

# Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

*by* Yustina Nunggut

---

**Submission date:** 10-Sep-2020 09:57PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1383681833

**File name:** turnit\_terbaru\_Yustina\_Nunggut.docx (517.87K)

**Word count:** 5474

**Character count:** 33837

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia ialah salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman budaya. Budaya yang melekat pada masyarakat Indonesia sangatlah bermacam - macam, mulai dari baju, rumah, kesenian dan produk budaya yang berhubungan dengan kesehatan. Salah satu produk budaya di Indonesia yang berhubungan dengan kesehatan dapat berupa tanaman tradisional. tanaman tradisional dapat diperoleh dari berbagai macam sumber daya alam seperti tumbuh-tumbuhan (Lesmana, 2018).

Satu satunya tumbuhan yang biasanya dipakai sebagai tanaman tradisional ialah tumbuhan jambu biji (*Psidium guajava Linn*). Daun jambu biji sering dipakai masyarakat untuk penyembuhan alternatif penyebab penyakit diare. Salah satu mikroorganisme penyebab diare adalah bakteri *Escherichia coli*. Di Jawa timur menjadi Provinsi yang mempunyai kasus diare tertinggi ke – 2 sebanyak 151.463 dengan pravelensi 7,6% sedangkan Surabaya menangani sejumlah 75,463 kasus hamper 50% dari kasus diare di Jawa Timur (Kemenkes RI, 2019).

Penyakit diare di Kabupaten Jombang pada tahun 2016 diperkirakan jumlah penderita diare sebanyak 33.677 orang. Jumlah tahun 2016 adalah 37.155 sehingga cakupan kasus diare yang ditemukan dan ditangani sebesar 11,3%. Total kasus diare pada tahun 2016 meningkat dibandingkan jumlah kasus pada tahun 2015 mencapai 25.733 kasus. Sedangkan angka usia kesakitan diare pada semua usia pada tahun 2016

adalah 298 per 1.000 penduduk, meningkat, ditahun 2015 dimana angka kesakitan, mencapai 207 per 1.000 penduduk (Dinkes 2016). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen enterik, sehingga bisa menyebabkan dehidrasi, bakteri *Escheriachia coli* biasanya yang paling sering menyebab infeksi saluran kemih, infeksi nosokimial, dan diare. Penyakit diare penyebab infeksi bakteri *Escherichia coli* biasanya terjadi pada anak – anak. Didapatkan <sup>1</sup> dari makanan atau minuman yang sudah tercemar, biarpun terlihat makanan itu normal. (Rinny ddk, 2020).

Daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) mengandung zat antibakteri yang bisah menghambat perkemangan bakteri *Escherichia coli* diantaranya ada Tanin, Flafonoid, minyak atsiri (E Globulus) dan Alkaloid. Kandungan tanin pada jambu biji memperoleh menyempit jaringan dan dinding sel sehingga menghalangi permeabilitas sel, flavonoid pengatur fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus, alkaloid menghalangi bagian susunan peptidoglikan pada sel bakteri, minyak atsiri menghambat pertumbuhan bakteri. (Qonita, 2019).

Pada penelitian terdahulu Qonita, 2019 didapatkan konsentrasi ekstrak daun jambu biji 10% mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* <sup>5</sup> dengan diameter zona hambat 6,43 mm – 8,17 mm. Sarah, 2018 di dapatkan konsentrasi ekstrak etanol daun sendok dengan konsentrasi 70% dan 80% sanggup mempertahankan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada Zona hambat 14,75 mm dan 15,82 mm, oleh karena itu penulis ingin meneliti tentang <sup>12</sup> Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jmabu Biji (*Psidium Guajava L*) Terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun jambu biji efektif dalam mempertahankan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ?
2. Pada konsentrasi berapa didapatkan kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah kadar bunuh minimum (KBM) Dan kadar hambat minimum (KHM) daun jambu biji pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberi pengetahuan ilmiah kepada kelompok mengenai uji efektivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Ekstrak daun jambu biji dimiliki zat antibakteri sebagai tanaman alternatif untuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*.

## BAB 2

### TINJAUN PUSTAKA

#### 2.1 Daun Jambu Biji Merah

Daun jambu biji merupakan tanaman pada ciri-ciri ketinggian pohon sekitar 10-12 meter, kulit berwarna coklat dan daun berwarna hijau yang dapat tumbuh didaerah tropis. Daun jambu biji banyak memiliki senyawa antibakteri, tanin, flavonoid, minyak atsiri dan alkaloid yang dapat digunakan oleh sebagian masyarakat sebagai tanaman alternatif untuk mencegah penyakit diare (Siregar, 2019).

18

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyldoneae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> Linn



Gambar 2.1 Daun jambu biji (*Psidium guajava* linn). (Siregar, 2019)

18

### 2.1.2 Morfologi Daun Jambu Biji

Daun jambu (*Psidium guajava* Linn) terbentuk bundar panjang, bundar langsing, bundar oval dengan ujung tumpul atau lancip, warna daunnya beragam seperti hijau tua, hijau mudah, hijau berbelang kuning. ataan daun itu halus mengilap dan halus biasa, tata letak daun jambu biji saling berhadapan dan tumbuh tunggal, panjang helai daun sekitar 5 - 15 cm, lebar 3 - 15 cm dan panjang tangkai jambu biji berkisar 3-7 ml. (Siregar, 2019).

### 2.1.3 Kandungan Senyawa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn)

Semacam daun tumbuhan lainnya daun jambu biji memperoleh zat aktif dan juga bisa dipakai untuk mengobati beraneka penyakit, sejumlah komponen aktif yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sebagai berikut

#### 1. Alkaloid

Alkaloid memperoleh daya seperti antimikroba, metode yang diperkirakan dengan cara menghalangi sejumlah zat senyawa penyusun pada sel bakteri, sehingga susunan selaput sel tidak terbina secara utuh dan mengakibatkan kematian sel bakteri. (Permatasari ddk, 2013).

#### 2. Minyak Atsiri *Eucalyptus globulus*

Minyak atsiri memiliki sifat antibakteri dan antiseptik yang bisa menghalangi perkembangan bakteri penyebab diare (Baharun, ddk, 2013).

#### 3. Tanin

Tanin dapat mengerutkan jaringan dan selaput sel bakteri sampai menghalangi pertumbuhan organ. Tanin juga diperkirakan memiliki senyawa yang mempunyai metode kerja dengan cara membinasakan

permeabilitas sel dalam mikroorganisme, sehingga bersifat antibakteri, efek antibakteri tanin mengerutkan dinding sel sehingga mengganggu permeabilitas itu sendiri sehingga sel tidak bisa melakukan aktivitas sehingga pertumbuhan terhambat (Apriliani, 2018).

#### 4. Flavonoid

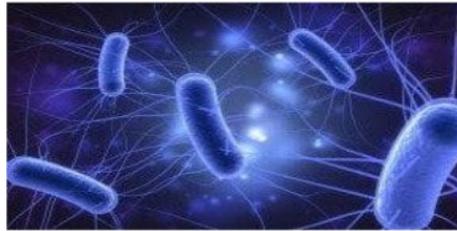
Flavonoid dapat mengatur tumbuhan dengan cahaya matahari buatan dengan melakukan uji antimikroba, flavonoid juga mengakibatkan berlangsungnya kemusnahan pertumbuhan dinding organ bakteri, minooksigenase dan organel organ sebagai hasil berjalannya antara flavonoid dan nukleotida bakteri (Wulandari, 2016).

### **2.2 Bakteri *Escherichia coli***

*Escherichia coli* atau bisa disebut dengan sebutan *E.coli*, ialah salah satu spesies yang paling pertama disebut bakteri gram negatif biasanya rata – rata merupakan flora normal jalan pencernaan makhluk hidup seperti manusia dan hewan, pada rata – rata bakteri itu didapatkan oleh Theodor Escherich ini tumbuh pada feces, dan dapat mengakibatkan masalah kesehatan, seperti diare muntaber dan masalah kesehatan lainnya. (Anggi, 2019).

#### **2.2.1 Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli***

Kerajaan	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia. coli</i>



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli*. (Anggi, 2019).

### 13 2.2.2 Morfologi Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif bentuk batang pendek dan memiliki panjang sekitar  $2 \mu\text{m}$ , diameter  $0,7 \mu\text{m}$ , lebar  $0,4 - 0,7 \mu\text{m}$  dan bersifat anaerob fakultatif, *Escherichia coli* berbentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata. Ada enam grub *Escherichia coli* patogen yang telah diidentifikasi masing – masing grub memiliki virulensi dan mekanisme patogenik yang berbeda serta inang yang spesifik. Galur *Escherichia coli* yang menyerang manusia diklasifikasi kedalam enam grub yaitu

### 2.2.3 Sifat – Sifat Khusus *Escherichia coli*

Sifat – sifat tertentu bakteri *Escherichia coli* menurut Meliawati (2009) <sup>8</sup> antara lain:

1. Merupakan parasit didalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas.
2. Pada manusia kadang - kadang menyebabkan penyakit enteritis, peritonitis, sistitis dan sebagainya.
3. Hasil uji methyl red positif. Keluarga dari spesies ini memfermentasikan laktosa dan glukosa dengan menghasilkan asam dan gas.

4. Memperoleh asam dalam jumlah yang banyak dari glukosa tetapi *acethyl methyl carbinol* tidak dihasilkan.
5. CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub> kira – kira dihasilkan dalam volume yang sama dalam glukosa.
6. Pada rata – rata urin acid tidak dapat digunakan sebagai satu- satunya sumber nitrogen.
7. Didaapatkan dalam Feces. (Hasni 2018).

#### 2.2.4 Patogenitas dan Patologi Bakteri *Escherichia coli*

Manifestasi klinik infeksi oleh *Escherichia coli* bergantung pada tempat infeksi dan tidak dibedakan dengan gejala infeksi yang disebabkan oleh bakteri lain ( Jawetz et al., 2002). Penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* yaitu:

##### 1. Infeksi saluran kemih

Bakteri *Escherichia coli* merupakan penyebab infeksi saluran kemih kira kira 90% pada wanita muda, gejala dan tanda - tanda adalah sering kencing, dysuria, hematuria, dan piuria. Nyeri pinggang berhubungan dengan infeksi saluran kemih bagian atas.

##### 2. Diare

Bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan diare, banyak ditemukan disekitar kita bakteri *Escherichia coli* di klasifikasikan oleh bentuk khas sifat – sifat virulensinya dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda.

### 3. Sepsis

Bila pertahanan normal tidak mencukupi, *Escherichia coli* dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan sepsis.

### 4. Meningitis

Bakteri *Escherichia coli* adalah penyebab utama meningitis pada bayi, *Escherichia coli* merupakan penyebab 40% kasus meningitis neonatal. (Hasni, 2018).

## 2.3 Metode Dilusi

Metode Dilusi ini memakai prinsip pengenceran antibakteri sehingga didapatkan sejumlah konsentrasi ekstrak yang menambakan suspensi bakteri dalam media. Pada media ini dilihat ada tidaknya perkembangan koloni bakteri dengan cara menghitung jumlah koloni. Tujuan adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antibakteri yang diperlukan untuk mengetahui pertumbuhan atau mematikan bakteri yang diuji. Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu:

#### a. Metode dilusi cair (*Broth Dilution Test*)

Metode dilusi cair ini dipakai untuk mengetahui konsentrasi kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antibakteri pada medium cair yang ditambahkan dengan bakteri uji. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa ada pertumbuhan bakteri uji tetapi sebagai KHM (konsentrasi hambat minimum) tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri uji atau agen antibakteri, dan diinkubasi

selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum). (Andriani, 2018).

b. Metode dilusi padat (*Solid Dilution Test*)

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Pada dilusi padat setiap kontemplasi obat dicampur dengan media agar lalu ditabur bakteri dan diinkubasi. (Apriliani, 2016).

## 2.4 Metode Ekstraksi

### 2.4.1 Definisi

Ekstraksi adalah proses pemisahan anggota dalam sesuatu gabungan memakai sesuatu pembauran yang bermaksud untuk menjunjung suatu komponen menyala dalam cuplikan. Cuplikan yang dipakai dilandaskan pada keahlian melarukan komponen aktif dalam kuantitas yang maksimal, batas terbentuk ekstrak yang memiliki beberapa zat kimia. Ajaran metode ini berlandaskan pada pembagian komponen yang tercampur dengan kesetaraan tertentu antara dua pembaharuan yang tidak baku aduk (Andrian, 2018).

#### 1. Jenis Metode Ekstrak

##### a. Eksrak Cara Dingin

Metode ini tidak diperlakukan dalam berpanasan selagi dilakukan ekstrak berjalan, untuk menghindari binasanya campuran yang ditujukan buruk akibat tersentuh pemanasan.

Jenis ekstrak dingin ada dua yaitu:

### 1. Ekstrak Secara Maserasi

Ekstrak secara maserasi / pelunakan adalah jalannya penyaringan bahan alami memakai campuran dengan penggenangan sejumlah beberapa kali pada suhu ruangan. Pelarut yang dipisahkan akan masuk menembus dinding organ dan masuk kedalam suatu rongga organ yang mempunyai organ yang menyala dan akan larut, karena adanya antagonisme konsentrasi larutan komponen aktif didalam organ dan diluar organ maka cairan penyaring yang dipakai dapat berupa air, etanol, metanol, pelarut lainnya. Manfaat dari <sup>12</sup> cara penyaringan dengan pelunakan adalah cara pekerjaan dan alat – alat yang dipakai sederhana (Putri, 2018).

### 2. Ekstrak Secara Perkolasi

Perkolasi adalah cara penapisan yang dibuat dengan menyalurkan cairan penyaring melewati bubuk bahan alami yang sudah dibasahi. Prinsip perkolasi adalah bubuk bahan alami disajikan dalam salah satu tempat slinder yang bahan pertamanya dikasih pemisahan berpori. Larutan penapis dijalankan dari arah tinggi ke rendah melewati serbuk bubuk terbilang, larutan penyaring akan melarutkan kopolen aktif organ – organ yang melompat sampai kondisi padat. detak kebawah menyebabkan ketahanan enegi bebannya mandiri dan larutan diatasnya, dibatasi dengan gaya kapiler yang regang latar, dilusi, Asmosa, gaya kapiler dan gaya geseran (Andriani, 2018).

### b. Ekstrak Cara Panas

Metode ini jelas menyangkutkan bahan dalam pembuatannya dengan adanya cara bahan dengan secara spontan akan memperlihatkan jalannya penyaringan dipertimbangkan dengan cara sejuk. Metode refluks adalah, ekstrak dengan alat Soxhlet dan infusa.

#### 1. Ekstrak secara refluks

Ajaran kegiatan ekstraksi refluks adalah larutan penyaring meriangkan sampai berbuih, penyaring akan maju keatas melintas 18 bubuk simplisia, setum penyaring uap kemudian di dinginkan oleh pendingin balik. Embun turun melalui serbuk simplisia sambil melarutkan zat aktifnya dan kembali ke labut, larutan akan keluar, terulang seperi proses diatas.

#### 2. Ekstraksi secara Soxhlet

Soxhlet merupakan ekstrak menggunakan pembauran yang setiap kali global biasanya dikejutkan dengan alat efektif sampai terbentuk ekstrak reaksi kontinyu dengan kuantitas pembaharuan relatif konsisten dengan adanya penyejuk sempurna.

#### 3. Ekstraksi secara infusa

Infusa merupakan ekstrak dengan pelarut air pada difusi pemanas air dalam beberapa menit, 15 – 20 menit (Andriani, 2018).

### 2.5 Data Peneliti Terdahulu

Pada penelitian terdahulu Qonita, 2019 uji aktifitas ekstrak daun jambu biji didapatkan konsentrasi ekstrak daun jambu biji 10% mampu

menghambat dengan diameter zona hambat 6,43 mm – 8,17 mm pada bakteri *Escherichia Coli*.

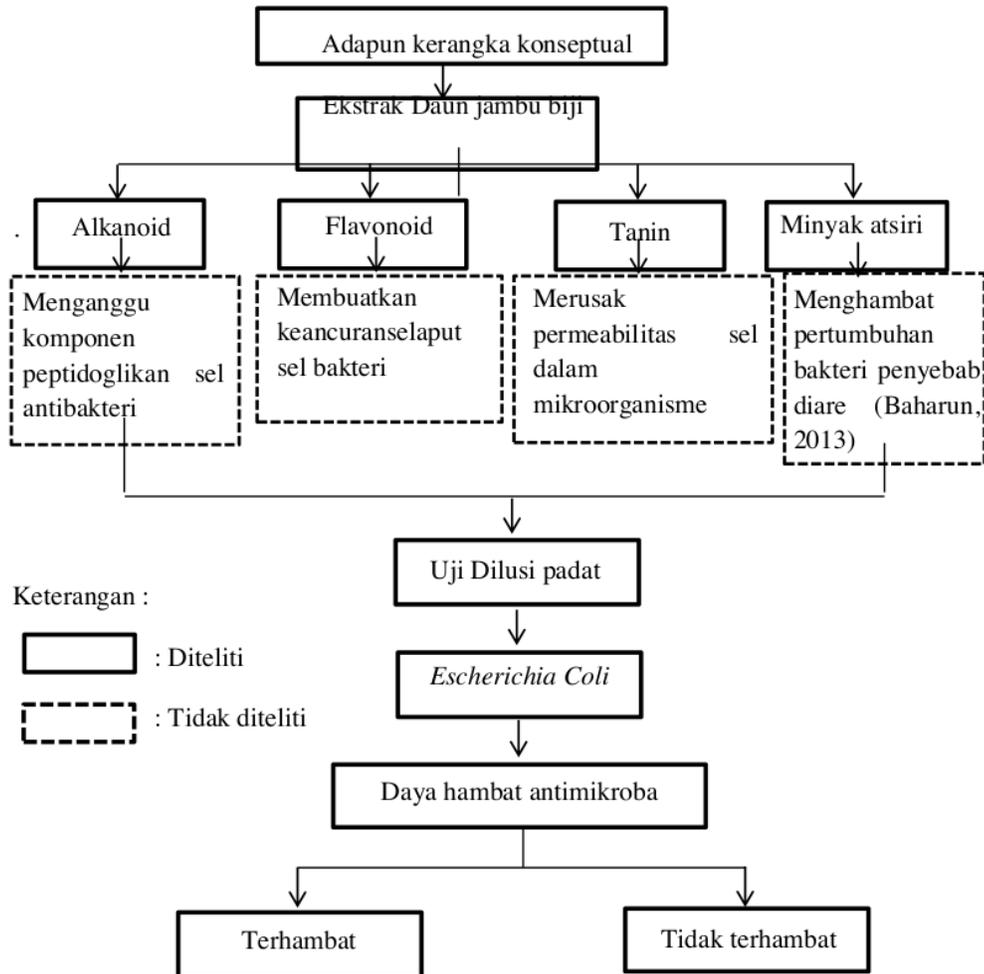
<sup>4</sup> Sarah 2018 uji efek antibakteri ekstrak etanol daun sendok (*Plantago Mojar L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dalam penelitian tersebut didapatkan hasil dengan konsentrasi 70% dan 80% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat 14,75 mm dan 15,82 mm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

**BAB 3**

**KERANGKA KONSEPTUAL**

**3.1 Kerangka Konseptual**

Adapun kerangka konseptual dengan penelitian ini disajikan dengan gambar dibawa ini:



Gambar 3.1 Kerangka konseptual uji efektifitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terhambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual diatas dapat dijelaskan bahwa daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) dibuat ekstrak terlebih dahulu. Daun jambu biji diketahui memiliki kandungan kimia antibakteri diantaranya: Alkaloid, Flavonoid, Tanin, dan Minyak Atsiri *E.globulus*. Alkaloid diketahui mengganggu komponen peptidoglikan sel antibakteri, Flavonoid menyebabkan kerusakan dinding sel bakteri, Tanin merusak permeabilitas dalam mikroorganisme, dan Minyak Atsiri menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare. Selanjutnya dilakukan uji dilusi terhadap bakteri *Escherichia coli* untuk mendapatkan kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) yang terbentuk pada bakteri oleh ekstrak daun jambu biji. Sehingga diperoleh hasil kadar hambat minimum atau tidak oleh ekstrak daun jambu biji.

## BAB 4

### 11 METODE PENELITIAN

#### 4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen (*experimental research*). Penelitian ini menggunakan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*) sebagai antibiotik alami terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Rancangan penelitian adalah kerangka atau sketsa yang didesain oleh peneliti sebagai rencana penelitian meliputi pengumpulan data (Nur, 2016).

Rancangan penelitian ini menggunakan desain posttest group kontrol desain dengan menggunakan berbagai kelompok pengulangan.

#### 1 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

##### 4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan bulan Maret 2020, awal perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan data yang dilakukan pada bulan agustus 2020

##### 4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

#### 4.3 Populasi Penelitian dan Sampel

##### 4.3.1 Populasi

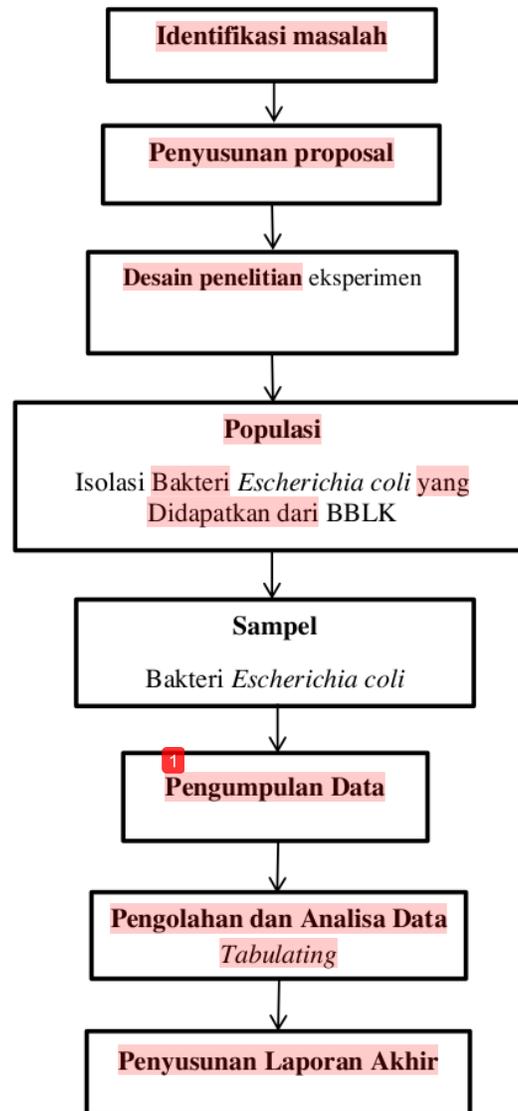
Populasi ialah semua objek penelitian atau data dengan karakteristik tertentu yang akan diteliti. Populasi yang diambil dari penelitian ini adalah

isolate bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh dari balai besar laboratorium kesehatan surabaya (BBLK).

### 4.3.2 Sampel

Sampel ialah bagian dari populasi yang diteliti dan dianggap mewakili semua populasi (Notoatmodjo, 2015). Pada penelitian ini sampel yang dipakai adalah sebagai bakteri *Escherichia coli* yang ditanam di media MHA (*Muller Hinton Agar*).

#### 1 4.4 Kerangka kerja



Gambar 4.1 Kerangka kerja efektifitas ekstrak daun jambu biji sebagai antibiotic alami terhadap pertumbuhan bakteri Escherichia coli

## **1** 4.5 Variabel dan Definisi Oprasional

### 4.5.1 Variabel

Variabel ialah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau yang diapatkan oleh satuan penelitian tentang suatu konsep atau pengertian tertentu (Yusitta, 2018).

Variabel dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Variabel Independen

Variabel independen merupakan variabel antesenden, prediktor, dan stimulus, Nama lain dari variabel independen adalah variabel bebas. Timbulnya variabel independen disebabkan karena variabel independen sangat mempengaruhi (Yusitta, 2018). Variabel Indenden dalam penelitian ini ialah ekstrak daun jambu biji (*Psedium guajava L*).

#### 2. Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan variabel konsentrasi, kriteria, dan ouput. Nama lain dari variabel dependen adalah variabel terikat. Adanya variabel bebas dapat menjadi akibar dan pengaruh bagi variabel terkait (Yusitta, 2018). Variabel dependen dalam penelitian ini ialah pertumbuhan bakteri *Escherischia coli*.

### 4.5.2 Definisi Oprasional

Definisi oprasional ialah untuk membatasi tempat lingkup atau pengerian variabel – variabel yang diteliti (Yusitta, 2018). Adapun definisi – definisi oprasional sebagai berikut:

Tabel 4.1 Definisi Oprasional Bakteri Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

Variabel	Devinisi Oprasional	Parameter	Alat ukur	Skala data	
Konsentrasi ekstrak daun jambu biji	onsentrasi ekstrak daun jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> L) adalah ekstrak daun jambu biji ( <i>Psidium guajav</i> L) yang diencerkan menggunakan etonol 96% dan dinyatakan dalam %	Ada konsentrasi	4	-	Interval
Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Pertumbuhan bakteri <i>Escherischia coli</i> adalah bakteri yang tumbuh pada media MHA dengan ciri-ciri koloni bulat,tepi koloni convex, elvasinya bertepi rata, warna koloni perupah putih susu	Dilihat banyaknya koloni yang tumbuh pada media MHA	Koloni counter	Rasio	

## 4.6 Pengumpulan Data

### 4.6.1 Instrumen penelitian

Merupakan alat yang akan dipakai untuk menyatukan data, pada penelitian kuantitatif dapat dipakai uji efektivitas daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### 4.6.2 Alat dan Bahan

#### a. Alat Penelitian

- 1). Api bunsen
- 2). Cawan petri
- 3). Erlemeyer
- 4). Gelas ukur 10 ml
- 5). Tabung reaksi
- 6). Ose bulat
- 7). Neraca analitk
- 8). Kertas timbang
- 9). Colony counter
- 10). Inkubator
- 11). Beaker glas
- 12). Kertas saring
- 13). Corong gelas
- 14). Kapas lidi steril.

#### b. Bahan Penelitian

- 1). Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*)
- 2). Isolat Bakteri *Escherichia coli*

- 3). Aquades steril
- 4). Media MHA (Muller Hinton Agar)
- 5). Metanol 96%
- 6). Aluminium foil

#### 4.6.3 Prosedur Penelitian.

##### a. Pembuatan Ekstrak Daun jambu biji

- 1). Mengambil daun jambu biji yang mudah/pada bagian pucuk <sup>1</sup> dicuci menggunakan air bersih yang mengalir kemudian diiris atau daun dipotong – potong
- 2). Dikeringkan pada suhu kamar, terlindung dari sinar matahari langsung
- 3). Setelah kering daun jambu biji ditimbang sebanyak 500 gr
- 4). Daun jambu biji direndam memakai metanol sejumlah 500 ml selama 3 hari didalam beaker glass pada suhu kamar
- 5). Selama 3 hari perjalanan proses perendaman, kemudian disaring menggunakan kertas saring dan corong gelas.
- 6). Kemudian ekstrak daun jambu biji dipanaskan menggunakan pemanas hotplet sampai mengental.
- <sup>1</sup> 7). Ekstrak murni daun jambu biji yang didapat, dibuat dalam 5 macam konsentrasi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan control.

##### b. Pembuatan konsentrasi

1. Membuat kontrol menggunakan media dan suspense bakteri
2. Konsentrasi 25%, membuat ekstrak daun jambu biji 250  $\mu$ l di tambahkan aquades 750  $\mu$ l

3. Konsentrasi 50%, membuat ekstrak daun jambu biji 500  $\mu$ l di tamba aquades 500  $\mu$ l
  4. Konsentrasi 75%, membuat ekstrak daun jambu biji 750  $\mu$ l di tamba aquades 250  $\mu$ l
  5. Konsentrasi 100% membuat ekstrak daun jambu biji 100  $\mu$ l
- c. Pembuatan Media MHA (Muller Hinton Agar)
1. Ditimbang media MHA sesuai kebutuhan
  2. Dimasukan kedalam Erlenmeyer.
  3. Diencerkan aquades sesuai kebutuhan.
  4. Dipanaskan sambil mengaduk hingga larut sempurna.
  5. Media dipanaskan pada bunsen.
  6. Media ditutup dengan kapas dan dan dibungkus dengan aluminium foil.
- d. Pengujian Efektivitas Antibakteri Metode Dilusi Padat

Penggunaan antibakteri menggunakan dilusi padat, pada metode ini dapat melihat (KHM) kadar hambat minimum dan (KBM) kadar bunuh minimum didalam cawan petri memakai alat Coloni counter

1. Memegang cawan petri yang berisi media MHA (*Muller Hinton Agar*) kemudia ambil suspensi bakteri *Escherichia Coli* dan dituangkan dimedia MHA (*Muller Hinton Agar*) dibiarkan 5-10 detik
2. Pada media yang berisi bakteri diatasnya dimasukkan masing-masing konsentrasi control 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%
3. Dieramkan pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37<sup>o</sup>C, dilihat masing-masing koloni yang tumbuh pada cawan petri dilihat dibawah Coloni counter.

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

### **4.7.1 Teknik pengolahan data**

Pengolahan data adalah salah satu perjalanan dalam mendapatkan pelayanan data sebagai hasil yang berarti bermakna beserta kesimpulan yang baik (Notoadmodjo, 2015). Pemberitahuan data pada penelitian ini dilakukan dengan memakai *tabulating*. *Tabulating* dalam penelitian ini adalah pengkajian data bentuk tabel yang menunjukkan efektivitas ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### **4.7.2 Analisa Data**

Analisa data adalah kegiatan pengerjaan data sesudah data didapat sesuai dengan ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* kemudian dari data tersebut dapat menggunakan uji statistik.

#### 1. Analisa Univariate

Analisa univariate digunakan untuk mendiskripsikan karakteristik dari setiap variabel. Bentuk analisa univariate tergantung dari jenis datanya. Untuk data numerik dipakai nilai mean atau rata-rata, media dan standar (Yusitta, 2018). Analisa univariate pada penelitian ini yaitu ada 2 variabel, variabel pertama adalah konsentrasi ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*) dan variabel yang kedua adalah pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.

#### 2. Analisa Bivariate

Ada 2 variabel yang berhubungan dipenelitian ini sehingga analisa yang dipakai ialah analisa bivariate (Yusitta, 2018). Pada saat penelitian ini, peneliti memberi penilaian dari hasil penelitian, yang didapatkan

dengan cara melihat menggunakan uji statistik, data diuji normalitas, kemudian diuji homogenitas selanjutnya diuji ANOVA untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan antara kelompok, dan dilanjutkan uji tabulasi untuk mengetahui kelompok yang berbeda. Data diuji statistik *One – way ANOVA (Analysis of Variance)* dengan program *Statisticas Product and Service (SPSS)* versi 16. Kalau tidak memenuhi syarat uji Anova maka di gunakan uji non parametrik *Cruskal wallish* dan dilanjutkan uji *maan whitney test*.

## **BAB 5**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Gambaran Lokasi Penelitian Dan Pengambilan Sampel**

Pelaksanaan penelitian Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava Linn*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dilakukan pada tanggal 28 juli hingga 10 agustus di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Tempat pengambilan sampel daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) dari hasil tanam masyarakat di Jalan Halmaera VII Blok C Kaliwuungu Jombang dan isolat bakteri murni didapatkan dari balai besar laboratorium kesehatan (BBLK) Surabaya.

#### **5.2 Hasil Penelitian**

##### **5.2.1 Hasil pembuatan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*)**

Pembuatan ekstrak daun jambu biji yang direndam dengan etanol 96% di dapatkan ekstrak sebagai berikut :

**Tabel 5.1** Pembuatan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*)

No	Kegiatan	Pengamatan
1.	Berat daun jambu biji segar	1 kg
2.	Berat daun jambu biji kering	500 gr
3.	Jumlah etanol 96%	500 ml
4.	Jumlah ekstrak cair	500 ml
5.	Jumlah ekstrak kental	100 ml
6.	Bentuk ekstrak	Kental
7.	Warna ekstrak	Hijau tua
8.	Bau ekstrak	Khas daun jambu biji

Sumber : Data Primer, 2020

##### **5.2.2 Pembuatan Pengenceran**

Setelah pembuatan ekstrak daun jambu biji, kemudian dilakukan pembuatan pengenceran 25%, 50%, 75%, dan 100% sebagai berikut :

**Table 5.2** hasil pembuatan pengenceran

No	Aquadest	Ekstrak	Hasil Pengenceran
1.	750 ml	250 ml	25%
2.	500 ml	500 ml	50%
3.	250 ml	750 ml	75%
4.	Tanpa aquadest	1000 ml	100%
5.	Isolat E. coli	Media	Control

Sumber : Data Primer, 2020

### 5.2.3 Hasil uji efektifitas ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Sesudah diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37<sup>o</sup>c didapatkan hasil pada konsentrasi 25%, 50% 75% dan 100% yang diuji terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 5.3** Data hasil uji Efektivitas ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Pengulangan	Perlakuan				
	25%	50%	75%	100%	Control
P 1	105	34	0	0	≥300
P 2	112	39	0	0	≥300
P 3	108	36	0	0	≥300
Nilai rata – rata	108,3	36,3	0	0	≥300

Sumber : Data Primer 2020

**Keterangan:**

P1 : Pengulangan 1

P2 : Pengulangan 2

P3 : Pengulangan 3

Nilai rata – rata : Nilai rata - rata

### 5.2.4 Penyajian Data

Tabel 5.3 menunjukkan uji efektivitas ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri, hasil dampak konsentrasi kemudian dianalisa memakai Uji *One Way* ANOVA dengan syarat data terdistribusi

konvensional normal dan homogen, andaikan data pada tabel 5.3 tidak memenuhi syarat diganti dengan uji nonparametrik *Kruskal – Wallish Test*.

Pada hasil uji homogenitas didapatkan hasil 0,000 terlihat bahwa homogen didapatkan nilai homogenitas (P) adalah  $\leq 0.05$  karena nilai probabilitas (p) adalah  $\leq 0.05$  maka dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi data adalah tidak berdistribusi normal, maka uji *One Way ANOVA* tidak dapat dilanjutkan sehingga diganti dengan uji non parametrik. Untuk uji hipotesis menggunakan uji non parametric. Untuk uji hipotesis menggunakan uji nonparametrik *Kruskal – Wallis*. Uji *kruskal – wallis* digunakan pada analisa komparatif untuk menguji lebih dari dua sampel independen (bebas) dan digunakan untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan diantara sampel tersebut.

Pengambilan keputusan uji *Kruskal Wallis*, hasil dari uji *Kruskal Wallis* didapatkan hasil 0,008 lebih kecil dari nilai (p) 0,05 jadi dilakukan uji lanjut *Mann Whitney Test* untuk mengetahui nilai rata - rata.

Adapun perbedaan rata – rata tumbuh bakteri *Escherichia coli* pada masing – masing bahan uji untuk mengetahui lebih jelas lagi dilanjutkan dengan uji *Mann – Whitney Test* Hasil uji *Mann – Whatney Test* dapat dilihat pada tabel 5.4 dibawah ini:

**Tabel 5.4** Hasil *Mann Whitney Test*

Konsentrasi	Perbandingan	Sig
Kontrol 0%	25%	0,037
	50%	0,037
	75%	0,025
	100%	0,025
25%	50%	0,050
	75%	0,037

	100%	0,037
50%	75%	0,037
	100%	0,037
75%	100%	0,1.000

Hasil dari uji *Mann Whitney Test* pada tabel diatas menunjukkan kontrol dengan 25% bedah secara signifikan, dan 25% - 50% bedah secara signifikan karna dibawa lebih kecil dari nilai  $p \geq 0,05$  disebut signifikan, hal ini menjelaskan bahwa perbedaan yang signifikan  $p \geq 0,05$  dari nilai rata – rata pertumbuhan koloni bakteri pada tiap – tiap bergerombol perlakuan dengan bergerombol perlakuan yang lain.

Perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol 0% didapatkan pada kelompok semua konsentrasi (Konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%) ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 25% dan 50% efektif dalam menghambat perumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan masing – masing nilai rata – rata kelompok perlakuan mulai dari konsentrasi 25% dan control terlihat berbeda signifikan, dan 25% - 50% berbeda secara signifikan karena lebih kecil nilai (p) 0,05 sedangkan 75% - 100% tidak terjadi signifikan.

### 5.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini terlihat pada rata – rata jumbla koloni bakteri yang tumbuh pada media dengan masing – masing kelompok perlakuan. Rata – rata jumlah koloni yang tumbuh dimedia MHA (*Muller Hinton Agar*) dengan penambahan ekstrak daun jambu biji (*Psedium guajava Linn*) 25% ialah

108,3 koloni, 50% ialah 36,3 koloni yang tumbuh pada media MHA (*Muller Hinton Agar*) sedangkan 75% dan 100% tidak didapat koloni yang tumbuh di media MHA (*Muller Hinton Agar*) sementara kontrol  $\geq 300$  ialah  $\geq 300$  koloni bakteri.

Pengaruh ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* untuk mengetahui perbedaan rata – rata jumlah koloni yang tumbuh pada masing – masing media yang diuji, dilakuakn uji *Kruskal Wallish* untuk mengetahui perbedaan secara signifikan antara dua atau lebih kelompok variabel independen dan variabel dependen yang berskala data numerik statistik didapatkan hasil  $(p)=0,008 \leq 0,05$  hal ini menunjukkan terdapat pengaruh ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara signifikan karena lebih kecil dari nilai  $(p) \leq 0,05$ .  
 Statistik *Kruskal – Wallish* adalah salah satu peralatan statistik non – parametrik dalam kelompok prosedur untuk sampel independen, Prosedur ini digunakan ketika kita ingin membandingkan dua variabel yang diukur dari sampel yang tidak sama (bebas) dimana kelompok yang dibandingkan lebih dari dua. (Junidi, 2010). *Kruskal – Wallish* adalah uji non parametrik bebas peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan antara dua variabel independen dan variabel dependen. Dengan hasil *Mann Whitney test* yaitu 25% - 50% 0,050, 25% -75% 0,037, 25% - 100% 0,037, 25% - kontrol 0,037, 50% - 75% 0,037, 50% - 100% 0,037, 50%– kontrol 0,037, 75% -100% 0.1.000 , 75% - kontrol 0,025 dan 100% – kontrol 0,025.

Hasil dibandingkan dengan 25% masing – masing kelompok pemberian ekstrak daun jambu biji (*Psedium Guajava Linn*) 25% - 50% dan

25% serta kontrol terlihat secara signifikan pada tabel uji *mann whitney test* sedangkan 75% - 100% tidak terdapat signifika pada nilai rata – rata uji *mann whitney test*.

Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi terendah 50% dan 75% sudah efektif jadi semakin bannyak konsentrasi ekstrak yang dipakai semakin sedikit jumlah koloni yang tumbuh pada media MHA (*Muller Hinton Agar*).

Ekstrak daun jambu biji menggunakan etanol 96% digunakan sebagai campuran untuk memisahkan yang bersifat polar dan non polar untuk mendapatkan kandungan zat, tannin, flavonoid, minyak atsiri dan alkaloid sehingga komponen kimia yang ada pada daun jambu biji didapatkan ekstraksi secara sempurna. Menurut peneliti semakin bannyak konsentrasi maka pertumbuhan bakteri semakin terhambat. Hal ini dikarenakan kandungan zat aktif yang terdapat pada daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*).

Hal ini sesuai dengan dasar teori sebelumnya yang menyebut bahwa kandungan daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) didalamnya terdapat kandungan tannin merusak permeabilitas mikroorganisme, flavonoid merusak dinding sel mikroorganisme, alkaloid mengganggu komponen peptidoglikan dan minyak atsiri menghambat perumbuhan bakteri penyebab diare. (Baharum, 2013).

Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Prinsip kerja dari alkaloid dapat merisih komponen peotidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Minyak atsiri (E.Globulus) memilik senyawa

antibakteri yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare. Tanin dapat mengempeskan dinding sel bakteri sehingga merisih kemampuan sel. Flavonoid dapat mengatur tumbuhan fotosintesis kerja antimikroba dinding sel bakteri dan antivirus dan juga menyebabkan kerusakan dinding sel bakteri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Qonita noer 2019<sup>5</sup> didapatkan konsentrasi ekstrak daun jambu biji 10% mampu menghambat dengan diameter zona hamabt 6,43 mm – 8.17 mm pada bakteri *Escherichia coli* dan Sarah 2018<sup>4</sup> uji efek antibakteri ekstrak etanol daun sendok (*Plantago Mojar L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dalam penelitian tersebut didapatkan hasil dengan konsentrasi 70% dan 80% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat 14,75 mm dan 15,82 mm dapat menghambat perumbuhan bakteri *Eschrichia coli*. Namum penelitian terdahulu menggunakan metode difusi cakram dengan dilihat dari diameter zona hambat pada tiap – tiap konsentrasi yang diberikan.

Jadi pada penelitian ini memakai metode dilusi padat untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) dimana dilihat menggunakan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dilihat dari nilai rata – rata uji *Mann whitney test* pada konsentrasi 50% - kontrol dan 25% - 50% terlihat signifikan menghambat perkembangan bakteri *Escherichia coli*.
2. Konsentrasi terkecil ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) pada konsentrasi terkecil 25% sudah efektif dalam pertumbuhan koloni bakteri jadi semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang dipakai semakin sedikit koloni bakteri yang tumbuh pada media MHA jadi termasuk dalam kadar hambat minimum (KHM) 50% dan kadar bunuh minimum (KBM) 75%.

#### **6.2 Saran**

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji Efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Ehscherichia coli* dengan konsentrasi yang berbeda atau metode yang berbeda.
2. Bagi tenaga medis atau masyarakat lainnya diharapkan dapat memperoleh ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) sebagai salah satu bahan alternatif herbal untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* seperti diare

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggela, P.P. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rumbelus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Dengan Menggunakan Metode difusi. Jurusan Analis Kesehatan Stikes ICMe Jombang.
- Apriliana E, Ramahdian M, R Warganegara E & Hasibuan S,A. 2018. Perbandingan Daya Hambat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas Linn*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *In Vitro*. Jurnal Agromedicine Unila Vol. 5. No. 2 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Clarista A, U. 2018. Uji aktifitas Antibakteri Fraksi n – Heksana Etil, Asetat dan Air Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Janbu Air (*Syzygium aqueum Alst*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus ATCC 25923*. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
- Dinkes Jombang. 2016. *Profil Kesehatan Kabupaten Jombang*. (Diakses Pada Maret 2018).
- Evy I H T. 2019. Uji Efektivitas Air Rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dengan menghambat pertumbuhan jamur *Candida Albicans*. Jurusan Analis Kesehatan Stikes ICMe Jombang
- Hartato, Agnes. 2012. *Dasar – Dasar Mikrobiologi Kesehatan*. Nuhu Medika Yogyakarta.
- Hendy L, Alvianur, Putri A, Utami, Yuni, R, Dami. 2018. *Pengobatan Tradisional Pada Masyarakat Tidung Kota Tarakan: Studi Kualitatif Keakrifan Lokal* Jurnal Ilmiah Imiu- Ilmu Kesehatan, Vol. 16 No.1
- Kemenkes RI. 2019. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta : Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Khodijah B, Isworo R, Arina T, L, Enny F. 2013. Daya Hamabat Berbagai Konsentrasi Rimbang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa roxb*) Terhadap *Baciillus Suptilis* Dan *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. Jurnal Biologi Vol.2 No. 4 Fakultas Sains Dan Matematika Universitas Diponegoro Tembalang Semarang.
- Leonaerd A E. 2019. *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli pada Es The Dipasar Malam Salor Kota Kupang*.
- Noer Q, Sri S, Susilowati, Dini R. 2019. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava Linn*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Vibrio cholera*. Jurnal Farmasi Vol.7 No.2. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Jendral Soedirman.

- Noviyanti Y. 2018. *Isentifikasi Bakteri Vibrio Cholerae Pda Terasi Tanpa Penambahan Dan Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Pewarna Alami*. Jurusan Analis Kesehatan Stikes ICMe Jombang.
- Nur I, P. 2016. *Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas Aeruginosa*. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nurul. A. 2017. *Penyehat Makanan Dan Minuman*. Deppublish Yogyakarta.
- Nur H,N. 2018. *Analisa Escherichia Coli Metode PMN Pada Susu Kedelai Yang Diperdagangkan Di Pasar x Tebung Kabupaten Deli Serdang*.
- Permatasari A,A, Besung K, Mahatmi H. 2013. *Daya Hambat Perasan Daun Sirsak (Annona Muricata Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Eschericia Coli*. Jurnal Indonesia Medicus Veterinus Vol.2 No.2 : 162-169 Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
- Riska V, A. 2018. *Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (Annona Muricata L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Shigella dysentriae*. Jurusan Analis Kesehatan Stikes ICMe Jombang.
- Sarah U M S. 2018. *Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sendok (Plantago Major L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli*. Jurusan Farmasi Poltekes Medan
- Siregar D, S. 2019. *Gambaran Berkumur Rebusan Daun Jambu Biji Terhadap Infeksi Plak Pada Siswa – Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Perbaungan Kabupaten Serdang Berbagai*. Politeknis Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Keperawatan Gigi.
- Vebriani R, ddk. 2020. *Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Tnaju dan Daun Jambu Biji Terhadap Escherichia Coli In Vitro*. Vol.3 No 1. Program studi pendidikan dokter, Fakultas kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat
- Wulandari. 2016. *Uji Daya Hambat Daging Buah Sirsak (Annona Muricata) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas Gingivalis*. Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRT 6, No.3.
- Yusitta Y. 2018. *Efektifitas Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aleo vera) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dengan Metode Dilusi*. Jurusan Analis Kesehatan Stikes ICMe Jombang.

# Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L) Terhada pertumbuhan bakteri Escherichia coli

## ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

29%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="#">id.123dok.com</a> Internet Source	11%
2	<a href="#">Submitted to Universitas Andalas</a> Student Paper	2%
3	<a href="#">text-id.123dok.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="#">pt.scribd.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="#">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="#">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="#">repo.stikesicme-jbg.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="#">adoc.tips</a> Internet Source	1%
9	<a href="#">repository.unair.ac.id</a>	

Internet Source

1%

10

[core.ac.uk](#)

Internet Source

1%

11

[fexdoc.com](#)

Internet Source

1%

12

[repository.radenintan.ac.id](#)

Internet Source

1%

13

[axisfarmasi.blogspot.com](#)

Internet Source

1%

14

[fatmawatirahim19.blogspot.com](#)

Internet Source

1%

15

[figshare.com](#)

Internet Source

1%

16

[www.coursehero.com](#)

Internet Source

1%

17

[repository.ubaya.ac.id](#)

Internet Source

1%

18

[id.scribd.com](#)

Internet Source

1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 1%

Exclude bibliography Off