

**EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN PEPAYA  
Sebagai ANTIBIOTIK ALAMI terhadap  
*Shigella dysenteriae***

**(Studi di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium  
Kesehatan kota Surabaya)**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**ANDREAN PRASETIYO  
14.131.0004**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2017**

**EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN PEPAYA  
Sebagai ANTIBIOTIK ALAMI terhadap  
*Shigella dysenteriae***

**(Studi di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium  
Kesehatan kota Surabaya)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan sebagai salah satu syarat memenuhi persyaratan menyelesaikan  
Studi di program Diploma III Analis Kesehatan



**ANDREAN PRASETIYO  
14.131.0004**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ANDREAN PRASETIYO

NIM : 141310004

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analisis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 04 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



ANDREAN PRASETIYO  
NIM : 141310004

## PENGESAHAN PENGUJI

### EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN PEPAYA sebagai ANTIBIOTIK ALAMI terhadap *Shigella dysenteriae*

Disusun oleh

ANDREAN PRASETIYO

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

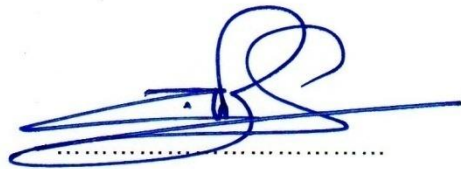
Dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 28 Juli 2017

Komisi Penguji,

#### Penguji Utama

Dr. H.M.Zainul Arifin, Drs.,M.Kes

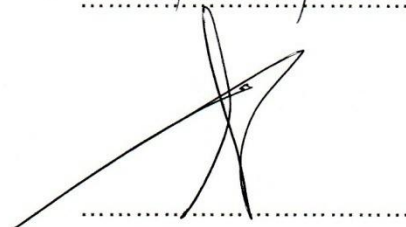


#### Penguji Anggota

1. Erni Setiyorini, S.KM., MM.



2. Faris Hamidi, S.Si, MM



**LEMBAR PERSETUJUAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul KTI : Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya  
sebagai Antibiotik Alami terhadap *Shigella dysenteriae*

Nama Mahasiswa : Andrean Prasetyo

NIM : 141310004

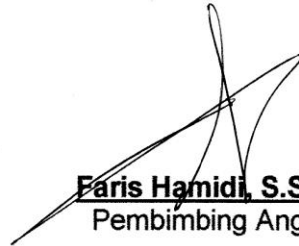
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Telah disetujui untuk diujikan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah Program  
Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing



**Erni Setiyorini, S.KM., MM**  
Pembimbing Utama

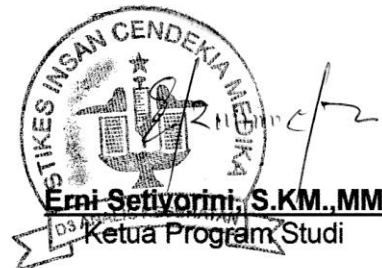


**Faris Hamidi, S.Si, MM**  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



**H. Bambang Tutoko, SH., S.kep., Ns., MH**  
Ketua STIKes ICME Jombang



**Erni Setiyorini, S.KM., MM**  
Ketua Program Studi

## RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putra tunggal dari pasangan bapak Tri Hariyanto dan ibu Lestari.

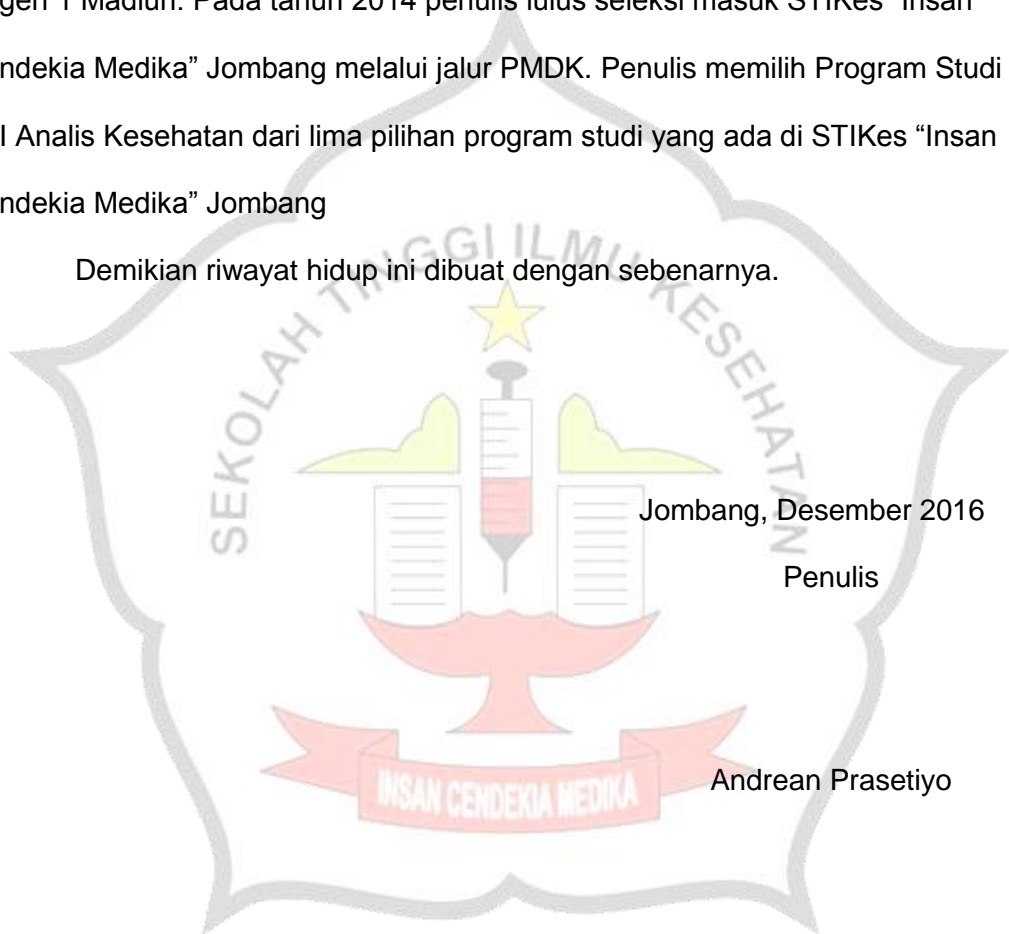
Tahun 2008 penulis lulus dari SD Negeri 02 Mojorejo, tahun 2011 penulis lulus dari SMP Negeri 4 Madiun, dan tahun 2014 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Madiun. Pada tahun 2014 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi DIII Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, Desember 2016

Penulis

Andrean Prasetyo



## MOTO

Jika belum sanggup untuk memikirkan bagaimana kamu akan bahagia dimasa depan, maka pikirkan dahulu bagaimana kamu bisa tertawa bahagia besok. Suatu pelajaran berharga yang tidak akan pernah terlupakan adalah belajar dari pengalaman.



## PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepada Allah SWT karena-Nya Karya tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan, serta saya haturkan shalawat serta salam kepada Nabi besar Nabi Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasan saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk turut berterimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu yang selalu menyayangiku,memberika semangat tiada henti,memberikan arahan serta tiada lupa mendo'akanku di dalam setiap sujudnya.
2. Pembimbing utama Ibu Erni Setyorini, S.KM.,MM dan pembimbing anggota Bapak Faris Hamidi, S.Si.,MM terimakasih telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran.
3. Dosen-dosen STIKes ICMe Jombang dan Almamaterku, terimalah ini sebagai persembahan atas kebersamaannya selama ini.
4. Teman-teman Ankes ICMe terima kasih sudah menemani hari-hariku, kebersamaan dan kekompakan kita tidak akan pernah aku lupakan, dan terima kasih juga untuk teman-teman yang telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Esa, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "*Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya sebagai Antibiotik Alami terhadap Shigella dysenteriae*" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu Erni Setyorini, S.KM., bapak Faris Hamidi S,Si., MM., ibu Sri Lestari S.KM., serta dosen – dosen Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, ayah dan ibu, serta semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, Desember 2016

Penulis

Andrean Prasetyo

## DAFTAR ISI

|                                       | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| HALAMAN SAMPUL.....                   | i       |
| HALAMAN JUDUL DALAM.....              | ii      |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....              | iii     |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                | iv      |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....               | v       |
| RIWAYAT HIDUP.....                    | vi      |
| MOTO .....                            | vii     |
| PERSEMBAHAN .....                     | viii    |
| KATA PENGANTAR .....                  | ix      |
| DAFTAR ISI .....                      | x       |
| DAFTAR TABEL .....                    | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                   | xiii    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                  | xiv     |
| ABSTRAK.....                          | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                | 1       |
| 1.1 Latar Belakang.....               | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....              | 4       |
| 1.3 Tujuan.....                       | 4       |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....           | 4       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....          | 5       |
| 2.1 Pepaya.....                       | 5       |
| 2.2 Bakteri Shigella dysenteriae..... | 10      |
| 2.3 Antibiotik.....                   | 12      |
| 2.4 Penyarian.....                    | 19      |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.5 Metode Pembuatan Konsentrasi.....             | 21        |
| <b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....</b>           | <b>22</b> |
| 3.1 Kerangka Konseptual.....                      | 22        |
| 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....           | 23        |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>              | <b>24</b> |
| 4.1 Waktu dan Tempat.....                         | 24        |
| 4.2 Desain Penelitian.....                        | 24        |
| 4.3 Populasi dan Sampling.....                    | 24        |
| 4.4 Kerangka Kerja.....                           | 25        |
| 4.5 Desain Operasional Variabel.....              | 26        |
| 4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian..... | 26        |
| 4.7 Teknik Pengolahan Data.....                   | 29        |
| <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                 |           |
| 5.1 Hasil Penelitian.....                         | 31        |
| 5.2 Pembahasan.....                               | 33        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>                |           |
| 6.1 Kesimpulan.....                               | 36        |
| 6.2 Saran.....                                    | 36        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                             |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                   |           |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri..... | 17      |
| Tabel 4.1 Definisi Operasional .....                       | 26      |



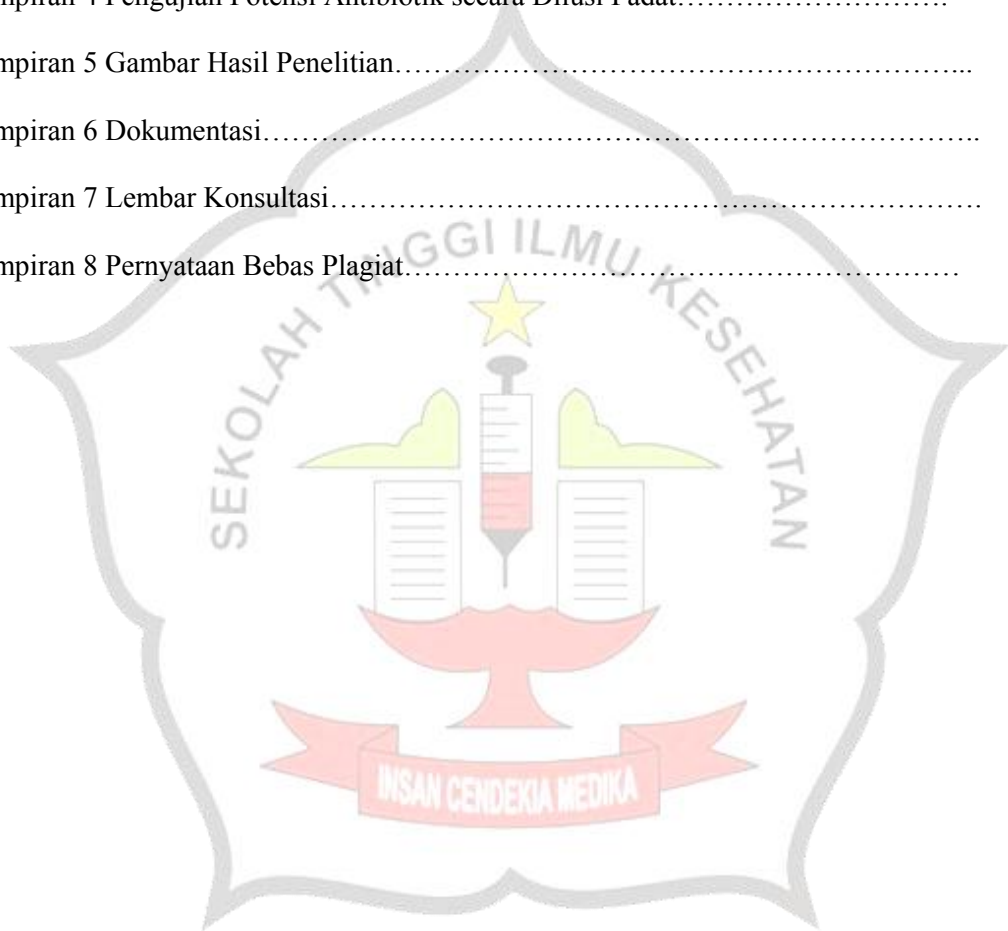
## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Tumbuhan Pepaya.....             | 6  |
| Gambar 2.2 <i>Shigella dysentriae</i> ..... | 10 |
| Gambar 2.3 <i>Ciprofloxasin</i> .....       | 16 |
| Gambar 6.1 Hasil penelitian.....            | 32 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |  |
|---|--|
| Lampiran 1 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L).....           |  |
| Lampiran 2 Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan ( <i>Larutan Mc. Farlan</i> )..... |  |
| Lampiran 2 Pembuatan Suspensi Bakteri.....  |  |
| Lampiran 3 Pengujian Konsentrasi dengan MH Borth.....                             |  |
| Lampiran 4 Pengujian Potensi Antibiotik secara Dilusi Padat.....                  |  |
| Lampiran 5 Gambar Hasil Penelitian.....   |  |
| Lampiran 6 Dokumentasi.....   |  |
| Lampiran 7 Lembar Konsultasi.....   |  |
| Lampiran 8 Pernyataan Bebas Plagiat.....  |  |



# EFEKTIFITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN PEPAYA sebagai ANTIBIOTIK ALAMI terhadap *Shigella dysenteriae*

## ABSTRAK

Oleh :  
Andrian Prasetiyo

Antibiotik merupakan bahan kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang dapat mengganggu mikroorganisme lain. Antibiotik sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Namun, dengan penggunaan yang terus menerus dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti ; bakteri yang resisten terhadap antibiotik, dan terganggunya fungsi kinerja pada organ ginjal, jantung, dan fungsi hati. Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis tanaman yang bisa digunakan sebagai alternatif obat, salah satunya daun pepaya. Selain buahnya bisa dikonsumsi, daun pepaya bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal. Sehingga, untuk mengurangi resistensi antibiotik maka perlu dikembangkan antibiotik alternatif yang efektif, efisien, dan aman untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas daya hambat ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap *Shigella dysenteriae* Penelitian ini bersifat deskriptif dengan populasi isolat bakteri *Shigella dysenteriae* dari laboratorium mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* sehingga jumlah sampel penelitian ini seluruh isolate bakteri *Shigella dysenteriae*. Pengolahan data hasil penelitian diolah menggunakan editing dan tabulating. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan ; 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada konsentrasi 20%, 40%, 60% terlihat pertumbuhannya koloni *Shigella dysenteriae* dan pada konsentrasi 80% dan 100% tidak terlihat pertumbuhan *Shigella dysenteriae*. Hasil penelitian menyimpulkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya daya hambat pada pertumbuhan *Shigella dysenteriae* semakin efektif yaitu pada konsentrasi 80%.

**Kata Kunci : Antibiotik, Ekstrak daun pepaya, *Shigella dysenteriae***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Antibiotik merupakan bahan kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, yang dapat mengganggu mikroorganisme lain. Bahan ini dapat membunuh bakteri (bakterisidal) atau menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Antibiotik telah terbukti bermanfaat bagi kehidupan manusia. Namun dengan penggunaannya yang terus menerus dapat menyebabkan berbagai masalah. Masalah yang paling penting adalah timbulnya bakteri resisten terhadap berbagai jenis antibiotik yang dapat menyebabkan pengobatan penyakit infeksi dengan antibiotik tidak lagi efisien. Selain hal tersebut, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dan tidak tepat dosis dapat mengganggu fungsi kinerja pada organ ginjal, jantung, dan fungsi hati (WHO, 2014). Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis tanaman yang bisa digunakan sebagai alternatif obat, salah satunya adalah daun pepaya. Dimana daun pepaya dapat tumbuh subur di Indonesia. Selain buahnya bisa dikonsumsi, daun pepaya bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal. Sebagai upaya untuk mengurangi resistensi antibiotik maka perlu dikembangkan antibiotik alternatif yang efektif, efisien, dan aman untuk digunakan. Salah satu antibiotik yang dapat dikembangkan yaitu berasal dari tanaman pepaya. Pepaya merupakan tanaman dengan ketinggian 15 meter (Mursito 2002). Daun, buah, dan akar dapat digunakan sebagai obat. Daun yang masih muda dapat digunakan untuk pengobatan penyakit demam, penambah nafsu makan, keputihan, jerawat, menambah air susu, serta mengobati penyakit gigi.



Sejauh ini upaya yang dilakukan untuk mengobati penyakit disentri akibat bakteri *Shigella dysentriae* terbatas pada antibiotik. Selain memberikan keuntungan, antibiotik juga menimbulkan dampak negatif yaitu resisten. *Shigella dysentriae* memiliki resistensi terhadap beberapa antibiotik diantaranya tetrasiklin, ampisilin, dan siproflokrasin ( Jawetz et al. 1996). Dalam beberapa dekade terakhir, ekstrak daun pepaya digunakan untuk memerangi penyakit kanker ( Sukardiman 2006). Suresh et al. (2002) telah melakukan analisis fitokimia terhadap daun pepaya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada daun pepaya terkandung senyawa-senyawa metabolit seperti alkaloid karpain, antroquinon, flavonoid, saponin, steroid, tanin, dan triterpenoid. Menurut penelitian Putri Nurul. M, dkk. 2015 aktifitas senyawa antibakteri ekstrak herba Meniran terhadap bakteri *Shigella dysentriae* dengan berbagai konsentrasi ekstrak herba Meniran, yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kontrol, dan kontrol negatif (-). Pada konsentrasi 60% penambahan ekstrak Herba Meniran (*P. Niruri. L*) sudah tidak dijumpai pertumbuhan koloni bakteri *Shigella dysentriae*. Hossein et al. (2007) melaporkan dari 165 juta kasus yang terjadi diseluruh dunia sekitar 1,1 juta jiwa meninggal per tahun, dengan korban terbanyak berasal dari kelompok anak – anak usia dibawah 5 tahun. Data di Indonesia memperlihatkan 29% kematian diare terjadi pada umur 1 sampai 4 tahun disebabkan oleh disentri basiler (Nafianti dkk, 2005) berdasarkan hasil penelitian Litbang kesehatan disebutkan bahwa sekitar 15% dari seluruh kejadian diare pada anak dibawah usia 5 tahun adalah disentri yang disebabkan oleh bakteri *Shigella dysentriae* (Hegar, 2005). Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare Departemen Kesehatan RI dari tahun 2000-2010 terlihat kecenderungan insiden meingkat. Pada tahun 2000 terdapat 301 kasus diare/1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk

(Soepardi, 2011). Hasil survei pada balita di rumah sakit di Indonesia menunjukkan proporsi *Shigella* sp. sebagai etiologi diare yaitu *Shigella dysenteriae* 5,9%; *Shigella flexneri* 70,6%; *Shigella boydii* 5,9%; *Shigella sonnei* 17,6% (Sapardiyah dkk, 2004).

Disentri adalah salah satu jenis penyakit diare akut yang disertai dengan tinja cair yang bercampur dengan darah dan lendir, dikarenakan bakteri penyebab disentri telah menembus dinding kolon sehingga tinja yang melewati usus besar akan berjalan sangat cepat tanpa diikuti proses absorpsi air (Adnyana dkk. 2004). Penyakit disentri disebabkan akibat infeksi dari bakteri *Shigella dysenteriae*. Menurut Setiaji (2009) senyawa aktif pada daun pepaya yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah tocopherol, flavonoid, dan alkaloid. Menurut penelitian Robinson (1998) menyatakan bahwa alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri. Kemudian flavonoid merupakan senyawa metabolit yang sering ditemukan pada tumbuhan. Salah satu peran flavonoid adalah sebagai antimikroba dan antivirus, sehingga tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional (Robinson, 1998).

Oleh karena itu, perlu dikembangkan alternatif pengobatan dengan bahan herbal yang diharapkan lebih efektif, efisien, dan aman dalam upaya menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Salah satu bahan alternatif yang berpotensi mempunyai aktifitas sebagai antibakteri adalah daun pepaya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas daya hambat ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* ?

## 1.3 Tujuan

Untuk mengetahui efektivitas daya hambat ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya dalam bidang bakteriologi. Dan sebagai bahan referensi yang bisa digunakan untuk menambah pengetahuan dan pengalaman untuk pembaca terutama pemeriksaan daya hambat terhadap antibakteri ataupun antimikroba.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

#### 1. Bagi Masyarakat

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi pengetahuan baru agar masyarakat terutama dalam penggunaan antibiotik herbal yang lebih efektif, efisien, dan aman.

#### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk menyelesaikan penelitian dengan metode yang berbeda.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat, yang termasuk dalam family Caricaceae. Tanaman pepaya merupakan herba menahun yang tumbuh pada tanah lembab, subur dan tidak tergenang air, pada ketinggian 1 m samapai 1.000 m diatas permukaan laut, dengan suhu udara 22°-26°C, serta kelembaban sedang sampai tinggi. Tinggi pohon pepaya mencapai 8 m dengan batang tak berkayu, bulat, berongga, bergetah, dan terdapat bekas pangkal daun (Santoso, 1991).

Pepaya merupakan tanaman obat yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan masa hidup yang pendek, tetapi dapat memproduksi buah hampir lebih dari 20 tahun (Peter, 1991). Tumbuhan pepaya biasanya tumbuh di daerah India Utara, Filipina, Srilanka, India, Bangladesh, Malaysia, dan di negara tropical. Banyak sekali bagian dari pepaya yang bernilai komersial. Bagian berbeda dari tumbuhan pepaya (buah, daun, getah, dan biji) bisa dimakan dan bisa dijadikan obat untuk berbagai penyakit. Dalam beberapa studi, daun pepaya terbukti sebagai antisykling, dan efektif melawan ulcer gastrik pada tikus, sedangkan bunga pepaya terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Halim, et al, 2011).

##### 2.1.1 Klasifikasi tanaman pepaya

Tanaman pepaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*,
- Divisio : *Spermatophyta*,
- Sub divisio : *Angiospermae*,

Class : *Dicotyledonae*,  
Ordo : *Cistales*,  
Familia : *Caricaceae*,  
Genus : *Carica*,  
Species : *Carica papaya L.* (Steenis, 2002)

Berbagai bentuk buah pepaya yang ditemukan di alam, pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Pepaya Semangka

Ciri – ciri dari pepaya semangka adalah daging buahnya tebal, berwarna merah mirip daging buah semangka dan citarasanya manis dan yang termasuk jenis pepaya semangka diantaranya pepaya jingo, semangka, Cibinong, Bangkok, dan Hortus Gold

2. Pepaya Burung

Ciri – ciri pepaya enis burung yaitu daging buahnya berwarna kuning, harum dan citarasanya manis masam dan yang termasuk jenis pepaya burung diantaranya pepaya ijo, Hitam, Bundar, dan Solo (Rukmana, 1995 :26-27)



Gambar 2.1 tumbuhan papaya (*Carica papaya L*)

### 2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia Daun Pepaya

Daun, akar, dan kulit batang *Carica papaya L.* mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid. Di samping itu daun dan akar juga mengandung polifenol dan bijinya mengandung saponin. Polifenol dan flavonoid merupakan golongan fenol yang telah diketahui memiliki aktivitas antiseptik (Hutapea 2000). Buah mengandung beta karotin, pektin, delta-galaktosa, lamda-arabinosa, papain, papayotimin papain, alkaloid karpain, fitokinase, vitamin A, vitamin C (Rahardjo, 2006).

#### 1. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu metabolisme sekunder yang terdapat pada tumbuhan, yang bisa dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Secara umum alkaloid sering digunakan dalam bidang pengobatan (Harborne, 1996). Alkaloid dapat berfungsi sebagai zat antioksidan hal itu didukung oleh penelitian uji antioksidan (Hanani dk, 2005). Senyawa alkaloid yang terkandung dalam suatu jenis tanaman dapat bersifat sebagai bioaktif penolak nyamuk (Mustanir dan Rosnani, 2008). Alkaloid indol memiliki aktifitas antibakteri dari *Aspidosperma ramiflorm* (Tanaka J.C.A, 2006).

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol dan sering digunakan secara luas dalam bidang pengobatan. Alkaloid merupakan senyawa yang mempunyai satu atau lebih atom nitrogen biasanya dalam gabungan dan sebagian dari sistem siklik (Harbone, 1996). Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung, dan lain-lain (Simbala 2009).

## 2. Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, dan biru, dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C<sub>6</sub>) terikat pada suatu rantai propan (C<sub>3</sub>) sehingga membentuk suatu susunan C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>. Susunan ini dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yakni *1,3-diarilpropana* atau *neoflavonoid*. Senyawa – senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propana dari system *1,3-diarilpropana*. Flavon, Flavonol, dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam sehingga sering disebut sebagai flavonoida utama. Banyaknya senyawa flavonoida ini disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi, alkoksilasi, atau glikosilasi dari struktur tersebut.

## 3. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida dari saponin dan memiliki karakteristik berupa busa bila dikocok dalam air (Kristanti et al., 2008). Saponin mudah larut dalam air dan alkohol tetapi tidak larut dalam eter. Mempunyai rasa pahit dan menyebabkan iritasi. Pada konsentrasi rendah saponin dapat menyebabkan hemolisis sel darah merah (Robinson, 1991). Sedangkan dalam bentuk larutan sangat encer saponin bersifat racun bagi hewan berdarah dingin dan biasa digunakan sebagai racun ikan. Racun yang disebabkan oleh saponin dan bersifat keras atau racun biasa disebut sebagai saponin (Wiesman et al., 2003). Pada awalnya, saponin diekstrak dari tanaman *Saponaria officinalis*, yang dimanfaatkan untuk bahan dasar detergen khususnya sabun (Osborn, 1996).

Saponin diklasifikasikan menjadi 2 kelompok yaitu : saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C-27) dengan molekul karbohidrat, dapat dihidrolisis menghasilkan saraponin yang digunakan sebagai anti jamur dan dapat berkonjugasi dengan asam glukorinida. Contoh senyawa saponin steroid diantaranya adalah asparagosides (*Asparagus officinalis*), avenocosides (*Avena sativa*), disogenin (*Dioscorea floribunda* dan *Trigonella – graceum*). Saponin triterpenoid tersusun atas inti triterpenoid dengan molekul karbohidrat. Saponin ini dapat dihidrolisis menghasilkan sapogenin. Sapogenin mudah dikristalkan melalui reaksi asetilasi sehingga dapat dimurnikan. Contoh senyawa saponin ini adalah turunan  $\beta$ -amyirine, sedangkan senyawa triterpensteroid adalah Asiacosida (*Centalla asiatica*), Bacoside (*Bacopa monneira*), Cyclamin (*Cyclamen persicum*) (Anonim, 2009).

#### 4. Polifenol

Polifenol mampu mendenaturasi protein dan merusak membrane sel. Mekanisme kerjanya dengan memproduksi enzim inhibisi dari senyawa yang dioksidasi, kemungkina melalui reaksi sulfihidril atau interaksi nonspesifik dengan protein sel. Proses ini mengakibatkan struktur tiga dimensi protein berubah dan terbuka menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen, sehingga protein terdenaturasi. Deret asam amino tersebut tetap utuh setelah denaturasi, namun aktivitas biologinya menjadi rusak sehingga protein tidak dapat melakukan fungsinya (Cowan, 1999)

## 2.2 Bakteri *Shigella dysentriae*

*Shigella dysentriae* adalah Gram-negatif, berbentuk batang (*bacillus*), non-motil, tidak membentuk spora, bakteri anaerob fakultatif yang tidak berkapsul. Klasifikasi taksonomi bakteri *Shigella dysentriae*.



Kingdom : *Monomychota*  
 Divisio : *Schizomycetea*  
 Class : *Schizomycetes*  
 Order : *Eubacterialea*  
 Famili : *Enterobacteriaceae*  
 Genus : *Shigella*  
 Spesies : *Shigella dysentriae*



Gambar 2.2 *Shigella dysentriae* pengecatan gram

Ciri khas organisme ini adalah bakteri Gram-negatif ramping, bentuk kokobasil, dan tidak berflagel. *Shigella sp* bersifat fakultatif anaerob tetapi paling baik tumbuh secara aerob. Koloni pada media diferensial (SS agar, EMB, Endo Agar, dan MacConkey): bulat, kecil, halus transparan dengan pinggir-pinggir utuh, diameter koloni kira-kira 2 mm pada pembiakan setelah 24 jam. Semua *Shigella sp* meragikan glukosa. Bakteri ini tidak meragikan laktosa, kecuali *Shigella sonnei*. Ketidakmampuannya untuk meragikan laktosa membedakan bakteri-bakteri *Shigella sp* pada perbenihan diferensial. Bakteri ini membentuk asam dari karbohidrat, tetapi jarang menghasilkan gas. Bakteri ini dapat juga dibagi menjadi bakteri yang meragikan manitol dan yang tidak.

*Shigella sp* masuk ke dalam tubuh manusia bisa melalui berbagai cara, diantaranya adalah :

1. Daya Invasi

Bakteri menembus masuk ke dalam lapisan sel epitel permukaan mukosa usus di daerah ileum terminal kolon. Pada lapisan epitel tersebut kuman *Shigella sp* memperbanyak diri, sebagai reaksi tubuh terjadilah peradangan diikuti dengan kematian sel dan mengelupasnya lapisan tersebut sehingga terjadilah nyeri di daerah perut. Bakteri *Shigella sp* tidak invasif.

2. Enterotoksin

*Enterotoksin* yang dihasilkan *Shigella sp* adalah termolabil dan menyebabkan penggumpalan cairan di ileum. Aktivitas enterotoksin terutama pada usus halus yang berbeda bila dibandingkan dengan disentri basiler klasik, dimana yang terkena adalah usus besar. Beberapa penelitian menunjukkan peranan enterotoksin pada disentri basiler belum jelas. Beberapa mutan *S. dysenteriae* tipe 1 yang nontoksigenik tetapi mempunyai daya invasi dapat menimbulkan penyakit. Kemungkinan enterotoksin yang berperan atas terjadinya *watery diarrhea* pada tahap dini dan kemudian timbulah gejala disentri basiler setelah organisme meninggalkan usus halus dan masuk ke dalam usus besar.

3. Eksotoksin

*Shigella dysenteriae* tipe 1 memproduksi eksotoksin tidak tahan panas yang dapat mempengaruhi saluran pencernaan dan susunan saraf pusat, eksotoksin merupakan protein yang bersifat antigenic (merangsang produksi antitoksin) dan mematikan hewan percobaan. Sebagai eksotoksin, zat ini dapat menimbulkan diare, sebagaimana halnya eksotoksin *E. coli* yang tidak tahan panas, kemungkinan dengan mekanisme yang serupa. Pada manusia, eksotoksin

ini juga menghambat absorpsi gula dan asam amino pada usus kecil. Sebagai neurotoksin, zat ini ikut berperan dalam menyebabkan keparahan penyakit.

## **2.3 Antibiotik**

### **2.3.1 Definisi Antibiotik**

Antibiotika (*L. Anti* = lawan, *bios* = hidup) adalah zat – zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil. Turunan zat – zat ini yang dibuat secara semisintesis, juga termasuk kelompok ini, begitu pula semua senyawa sintesis dengan khasiat antibakteri (Tjay T, 2007).

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk membasmi mikroba, penyebab infeksi pada manusia, ditentukan harus memiliki sifat toksisitas selektif setinggi mungkin. Artinya, obat tersebut haruslah bersifat sangat toksik untuk mikroba, tetapi relatif toksik untuk hospes. Sifat toksisitas selektif yang absolut belum atau mungkin tidak akan diperoleh (Syarif, 2007)

### **2.3.2 Mekanisme kerja Antibiotik**

Mekanisme kerja antibiotik antara lain :

1. Menghambat sintesa dinding sel, akibatnya pembentukan dinding sel tidak sempurna dan tidak dapat menahan tekanan osmosa dari plasma, akhirnya sel akan pecah (penisilin dan sefalosporin).
2. Menghambat sintesa membran sel, molekul hipoprotein dan membran sel dikacaukan pembentukannya, hingga bersifat lebih permeable akibatnya zat-zat penting dari isi sel dapat keluar (kelompok polipeptida).
3. Menghambat sintesa protein sel, akibatnya sel tidak sempurna terbentuk (kloranfenicol, tetrasiklin).
4. Menghambat pembentukan asam – asam inti (DNA dan RNA) akibatnya sel tidak dapat berkembang (rifampisin).

5. Antibiotik yang mengikat subunit ribosom  $_{30S}$ . antibiotik ini menghambat sintesis protein dan mengakibatkan kematian sel. Contohnya *aminoglycoside* yang berisifat bakterisidal.
6. Antibiotik yang menghambat enzim yang berperan dalam metabolisme folat. Contohnya *trimethoprim* dan *sulfonamide*. Keduanya bersifat bakteriostatik.

### 2.3.3 Aktivitas antibiotik

Berdasarkan luas aktivitas kerjanya antibiotik dapat digolongkan atas :

1. Zat – zat dengan aktivitas sempit (*narrow spectrum*) Zat yang terutama terhadap satu atau beberapa jenis bakteri saja (bakteri gram positif atau bakteri gram negatif saja). Contohnya eritromisin, kanamisin, klindamisin (hanya terhadap bakteri gram positif), streptomisin, gentamisin (hanya terhadap bakteri gram negatif saja)
2. Zat - zat dengan aktivitas luas (*broad spectrum*) Zat yang berkhasiat terhadap semua jenis bakteri baik jenis bakteri gram positif maupun gram negatif. Contohnya ampisilin, safelosporin, dan kloramfenicol.

### 2.3.4 Efek samping Antibiotik

Efek samping penggunaan antibiotik dapat dikelompokkan menurut reaksi alergi, reaksi idiosinkrasi, reaksi toksik, serta perubahan biologik dan metabolik pada hospes.

1. Reaksi alergi

Reaksi alergi dapat ditimbulkan oleh semua antibiotik dengan melibatkan sistem imun tubuh hospes. Terjadinya tidak bergantung pada besarnya dosis obat. Manifestasi gejala derajat beratnya reaksi dapat bervariasi.

2. Reaksi idiosinkrasi

Gejala ini merupakan reaksi abnormal yang diturunkan secara genetik terhadap pemberian antibiotik tertentu. Sebagai contoh, 10% pria berkulit hitam akan mengalami anemia hemolitik berat bila mendapat primakuin, ini disebabkan mereka kekurangan enzim G6PD (*glukosa-6-fosfat dehidrogenase*) atau merupakan enzim herediter dari eritrosi manusia yang paling sering ditemukan (Zhao, 2010).

### 3. Reaksi toksik

Antibiotik pada umumnya bersifat toksik selektif, tetapi sifat ini relatif. Efek toksik pada hospes dapat ditimbulkan oleh semua jenis antibiotik. Yang mungkin dapat dianggap relatif toksik sampai saat ini adalah golongan penisilin. Dalam menimbulkan efek toksik, masing-masing antibiotik dapat memiliki predileksi terhadap orga atau sistem tertentu pada tubuh hospes.

### 4. Perubahan biologik dan metabolik

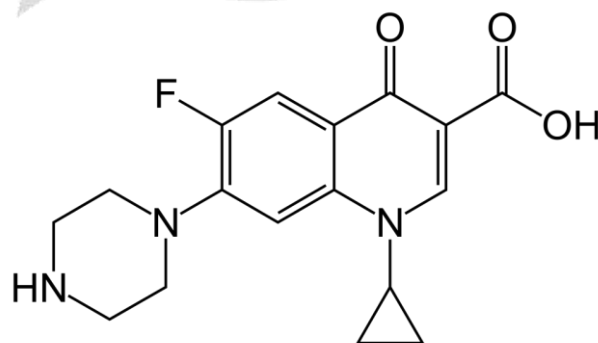
Pada tubuh hospes, baik yang sehat maupu yang menderita infeksi, terdapat populasi mikroflora normal. Dengan keseimbangan ekologi, populasi mikroflora tersebut biasanya tidak menunjukkan sifat patogen. Penggunaan antibiotik terutama yang berspektrum luas dapat mengganggu keseimbangan ekologi mikroflora sehingga jenis mikroba yang meningkat jumlah populasinya dapat menjadi patogen. Gangguan keseimbangan ekologi mikroflora normal tubuh dapat terjadi di saluran cerna, nafas, saluran kelamin dan pada kulit. Pada beberapa keadaan perubahan ini dapat menimbulkan superinfeksi, yaitu infeksi baru yang terjadi akibat terapi infeksi primer dengan suatu antibiotik. Mikroba penyebab superinfeksi biasanya ialah jenis mikroba yang menjadi dominan pertumbuhannya akibat penggunaan antibiotik berspektrum luas, khususnya tetrasiklin.

#### 2.3.5 Ciprofloxasin

Pada penelitian ini antibiotik yang akan digunakan adalah *Ciprofloxasin*. *Ciprofloxasin* adalah suatu antibiotik sintetik golongan *floroquinolin* dengan *spectrum* luas terhadap bakteri gram positif dan gram negative. Efek antibakteri *Ciprofloxasin* disebabkan oleh gangguan terhadap enzim *DNA topoisomerase* atau disebut *DNA-gyrase* yang dibutuhkan untuk sintesa DNA bakteri.

*Ciprofloxasin* merupakan obat terpilih untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen yang sensitive terhadap *Ciprofloxasin* seperti : infeksi saluran kemih, termasuk prostatitis, infeksi saluran cerna, termasuk demam tifoid dan paratifoid, uretritis dan serviks gonore, infeksi saluran nafas, kecuali pneumonia akibat *Streptococcus*, infeksi kulit dan jaringan lunak, serta infeksi tulang dan sendi.

*Ciprofloxasin* ini lebih aktif terhadap bakteri Gram negatif dibandingkan dengan bakteri Gram positif, hal ini diujikan pada bakteri *Escherichia coli* (Kumala. S, dkk. 2009). *Ciprofloxasin* bekerja dengan menghambat enzim DNA-girase, dan aktivitas enzimatik dari suatu bakteri ditentukan oleh jumlah lipid dan lipoprotein yang dikandungkan oleh bakteri tersebut. Bakteri Gram negatif memiliki komposisi lipid 11-22% sementara bakteri Gram positif hanya memiliki 1-4% sehingga *Ciprofloxasin* lebih efektif dalam membunuh bakteri Gram negatif.



Gambar 2.3 *Ciprofloxasin*

*Ciprofloxacin* mempunyai nama kimia yaitu *1-cyclopropyl-6 fluoro 1,4 dihydro-4-oxo-7-(1-piperazin yl)-3-quinoline carboxylic acid*. Rumus molekulnya adalah  $C_{17}H_{18}FN_3O_3$ . Berat molekul 331,346. Pemerianaanya adalah serbuk dengan kekuningan hingga berwarna kuning dan mempunyai kelarutan dalam air pada suhu 25°C. Pka obat 6 dan 8,8

### 2.3.6 Metode Pengujian Antibiotik

Pada uji ini, yang akan diukur adalah respons pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap antibiotik alami. Salah satu manfaat dari uji antibiotik alami ini adalah diperolehnya satu sistem pengobatan alami yang lebih efektif dan efisien. Penentuan setiap kepekaan kuman terhadap suatu obat adalah dengan menentukan kadar obat terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan kuman in vitro. Beberapa cara pengujian antibiotik adalah sebagai berikut :

#### a. Metode Difusi

Metode ini merupakan metode yang sering digunakan. Dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu difusi cakram kertas, metode lubang, dan metode parit.

##### 1. Metode Difusi Cakram Kertas

Prinsip dari metode difusi cakram adalah bahan atau sampel yang akan dijadikan antimikroba direndam dalam cakram kemudian cakram tersebut ditaruh di atas media perbenihan agar yang telah dioleskan dengan bakteri yang akan diuji, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Selanjutnya diamati zona jernih di sekitar cakram uji yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan mikroba. Efektivitas antibakteri didasarkan pada klasifikasi respon penghambatan pertumbuhan bakteri (Greenwood 1995).

Tabel 2.1. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

| Diamter Zona Hambat | Daya Hambat Pertumbuhan |
|---------------------|-------------------------|
| >20 mm              | Kuat                    |
| 16-20 mm            | Sedang                  |
| 10-15 mm            | Lemah                   |
| <10 mm              | Tidak ada               |

Sumber : Greenwood, 1995 dalam Salma Abdul, 2014

## 2. Metode Lubang

Metode ini dilakukan dengan membuat beberapa lubang pada media agar yang telah diberi bakteri. Lubang-lubang tersebut kemudian diisi dengan berbagai zat antibakteri yang akan diuji. Kemudian media agar tersebut diinkubasi selama 24 jam dan diamat zona hambat yang terbentuk pada sekeliling lubang.

## 3. Metode Parit

Lempeng agar yang telah dilakukan inokulasi dengan bakteri dibuat sebidang parit. Parit tersebut diisi dengan zat antimikroba =, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh adalah ada tidaknya zona hambatan di sekitar parit.

### b. Metode Dilusi

Selain prosedur difusi, metode pengenceran dalam tabung berisi kaldu dapat digunakan untuk menentukan sensitivitas / kepekaan suatu organism terhadap suatu antibiotic. Prosedur pengenceran antibiotic ini juga dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) suatu antibiotic. KHM adalah konsentrasi terendah suatu senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme uji.



Pada metode dilusi, diperlukan kadar dari larutan antimikroba yang dibuat menurun dengan cara/teknik pengenceran serial. Kemudian pada larutan tersebut ditambahkan perbenihan cair yang telah mengandung kuman yang di tes. Metode ini dapat dilakukan dengan menggunakan larutan broth didalam tabung atau dengan menggunakan agar padat pada plate.

Pada cara agar plate, larutan antimikroba yang sudah diencerkan dicampurkan kedalam mediun agar yang masih cair (tidak terlalu panas) kemudian dibiarkan sampai memadat selanjutnya diinokulasikan dengan kuman. Dengan metode dilusi akan dapat diketahui : KHM (Kadar Hambat Minimal) dari antimikroba dan KBM (Kadar Bunuh Minimal) dari antimikroba.

#### **2.4 Metode Penyarian**

Penyarian adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Siplisia yang dicari, mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain – lain.

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 2000). Ada beberapa metode dasar ekstraksi yang dapat dipakai untuk penyairan yaitu metode infundasi, maserasi, perkolasi, dan soxhletasi.

##### **a. Infundasi**

Infundasi adalah proses penyairan yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dan bahan – bahan nabati. Infundasi dilakukan dengan cara mencampur serbuk dengan air secukupnya

dalam penangas air selama 15 menit yang dihitung mulai suhu di dalam panis mencapai 90°C sambil sesekali diaduk, infudasi disaring sewaktu masih panas dengan menggunakan kain flannel.

b. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zataktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan kosentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Anonim, 1986) dalam (Eko Wahyu, 2009)

c. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi (Anonim, 1986). Istilah perlokasi berasal dari Bahasa Latin *Per* yang artinya melalui dan *colare* yang artinya merembes, secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana obat yang sudah halus, zat yang larutnya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan-lahan melalui obat dalam suatu kolom. Obat yang dimampatkan dalam alat ekstraksi khusus yang disebut percolator, dengan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat. Kebanyakan ekstraksi obat dikerjakan dengan cara perlokasi (Ansel, 2005)

d. Penyarian berkesinambungan dengan Soxhlet

Bahan yang akan disari dalam sebuah kantong penyari (kertas karton) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinu. Wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan di antara labu suling dan suatu pendingin alir balik dan dihubungkan melalui pipa pipet. Labu tersebut berisi

bahan pelarut yang menguap mencapai kedalaman pendingin aliran balik melalui pipa pipet, pelarut ini berkondensasi di dalamnya, menetes ke bahan yang disari. Larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimal secara otomatis ditarik ke dalam labu dengan demikian zat yang tersari berkumpul di dalam labu tersebut (Voigt, 1995).

## 2.5 Metode pembuatan konsentrasi

Pada metode pembuatan konsentrasi ekstrak daun papaya beracuan pada jurnal penelitian Achmad dan Ido Suryana yang menentukan pembuatan konsentrasi ekstrak daun sirih. Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan sebanyak 6 tarah yaitu EDP (ekstrak daun papaya) 0% sebagai control, EDP 20%, EDP 40%, EDP 60%, EDP 80%, dan EDP 100%. Penentuan konsentrasi EDP dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konsentrasi EDP} = \frac{e}{e+a} \times 100\%$$

e = volume ekstrak daun papaya (EDP) yang diambil dari EDP hasil ekstraksi (ml)/Volume of piper betle extract

a = volume aquades yang ditambahkan (ml)/Volume of distilled water

e+a = volume total antara ekstrak daun papaya ditambah aquades, dengan total 10 ml

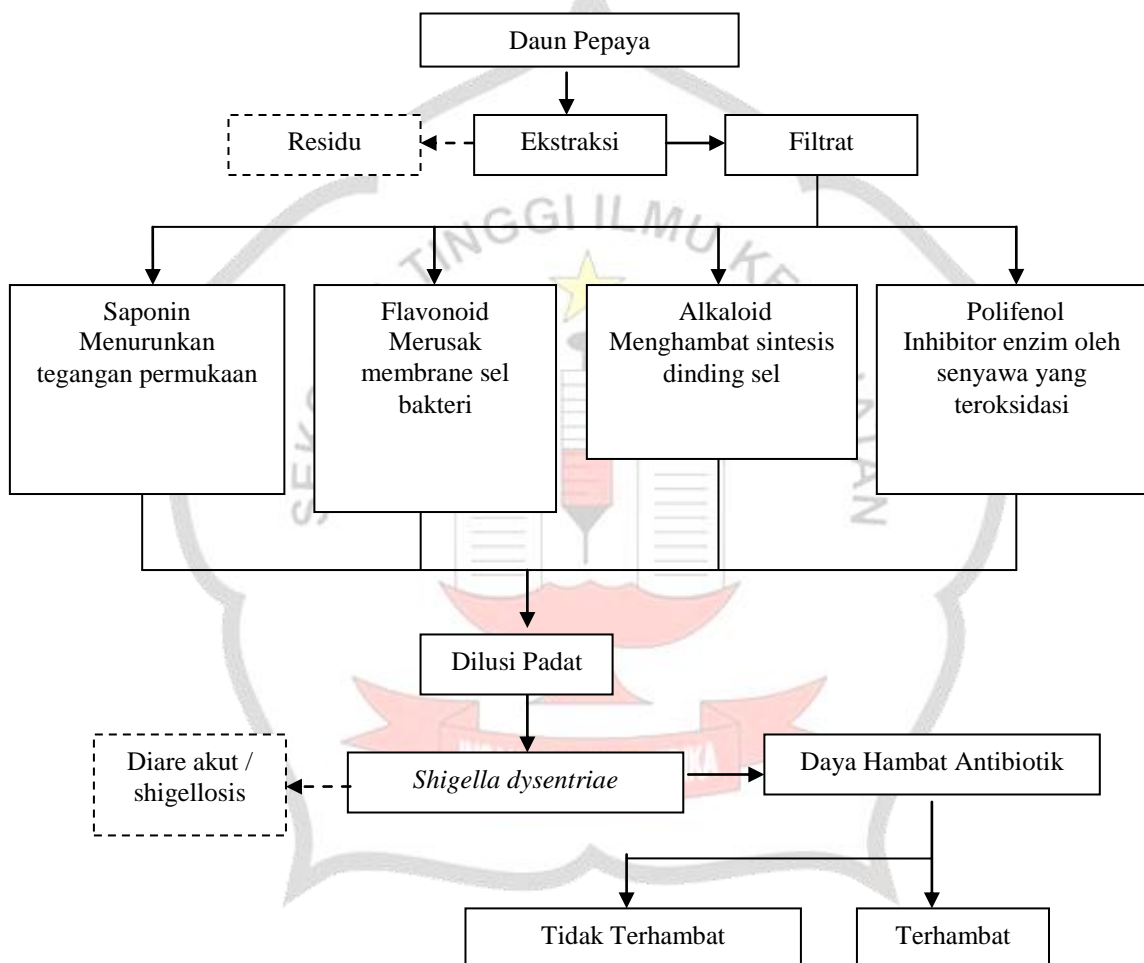
INSAN CENDEKIA MEDIKA

## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

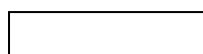
#### 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian-penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo 2005, h.69).

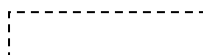


Gambar 3.1 Kerangka konseptual

Keterangan :



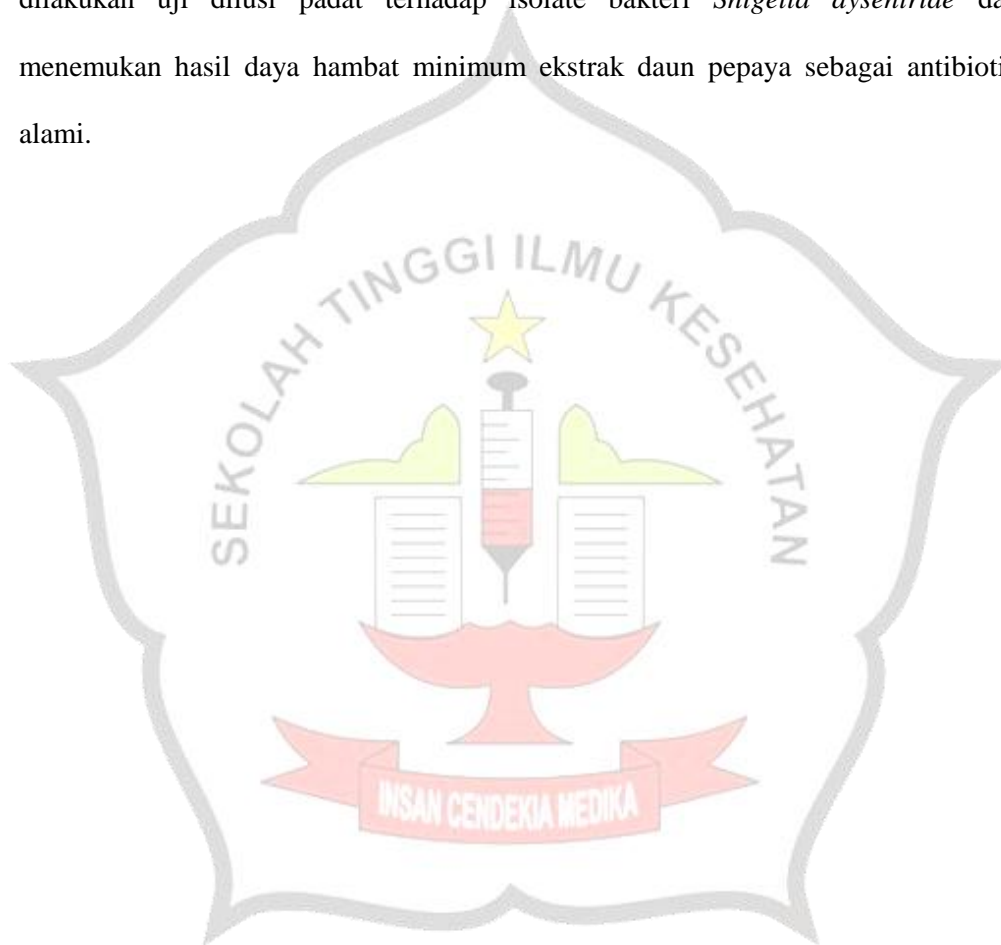
: variable yang diteliti



: variable yang tidak diteliti

### 3.2 Penjelasan kerangka konseptual

Daun pepaya yang menjadi sampel diekstraksi dan mendapatkan 2 bagian, yaitu filtrat dan residu. Pada filtrat mengandung beberapa senyawa kimia diantaranya : saponin yang menurunkan tegangan permukaan bakteri, flavonoid yang merusak membran sel bakteri, alkaloid yang menghambat sintesis dinding sel, polifenol sebagai inhibitor enzim oleh senyawa yang teroksidasi. Selanjutnya dilakukan uji dilusi padat terhadap isolate bakteri *Shigella dysenteriae* dan menemukan hasil daya hambat minimum ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Waktu dan Tempat penelitian**

##### **4.1.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dimulai pada bulan Desember 2016 yang diawali dengan perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir bulan Juli 2017.

##### **4.1.2 Tempat penelitian**

Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan kota Surabaya.

#### **4.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah sesuatu yang vital dalam penelitian yang memungkinkan memaksimalkan suatu kontrol beberapa faktor yang bisa mempengaruhi validitas suatu hasil. Desain riset sebagai petunjuk peneliti dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab suatu pertanyaan (Nursalam, 2008).

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Peneliti menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasi laboratorium karena peneliti hanya ingin mengetahui gambaran ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*.

#### **4.3 Populasi dan Sampling**

##### **4.3.1 Populasi Sampel**

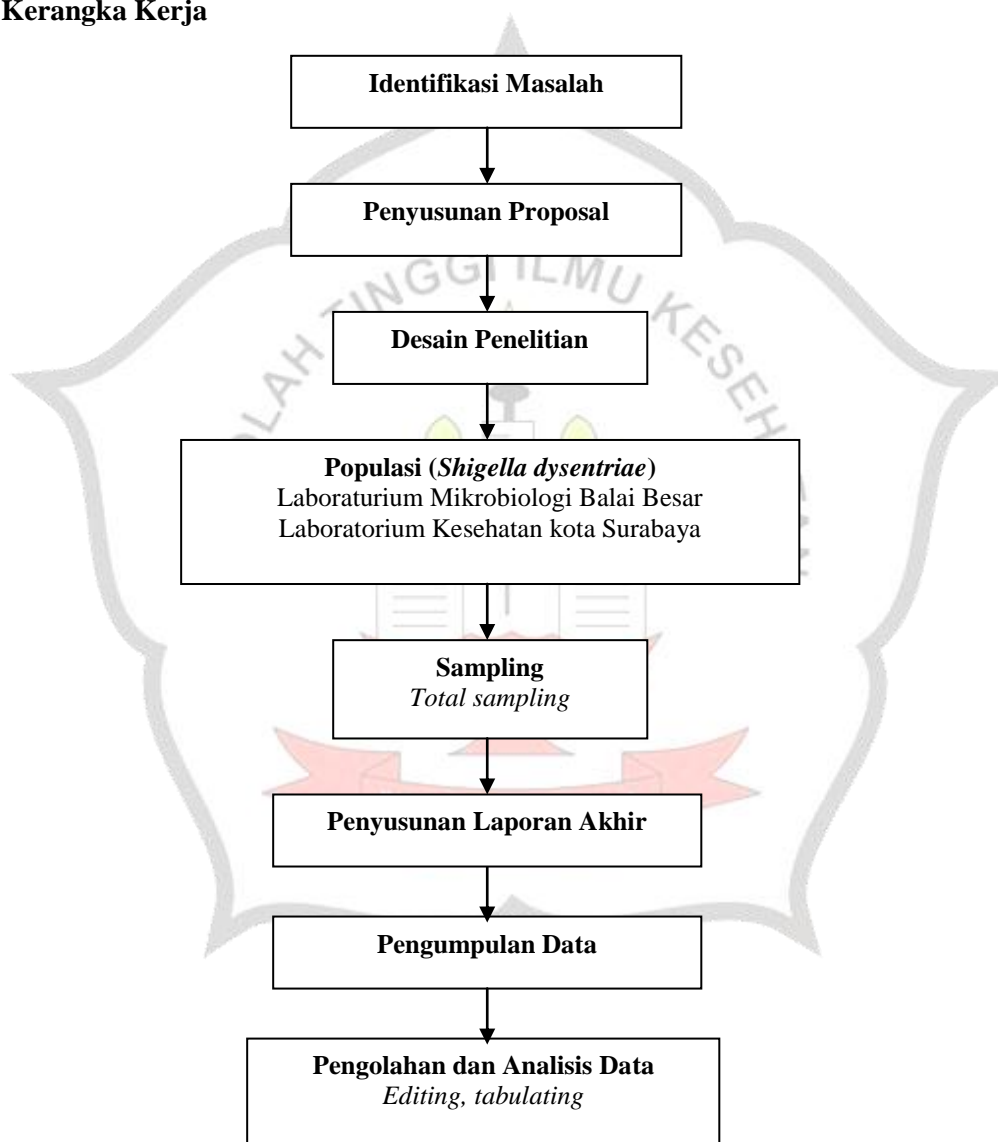
Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmojo, 2010). Populasi yang diambil dalam penelitian

ini adalah bakteri isolat bakteri *Shigella dysentriae* dari laboratorium mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan kota Surabaya.

#### 4.3.2 Sampling

Sampling adalah proses penyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam,2008). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Non Probability Sampling* dengan metode *Total sampling*

#### 4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4.1 Kerangka Kerja efektifitas ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap *Shigella dysentriae*

#### 4.5 Definisi Operasional Variabel

#### 4.5.1 Variabel

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2010). Variabel dalam penelitian ini adalah efektivitas daya hambat ekstrak daun pepaya.

#### 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel dimana atau diteliti (Notoatmodjo 2010, h. 85).

Adapun definisi operasi penelitian sebagai berikut :

Table 4.1 Definisi operasional penelitian Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya sebagai Antibiotik Alami terhadap *Shigella dysentriae*

| No | Variabel                                    | Definisi Operasional   | Parameter   | Alat Ukur              | Kategori                           |
|----|---|--|---|------------------------|------------------------------------|
| 1  | Efektifitas daya hambat ekstrak daun pepaya | Mengetahui kemampuan ekstrak daun pepaya untuk menghambat pertumbuhan <i>Shigella dysentriae</i> | -Terhambat : a. Tidak timbul koloni bakteri b. Warna bakteri sama dengan warna media pertumbuhan<br><br>-Tidak terhambat a. tumpul koloni pada media b. warna media berubah menjadi keruh | Observasi laboratorium | -terhambat<br><br>-tidak terhambat |

#### 4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

##### 4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data (Notoatmodjo 2010, h 87).

- A. Alat : Cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, tabung Erlenmeyer, api Bunsen, pipet ukur, pipet tetes, incubator, push ball, beaker glass, kain penyaring, batang pengaduk
- B. Bahan : daun pepaya, isolat bakteri *Shigella dysentriae*, aquades, media



### C. Cara kerja :

#### 1. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Ekstra Daun pepaya (*Carica papaya L*) dibuat dengan cara masrasi. Daun pepaya yang telah dipotong – potong dan ditimbang sebanyak 1 kg kemudian direndam dengan 1000 ml selama 24 jam di gelas beker. Air rendaman tersebut kemudian dipisahkan dari daun pepaya dengan cara disaring. Air rendaman kemudian dievaporasi menggunakan Rotary Evaporator pada suhu 75°C kemudian dilanjutkan dengan waterbath untuk menghilangkan larutan yang masih terdapat pada ekstrak daun pepaya juga untuk menghasilkan ekstrak daun pepaya 100%.

#### 2. Penentuan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya

Pada metode pembuatan konsentrasi ekstrak daun pepaya beracuan pada jurnal penelitian Achmad dan Ido Suryana yang menentukan pembuatan konsentrasi ekstrak daun sirih. Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan sebanyak 6 tarah yaitu EDP (ekstrak daun pepaya) 0% sebagai control, EDP 20%, EDP 40%, EDP 60%, EDP 80%, dan EDP 100%. Penentuan konsentrasi EDP dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konsentrasi EDP} = \frac{e}{e+a} \times 100\%$$

e = volume ekstrak daun pepaya (EDP) yang diambil dari EDP hasil ekstraksi (ml)/Volume of piper betle extract

a = volume aquades yang ditambahkan (ml)/Volume of distilled water

e+a = volume total antara ekstrak daun pepaya ditambah aquades, dengan total 10 ml

3. Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan *Mc. Farland*)

Larutan  $H_2SO_4$  0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  1,175% sebanyak 0,5 ml dalam Erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Victor, 1980).

4. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*.

5. Pembuatan Media agar Mueller Hilton

Menimbang media MH agar sesuai prosedur dalam kemasan. Menambahkan aquadest dan diaduk sampai merata dengan batang pengaduk. Memanaskan dengan hati-hati menggunakan *hot plate* hingga homogen.

6. Pembuatan Kontrol Positif

Menyiapkan media MH agar (bila media memadat, cairkan terlebih dahulu dengan pemanas sampai mencair). Mengambil 15 ml media MH agar, kemudian tuang ke dalam petri steril secara *pour plate* masukan 1 ml suspensi bakteri tambahkan antibiotik *Ciprofloxacin* yang sudah dilarutkan Biarkan memadat.

7. Pembuatan Kontrol Negatif

Mengambil 15 ml media MH agar dalam tabung. Memasukkan 1 ml suspensi bakteri uji dan 1 ml aquades steril pelarut senyawa antibiotic ke dalam tabung tersebut. Menuang kedalam petri steril secara *pour plate*.

8. Pengujian potensi antibiotik secara dilusi padat

Mengambil 5 tabung yang masing – masing berisi 15 ml media MH agar suhu 45-50°C, menambahkan 1 ml suspensi bakteri uji pada masing-masing tabung tersebut. Menambahkan pula larutan antibiotik dengan konsentrasi yang telah ditentukan (20%,40%,60%,80%,100%). Menyiapkan 5 petri steril untuk menuang ke 5 preparat diatas secara *pour plate*. Menginkubasi selama 24 jam. Mengamati dan membanding kekeruhan dan terjadinya koloni dari masing-masing petri. Membandingkan antara kontrol dan perlakuan.

#### **4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data**

##### **4.7.1 Teknik Pengolahan Data**

Pengolahan data merupakan salah satu langkah yang penting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik (Notoatmodjo 2010, h. 171).

a. Editing

Editing merupakan pemeriksaan ulang terhadap data hasil penelitian meliputi kelengkapan data, keseragaman data, kebenaran pengisian data dll.

b. Tabulating

Dalam penelitian ini penyajian data dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya bakteri *Shigella dysentriae*.

##### **4.7.2 Analisa Data**

Analisa data merupakan kegiatan pengolahan data setelah data didapatkan sesuai dengan ada tidaknya pertumbuhan *Shigella dysentriae* terhadap daya hambat, kemudian dari data tersebut dilakukan analisa data secara deskriptif untuk membuktikan tidak adanya pertumbuhan *Shigella dysentriae* terhadap daya hambat ekstrak daun pepaya.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran Lokasi Penelitian

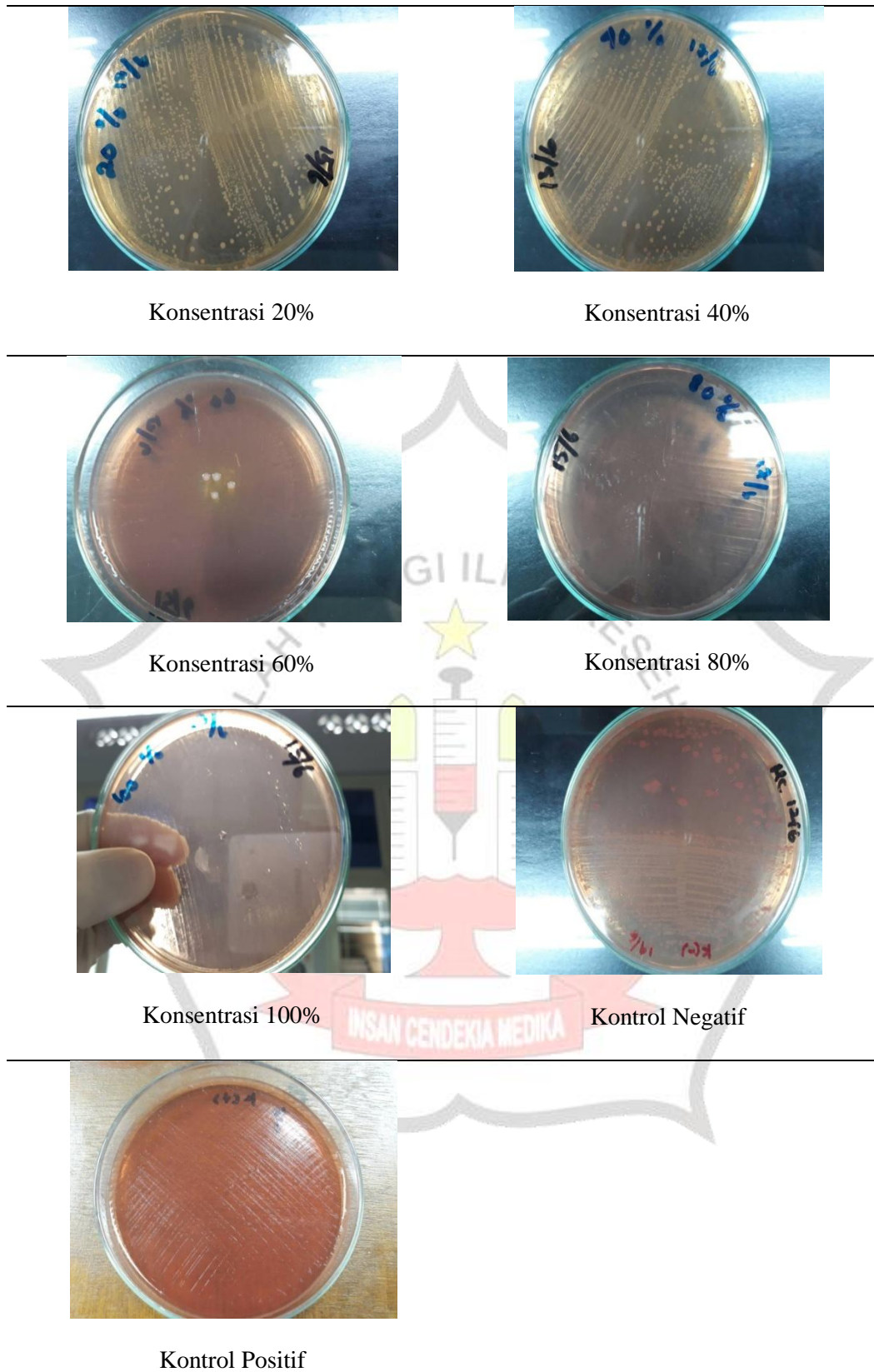
Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya dan pengujian ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dengan metode dilusi. Di laboratorium ini dilengkapi dengan alat dan bahan pendukung praktikum bakteriologi diantaranya yang digunakan dalam penelitian ini adalah incase atau alat yang digunakan untuk proses penanaman bakteri sehingga penanaman berlangsung steril, bunsen yang juga sebagai pendukung proses penanaman agar berlangsung steril. Adapun ekstrak daun pepaya yang digunakan adalah daun pepaya lokal.

##### 5.1.2 Hasil Penelitian

Setelah dilakukannya penelitian, selanjutnya dilakukan pengolahan data sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil pengamatan Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya sebagai Antibiotik Alami terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*.

| No | Konsentrasi Ekstrak      | Pertumbuhan Bakteri   |
|----|--------------------------|---|
| 1  | Konsentrasi Perasan 100% | Tidak ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>                       |
| 2  | Konsentrasi Perasan 80%  | Tidak ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>                       |
| 3  | Konsentrasi Perasan 60%  | Ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i><br>ALT : 4000 CFU/ml        |
| 4  | Konsentrasi Perasan 40%  | Ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i><br>ALT : $\geq 10^5$ CFU/ml |
| 5  | Konsentrasi Perasan 20%  | Ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i><br>ALT : $\geq 10^5$ CFU/ml |
| 6  | Kontrol Positif          | Tidak ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>                       |
| 7  | Kontrol Negatif          | Ada pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysenteriae</i><br>ALT : $\geq 10^5$ CFU/ml |



Gambar 6.1 hasil penelitian efektifitas daya hambat ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap *Shigella dysenteriae*.

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 5.1 pada konsentrasi perasan 80% sudah tidak ada pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa kimia dalam ekstrak daun pepaya yang bekerja seperti saponin yang menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri, alkaloid yang berfungsi menghambat sintesis dinding sel bakteri, flavonoid yang berfungsi merusak membran sel bakteri, dan polifenol sebagai inhibitor enzim oleh senyawa yang teroksidasi. Menurut Hanani dkk, 2005 alkaloid dapat berfungsi sebagai zat antioksidan hal itu didukung oleh penelitian uji antioksidan. Senyawa flavonoid memiliki efek antibakteri dengan mekanisme ikatan dengan protein kompleks dan dinding sel sehingga mampu mendenaturasi protein dan dinding sel bakteri. Saponin diklarifikasikan menjadi 2 kelompok yaitu : saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C-27) dengan molekul karbohidrat, dapat dihidrolisis menghasilkan saponin yang digunakan sebagai anti jamur dan dapat berkonjugasi dengan asam glukorinida. Polifenol mampu mendenaturasi protein dan merusak membrane sel. Mekanisme kerjanya dengan memproduksi enzim inhibisi dari senyawa yang dioksidasi, kemungkinan melalui reaksi sulfhidril atau interaksi nonspesifik dengan protein sel (muhamad muamar, 2011)

Pada penelitian ini menggunakan control positif dan control negatif sebagai control penelitian. Sebagai control positif digunakan antibiotik jenis *Ciprofloxacin*. Hal ini karena *Ciprofloxacin* adalah suatu antibiotik sintetik golongan *floroquinolin* dengan *spectrum* luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, dan merupakan obat terpilih untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti ; infeksi saluran kemih, termasuk prostatitis, infeksi saluran cerna, termasuk demam *tifoid* dan *paratifoid*, *uretritis* dan *serviks gonore*, infeksi saluran nafas, kecuali pneumonia akibat *Streptococcus*, infeksi kulit dan jaringan lunak, serta infeksi tulang dan sendi. Kelebihan dari *ciprofloxacin* adalah lebih aktif terhadap

bakteri Gram negatif dibandingkan dengan bakteri Gram positif, hal ini diujikan pada bakteri *Escherichia coli* (Kumala. S, dkk. 2009). Menurut teori Sudigdiadi Antibiotik merupakan bahan kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, yang dapat mengganggu mikroorganisme lain. Bahan ini dapat membunuh bakteri (bakterisidal) atau menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Antibiotik sendiri sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Namun, dengan penggunaan antibiotik yang terus menerus dengan dosis yang tidak tepat dapat membuat antibiotik menjadi resisten terhadap mikroba dan bahkan dapat membuat efek samping pada tubuh manusia. Beberapa efek yang terjadi jika mengkonsumsi antibiotik dalam jangka panjang yaitu mengganggu fungsi kinerja pada organ ginjal, jantung, dan hati.

Sedangkan sebagai kontrol negatif digunakan aquadest dan ditambahkan isolate bakteri *Shigella dysenteriae*. Berdasarkan pemeriksaan pada control negatif didapatkan pertumbuhan bakteri sebesar ALT :  $\geq 10^5$  CFU/ml, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri akan lebih cepat jika tidak ada pengobatan. Dalam penelitian ini dilakukan uji efektifitas ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Yang dimana ekstrak daun pepaya diujikan langsung dengan bakteri penyebab penyakit disentri. Bakteri *Shigella dysentri* yang dipupuk pada media MH Broth kemudian ditanam pada media MH agar dengan diberikan antibiotik alami yaitu ekstrak daun pepaya dengan beberapa konsentrasi. Beberapa konsentrasi perasan ekstrak yang diberikan pada bakteri adalah konsentrasi 20%, konsentrasi 40%, konsentrasi 60%, konsentrasi 80%, dan konsentrasi 100%. Pada tabel 5.1 pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, masih tumbuh bakteri dengan demikian bisa dikatakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya maka tingkat efektifitas

untuk menghambat pertumbuhan bakteri semakin efektif. Dalam hasil penelitian yang dilakukan konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah konsentrasi perasan 80% dengan ditandai tidak adanya pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* dalam media MH agar.





## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Hasil uji efektifitas ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya didapatkan hasil pada konsentrasi perasan 80% tidak didapatkan pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Konsentrasi ini lebih efektif dari pada konsentrasi 20%, 40%, 60% ekstrak daun pepaya sebagai antibiotik alami terhadap *Shigella dysenteriae*.

#### 6.2 Saran

##### 1. Bagi Masyarakat

Disarankan untuk lebih berhati-hati dalam makan atau minum, membeli makanan, ataupun mengolah bahan makanan karena dikhawatirkan dapat menyebabkan gangguan pencernaan.

##### 2. Bagi Institusi Pendidikan

Disarankan untuk menjadikan penelitian ini sebagai wacana ilmu pengetahuan baru dan dijadikan sebagai bahan untuk melakukan pengabdian masyarakat baik dilingkungan sekitar maupun diluar lingkungan instansi pendidikan.

##### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya.

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat dilanjutkan penelitiannya dan menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk menyelesaikan penelitian dengan metode yang berbeda.

## Daftar Pustaka

- Achmad, dkk. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper bette* Linn) Terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara In Vitro. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bul. Littro. Vol. 20, No.1
- Amin, L.T. 2014. Penelitian Antibiotik Yang Rasional. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Vol. 27, No. 3
- Anggraini Dian, N.D, dkk. 2013. Aktivitas Antibiotik Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap *Escherichia coli* Dan *Salmonella typhi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Riau
- Anindya D. 2012. Efek Ekstrak Kulit Buah Mangga (*Garcinia Mangostana* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysentriae* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Uin Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Ayu, I.D. 2009. Uji Resisten Bakteri *Sthaphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dari Isolat Susu Sapi Segar Terhadap Beberapa Antibiotik. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Cahyono W.D, dkk. 2015. Kajian Sifat Fisik Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Menggunakan Pengolahan Citra (*Image Proccesing*)
- Choiroh WV. 2013. Efek Antimikroba ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pau) Terhadap *Shigella dysentriae* Secara In Vitro. KTA, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
- Fauzia dkk. 2005. Pemeriksaan Potensi Tablet Ciprofloxacin yang Beredar di Apotek Kota Medan dengan Metode Pengenceran. Majalah Kedokteran Nusantara. Vol. 38 Nomor 4
- Gafur, M.A. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Jamblang (*Syzygium Cumini*). Tanggal 04.06.2014
- Hakim LN. 2013. Efek Antimikroba Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill) Terhadap *Shigella dysentriae* Secara In Vitro. KTA, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
- Kumala Shirly, dkk. 2009. Efek Pasca Antibiotik Ciprofloxacin terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia hal 99-10
- Liem, A.F, dkk. 2013. Isolasi Senyawa Saponin dan Mangrove Tanjung (Bruguiera gymnorhiza) dan Pemanfaatannya sebagai Peptida Nabati pada Larva Nyamuk. Jurnal Biologi Papua. Vol 15
- Muamar Muhamad. 2011. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret
- Muryani, N.L.P.S. 2012. Pemberian Tetrasiklin Hcl Gel secara Topikal Konsentrasi 0,4% Lebih Mempercepat Probiferasi kolagen Dibandingkan dengan Konsentrasi 0,2 % dan 0,3% pada Gingiva Tikus yang Meradang. Tesis. Universitas Udayana. Denpasar

- Nafianti Selvi, dkk. 2005. Resisten Trimetoprim-Sulfametoksazol Terhadap Shigellosis. PPDS IKA FK-USU/RSHAM, Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Medan
- Nurul Putri, dkk. 2015. Aktivitas Senyawa Antibiotik Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. ISSN : 2252-3979  
<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabia>
- Prasaja, D, dkk. 2014. Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kulit Batang dan Kulit Buah Mangga (*Garcia mangostana* L) Sebagai Antibakteri *Shigella dysenteriae*. Jurnal Ilmu Lingkungan. Vol 12
- Rehana, J.F. 2010. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) sebagai Antimalaria In Vitro. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura
- R. Aksara, dkk. 2013. Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangiperia Indica* L). Jurnal Entropi, Vol VIII, Nomor 1
- Sari Fahma. 2009. Penetapan Kadar Ciprofloxacin Dalam Sediaan Kaplet Dengan Nama Dagang Dan Generik Secara Kromatografi Cari Kinerja Tinggi. Skripsi. Universitas Sumatra Utara
- Soranta, E.W. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sudigdo, S. 2015. Mekanisme Timbulnya Resistensi Antibiotik Pada Infeksi Bakteri  
<http://repository.unpad.ac.id/21199/1/mekanisme-timbulnya-resistensi-antibiotik-pada-infeksi-bakteri.pdf>
- Suharyanto, B. Antibiotik Topikal Untuk Penyakit Kulit pada Wisatawan. Lab/SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. FKUJ/RSD. Dr. Subandi, Jember
- Susanto A, dkk. 2016. Buku Petunjuk Praktikum Bakteriologi 3. Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang
- Syarifah F, dkk. 2015, formula Edibe Film Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L) dan Uji Aktifitasnya Terhadap Bakteri *Klebsiella Penumonia* dan *Staphylococcus aureus*. ISSN : 2460-6472
- Tengo, N.A, dkk. 2013. Isolasi dan Karakteristik Senyawa Alkaloid dari Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). Universitas Negeri Gorontalo. Vol 07, No 01
- Wadud, S.A. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigela sativa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae*. Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayattullah. Jakarta
- Wardani, F.R. 2012. Potensi Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Jumlah Makrofag Paska Gingivektami pada Tikus Wistar Jantan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Jember

Yuliana, A. 2015. Uji Sensitivitas Antibiotik Levofloxacia Yang Ada Di Pasaran Terhadap Bakteri Salmonlla thyphosa ATCC 2401. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada. Vol. 14, No. 1

Yusuf, S.F. Metodologi Penelitian Kesehatan. Darmais Press-Padangsidimpuan.ISBN 123456-18

<http://stikesdarmaispadangsidimpuan.com/wp-content/uploads/2016/02/Buku-Metlit-SSFY.compressed.pdf>

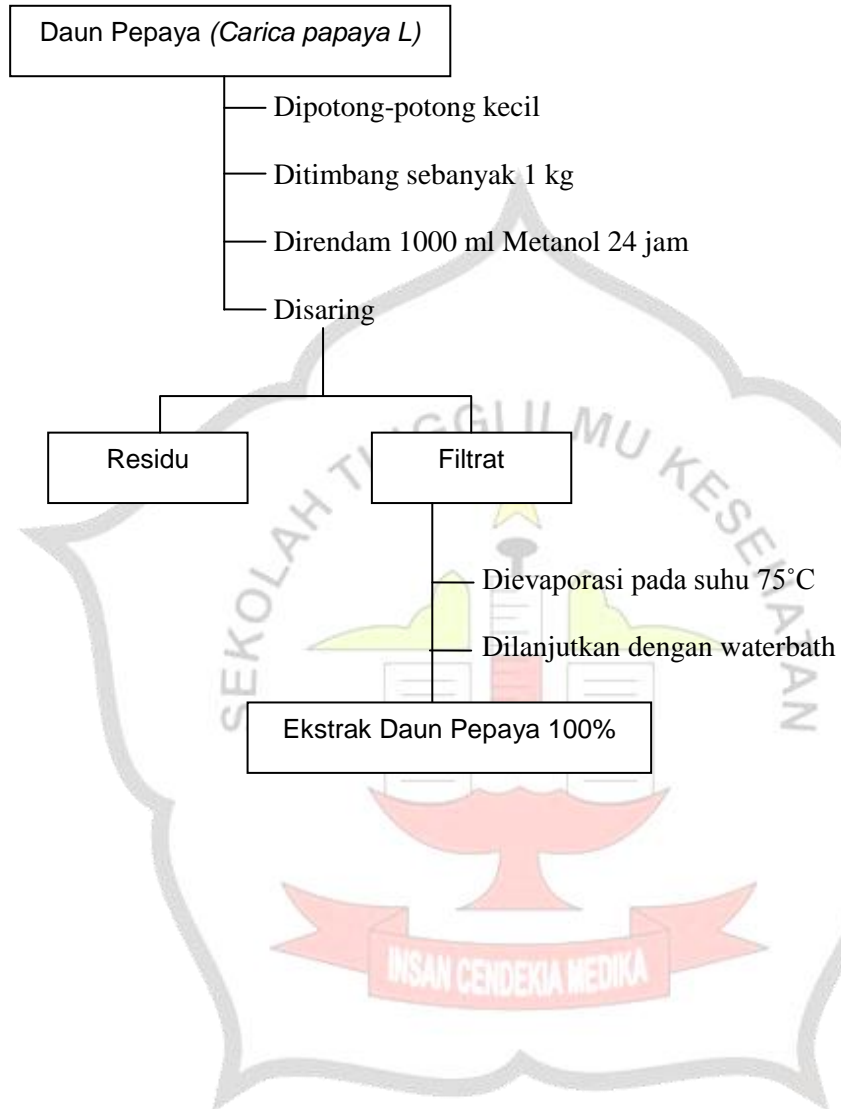




# LAMPIRAN

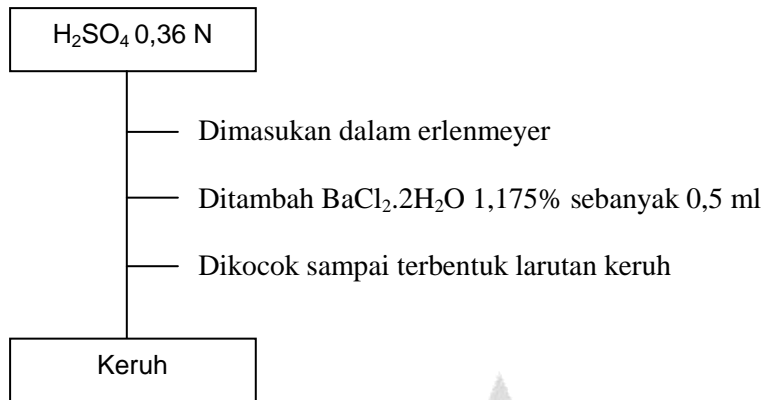
**PROSEDUR PENELITIAN EFEKTIFITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK  
DAUN PEPAYA sebagai ANTIBIOTIK ALAMI  
terhadap *Shigella dysenteriae***

A. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*)

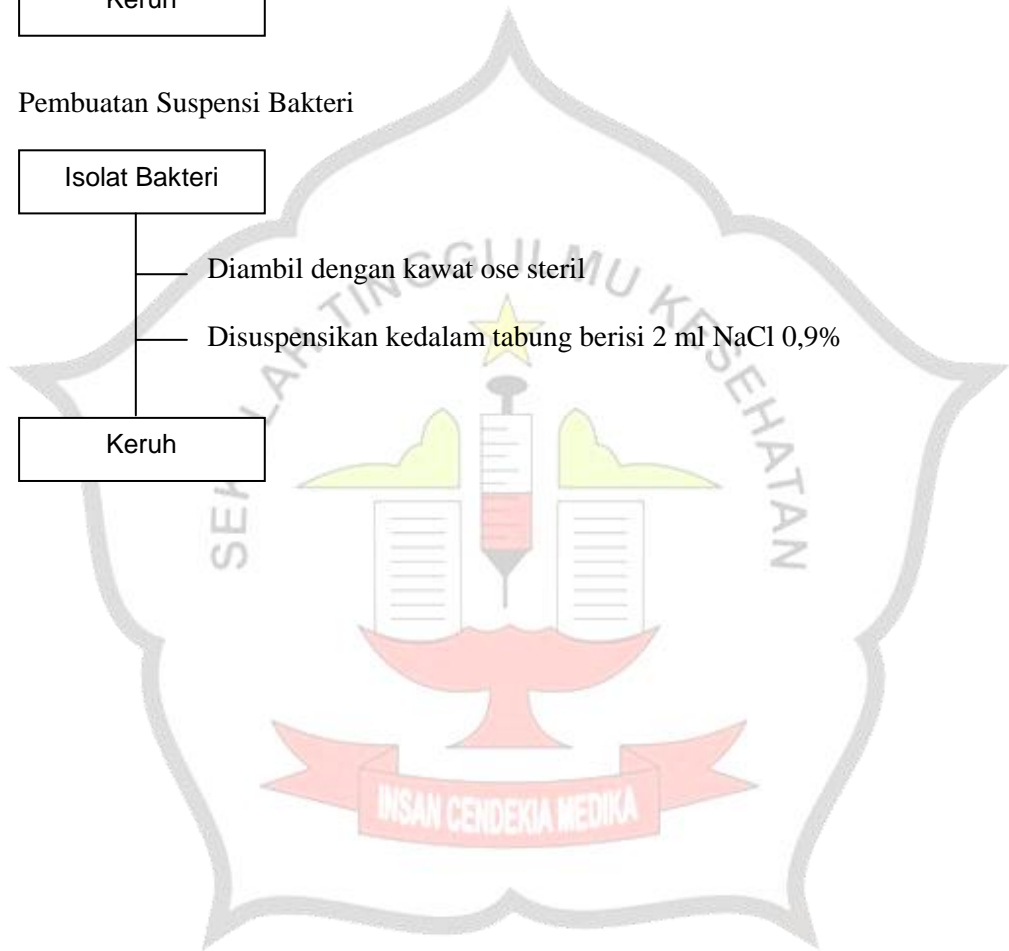
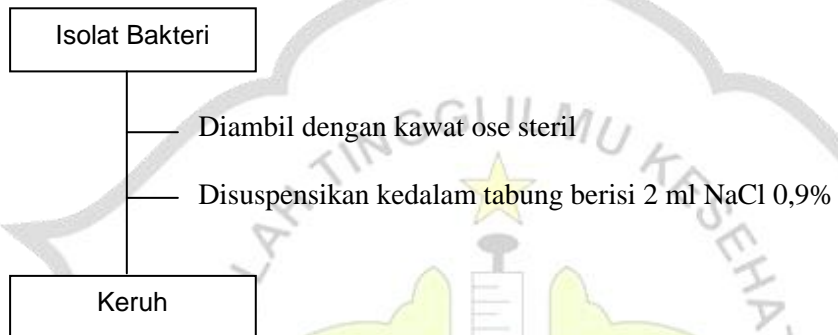


## LAMPIRAN 2

### B. Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (*Larutan Mc. Farlan*)

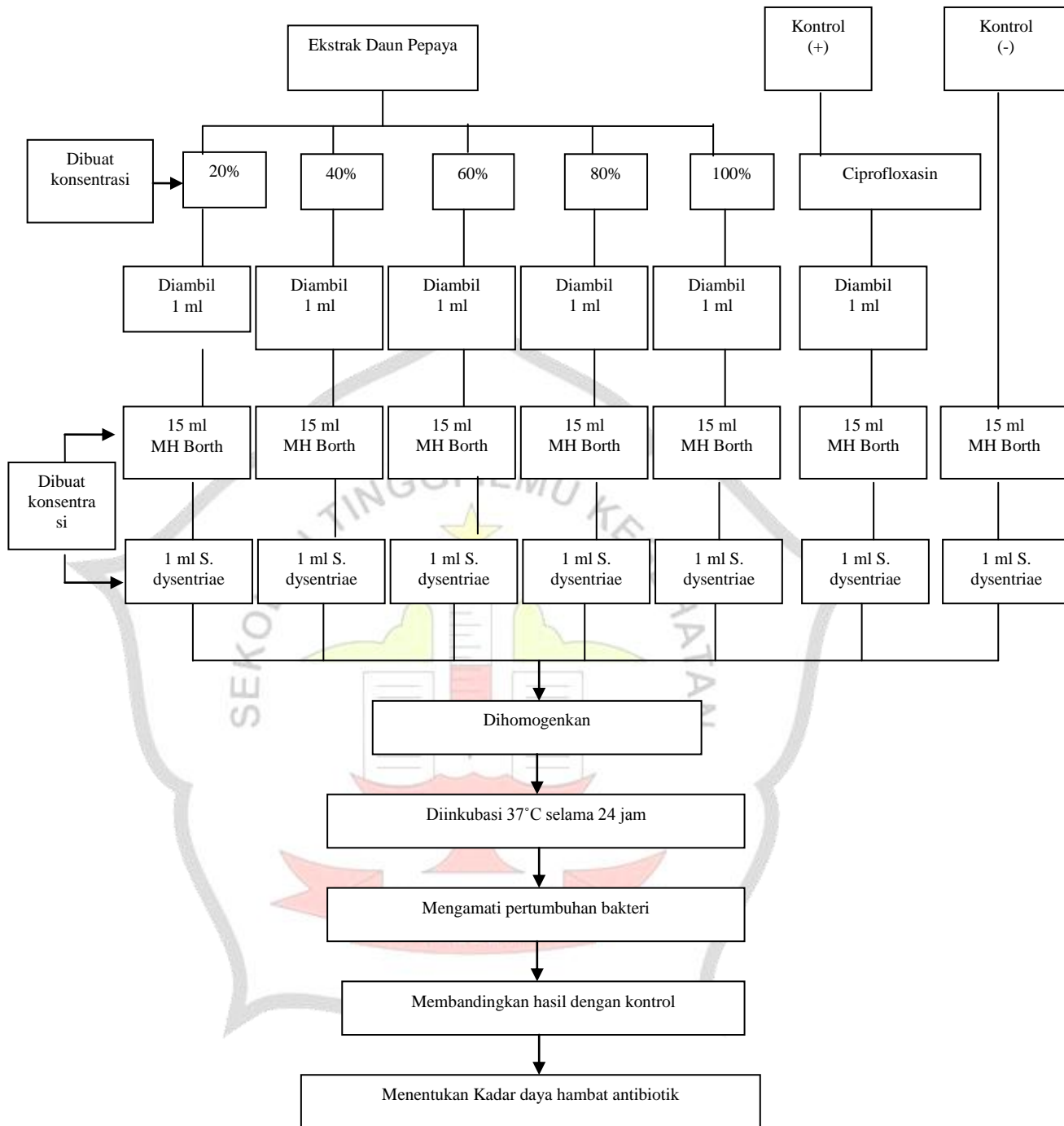


### C. Pembuatan Suspensi Bakteri



LAMPIRAN 3

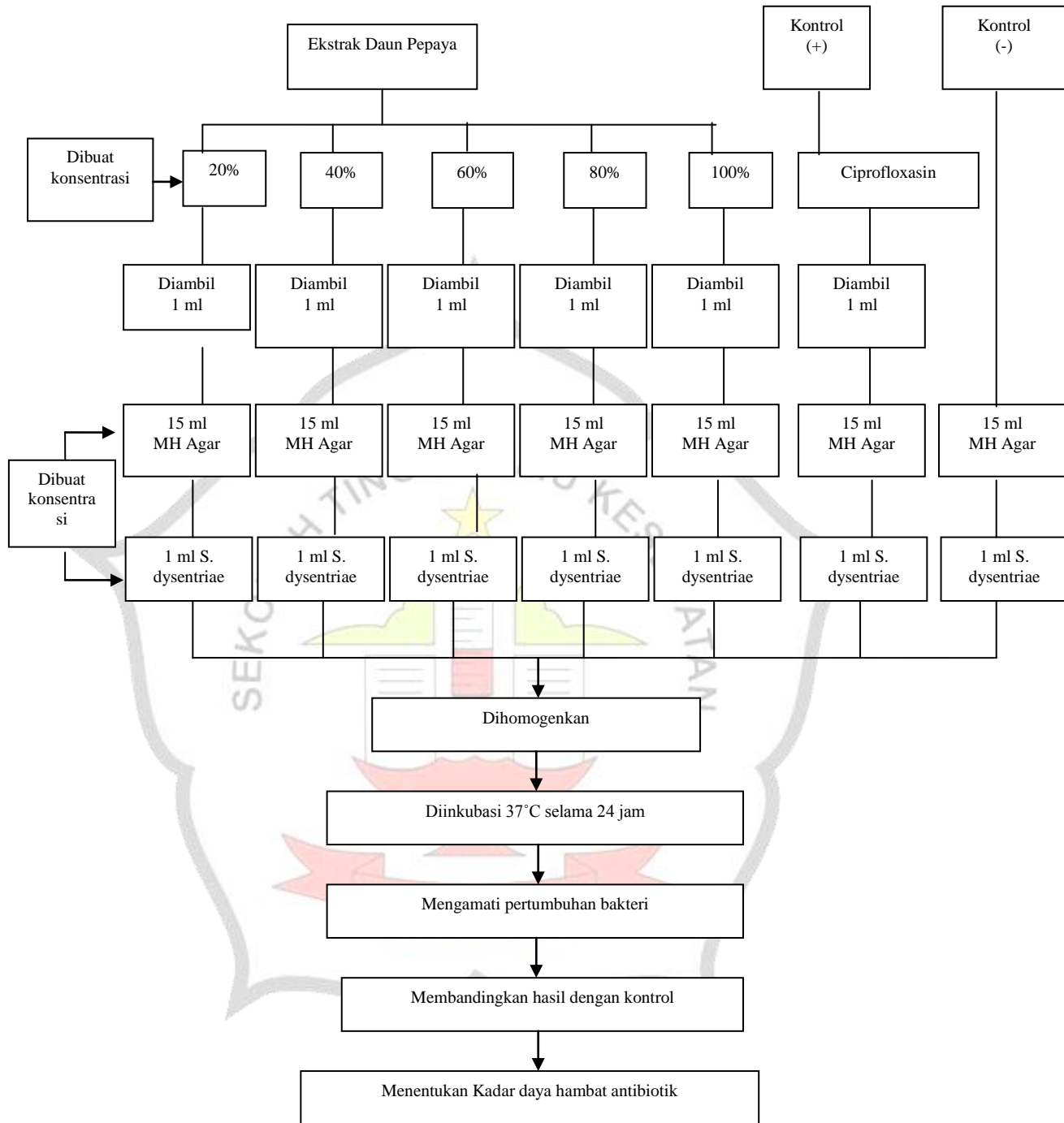
D. Pengujian Konsentrasi dengan MH Borth



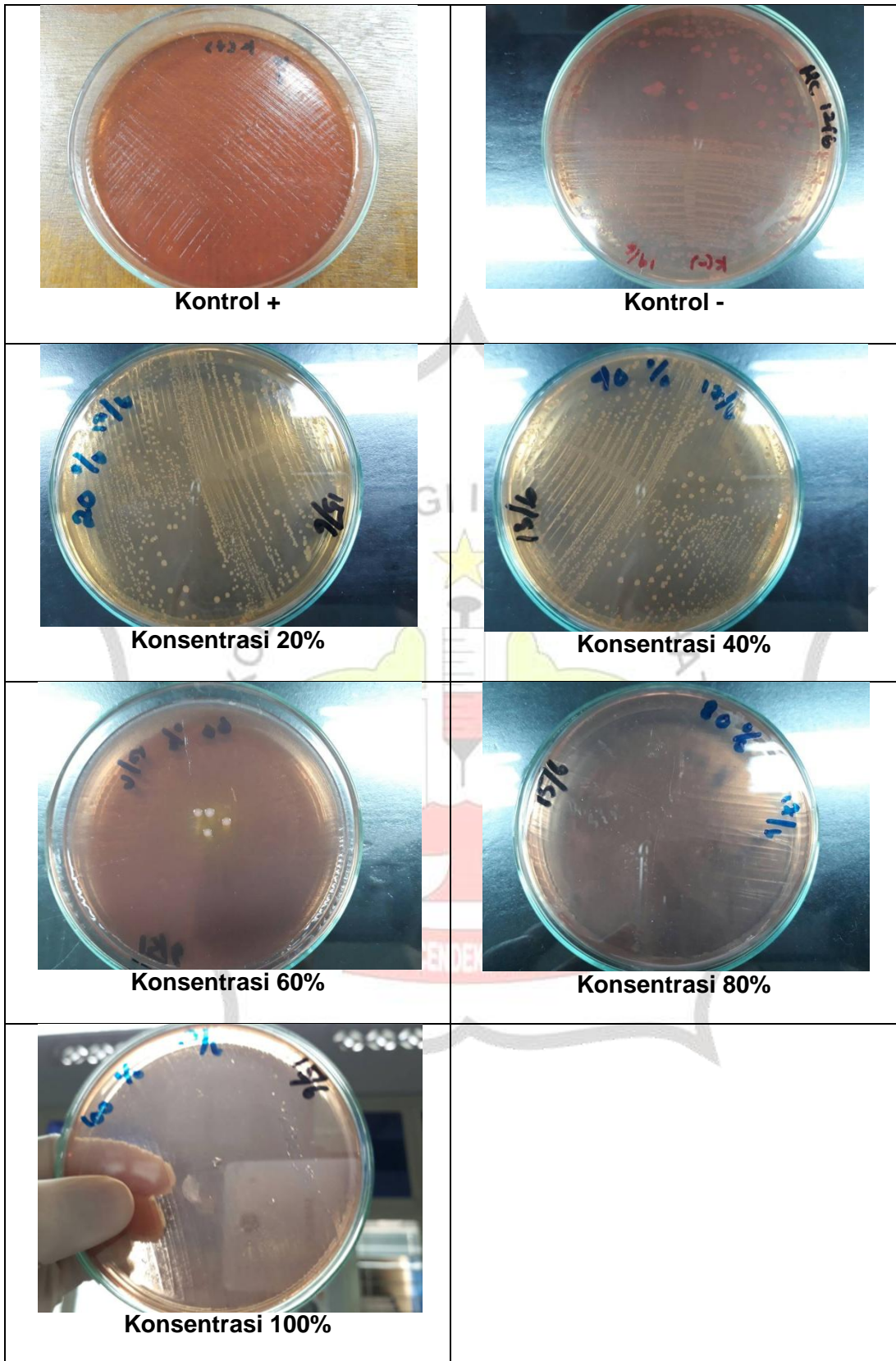


LAMPIRAN 4

E. Pengujian Potensi Antibiotik secara Dilusi Padat



**GAMBAR HASIL PENELITIAN**



DOKUMENTASI



LEMBAR KONSULTASI



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosongo - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903  
Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Stikes\_Icme\_Jombang@Yahoo.Com  
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Andraan P.  
 NIM : 141310004  
 Judul : EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN PEPAJA SEBAGAI ANTIBIOTIK TERHADAP BAKTERI SHIGELLA DYSENTRIAE  
 Pembimbing I : ERNI SETIYORINI, S.KM., MIM

| NO | TANGGAL | HASIL KONSULTASI  | PARAF |
|----|---------|---|-------|
| 1  | 17/11   | Revisi judul  | Sp.   |
|    | 21/11   | Revisi LB   | Sp.   |
|    | 25/11   | Revisi LB   | Sp.   |
|    |         | Lanjut BAB II   |       |
|    | 29/11   | Acc BAB I   |       |
|    |         | Revisi BAB II   |       |
|    |         | - Penambaran cara kerja/prosedur penelitian   | Sp.   |
|    |         | Pembastaran ekstrak Apys<br>Pembastaran kontrol (+) (-)<br>dan konsentrasi ekstrak. |       |
|    | 6/12    | Revisi BAB II   | Sp.   |
|    |         | Lanjut BAB III  |       |
|    |         | Acc BAB II  | Sp.   |
|    |         | Revisi BAB III, Lanjut BAB IV   | Sp.   |
|    | 14/12   | Acc BAB III, Revisi BAB IV → Definisi op.   | Sp.   |
|    | 16/12   | Acc BAB IV  | Sp.   |
|    |         | (+) lampiran skema / diagram alir penelitian  |       |
|    | 20/12   | Acc maju reminder proposal  | Sp. ✓ |







## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

### PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ANDREAN PRASETIYO

NIM : 141310004

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analisis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi, jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 04 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



ANDREAN PRASETIYO  
NIM : 141310004