jenis mikroba. Karena hal tersebut, dilakukanlah penelitian mengenai efek ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan salah satu bakteri, yaitu *Vibrio cholerae* yang beberapa strainnya mulai mengalami resistensi terhadap antibiotik.<sup>10</sup>

#### E. Tinjauan KeIslaman

Islam mengajarkan kepada umat manusia bahwa tugasnya di muka bumi ini adalah untuk beribadah kepada Allah swt, sesuai dengan firman Allah dalam surat Az-Zariyat ayat 56:

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴿٦٥﴾

Terjemahnya: “Dan Aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka beribadah kepada-Ku.” (Q.S. Az-Zariyat [51]: 56)<sup>22</sup>

Untuk melaksanakan tugas tersebut dibutuhkan kesehatan fisik dan jiwa yang baik sehingga Islam menganjurkan kita untuk berobat jika kita sakit karena sesungguhnya Allah menciptakan penyakit beserta obatnya, sesuai sabda Rasulullah saw:

“Telah menceritakan kepada kami Ibnu Ziyad yakni Al Muthallib bin Ziyad telah menceritakan kepada kami Ziyad bin Ilaqah dari Usamah bin Syarik bahwa Rasulullah shallallahu ‘alaihi wassallam bersabda: “Berobatlah kalian wahai



hamba Allah, karena Allah ‘azza wajalla tidak pernah menurunkan penyakit, kecuali juga menurunkan obatnya, kecuali kematian dan kepikunan.” (HR. Ahmad)<sup>21</sup>

Namun, dalam berobat-pun kita harus memperhatikan yang mana pengobatan yang halal dan yang mana yang diharamkan oleh Allah swt. karena kita dilarang untuk berobat dengan menggunakan hal-hal yang diharamkan, seperti sabda Rasulullah saw:

"Sesungguhnya Allah-lah yang menurunkan penyakit dan obatnya, dan Dia menjadikan obat bagi tiap-tiap penyakit. Maka berobatlah kamu dan janganlah kamu berobat dengan sesuatu yang haram." (HR Abu Dawud, no 3376).<sup>20</sup>

Di dalam Al-Qur’an tercantum penjelasan mengenai perintah Allah kepada manusia untuk memperhatikan dan merenungkan keragaman serta keindahan ciptaan-Nya yang menakjubkan, salah satunya tumbuhan dengan segala kegunaannya, termasuk dalam pengobatan herbal. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surat As-Syu’ara ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمَا أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh tumbuhan yang baik?” (QS. As-Syu’ara [26]: 7)<sup>22</sup>

Tumbuhan yang baik dalam hal ini adalah tumbuhan yang memiliki manfaat, termasuk tumbuhan yang digunakan sebagai obat. Dengan demikian, telah jelas bahwa sebagai makhluk yang sempurna memiliki akal dan nafsu, kita harus berpikir dan merenungkan manfaat apa saja yang dihasilkan tumbuhan yang telah disediakan oleh Allah swt. di bumi. Salah satu manfaat tersebut adalah sebagai media pengobatan (obat) bagi berbagai penyakit yang ada, salah satunya penyakit infeksi.<sup>21</sup>

Hal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu menguji ekstrak daun lontar untuk melihat efek antibakterinya terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*. Dengan dilakukannya penelitian ini, terealisasikan seruan Allah kepada manusia untuk memperhatikan dan merenungkan tumbuhan yang baik, yang telah diciptakan Allah untuk dilihat manfaat serta kegunaannya bagi manusia, yaitu untuk pengobatan penyakit infeksi, khususnya penyakit kolera.<sup>20</sup>

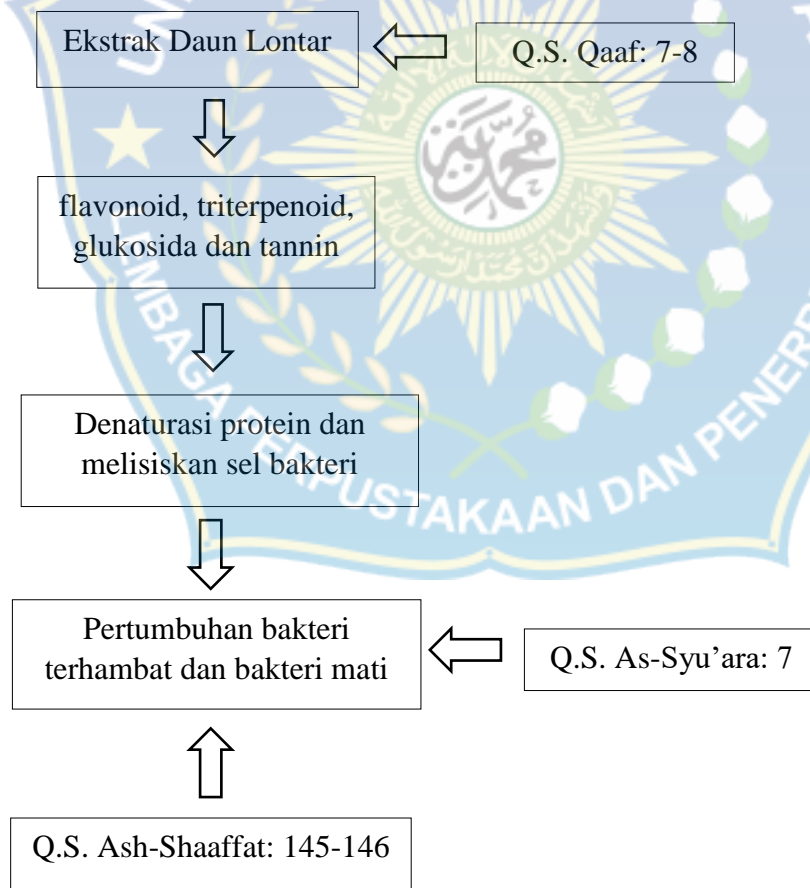
Namun berdasarkan penjelasan diatas, bukan berarti obat-lah yang menyembuhkan penyakit, karena sesungguhnya obat hanyalah media perantara dan Allah-lah yang menyembuhkan, sesuai firman Allah swt:

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Terjemahnya: “Dan apabila aku sakit, maka Dia-lah yang menyembuhkan penyakitku.” (Q.S. Asy-Syu’ara [26]: 80)<sup>22</sup>

Dalam ayat ini dapat ditangkap makna yang dalam, bahwa bagaimanapun usaha manusia untuk meneliti dan menemukan obat atau berobat pada dokter, yang menyembuhkan penyakit tetap hanyalah Allah swt. dan obat hanya sebagai perantara. Dalam Al-Qur'an dan As-Sunnah terdapat pula beberapa penjelasan tentang urusan kesehatan untuk dipelajari dan diperhatikan karena dengan ilmu ini, umat muslim akan memperoleh kesehatan jiwa dan raga sehingga mereka akan mampu melaksanakan tugasnya yaitu, untuk beribadah kepada Allah swt.<sup>20, 21</sup>

#### F. Kerangka Teori

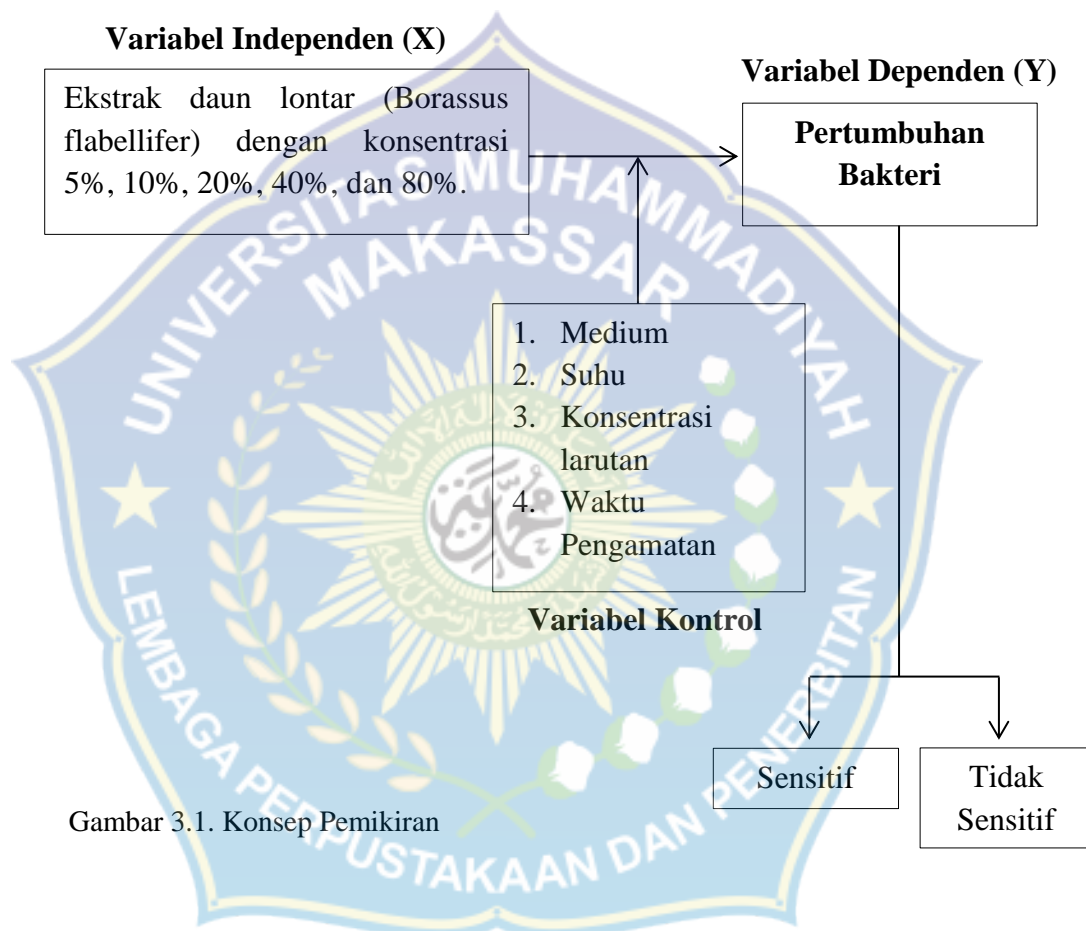


Gambar 2.3. Kerangka Teori

## BAB III

### KERANGKA KONSEP

#### A. Konsep Pemikiran



Gambar 3.1. Konsep Pemikiran

#### B. Definisi Operasional

1. Ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*), hasil ekstraksi dengan metode maserasi untuk memperoleh zat aktif sebagai agen antibakteri yang kemudian diatur konsentrasinya dengan dicampur pelarut DMSO (Dimethyl Sulfoxide).

Instrumen : Neraca analitik dan gelas ukur

Cara Ukur : Pengenceran

Hasil Ukur : Konsentrasi larutan 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%

Skala Ukur : Rasio

2. Bakteri *Vibrio cholerae*, bakteri patogen gram negatif berbentuk basil, motil dan bersifat anaerob fakultatif yang ditumbuhkan pada medium MHA dan di inkubasi pada suhu 37<sup>o</sup> C selama 24 jam kemudian diukur pertumbuhannya setelah penanaman kertas cakram untuk uji ekstrak daun lontar dengan konsentrasi tertentu.

Cara Ukur : Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam millimeter

Alat Ukur : Jangka sorong

Hasil Ukur : Nilai dalam millimeter (mm)

>20 mm = Kuat

16-20 mm = Sedang

10-15 mm = Lemah

<10 mm = Tida ada

Skala Pengukuran : Numerik

| No | Definisi Operasional   | Alat Ukur                      | Cara Ukur   | Hasil Ukur  | Skala Pengukuran |
|----|--|--------------------------------|---|---|------------------|
| 1. | Ekstrak daun lontar dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% adalah ekstrak yang diperoleh dari daun lontar melalui proses maserasi, kemudian | Neraca analitik dan gelas ukur | Ekstrak ditimbang sedangkan pelarutnya di ukur dengan gelas ukur kemudian dilakukan | Ekstrak daun lontar dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80% | Rasio            |

|    |  |               |   |  |         |
|----|--|---------------|---|--|---------|
|    | diencerkan dengan pelarut DMSO untuk membentuk konsentrasi dengan perbandingan 1:20, 1:10, 1:5, 1:2,5, dan 1:1,25.   |               | pengenceran   |  |         |
| 2. | Sensitifitas ekstrak daun lontar dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Vibrio cholerae</i> diukur dengan melihat zona bening yang muncul disekitar cakram kertas yang telah ditetesi oleh ekstrak daun lontar dengan berbagai konsentrasi. Daya hambat diketahui dengan mengukur diameter zona bening menggunakan jangka sorong. | Jangka sorong | Dengan mengukur diameter dari zona bening yang muncul disekeliling kertas cakram yang telah ditetesi oleh ekstrak daun lontar | Nilai dalam millimeter (Greenwood <sup>21</sup> ):<br>>20 mm= kuat;<br>16-20 mm= sedang;<br>10-15 mm= lemah;<br>< 10 mm= tidak ada | Numerik |

### C. Hipotesis

#### 1. Hipotesis Null ( $H_0$ )

Ekstrak dari daun lontar tidak memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Vibrio cholerae*.

#### 2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

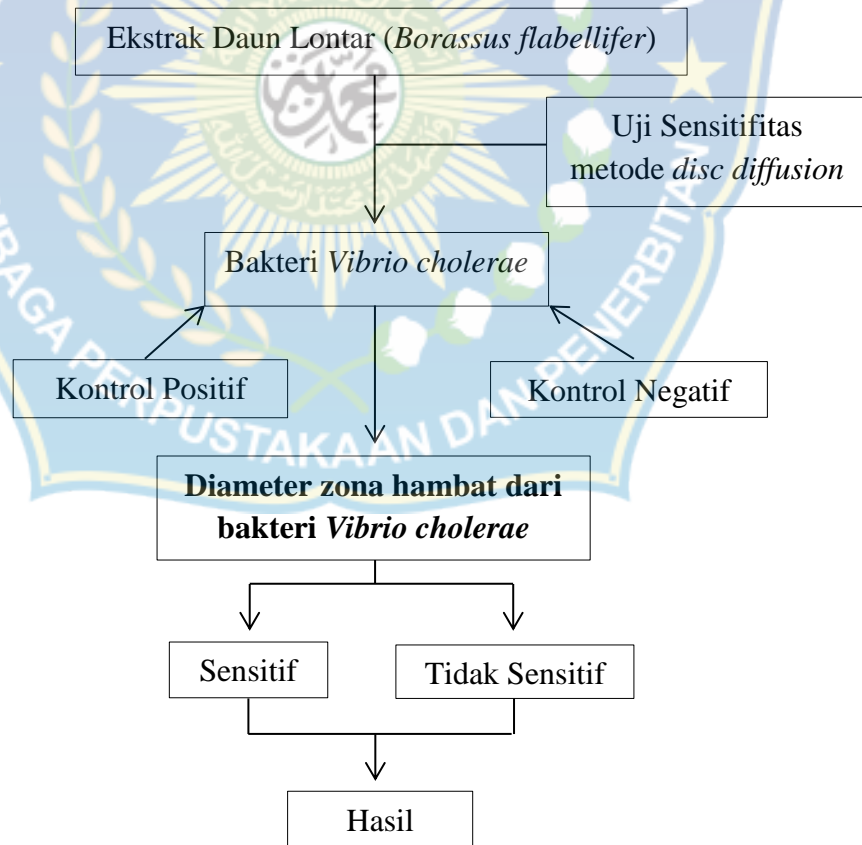
Ekstrak dari daun lontar memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Vibrio cholerae*.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian ekspremental laboratoris dengan desain penelitian *Posttest only with control group design*. Penelitian dilakukan dengan perlakuan pemberian ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap bakteri *Vibrio cholerae* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode *disc diffusion* atau cakram kertas dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, dan 80%.



#### 4.1. Desain Penelitian

## B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar pada bulan Desember-Januari 2018.

## C. Sampel Penelitian

Pada penelitian ini jumlah sampel minimal diestimasi berdasarkan rumus Frederer sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan :

r = jumlah sampel tiap kelompok perlakuan

t = banyaknya kelompok perlakuan

Dalam rumus ini akan digunakan  $t = 7$  karena menggunakan 7 kelompok perlakuan, dalam hal ini ada 5 sampel konsentrasi ekstrak, 1 kontrol positif dan 1 kontrol negatif, maka jumlah sampel (n) minimal tiap kelompok ditentukan sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(7-1)(r-1) \geq 15$$

$$r \geq 3$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, banyaknya kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 7 kelompok sampel, dan diberikan perlakuan pengulangan sebanyak 3 kali. Jadi total banyaknya sampel yang digunakan adalah 21 sampel.



1. Kriteria inklusi

- a. Alat dan bahan dalam keadaan steril
- b. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Vibrio cholerae*
- c. Ekstrak yang digunakan adalah ekstrak daun lontar (*Borassus flabellifer*)

2. Kriteria eksklusi

- a. Sediaan bakteri terkontaminasi dengan bakteri lain
- b. Sediaan bakteri rusak

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, gelas kimia, erlenmeyer, blender, pipet tetes, ayakan mesh 65, kaca arloji, timbangan analitik, batang pengaduk, stirrer, cawan petri, labu ekstraksi, rotatory evaporator, pinset, incubator, jarum ose, laminair air flow, thermometer, pencadang, autoklaf, mistar berskala, jangka sorong, alat fotografi, mikropipet.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lontar (*Borassus flabellifer*), bakteri uji (*Vibrio cholerae*) yang diperoleh dari Laboratorium MIPA Jurusan Biologi Universitas Hasanuddin Makassar, Pelarut DMSO (Dimethyl Sulfoxide), aquades steril, etanol 96%, tablet

ciprofloxacin 500 mg, NaCl 0,9%, kertas saring no.1, kertas label dan aluminium foil.

#### E. Alur Penelitian



Gambar 4.2. Alur Penelitian

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Pengambilan sampel

Daun lontar (*Borassus flabellifer*) yang akan digunakan diambil di Jl. K. H. Wahid Hasyim, Sungguminasa, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

### 2. Pengolahan sampel

Daun lontar yang diperoleh kemudian ditimbang. Dibutuhkan kurang lebih 1 kg untuk menghasilkan 400 g daun lontar kering yang siap diekstraksi. Daun lontar yang masih segar kemudian dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir yang bersih. Setelah bersih, daun lontar disimpan dalam lemari pengering selama 3 hari, hal ini untuk mencegah kerusakan pada senyawa bioaktifnya yang peka terhadap sinar matahari langsung, hingga daun lontar siap untuk diekstraksi.

### 3. Ekstraksi sampel

Daun lontar kering yang siap diekstraksi kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak kurang lebih 225 ml lalu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat kesatu dan ampas kesatu. Ampas kesatu tadi kemudian ditambah dengan pelarut etanol 96% sebanyak 75 ml dan ditutup dengan aluminium foil untuk dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel tersebut disaring dengan kertas

saring sehingga menghasilkan filtrat kedua dan ampas kedua. Filtrat kesatu tadi yang telah disimpan dicampur dengan filtrat kedua, lalu dievaporasi menggunakan rotatory evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental daun lontar. Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian dibiarkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap. Ekstrak kering yang diperoleh kemudian ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

#### 4. Sterilisasi alat

Alat-alat yang digunakan disterilkan terlebih dahulu dalam oven dengan suhu 170°C selama 2 jam, jarum ose dan pinset dibakar dengan spiritus diatas api langsung dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

#### 5. Pengenceran

Pengenceran dilakukan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi dari ekstrak daun lontar serta melihat efeknya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*. Pengenceran yang dibuat adalah 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% menggunakan pelarut DMSO (Dimethyl Sulfoxide).

#### 6. Persiapan dan uji antibakteri secara in-vitro

Bakteri *Vibrio cholerae* yang sudah diremajakan dalam medium TCBS kemudian diinokulasikan pada medium Muller-Hinton Agar, diambil sebanyak 100 µl dengan metode spread plate. Kertas cakram berukuran 6 mm diambil menggunakan pinset dan diletakkan pada

medium. Ekstrak daun lontar dengan berbagai konsentrasi kemudian ditetaskan masing-masing 30 µl pada kertas cakram yang berbeda-beda. Larutan DMSO (Dimethyl Sulfoxide) sebagai kontrol negatif dan larutan ciprofloxacin 50 mg sebagai kontrol positif juga ditetaskan pada kertas cakram yang berbeda, masing-masing 50 µl. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan ukuran diameter zona hambat.

#### 7. Pengukuran zona hambat

Pengukurannya menggunakan jangka sorong untuk mengukur besar zona daya hambat atau zona inhibisi yang terbentuk disekitar *paper disc*. Jaraknya diukur mulai dari ujung disk sampai ke batas bening daya hambat ekstrak daun lontar. Pengukuran dengan jangka sorong dinyatakan dalam millimeter.

## BAB V

### HASIL

#### A. Uji Pendahuluan

Sebelum dilakukan uji sensitivitas terhadap ekstrak daun lontar, dilakukan terlebih dahulu uji pendahuluan untuk memastikan ada tidaknya daya hambat dari ekstrak yang telah disiapkan. Uji ini bersifat kualitatif dengan menggunakan ekstrak daun lontar berkonsentrasi paling rendah yaitu 5% dan konsentrasi tertinggi yaitu 80% disertai kontrol positif menggunakan antibiotik ciprofloxacin dan kontrol negatif menggunakan pelarut DMSO. Konsentrasi ekstrak 5% disiapkan dengan melarutkan ekstrak daun lontar sebesar 0,25 gr ke dalam pelarut DMSO 5 ml, konsentrasi ekstrak 80% disiapkan dengan melarutkan ekstrak daun lontar sebesar 4 gr ke dalam DMSO 5 ml, dan kontrol positif; larutan ciprofloxacin disiapkan dengan melarutkan 5 gr tablet antibiotik yang dilarutkan ke dalam DMSO 5 ml. Hasil uji pendahuluannya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1. Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak Daun Lontar

| No | Sampel                                     | Keterangan                |
|----|--|---------------------------|
| 1. | Ekstrak daun lontar dengan konsentrasi 5%  | Ada daya hambat (+)       |
| 2. | Ekstrak daun lontar dengan konsentrasi 80% | Ada daya hambat (+)       |
| 3. | Kontrol Positif (Larutan Ciprofloxacin)    | Ada daya hambat (+)       |
| 4. | Kontrol negatif (DMSO)                     | Tidak ada daya hambat (-) |

## B. Uji Sensitifitas

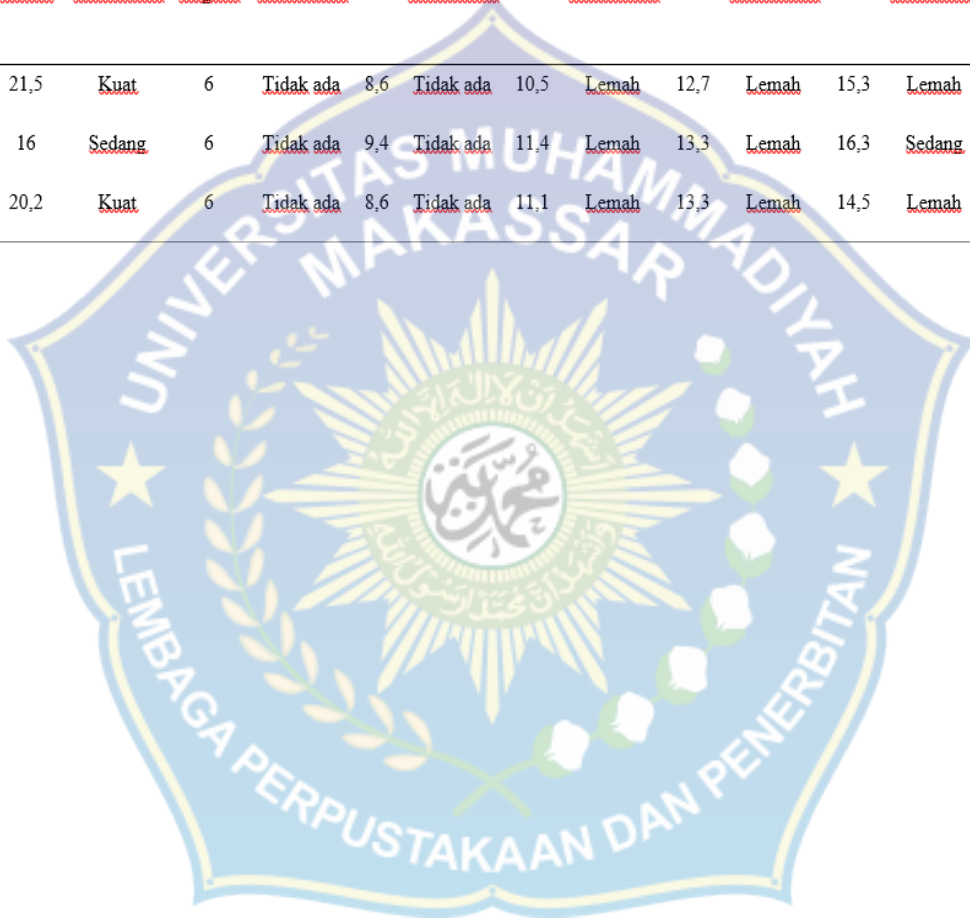
Setelah dilakukan uji pendahuluan untuk memastikan ada tidaknya daya hambat pertumbuhan bakteri dari ekstrak, selanjutnya dilakukan uji sensitivitas dengan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40%, 80%, disertai kontrol positif (ciprofloxacin) dan kontrol negatif (DMSO) untuk memastikan kelayakan ekstrak dan sediaan bakteri dalam pengujian. Uji ini menggunakan paper disc yang diteteskan ekstrak dengan berbagai konsentrasi yang nantinya akan disimpan diatas medium MHA yang telah dikulturkan bakteri didalamnya. Daya hambatnya diamati berdasarkan besar diameter zona bening yang muncul disekeliling paper disc dan diukur menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran zona hambat tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Dari Uji Sensitivitas Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera*

| Bakteri                | Medium | Kontrol                    |                   | Diameter Zona Hambat (mm) |      |      |      |       |
|------------------------|--------|----------------------------|-------------------|---------------------------|------|------|------|-------|
|                        |        | Positif<br>(Ciprofloxacin) | Negatif<br>(DMSO) | 5%                        | 10%  | 20%  | 40%  | 80%   |
| <i>Vibrio cholerae</i> | MHA1   | 21,5                       | 6                 | 8,6                       | 10,5 | 12,7 | 15,3 | 19,03 |
|                        | MHA2   | 16                         | 6                 | 9,4                       | 11,4 | 13,3 | 16,3 | 19,9  |
|                        | MHA3   | 20,3                       | 6                 | 8,6                       | 11,1 | 13,3 | 14,5 | 16,2  |
| <b>Rata-rata</b>       |        | 19,2                       | 6                 | 8,86                      | 11   | 13,1 | 15,3 | 18,37 |

Tabel 5.3. Klasifikasi Hasil Pengukuran Zona Hambat Dari Uji Sensitivitas Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera* (Greenwood, 1995)<sup>21</sup>

| Medium | Kontrol (mm) |             |         |             | Ekstrak Daun Lontar (mm) |             |      |             |      |             |      |             |       |             |
|--------|--------------|-------------|---------|-------------|--------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|-------|-------------|
|        | Positif      | Klasifikasi | Negatif | Klasifikasi | 5%                       | Klasifikasi | 10%  | Klasifikasi | 20%  | Klasifikasi | 40%  | Klasifikasi | 80%   | Klasifikasi |
| MHA1   | 21,5         | Kuat        | 6       | Tidak ada   | 8,6                      | Tidak ada   | 10,5 | Lemah       | 12,7 | Lemah       | 15,3 | Lemah       | 19,03 | Sedang      |
| MHA2   | 16           | Sedang      | 6       | Tidak ada   | 9,4                      | Tidak ada   | 11,4 | Lemah       | 13,3 | Lemah       | 16,3 | Sedang      | 19,9  | Sedang      |
| MHA3   | 20,2         | Kuat        | 6       | Tidak ada   | 8,6                      | Tidak ada   | 11,1 | Lemah       | 13,3 | Lemah       | 14,5 | Lemah       | 16,2  | Sedang      |





## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan

Dari uji pendahuluan ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri *V. cholerae* diperoleh hasil bahwa ekstrak daun lontar dengan konsentrasi terendah yaitu 5% dan konsentrasi tertinggi yaitu 80% memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *V. cholerae* sehingga pengujian dilanjutkan dengan uji sensitivitas yang dilakukan pada seluruh konsentrasi dari ekstrak daun lontar yaitu konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

Berdasarkan uji sensitivitas ekstrak daun lontar ini diperoleh hasil terbentuknya zona bening sebagai tanda adanya efek sensitive ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan *V. cholerae* yang disebabkan oleh berbagai zat fitokimia yang ada pada ekstrak daun lontar. Pada konsentrasi 5% diperoleh rata-rata diameter zona hambatnya yang diukur menggunakan jangka sorong adalah 8,86 mm, konsentrasi 10% sebesar 11 mm, konsentrasi 20% sebesar 13,1 mm, konsentrasi 40% sebesar 15,3 mm dan konsentrasi 80% sebesar 18,37 mm. Untuk kontrol negatif yang digunakan adalah antibiotik ciprofloxacin yang merupakan antibiotik berspektrum luas dan saat diuji pendahuluan masih sensitif menghambat pertumbuhan bakteri *V. cholerae*, rata-rata ukuran diameter zona hambatnya adalah 19,2 mm, sedangkan kontrol negatif yaitu pelarut DMSO diperoleh diameternya 6

mm yang merupakan ukuran diameter paper disc sehingga berarti hasilnya adalah negatif.

Berdasarkan klasifikasi Greenwood, hasil pengukuran diameter zona hambat tersebut diklasifikasikan menjadi Tidak ada, Lemah, Sedang, dan kuat. Untuk ekstrak dengan konsentrasi 5% dengan diameter 8,86 mm diklasifikasikan ada zona hambat tapi konsentrasinya terlalu kecil sehingga tidak sensitif menghambat bakteri *V. cholerae*, konsentrasi 10% dengan diameter 11 mm diklasifikasikan memiliki sensitivitas yang lemah dalam menghambat pertumbuhan *V. cholerae*, konsentrasi 20% dengan diameter 13,1 mm diklasifikasi memiliki sensitivitas yang lemah terhadap *V. cholerae*, konsentrasi 40% dengan diameter 15,3 mm memiliki sensitivitas yang lemah terhadap *V. cholerae*, sedangkan konsentrasi 80% dengan diameter 18,37 mm memiliki sensitivitas yang sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *V. cholerae*. Hasil pengukuran untuk kontrol positif yang berupa antibiotic ciprofloxacin dengan diameter sebesar 19,2 mm diklasifikasikan memiliki sensitivitas sedang, sedangkan pada kontrol negatif tidak ditemukan adanya zona hambat sehingga pengukuran hanya sebatas ukuran diameter paper discnya yaitu sekitar 6 mm. Klasifikasi hasil pengukuran untuk kontrol positif dan negatif tersebut menunjukkan tidak ada kerusakan maupun masalah pada ekstrak daun lontar yang telah disiapkan maupun bakteri *V. cholerae* yang telah disuspensi dalam medium nutrient broth.

Hasil penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak daun lontar memiliki sensitifitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* ini sesuai dengan firman Allah SWT. dalam surah As-Syu'ara ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمَا أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh tumbuhan yang baik?” (QS. As-Syu'ara [26]: 7)<sup>22</sup>

Serta surah Ash-Shaaffat ayat 145-146:

فَنَبَذْنَاهُ بِالْعَرَاءِ وَهُوَ سَقِيمٌ ﴿١٤٥﴾ وَأَنْبَتْنَا عَلَيْهِ شَجَرَةً مِنْ يَقْطِينٍ ﴿١٤٦﴾

Terjemahnya: “Kemudian Kami lemparkan dia ke daerah yang tandus, sedang ia dalam keadaan sakit. Dan kami tumbuhkan untuk dia sebatang pohon dari jenis labu.” (QS. Ash-Shaaffat [37]: 145-146)<sup>22</sup>

Dalam firman Allah SWT. tersebut, dapat diambil makna bahwa Allah menciptakan berbagai macam tumbuhan yang baik manfaatnya, salah satunya sebagai obat bagi makhluknya yang sakit. Kita sebagai khalifah-Nya di muka bumi ini wajib mensyukuri serta mampu mempelajari berbagai manfaat dari ciptaan-Nya tersebut. Dalam penelitian ini, kita mencoba untuk membuktikan manfaat dari salah satu tumbuhan yang telah Allah ciptakan, yaitu pohon lontar yang daunnya kita teliti dan pelajari. Dari penelitian tersebut, kita memperoleh hasil bahwa daun

lontar tersebut memiliki manfaat yang baik sebagai obat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae*. Masih banyak tumbuhan lain yang Allah ciptakan di bumi ini dengan berbagai manfaatnya yang belum kita buktikan secara ilmiah, sehingga merupakan tugas manusia untuk bisa mempelajarinya dan memanfaatkannya sebaik mungkin.<sup>20</sup>

#### B. Keterbatasan Penelitian

1. Dalam pelaksanaan penelitian terdapat masalah dalam ketersediaan alat di laboratorium, yaitu evaporator yang sedang rusak sehingga dalam melakukan proses evaporasi ekstrak, peneliti harus berpindah ke lokasi lain sehingga memakan waktu yang lebih lama.
2. Penelitian ini hanya menggunakan satu bakteri untuk menguji sensitivitas ekstrak daun lontar sebagai agen antibakteri sehingga belum mewakili keseluruhan jenis bakteri pathogen.

## BAB VII

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro.
2. Pada konsentrasi 80%, ekstrak daun lontar memberikan efek antibakteri yang paling besar pada bakteri *Vibrio cholerae* secara in-vitro.

#### B. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengefektifkan penggunaan ekstrak daun lontar ini sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *V. cholerae* mengingat metode maserasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode yang paling sederhana sehingga dalam prosesnya cukup banyak zat fitokimia yang bisa terbang.
2. Diperlukan pengujian sensitivitas ekstrak daun lontar terhadap pertumbuhan bakteri lainnya, untuk melihat spektrum kerja dari agen antibakteri yang terkandung dalam ekstrak daun lontar, apakah berpotensi sebagai antibakteri spektrum luas atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

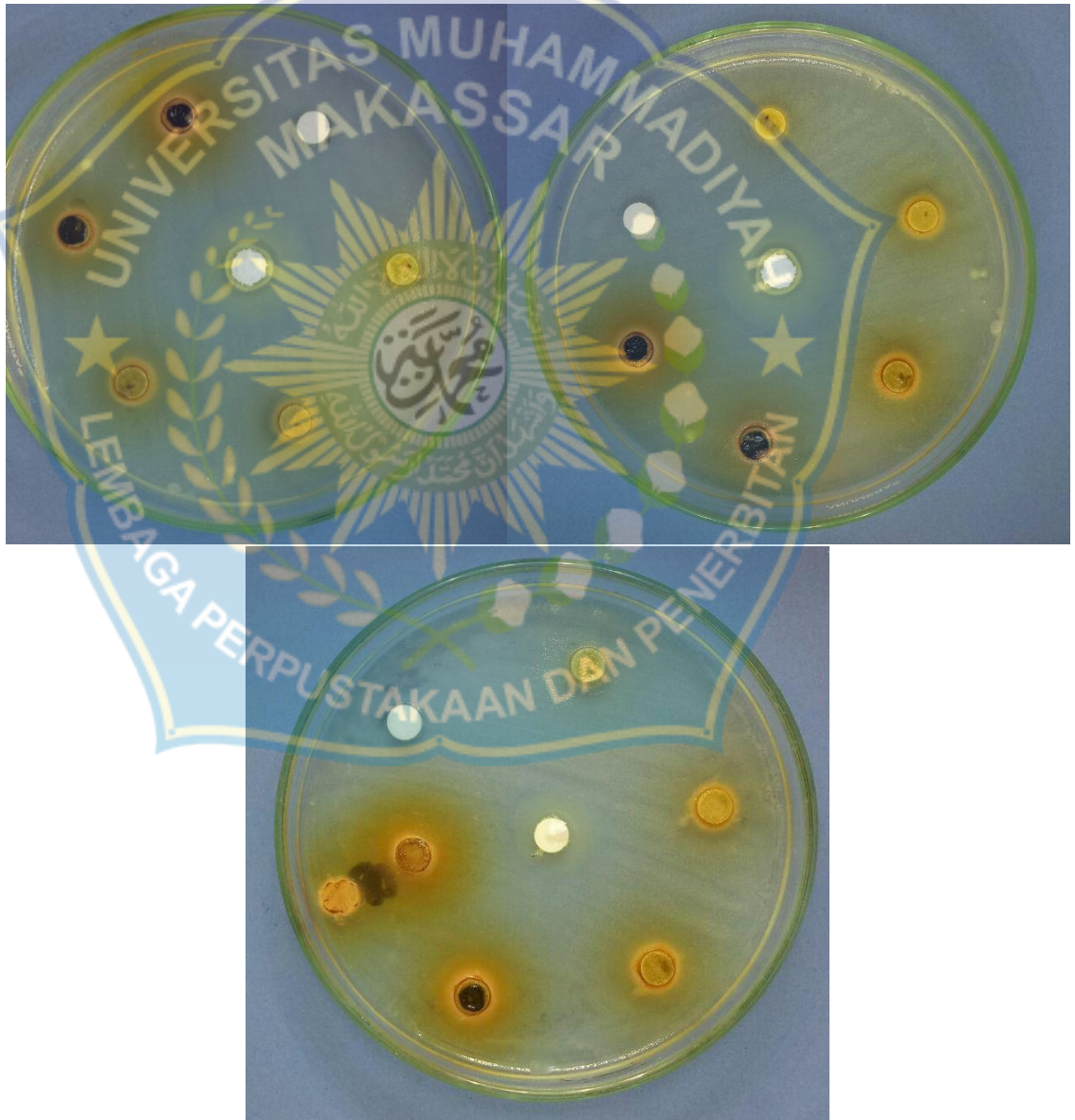
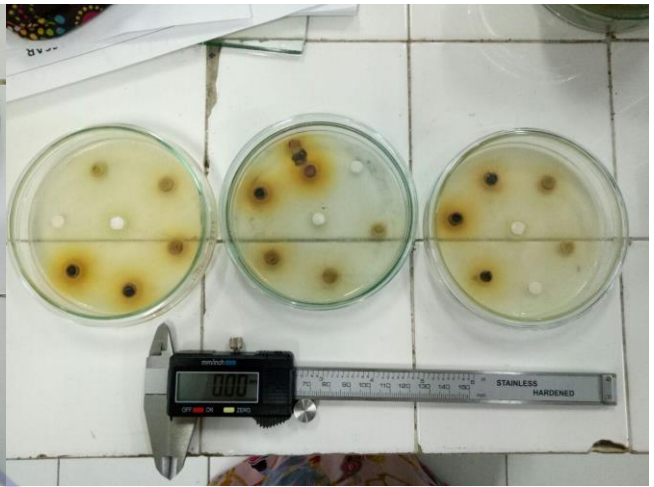
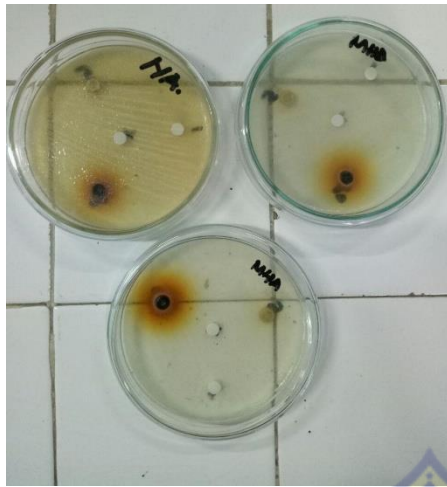
1. Ramdhani AP. *Gambaran Proses Penanganan Keluhan Pasien di Bagian Front Office RS "Bunga"*. FKM UI. 2009 Jul 7; 1.
2. Depkes RI. *Waspadai Peningkatan Penyakit Menular [Serial Online]* 2018 Feb 28 [cited 2018 Sept 3]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.depkes.go.id/article/view/18030500005/waspadai-peningkatan-penyakit-menular.html>
3. Borong MF. *Kerasionalan Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Rawat Inap Anak Rumah Sakit M.M Dunda Limboto Tahun 2011. Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi D-III Farmasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. 2012; 1.
4. Depkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016. Health Statistic*. 2017 Jul; 169-8.
5. Dinkes Kota Makassar. *Profil Kesehatan Kota Makassar Tahun 2016. Health Statistic*. 2017 Okt; 47.
6. Erik HK, et al. *Long-Term Comparison of Antibiotic Resistance in Vibrio cholera o1 and Shigella Species Between Urban and Rural Bangladesh. Infectious Diseases Society of America*. 2014 Mei 1; 58(9): 133e-136e.
7. Das S, Choudhry S, Saha R, Ramachandran V, Kaur K, Sarkar B. *Emergence of Multiple Drug Resistance Vibrio cholera o1 in East Delhi. The Journal of Infection in Developing Countries*. 2011 Apr; 5(4): 294-8.

8. Alamelumangai M, Dhanalakshmi J, Mathumitha M. *In-Vitro Studies on Phytochemical Evaluation and Antimicrobial Activity of Borassus flabellifer Linn Against Some Human Pathogens. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine.* 2014 May 28; 7(supp11): 182S-185S.
9. Detha A, Datta FU. *Aktivitas Antimikroba Sopi Terhadap Bakteri Patogen Salmonella Typhimurium dan Salmonella Enteritidis. Jurnal Kajian Veteriner.* 2015; 3(1): 17-21.
10. Jamkhande PG, et al. *Biological Activities of Leaves of Ethnomedicinal Plant, Borassus flabellifer Linn. (Palmyra Palm): An Antibacterial, Antifungal, and Antioxidant Evaluation. Bulletin of Faculty of Pharmacy, Chairu University.* 2016 Jan 10: 59-60.
11. Kotar SL, Gessler JE. *A Worldwide History of Cholera. North Carolina: McFarland & Company Inc Publishers; 2014. P. 5-7.*
12. Todar K. *Vibrio cholera and Asiatic Cholera. [Serial Online]; 1(1). Available from: URL: <http://textbookofbacteriology.net/cholera.html>. Accessed 5 September 2018.*
13. Silva AJ, Benitez JA. *Vibrio cholerae biofilms and cholera pathogenesis. PLoS neglected tropical diseases.* 2016 Feb 4;10(2):e0004330.
14. Ramamurthy T, Bhattacharya SK, editors. *Epidemiological and Molecular Aspects on Cholera.* New York: Humana Press; 2011.
15. Leung DT, Chisti MJ, Pavia AT. *Prevention and control of childhood pneumonia and diarrhea. Pediatric Clinics.* 2016 Feb 1;63(1):67-79.

16. Nasri, Suryaningsih R, Kurniawan E. *Ekologi, Pemanfaatan, dan Sosial Budaya Lontar sebagai Flora Identitas Sulawesi Selatan*. Info Teknis EBONI. 2017 Jul 1; 14(1): 35-46.
17. Humaidah N, Widjaja T, Budisetyowati N, Amirah H. *Comparative Study of Microorganism Effect on The Optimisation of Ethanol Production from Palmyra Sap (Borassus flabellifer) Using Response Surface Methodology*. *Chemical Engineering Transactions*. 2017 Mar 20;56:1789-94.
18. Saranya P, Poongodi Vijayakumar T. *Preliminary Phytochemical Screening Of Raw And Thermally Processed Palmyra Palm (Borassus Flabellifer Linn.) Fruit Pulp*. JIPBS. 2016;3(1):186-93.
19. Santhoshkumar J, Kumar SV, Rajeshkumar S. *Synthesis Of Zinc Oxide Nanoparticles Using Plant Leaf Extract Against Urinary Tract Infection Pathogen*. *Resource-Efficient Technologies*. 2017 Dec 1;3(4):459-65.
20. Chalil, Achjar. *Pembelajaran Berbasis Fitrah*. Jakarta: Balai Pustaka; 2008.
21. Qayim, Ibnu. *Praktek Kedokteran Nabi*. Yogyakarta: Hikam Pustaka; 2009.
22. Al-Qur'an dan Terjemahnya. Departemen Agama RI. Bandung: CV Darus Sunnah; 2015.









UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Nomor : 271/05/A.6-II/XI/40/2018  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Makassar, 06 Rabiul Awal 1440 H  
14 November 2018 M

Kepada Yth:  
Ketua LP3M Unismuh Makassar  
di -  
Makassar

*Assalamu Alaikum Wr.Wb.*

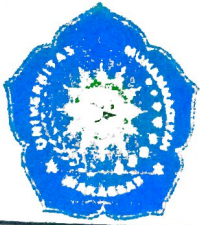
Semoga segala aktivitas keseharian kita bernilai ibadah disisi Allah SWT, Amin. Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian dalam rangka penyelesaian studi Pendidikan Dokter mahasiswa atas :

Nama : Najwa Citra Azzahra  
Tempat/Tanggal Lahir : Jayapura, 24 September 1996  
Stambuk : 10542064215  
Program Studi : Pendidikan Kedokteran  
Tempat Penelitian : Lembaga Mikrobiologi, Fakultas MIpa, Universitas Negeri Makassar  
Judul : "Uji Sensitivitas Ekstrat Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio Cholerae*."

Menindaklanjuti hal tersebut di atas, maka kami memohon kepada bapak ketua LP3M Unismuh Makassar kiranya berkenan memberikan surat izin dalam rangka pelaksanaan kegiatan tersebut

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan *jazakumullahu khaeran katsiraa.*

dr. H. Mahmud Ghaznawie, Ph.D., Sp.PA (K)



Nomor : 301/Izn-5/C.4-VIII/XI/37/2018  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

08 Rabiul awal 1440 H  
16 November 2018 M

*Kepada Yth,*  
Kepala Lembaga Mikrobiologi  
Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar  
di –

Makassar

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 271/05/A.6-II/XI/40/2018 tanggal 14 Nopember 2018, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **NAJWA CITRA AZZAHRA**  
No. Stambuk : **10542 0642 15**  
Fakultas : **Fakultas Kedokteran**  
Jurusan : **Pendidikan Kedokteran**  
Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Lontar terhadap Pertumbuhan Bakteri Vibrio Cholerae"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 17 Nopember 2018 s/d 17 Januari 2019.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Ketua LP3M,

**Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.**  
NBM 101 7716



1 2 0 1 8 1 9 1 4 2 8 8 0 0

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
**BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN**

Nomor : 8793/S.01/PTSP/2018  
Lampiran :  
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.  
Rektor Univ. Negeri Makassar

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 301/Izn-5/C.4-VIII/XI/37/2018 tanggal 16 November 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : **NAJWA CITRA AZZAHRA**  
Nomor Pokok : 10542064215  
Program Studi : Pend. Kedokteran  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)  
Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**" UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN LONTAR TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI VIBRIO CHONERAE "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 19 November 2018 s/d 19 Januari 2019

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada tanggal : 19 November 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
**PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

**A. M. YAMIN, SE., MS.**

Pangkat : Pembina Utama Madya  
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar,  
2. Peninggal.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Kampus UNM Parang Tambung, Jalan Dg. Tata Makassar  
Telepon : (0411) 864936 Fax : (0411) 880568  
Laman : fmipa.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN  
Nomor : 785/UN36.1/PL/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, menerangkan bahwa :

Nama : Najwa Citra Azzahra  
NIM : 10542064215  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar

Benar Telah Melakukan Kegiatan Penelitian di Laboratorium Biologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar dengan judul penelitian :  
"Uji Sensitifitas Ekstrak Daun Lontar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera*"

Waktu penelitian terhitung mulai tanggal Desember 2018 s.d Januari 2019, berdasarkan surat permohonan telah melaksanakan penelitian jurusan biologi, Tanggal 22 Februari 2019.

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini kami buat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 25 Februari 2019

A.n Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik

Drs. Suwardi Annas, M.Si., Ph.D.  
NIP 196912311994031110