

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN ASAM
JAWA (*Tamarindus indica* Linn) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

KARYA TULIS ILMIAH



SITI NORKHOLISOH

15.131.0087

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN ASAM
JAWA (*Tamarindus indica Linn*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan

SITI NORKHOLISOH

15. 131. 0087

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Norkholisoh

NIM : 151310087

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 5 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Siti Norkholisoh
NIM 151310087

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Norkholisoh

NIM : 151310087

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analisis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 5 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Siti Norkholisoh
NIM 151310087

Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Siti Norkholisoh*, Evi Puspita Sari**, Faris Hamidi***

ABSTRAK

Infeksi nosokomial merupakan masalah kesehatan masyarakat dan negara, baik di negara maju maupun negara berkembang. Infeksi nosokomial terjadi karena transmisi patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya. Salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial yaitu *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini mempunyai kemampuan adaptasi yang luar biasa, sehingga bisa resisten terhadap banyak antibiotik. Oleh karena itu, untuk mengatasinya dapat digunakan antibiotik alami, salah satunya yaitu daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*). Daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) mengandung senyawa antibakteri seperti saponin, flavonoid dan tanin. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Desain dari penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan *post test only control group design*. Sampel pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok kontrol yaitu kontrol negatif (aquades steril), kontrol positif (*amoxicillin*), dan 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok ekstrak daun asam jawa 25%, 50%, 75% dan 100% dengan jumlah sampel untuk setiap kelompok perlakuan 4. Uji efektivitas antimikroba menggunakan metode dilusi padat. Efektivitas antimikroba ditunjukkan dengan menurunnya jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media *Muller Hilton Agar*.

Uji Normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai *significancy* $>0,05$, uji Homogenitas dengan menggunakan *Levene Test* didapatkan nilai *significancy* 0,096 ($>0,05$), uji ANOVA didapatkan nilai *significancy* 0,000 ($<0,05$) dan uji LSD didapatkan *significancy* 0,000 ($<0,05$). Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) mempunyai efektivitas antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada masing-masing konsentrasi.

Kata Kunci : Antimikroba, Ekstrak Daun Asam Jawa, *Staphylococcus aureus*

Antimicrobial Effectiveness Test of Tamarind Leaf Extract (Tamarindus indica Linn) against the Growth of Staphylococcus aureus Bacteria

Siti Norkholisoh*, Evi Puspita Sari**, Faris Hamidi***

ABSTRACT

Nosokomial infection is diseases public and state health, both in developed and developing countries. Nosokomial infections occur because transmission of pathogens sourced from the hospital environment and its devices. Is one of the most bacteria caused nosokomial infection is *Staphylococcus aureus*. This bacteria have adaptability which outstanding, so it can be resistant to antibiotics. Therefore, to overcome it can used natural antibiotics, one of them is use Tamarind Leaf Extract (*Tamarindus indica* Linn). Tamarind Leaf Extract (*Tamarindus indica* Linn) is one of medicinal plants that have been known contains antibacterial compound like saponin, flavonoid and tanin. Objective the eksperiment is to determined Antimicrobial Effectiveness of Tamarind Leaf Extract (*Tamarindus indica* Linn) against *Staphylococcus aureus*

Design this eksperiment is laboratories experimental with post test only control group design research. Samples in this research divided into 2 control groups that is negatives control (sterile aquadest), positive control (amoxicilin) and 4 treated groups that is 25%, 50%, 75% and 100% asam jawa leaf extract with 4 total samples for each groups. Antimicrobial Effectiveness Test was solid dilution method. Antimicrobial Effectiveness showed with decreasing number of bacteria which grow at Muller Hilton Agar media.

Normality Test with Shapiro-Wilk obtained significant value $> 0,05$, homogeneity test with Levene test obtained significant value $0,096 (>0,05)$, ANOVA test obtained significant value $0,000 (<0,05)$ and LSD test obtained significant $0,000 (<0,05)$. Tamarind Leaf Extract (*Tamarindus indica* Linn) have Antimicrobial Effectiveness the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria at each concentration.

Keywords: *Antimicrobial, Tamarind leaf extract, Staphylococcus aureus*

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa
(*Tamarindus indica* Linn) terhadap Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama Mahasiswa : Siti Norkholisoh

NIM : 15.131.0087

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

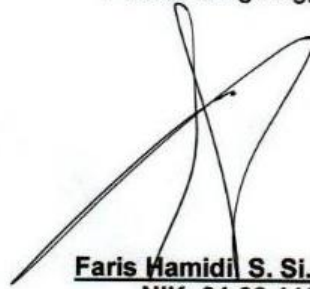
TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA 21 AGUSTUS 2018

Pembimbing Utama



Evi Puspita Sari, S. ST., M. Imun
NIK. 01.13.679

Pembimbing Anggota



Faris Hamidi S. Si., MM
NIK. 01.08.116

Mengetahui,

Ketua STIKes ICMe



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S. Si., M. Ked
NIK. 05.03.019

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN ASAM
JAWA (*Tamarindus indica* Linn) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus

Disusun oleh
Siti Norkholisoh

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 21 Agustus 2018

Komisi Penguji,

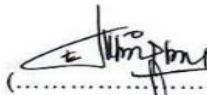
Penguji Utama

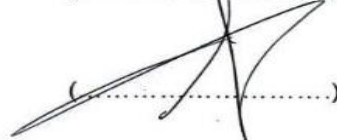
1. Dr. Hariyono, S.Kep.,Ns., M.Kep

(.....)


Penguji Anggota

2. Evi Puspita Sari, S.ST.,M.Imun
3. Faris Hamidi, S. Si., MM

(.....)


(.....)


RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang, 10 Maret 1997 dari pasangan Bapak Kasan dan Ibu Sopyah. Penulis merupakan putri keempat dari empat bersaudara.

Tahun 2003 penulis lulus dari RA. Muslimat Sugihwaras, Ngoro Jombang. Tahun 2009 penulis lulus SDN Gajah 2, tahun 2012 penulis lulus SMPN 2 Ngoro dan tahun 2015 penulis lulus dari SMAN Ngoro Jombang. Pada tahun 2015 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih program studi DIII Analis Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 25 Mei 2018

Siti Norkholisoh

NIM : 15.131.10087

MOTTO

“Lakukan yang terbaik, bersikaplah yang baik maka kamu akan menjadi orang yang terbaik.”

“To help yourself, you must be yourself.”

“

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul : “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* 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 menghaturkan terimakasih kepada H. Imam Fathoni, S.KM., M.M., Sri Sayekti, S. Si., M. Ked., Evi Puspita Sari, S. ST., M. Imun., Faris Hamidi, S. Si., MM., bapak & ibu, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu 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.

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

Jombang, 16 Mei 2018

Penulis,

Siti Norkholisoh

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH	vi
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tumbuhan Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>)	5
2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.3 Ekstraksi	12
2.4 Antimikroba	13
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	
3.1 Kerangka Konseptual	16
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	17
3.3 Hipotesis	17
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian	18

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
4.3 Populasi dan <i>Sampling</i> , Sampel	18
4.4 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>)	20
4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel	21
4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja	23
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data	27
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.2 Data Hasil Penelitian	29
BAB 6 PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	36
6.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hasil Keaslian Penelitian	9
Tabel 4.1 Definisi Operasional Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	22
Tabel 5.1 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>)	29
Tabel 5.2 Tabel Uji Organoleptis Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>)	29
Tabel 5.3 <i>Mean</i> dan <i>Standart Deviation</i> (SD) Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumbuhan Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn)	5
Gambar 2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual tentang Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian tentang Uji efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	20
Gambar 5.1 <i>Mean</i> Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dalam Kelompok Perlakuan	33

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Skema Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa
- Lampiran 2 : Skema Rancangan Penelitian
- Lampiran 3 : Rumus Perhitungan Pembuatan Media MHA (*Muller Hilton Agar*)
- Lampiran 4 : Lembar Observasi Penelitian
- Lampiran 5 : Lembar Konsultasi
- Lampiran 6 : Jadwal Kegiatan Observasi Penelitian
- Lampiran 7 : Hasil Analisa Data Menggunakan SPSS 16,0
- Lampiran 8 : Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 9 : Lembar Dokumentasi Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
LSD	: <i>Least Significant Difference</i>
MHA	: <i>Muller Hilton Agar</i>
NB	: <i>Nutrient Broth</i>
KHM	: Kadar Hambat Minimum
EA1	: Ekstrak Daun Asam Jawa 25%
EA2	: Ekstrak Daun Asam Jawa 50%
EA3	: Ekstrak Daun Asam Jawa 75%
EA4	: Ekstrak Daun Asam Jawa 100%
U1	: Ulangan ke-1
U2	: Ulangan ke-2
U3	: Ulangan ke-3
U4	: Ulangan ke-4
N	: Kontrol Negatif
P	: Kontrol Positif
STIKes ICMe	: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya angka kesakitan dan kematian di dunia disebabkan salah satunya karena infeksi nosokomial (Kusumayanti, 2017). Dimana infeksi nosokomial sangat merugikan masyarakat pengguna fasilitas pelayanan kesehatan di rumah sakit (Fitriyanti, 2015).

Prevalensi yang terjadi di Asia Tenggara, kawasan Eropa, Pasifik Barat dan kawasan Timur Tengah berturut-turut yaitu 10,0%, 7,7%, 9,0% dan 11,8% (WHO, 2013). Data dari penelitian tahun 1995-2010, prevalensi infeksi nosokomial yang terjadi di negara berpendapatan tinggi berkisar 3,5%-12%, di negara berpendapatan rendah dan menengah berkisar antara 5,7%-19,1%, termasuk 7,1% di Indonesia (Wikansari, dkk, 2012). Pada tahun 2011-2013 di Jawa Timur kejadian infeksi nosokomial mengalami kenaikan. Pada tahun 2011 mengalami kenaikan sebanyak 306, pada tahun 2012 terjadi kenaikan 400, dan pada tahun 2013 mengalami kenaikan 526 (Sari, 2015). Infeksi nosokomial terjadi karena transmisi patogen yang bersumber dari lingkungan dan perangkat rumah sakit (Wikansari, dkk, 2012).

Penyebab infeksi tersering di dunia salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus*. Tingkat keparahan infeksi bervariasi, mulai dari infeksi minor di kulit, infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous system* (CNS). Kemampuan adaptasi *Staphylococcus aureus* yang luar biasa sehingga bisa resisten pada banyak antibiotik. Peningkatan resistensi *Staphylococcus aureus* pada

banyak antibiotik menjadikan ini masalah yang sangat serius (*Multi Drug Resistance*) (Afifurrahman, dkk, 2014). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muttaqin, menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami peningkatan resistensi antibiotik penisilin dari tahun 2003-2013.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dikembangkan pengobatan alternatif dengan bahan herbal yang aman dan tidak menimbulkan efek samping, seperti pemanfaatan tanaman obat. Asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh banyak dan dibudidayakan di negara tropis, sehingga dapat dengan mudah ditemukan di Indonesia (Puspodewi, dkk, 2015).

Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) yang diidentifikasi fitokimianya diketahui mengandung senyawa kimia seperti tanin, saponin dan flavonoid yang membuat daun asam jawa dapat berkhasiat sebagai obat (Mun'im, dkk, 2009). Daya antibakteri tanin yaitu dengan menginaktivasi enzim dan fungsi materi genetik, serta melalui membran sel (Puspodewi, dkk, 2015). Sedangkan flavonoid yaitu dengan cara mendenaturasi protein yang mengakibatkan berhentinya metabolisme sel dari bakteri (sebagai desinfektan). Saponin mempunyai kemampuan merusak membran sel dengan cara denaturasi protein dan juga mengubah susunan dan fungsi dari membran dengan cara meningkatkan permeabilitas dari membran sel bakteri (Puspodewi, dkk, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan untuk mengetahui konsentrasi paling efektif ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui efektivitas ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 25% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
2. Mengidentifikasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 50% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
3. Mengidentifikasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 75% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
4. Mengidentifikasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 100% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*
5. Mengetahui konsentrasi paling efektif ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya di bidang bakteriologi.

1.4.2 Manfaat praktis

Menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengadakan penelitian dengan metode yang berbeda. Selain itu, masyarakat dapat menerapkannya sebagai bahan pengobatan alternatif.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)

2.1.1 Morfologi

Asam jawa adalah tumbuhan berbuah polong yang hidup di lingkungan tropis yang mempunyai ukuran batang yang besar, tinggi mencapai 30 meter dan dengan diameter dapat mencapai 2 meter bahkan lebih. Di bagian atas padat dengan daun dan terdapat batang serta ranting yang banyak. Daun-daunnya menyebar luas dan melingkar. Kulit batang yang bersisik, berwarna coklat keabu-abuan, pecah-pecah dan kasar. Daunnya teratur dengan panjang 7,5-15 cm dan panjang tangkai daunnya dapat mencapai 1,5 cm bahkan lebih. Terdapat tiga benang sari hijau, yang dapat menghasikan hingga 8 ovum (Putri, 2014).



Gambar 2.1 Tumbuhan asam jawa (*Tamarindus indica* L)

Bentuk buah dari *Tamarindus indica* silindris sederhana dengan pinggir yang membulat hingga mencapai 14 cm x 4 cm, jumlah mencapai 10 biji. *Tamarindus indica* mempunyai bentuk jajar genjang, pipih dan tidak

beraturan, yang panjangnya mencapai 1,8 cm, berwarna coklat dengan tekstur yang sangat keras (Putri, 2014).

2.1.2 Taksonomi

Berikut ini adalah sistematika dari tumbuhan asam jawa :

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Division : Spermatophyta

Sub Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Sub Class : Risidae

Ordo : Fabeles

Family : Fabaceae

Genus : Tamarindus L.

Species : Tamarindus indica L. (Putri, 2014).

2.1.3 Habitat dan Penyebaran

Tanaman asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dapat dengan ditemukan di Indonesia, karena tumbuhan ini merupakan salah satu tumbuhan yang banyak di budidayakan di negara tropis (Faradiba, dkk, 2016). Dari beberapa sumber pustaka yang ada, menjelaskan bahwa tanaman ini menyebar sampai ke India, dimana tanaman ini berasal dari Afrika Barat (Utami, dkk, 2016).

2.1.4 Kandungan Kimiawi

Penelitian fitokimia menunjukkan bahwa *Tamarindus india* memiliki berbagai kandungan sebagai berikut : fenol, glikosida, *mallic acid*, *tartaric acid*, getah, pectin, arabinosa, xylosa, galaktosa, dan *uronic acid*. Buah dari tanaman ini mengandung kadar protein dan karbohidrat yang lebih tinggi

dari buah lain. Selain itu, juga mengandung berbagai asam organik termasuk *tartaric acid*, *acetic acid*, *citric acid*, *formic acid*, *malic acid*, dan *succinic acid*, pektin, protein, lemak, dan beberapa *pyrazine* serta thiazoles. Biji *Tamarindus indica* mengandung polisakarida, galaktosa, protein, lemak dan minyak lemak, serta asam keto dan antioksidan fenol. Sedangkan 13 komponen dengan linonene dan benzyl benzoat yang paling utama serta dua triterpene, lupanone dan lupenol ditemukan pada bagian daunnya. Kulit batang dari *Tamarindus indica* mengandung tannin, saponin, glycoside, peroxidase dan lemak (Putri, 2014).

Kandungan yang terdapat dalam ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) yaitu tanin, saponin, flavonoid dengan kadar fenol total yaitu 0,35-8,24% (Mun'im, 2009).

2.1.5 Manfaat dan Kegunaan

Tanaman asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) banyak dimanfaatkan untuk bahan pengobatan tradisional oleh masyarakat, yang biasanya tanaman ini digunakan untuk bumbu dapur. Bagian tanaman asam jawa digunakan untuk pengobatan yaitu daun, kulit batang, daging buah, dan biji (Faradiba, dkk, 2016). Secara tidak langsung, keberadaan tanaman ini memberi manfaat sebagai tanaman eksotik dan ekologis (Utami, 2016).

Kandungan zat yang dimiliki daun asam jawa sangat berguna untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit dan juga dapat menghambat aktivitas bakteri dalam tubuh. Seperti, khasiat diuretik yang dimiliki getah daun, khasiat kholagogik dan laksatik yang dimiliki oleh daun, dan juga bersama buahnya dapat digunakan untuk konstipasi dan hemoroid. Dekokta daun digunakan untuk mengatasi batuk dan demam (Faradiba, dkk, 2016).

2.1.6 Kandungan Antimikroba dalam Daun Asam Jawa

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa infusa daun asam jawa memiliki kemampuan sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans* dengan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi ekstrak daun asam jawa 100% yaitu 6,62 mm, konsentrasi 50% yaitu 6,09 mm, dan konsentrasi 25% yaitu 5,61 mm (Faradiba, dkk, 2016). Selain itu, daun asam jawa yang diekstraksi dengan metode maserasi maupun infusa memiliki daya antibakteri terhadap *Salmonella thypi* (Puspodewi, dkk, 2015). Pada penelitian lain, membuktikan bahwa infusa daun asam jawa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* (Suryadi, dkk, 2015).

Flavonoid mempunyai kemampuan mendenaturasi protein yang mengakibatkan terhambatnya metabolisme sel (Puspodewi, dkk, 2015). Flavonoid mengandung senyawa fenol yang merupakan suatu alkohol bersifat asam dan biasa disebut juga asam karbolat. Fenol mempunyai kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel. Sehingga menyebabkan terganggunya transpor nutrisi, dan sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya (Faradiba, dkk, 2016).

Tanin pada daun asam jawa diduga dapat merusak membran sel bakteri dan merubah permeabilitas dinding sel, sehingga sel tidak dapat melakukan aktifitas hidup dan pertumbuhannya terhambat atau mati (Faradiba, dkk, 2016). Saponin diketahui dapat mengakibatkan kebocoran sel akibat dari menurunnya tegangan permukaan (Faradiba, dkk, 2016).

Berdasarkan beberapa penelitan sebelumnya yang pernah penulis baca :

Tabel 2.1 Hasil Keaslian Penelitian

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Persamaan	Perbandingan	Hasil Penelitian
1	Faradiba, Achmad dan Depi	2016	Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	Menggunakan Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) sebagai bahan alami untuk uji antimikroba	Pada penelitian sebelumnya menggunakan konsentrasi infusa daun asam jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) 25%, 50%, dan 100%, sedangkan pada penelitian ini, penulis menggunakan ekstrak daun asam jawa dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode difusi cakram, sedangkan pada penelitian ini, penulis menggunakan metode difusi padat	Infusa daun asam jawa mampu menghambat pertumbuhan <i>S.mutans</i> dengan konsentrasi paling efektif yaitu 100%

2	Dini Puspodewi, Sri Darmawati, dan Endang Triwahyuni	2015	Daya Hambat Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i>) terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> Penyebab Demam Tifoid	Menggunakan Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn) sebagai bahan alami untuk uji antimikroba	Pada penelitian sebelumnya menggunakan konsentrasi infusa daun asam jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn) 1, 2, 3, 4, dan 5 mg/25 μ L, sedangkan pada penelitian ini, penulis menggunakan ekstrak daun asam jawa dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode difusi cakram, sedangkan pada penelitian ini, penulis menggunakan metode dilusi padat	Infusa daun asam jawa mampu menghambat pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> dengan rata-rata diameter zona hambat 14mm.
3	Lahamad o, Sabang, dan Mustapa.	2017	Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn) sebagai Antidiabetes	Menggunakan ekstrak daun asam jawa sebagai bahan penelitian	Pemanfaatan ekstrak daun asam jawa sebagai obat antidiabetes	Konsentrasi yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah terhadap mencit adalah pada konsentrasi 40%

2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.2.1 Morfologi



Gambar 2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus yaitu bakteri bentuk *coccus*, gram positif, membentuk rantai yang tidak beraturan, tidak membentuk spora, bersifat fakultatif anaerob, dan non motil. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, namun membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Warna koloni yaitu abu-abu hingga kuning emas, berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau (Brooks, Butel, 2001, h. 317).

2.2.2 Toksin yang Diproduksi

Toksi yang dikeluarkan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada makanan yang mempunyai protein tinggi (telur, daging, susu, ikan). Dimana toksin ini tidak mudah dimusnahkan dengan pemanasan normal, karena toksin ini relatif tahan panas. Bakteri ini merupakan salah satu kuman yang cukup kebal diantara mikroorganisme lainnya, dan tahan pada pemanasan 60°C selama 30 menit. Enterotoksin yang dihasilkan bakteri ini bersifat (Termostabil), tahan terhadap aktivitas pemecahan oleh enzim-enzim pencernaan, dan relatif resisten terhadap pengeringan. Selain

enterotoksin, hemolisin juga diproduksi oleh bakteri *S. aureus* yang dapat merusak dan memecah sel-sel darah merah (Pratiwi, 2008, h. 204-205).

2.2.3 Patogenitas

Faktor patogenitas *Staphylococcus aureus* berhubungan dengan ada atau tidaknya produksi enzim koagulase (Toelle, Lenda, 2014). Koagulase yang dihasilkan *Staphylococcus aureus* dapat membantu barisan perlindungan. Selain itu, enterotoksin yang dihasilkan dapat mengakibatkan diare. Reseptor yang dimiliki dapat membantu organisme ini untuk melekat. Enzim litik ekstraseluler yang dihasilkan oleh bakteri ini dapat memecah jaringan pejamu dan membantu invasi. Enterotoksin juga dapat diproduksi, yang menyebabkan diare (Bamford, Gillespie, 2007, h. 33).

2.3 Ekstraksi

Jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah :

1. Ekstraksi cara dingin

Dalam metode ini tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung dengan tujuan yaitu untuk menghindari rusaknya senyawa karena pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perlokasi (Aditya, 2015, h. 10).

Metode maserasi membutuhkan pengadukan yang konstan, memerlukan waktu tertentu dan dilakukan pada suhu ruang (Puspodwi, Sri, Endang, 2015). Perlokasi adalah proses penyarian zat aktif dengan jalan melewatkan pelarut yang sesuai secara lambat dalam suatu percolator. Tujuan dari perlokasi adalah agar zat aktif tertarik seluruhnya, dimana yang berperan pada proses ini adalah berat, kekentalan, daya larut, tegangan permukaan, difusi, osmosis, adesi, daya kapiler dan daya gesekan (Aditya, 2015, h. 11).

2. Ekstraksi cara panas

a. Refluks

Prinsip dari refluks yaitu pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan didinginkan dengan kondensor, dan uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi, sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung (Aditya, 2015, h. 11).

b. Soklet

Sokletasi dilakukan dengan cara pemanasan, uap yang timbul secara dingin secara kontinyu akan membasahi sampel, secara teratur pelarut tersebut akan masuk kembali ke dalam labu dengan membawa senyawa kimia yang akan diisolasi tersebut (Aditya, 2015, h. 12).

2.4 Antimikroba

2.4.1 Senyawa Antimikroba

Antimikroba yang ideal menunjukkan toksisitas selektif. Toksisitas selektif mungkin merupakan fungsi reseptor spesifik yang dibutuhkan untuk melekatnya obat-obatan, atau bisa karena hambatan biokimia yang bisa terjadi bagi organisme namun tidak bagi inang (Brooks, Butel, Morse, 2001, h. 223-224).

2.4.2 Resistensi Mikroba terhadap Antibiotik

Resistensi mikroorganisme dibedakan menjadi resistensi bawaan, resistensi dapatan, dan resistensi episomal. Resistensi dapatan diperoleh akibat kontak dengan agen antimikroba dalam waktu yang cukup lama dengan frekuensi yang tinggi, sehingga memungkinkan terjadinya mutasi pada mikroorganisme (Pratiwi, 2008, h. 165).

2.4.3 Uji Antibiotik Antimikroba

Terdapat beberapa macam metode uji antimikroba, antara lain yaitu :

1. Metode Difusi

a. Metode *disc diffusion* (tes Kirby & Bauer)

Metode ini mempunyai prinsip yaitu piringan yang telah diisi dengan agen antimikroba yang kemudian diletakkan pada media pertumbuhan yang telah diberi/ditanamai mikroba uji. Selanjutnya dilakukan pembacaan hasil dengan melihat area jernih dari piringan tersebut. Dimana area jernih tersebut menunjukkan daya antibakteri.

b. E-test

Metode ini menggunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba mulai dari konsentrasi yang rendah sampai konsentrasi tertinggi yang diletakkan pada permukaan media Agar/media pertumbuhan yang telah ditanami mikroorganisme uji. Selanjutnya pengamatan pada area jernih dan merupakan daya hambat dari agen antimikroba tersebut. (Pratiwi, 2008, h. 189).

c. *Ditch-plate technique*

Pada metode ini sampel uji berupa agen antimikroba diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media Agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan menggoreskan mikroba uji (maksimum 6 macam) ke arah parit yang berisi agen antimikroba (Pratiwi, 2008, h. 189).

2. Metode Dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua, yaitu :

a. Metode dilusi cair (*brot dilution test*)

Metode ini digunakan untuk mengukur KHM (kadar hambat minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) dengan cara membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji (Pratiwi, 2008, h. 190).

b. Metode dilusi padat (*solid dilution test*)

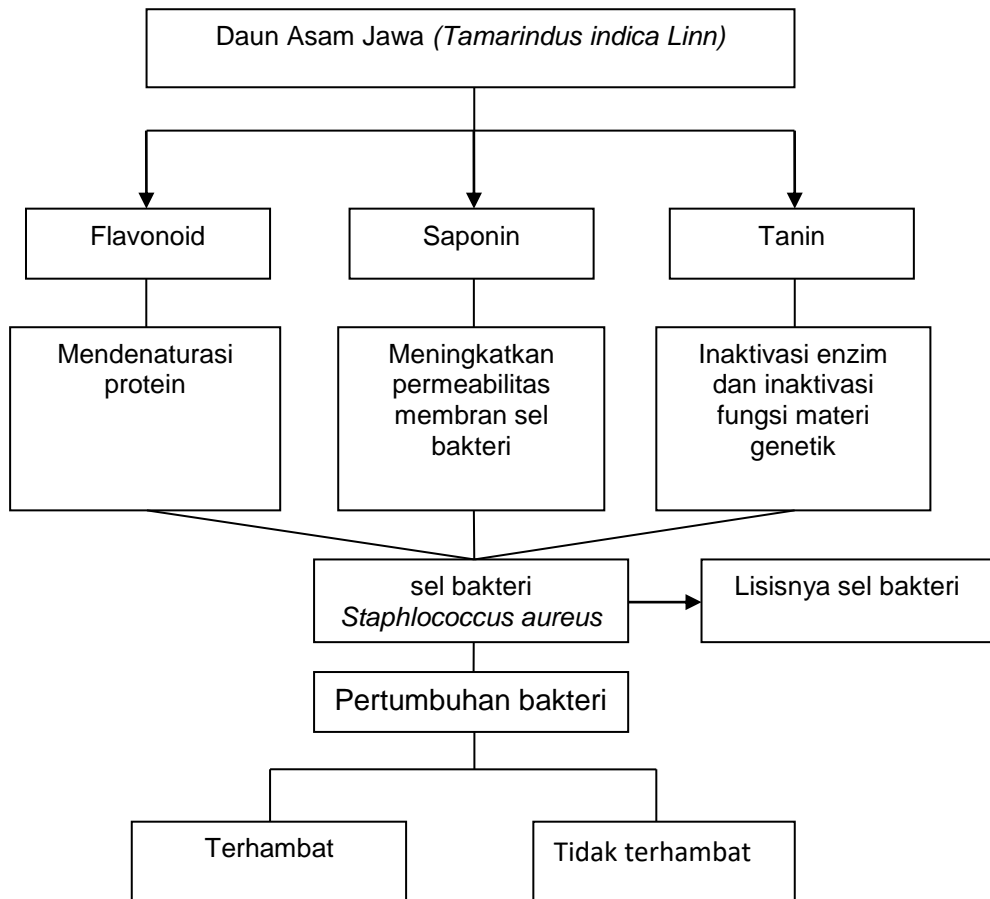
Keuntungan metode ini yaitu satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008, h. 191).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL & HIPOTESIS

3.1 Kerangka konseptual

Kerangka konsep penelitian yaitu hubungan/kaitan antar konsep yang akan diamati (Notoatmojo, 2010,h. 83). Berikut ini adalah kerangka konseptual dari penelitian ini :



Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Bagian tanaman asam jawa yang biasa digunakan untuk pengobatan adalah daun. Kandungan zat kimia yang terkandung di dalamnya dapat dipercaya mampu mengobati suatu penyakit, baik secara langsung dari tanamannya maupun dijadikan obat terlebih dahulu.

Dalam daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terdapat kandungan kimia antara lain, saponin, flavonoid dan tanin. Daya anti bakteri dari tanin adalah dengan cara menginaktifkan enzim dan fungsi materi genetik dari bakteri. Sedangkan cara kerja dari flavonoid dalam menghambat bakteri adalah dengan cara mendenaturasi protein. Dan kemampuan saponin adalah meningkatkan permeabilitas membran sel. Uji efektivitas antimikroba ini dilakukan dengan menggunakan uji dilusi metode dilusi padat untuk mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) antimikroba dari ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

3.3 Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan sementara yang perlu diuji kebenarannya (Handayani, Riyadi, 2011, h. 95).

H_1 = Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Merupakan penelitian *eksperimental* murni dengan desain penelitian yaitu *post test only control group design*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Mulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan akhir (Maret sampai Juli 2018).

4.2.2 Tempat penelitian

Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, *sampling* dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Universitas Brawijaya Malang.

4.3.2 *Sampling*

Penelitian ini menggunakan teknik *sampling* yaitu *Random sampling*. Dengan kriteria daun asam jawa yang digunakan adalah daun asam jawa yang berwarna hijau tua segar.

4.3.3 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian isolat bakteri *Staphylococcus aureus* yang didapat dari Laboratorium Universitas Brawijaya Malang.

Rumus pengulangan dari penelitian ini yaitu :

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

Keterangan :

r : jumlah replikasi

t : jumlah kelompok perlakuan

Kelompok perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak enam kelompok, sehingga :

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

$$(r-1) (6-1) \geq 15$$

$$(r-1) 5 \geq 15$$

$$5r-5 \geq 15$$

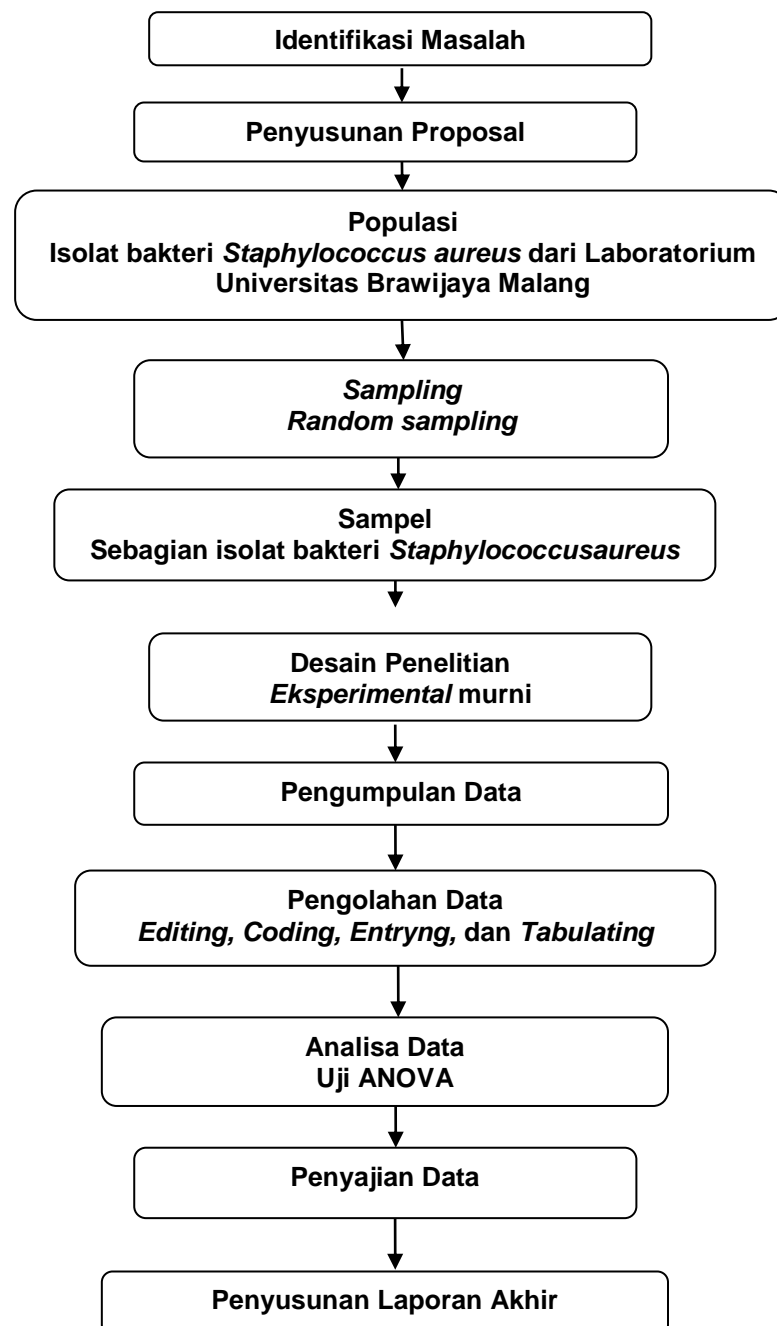
$$5r \geq 20$$

$$r \geq 4$$

Jadi, banyak pengulangan yang dilakukan pada tiap kelompok perlakuan adalah 4 kali.

4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Berikut kerangka kerja penelitian uji efektivitas antimikroba ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* :



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian uji efektivitas antimikroba ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel adalah suatu sifat yang akan diukur atau diamati yang nilainya bervariasi antara satu objek ke objek lainnya dan terukur (Handayani, Sujono, 2011, h. 83).

1. Variabel Independen

Apabila variabel ini berubah maka dapat mengakibatkan perubahan variabel lain (Handayani, Sujono, 2011, h. 86).

Dalam penelitian ini, variabel independennya yaitu ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan 4 konsentrasi, yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen berubah akibat perubahan pada variabel bebas (Handayani, Sujono, 2011, h. 86). Dalam penelitian ini, variabel dependennya yaitu pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Berikut ini adalah definisi operasional variabel dalam penelitian

ini :

Tabel 4.1 Definisi Operasional uji efektivitas antimikroba ekstrak daun asam (*Tamarindus indica* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Kategori	Skala Data
Konsentrasi ekstrak daun asam jawa (<i>Tamarindus indica</i> Linn).	Ekstrak daun asam jawa yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia dengan konsentrasi 25%	Konsentrasi yang dinyatakan dalam persen (%)	Konsentrasi ekstrak daun asam jawa 25%	Ordinal
	Ekstrak daun asam jawa yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia dengan konsentrasi 50%	Konsentrasi yang dinyatakan dalam persen (%)	Konsentrasi ekstrak daun asam jawa 50%	
	Ekstrak daun asam jawa yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia dengan konsentrasi 75%	Konsentrasi yang dinyatakan dalam persen (%)	Konsentrasi ekstrak daun asam jawa 75%	
	Ekstrak daun asam jawa yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia dengan konsentrasi 100%	Konsentrasi yang dinyatakan dalam persen (%)	Konsentrasi ekstrak daun asam jawa 100%	
Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	Jumlah bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> adalah jumlah bakteri yang dihitung dengan metode perhitungan koloni setelah diinkubasi bersama dengan ekstrak yang diuji dalam media <i>Muller Hilton Agar</i> .	Perhitungan jumlah koloni bakteri menggunakan <i>colony counter</i> .	A.Negatif: jumlah koloni bakteri yang dihitung \leq jumlah koloni pada kontrol negatif. B.Positif: jumlah koloni bakteri yang dihitung \geq jumlah koloni pada kontrol negatif.	Ordinal

4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja

A. Alat yang digunakan :

1. *Autoclave*
2. Batang pengaduk
3. *Blue tip*
4. Cawan petri
5. Centrifuge
6. *Colony Counter*
7. Corong gelas
8. Erlenmeyer
9. Gelas beaker
10. *Hot plate*
11. Inkubator
12. Kertas koran
13. Kertas saring
14. Kompor gas
15. Termometer
16. Mikropipet 1000 μL
17. *Mortal dan pestle*
18. Neraca analitik
19. Ose
20. Oven
21. Pembakar spiritus
22. Rak tabung reaksi
23. Tabung reaksi

B. Bahan yang digunakan

1. Aluminium foil
2. Etanol 96%
3. *Amoxicilin* 125 mg/mL
4. Aquades steril
5. Daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn)
6. Handscoon
7. Bakteri *Staphylococcus aureus*
8. Kapas
9. Kertas label
10. Masker
11. Media padat *Muller Hilton Agar* (MHA)

12. *Nutrient Broth*

4.6.1 Prosedur Kerja

A. Membuat Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamrindus indica Linn*)

1. Membersihkan daun asam jawa yang diperoleh dari pengambilan di Dusun Tamanan, Desa Gajah, Kec. Ngoro, Kab. Jombang. kemudian memisahkan dari tangkainya
2. Menimbang seberat 1 kg
3. Mengeringkan selama 12 hari, kemudian menumbuk dan menimbang berat kering sebanyak 80 gram
4. Memasukkan serbuk daun asam jawa ke dalam beaker glass
5. Kemudian melakukan maserasi pada serbuk daun asam jawa menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 800 mL dan menutup dengan alumunium foil, dibiarkan selama 4 hari
6. Hasil rendaman kemudian dengan kertas saring dan corong gelas
7. Menguapkan di atas komor gas hingga volumenya berkurang dan agak mengental (suhu $<78^{\circ}\text{C}$)

B. Sterilisasi

1. Memasukkan *blue tip* ke dalam gelas beaker yang berisi kapas, menutup dengan alumunium foil dan mensterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit
2. Membungkus tabung reaksi, batang pengaduk, dan cawan petri dengan alumunium foil/kertas koran, kemudian mensterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit

C. Membuat media padat *Muller Hilton Agar (MHA)*

1. Menimbang *Muller Hilton Agar (MHA)* serbuk sebanyak 9,79 gram.
2. Melarutkan dengan 288 mL aquades di dalam beaker glass.
3. Menghomogenkan campuran.

4. Memanaskan di atas *hot plate* dan mengaduk hingga mendidih.
5. Memasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup kapas serta alumunium foil.
6. Mensterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.
7. Membiarkan dingin dan memasukkan ke dalam *refrigerator* untuk disimpan.

D. Membuat Media NB

1. Menimbang *Nutrient Broth* serbuk sebanyak 0,04 gram.
2. Melarutkan serbuk dengan 5 mL aquades.
3. Memanaskan diatas hot plate sambil diaduk hingga rata.
4. Menyesuaikan pH nya yaitu 7,0.
5. Memasukkan ke dalam tabung reaksi.
6. Menutup tabung dengan kapas dan alumunium foil.
7. Mensterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit.
8. Membiarkan dingin dan memasukkan ke dalam *refrigerator* untuk disimpan.

E. Membuat Suspensi Bakteri

1. Mengambil 1 ose koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan dimasukkan ke dalam 5 mL media NB dan dihomogenkan.
2. Mengeramkan campuran antara media NB dan koloni bakteri selama 24 jam.
3. Mengambil 24 ose dari hasil pengeraman dan dimasukkan ke dalam 24 mL aquades steril.
4. Menghomogenkan campuran hingga tercampur rata.

F. Menguji Efektivitas Antimikroba Metode Dilusi Padat

1. Mencairkan media padat *Muller Hilton Agar* di atas hot plate
2. Mempersiapkan 24 cawan petri steril dan memberi label pada masing-masing cawan petri
3. Melakukan pengenceran pada ekstrak daun asam jawa sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan (25%, 50%, dan 75%) dengan menggunakan aquades steril.
4. Mengambil larutan uji ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) pada masing-masing konsentrasi sebanyak 1 mL dan memasukkan ke dalam cawan petri sesuai dengan label yang telah diberikan.
5. Pada kontrol negatif, memasukkan 1 mL aquades ke dalam cawan petri yang telah diberi label.
6. Pada kontrol positif, memasukkan 1 mL antibiotik yang telah dilarutkan, ke dalam cawan petri yang telah diberi label.
7. Menambahkan 12 mL media *Muller Hilton Agar* (MHA) cair yang masih hangat dengan suhu 40°C ke dalam masing-masing cawan petri.
8. Menambahkan 1 mL suspensi bakteri dengan konsentrasi 1×10^8 bakteri/mL
9. Menghomogenkan semua campuran dengan cara menggoyangkan cawan petri.
10. Menginkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.
11. Menghitung jumlah koloni bakteri menggunakan *colony counter*.
12. Menentukan KHM (Kadar Hambat Minimum) dengan melihat konsentrasi ekstrak terendah yang tidak ditumbuhi bakteri pada cawan petri.

13. Pada masing-masing kelompok perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak empat kali.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik pengolahan data Teknik pengolahan data menggunakan *Editing, Coding, Entrying dan Tabulating*.

a. *Editing*

Adalah proses pemeriksaan data yang telah terkumpul dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul cukup baik dan dapat diolah dengan baik.

b. *Coding*

Adalah mengubah menjadi data angka yang berawal dari data bentuk kalimat (Notoatmodjo, 2010, h. 177). Kode dalam penelitian ini yaitu :

A. Ekstrak Daun Asam Jawa

Ekstrak Daun Asam Jawa 25%	kode EA1
Ekstrak Daun Asam Jawa 50%	kode EA2
Ekstrak Daun Asam Jawa 75%	kode EA3
Ekstrak Daun Asam Jawa 100%	kode EA4

B. Pengulangan Uji

Ulangan ke-1	kode U1
Ulangan ke-2	kode U2
Ulangan ke-3	kode U3
Ulangan ke-4	kode U4

C. Hasil

Kontrol Negatif	kode KN
Kontrol Positif	kode KP

c. *Entering*

Entering adalah proses memasukkan data ke dalam komputer sebelum data diolah (Notoatmodjo, 2010).

d. *Tabulating*

Tabulating yaitu mengelompokkan data kemudian diletakkan dalam tabel, dimana pengelompokan tersebut sesuai dengan tujuan penelitian (Notoatmodjo, 2010, h. 176).

4.7.2 Analisa data

Data kemudian dianalisis secara statistik dengan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.

1. Uji analisis varian satu jalan, *One-way ANOVA* (*Analysis of Variance*). Uji ini digunakan untuk membandingkan perbedaan mean pada lebih dari dua kelompok. Pada penelitian ini membandingkan *mean* yang dicari yaitu pada keenam kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.
2. Uji *Post Hoc LSD*. Uji ini digunakan untuk membandingkan *mean* antar kelompok perlakuan.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)

Hasil pembuatan ekstrak dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)

No	Pengamatan	Hasil
1	Metode ekstraksi	Maserasi
2	Berat daun asam jawa segar	1 kg
3	Berat serbuk (sebelum diekstraksi)	80 gram
4	Volume cairan penyariil	800 mL
5	Volume ekstrak cair	600 mL
6	Volume ekstrak murni	10 mL

Sumber : Data primer 2018

Tabel 5.2 Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn)

Parameter	Hasil Pengamatan
Bentuk Ekstrak	Kental
Warna	Hijau Kehitaman
Bau	Khas Daun Asam Jawa

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode dilusi padat. Metode ini digunakan untuk mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) dari antimikroba (Pratiwi, 2008, h. 190). Kadar Hambat Minimum (KHM) dari penelitian ini dapat ditentukan dengan melakukan pengamatan secara kuantitatif dengan cara menghitung jumlah koloni pada masing-masing konsentrasi ekstrak yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%, kemudian

membandingkannya dengan jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada kontrol negatif dan kontrol positif.

5.2.2 Hasil Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Mean dan SD (*Standart Deviation*) pada uji ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.3 Mean dan *Standart Deviation* Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation
Kontrol negative (Aquadest steril)	4	3244,00	9,092
Konsentrasi ekstrak daun asam jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) 25%	4	256,00	23,381
Konsentrasi ekstrak daun asam jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) 50%	4	153,00	11,944
Konsentrasi ekstrak daun asam jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) 75%	4	91,00	11,015
Konsentrasi ekstrak daun asam jawa (<i>Tamarindus indica Linn</i>) 100%	4	40,00	5,888
Kontrol positif (<i>Amoxicilin</i> 125mg/mL)	4	2,00	,816
Total	24	631,00	1196,669

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang paling banyak terdapat pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) 25% dikarenakan pada konsentrasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica* Linn) masih mengandung zat antimikroba yang sangat rendah tetapi mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri.

Rata-rata jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada konsentrasi 25% adalah adalah 256 koloni, sedangkan pada konsentrasi 50% adalah 153 koloni, pada konsentrasi 75% adalah 91 koloni dan pada konsentrasi 100% sebanyak 40 koloni. Sementara pada kontrol negatif rerata jumlah koloni bakteri yang tumbuh adalah 3244 koloni dan pada kontrol positif sebanyak 2 koloni. Perhitungan jumlah koloni ini dilakukan dengan menggunakan alat *Colony counter* kemudian dibandingkan dengan jumlah koloni dari kontrol negatif dan kontrol positif.

Data kemudian dianalisis dengan uji *One-Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc LSD*. Data diolah dengan program SPSS 16,0 (*Statistical roduct and Servoce Solution*) for Windows.

Asumsi pertama yang harus terpenuhi pada uji ANOVA yaitu data harus terdistribusi normal. Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dan data didapatkan *significancy* $>0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Data uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 7.

Asumsi kedua yaitu data harus memiliki varians data yang sama (homogen). Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Lavene test* dan didapatkan nilai p 0,096 ($>0,05$). Sehingga dapat diketahui bahwa data memiliki varian yang sama (data homogen). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 7.

Asumsi pertama dan kedua telah terpenuhi, sehingga pengolahan data dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA. Pada hasil uji ANOVA didapatkan nilai p yaitu 0,000 dan $<0,05$, maka dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan bakteri pada setiap kelompok perlakuan. Selanjutnya data dilakukan uji LSD (*Least Significant Difference*).

Data uji *Post Hoc* LSD di atas terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dan semua kelompok perlakuan (kelompok ekstrak daun asam jawa) mulai dari konsentrasi 25% hingga 100%. Perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol positif (*Amoxicillin*) didapatkan pada kelompok ekstrak daun asam jawa dari konsentrasi 25% hingga 100%.

Hasil dari kontrol negatif apabila dibandingkan dengan kelompok pemberian ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) 25% terlihat signifikan dengan perbedaan *Mean* jumlah koloni yang tumbuh adalah sebanyak 2988 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi terendah yaitu 25% sudah terdapat efektivitas antimikroba.

Hasil dari kontrol negatif apabila dibandingkan dengan kelompok pemberian ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) 50% terlihat signifikan dengan perbedaan *mean* jumlah koloni yang tumbuh adalah sebanyak 3091 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol negatif.

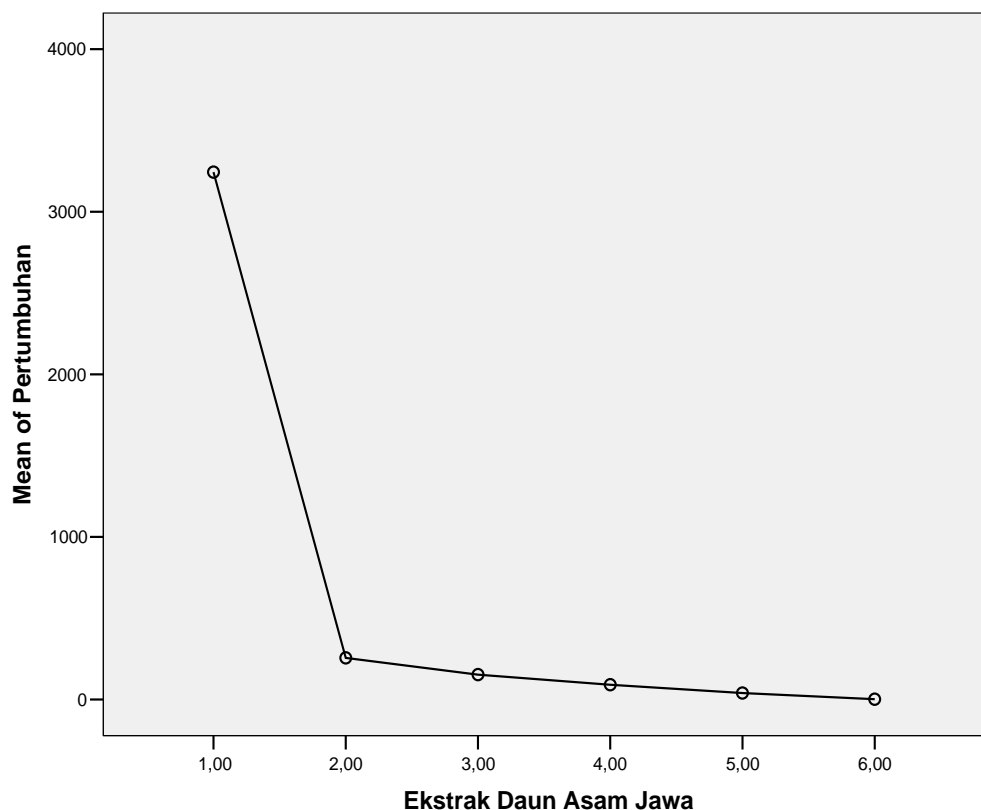
Hasil dari kontrol negatif apabila dibandingkan dengan kelompok pemberian ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) 75% terlihat signifikan dengan perbedaan rata-rata jumlah kolni yang tumbuh adalah sebanyak 3154 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol negatif.

Hasil dari kontrol negatif apabila dibandingkan dengan kelompok pemberian ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) 100% terlihat

signifikan dengan perbedaan rata-rata jumlah koloni yang tumbuh adalah sebanyak 3204 koloni lebih banyak terdapat pada kontrol negatif dan merupakan Kadar Hambat Minimum (KHM) pada penelitian ini. Dan dengan kontrol positif yaitu 3242 lebih banyak terdapat pada kontrol negatif

Pembahasan

Berdasarkan nilai *significancy* pada uji normalitas yaitu $>0,05$, nilai *significancy* pada uji homogenitas yaitu $0,096 (>0,05)$, dan nilai *significancy* pada uji ANOVA yaitu $0,000 (<0,05)$, serta nilai *significancy* pada uji LSD (*Least Significant Difference*) yaitu $0,000$, maka terlihat bahwa ekstrak daun asam jawa mempunyai efek/pengaruh dalam menurunkan jumlah kploni bakteri yang tumbuh.



Gambar 5.1 Mean Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri yang tumbuh pada masing-masing Kelompok Perlakuan

Keterangan :

1,00 : KN (Kontrol Negatif)

2,00 : Ekstrak Daun Asam Jawa 25%

3,00 : Ekstrak Daun Asam Jawa 50%

4,00 : Ekstrak Daun Asam Jawa 75%

5,00 : Ekstrak Daun Asam Jawa 100%

6,00 : KP (Kontrol Positif)

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa adanya perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan. Pada pemberian ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) 25%, 50%, 75%, dan 100% serta kontrol positif memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol negatif. Perbedaan ini dapat dilihat dari penurunan jumlah koloni bakteri yang semakin banyak pada penggunaan ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi yang semakin tinggi. Sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak daun asam jawa memiliki kemampuan antimikroba. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan jumlah bakteri yang tumbuh dari setiap konsentrasi. Tingginya konsentrasi, semakin dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri.

Maserasi dilakukan menggunakan pelarut Etanol 96% karena pelarut ini mempunyai kemampuan yaitu melarutkan kandungan kimia (polar maupun non polar), sehingga komponen kimia yang ada pada daun asam jawa diharapkan dapat diekstraksi secara sempurna.

Dari penelitian ini juga diketahui bahwa *Amoxciilin* memiliki efek yang lebih kuat dari pada ekstrak daun asam jawa pada semua konsentrasi. Telah diketahui pada tabel yaitu ekstrak daun asam jawa memiliki nilai $p > 0,05$ dengan antibiotik *Amoxicilin*. Sehingga, ekstrak daun asam jawa mempunyai kesempatan bagus sebagai pengobatan alternatif akibat dari infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai antimikroba

dari senyawa aktif khusus dan yang paling berperan dari ekstrak daun asam jawa.

Hasil ini sesuai dengan dasar teori sebelumnya yang menyebutkan bahwa dalam ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) terdapat kandungan antibakteri seperti saponin, tanin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Daya anti bakteri dari tanin yaitu tidak sempurnanya pembentukan dinding sel yang disebabkan dari polipeptida dinding sel yang diserang oleh tanin. Selain itu, sel bakteri akan mati akibat dari tekanan osmotik (Puspodewi, dkk, 2015).

Senyawa fenol yang terkandung dalam flavonoid mempunyai sifat asam atau biasa disebut dengan asam karbolat. Kemampuan yang dimiliki fenol yaitu merusak membran sel dan denaturasi protein. Akibatnya transport nutrisi yang melalui membran sel terganggu, sehingga dalam pertumbuhannya mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan (Faradiba, dkk, 2016).

Saponin mempunyai kemampuan denaturasi protein, sehingga dapat mengakibatkan matinya sel akibat dari peningkatan permeabilitas membran sel, sehingga susunan dan fungsi dari membran dapat berubah (Puspodewi, dkk, 2015). Pemeabilitas membran sel bakteri yang terganggu, berakibat pada rusaknya membran sel yang mengakibatkan komponen penting dalam sel keluar. Selain itu, saponin akan menurunkan tegangan permukaan, sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel (Faradiba, dkk, 2016).

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi 25% memiliki efektivitas antimikroba yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata jumlah koloni bakteri yang tumbuh adalah 256 koloni dan nilai $p < 0,05$ (0,000).
2. Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi 50% memiliki efektivitas antimikroba yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata jumlah koloni bakteri yang tumbuh adalah 153 koloni dan nilai $p < 0,05$ (0,000).
3. Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi 75% memiliki efektivitas antimikroba yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata jumlah koloni bakteri yang tumbuh adalah 91 koloni dan nilai $p < 0,05$ (0,000).
4. Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi 100% memiliki efektivitas antimikroba yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata jumlah koloni bakteri yang tumbuh adalah 40 koloni dan nilai $p < 0,05$ (0,000).
5. Ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) memiliki efektivitas antimikroba yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pemberian ekstrak daun asam jawa dengan kadar yang tinggi, maka jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh juga semakin sedikit.

6.2 Saran

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui senyawa yang paling berperan pada ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian tentang uji toksisitas pada ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) dengan konsentrasi 100%.
2. Tenaga kesehatan farmasi diharapkan dapat menjadikannya sebagai salah satu bahan pengobatan alternatif akibat dari infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Masyarakat diharapkan dapat menjadikan ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica Linn*) sebagai pengobatan alternatif akibat dari infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, H, T. 2015. *Ekstraksi Daun Mimba (Azadirachta indica A. Juss) dan Daun Mindi (Melia azedarach) Untuk Uji Kandungan Azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Afifurrahman, Samadin, K, H., Aziz, S. 2014. *Pola Kepekaan Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang*. MKS, Th. 46, No. 4: 266-270.
- Bamford, K., Stephen, G. 2007. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Erlangga. Jakarta.
- Brooks, G. F, Butel, J. S., Morse, S. A. 2001. *Jawetz, Melnick and Adelberg, Medical Microbiology, 22nd Ed, McGraw-Hill Companies Inc, USA*.
- Faradiba, A., Achmad, G & Depi, P. 2016. *Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (Tamarindus indica Linn) terhadap Streptococcus mutans*. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol 4(no. 1): 55-60.
- Fitriyanti, S 2015. *Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Phlebitis di Rumah Sakit Bhayangkara TK II. H.S. samsoeri Mertojoso Surabaya*. Jurnal Berkala Epidemiologi, vol. 3(2): 217-229.
- Handayani, S., Riyadi, S 2011. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Bidang Kesehatan*. SIP. Yogyakarta.
- Kusumayanti, E 2017. *Faktor- faktor Yang Berhubungan Dengan Infeksi Nosokomial Pada Pengelola Limbah Medis Padat (Cleaning Service) Di RSUD Bangkinang Tahun 2016*. Jurnal Ners Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, vol 1(2): 20-32.
- Lahamado, O, T., Sabang, S, M & Mustapa, K. 2017. *Ekstrak Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L). Sebagai Antidiabetes*. J. Akad. Kim. 6(1): 1-6.
- Mun'im, A, E Hanani dan Rahmadiyah. 2009. *Karakteristik Ekstrak Etanolik Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.)*. Majalah Ilmu Kefarmasian V 1 (1): 38-44.
- Muttaqain, E. Z, Soleha, T, U. 2013. *Pattern Sensitivity Of Staphylococcus aureus to Antibiotic Penicilin Period Of Year 2008-2013* In E Lampung
- Notoatmodjo, S 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Puspodewi, D, Sri., D & Endang, T. M. 2015. *Daya Hambat Daun Asam Jawa (Tamarindus indica) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi Penyebab Demam Tifoid*. University Research Coloquium. Vol 1 (2): 45-50, dilihat pada 03 April 2018.

- Putri, C, R, H 2014. *Potensi dan Pemanfaatan Tamarindus indica Dalam Berbagai Terapi*. Jurnal Ilmiah Kedokteran, vol, 3(2): 40-54.
- Sari, E, W, P & Satyabakti, P 2015. *Perbedaan Risiko Infeksi Nosokomial Saluran Kemih Berdasarkan Kateterisasi Urin, Umur, dan Diabetes Militus*. Jurnal Berkala Epidemiologi, vol. 3(2): 205-216.
- Suryadi, C., Djaja, R & Endang, E 2015. *Aktivitas Antimikroba Infusa Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.) terhadap Escherichia coli secara In Vitro*. J. Med. Health, vol. 1(1): 41-47.
- Sylvia T. Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta.
- Toelle, N, N & Lenda, V. 2014. *Identifikasi dan Karakteristik Staphylococcus Sp. dan Streptococcus Sp. dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial*. Jurnal Ilmu Ternak, vol. 1(7): 32-37.
- Utami, N, W, F., Krisnandika, A, G, K. 2016. *Pendekatan Fisik dan Ekologis Penggunaan Pohon Asam Jawa Sebagai Tanaman Tepi Jalan di Sekeliling Trotoar Lapangan Puputan Bandung, Denpasar*. E-Jurnal Arsitektur Lansekap, Vol 2(2): 177-186, dilihat 12 April 2018, <http://ojs.unud.ac.id/index.php/lanskap>.
- WHO. 2013. *Angka Infeksi Nosokomial Menurut WHO*. Diambil tanggal 30 Mei 2018 dari <http://www.who.com>.
- Wikansari, N, Retno, H & Budi, R 2012. *Pemeriksaan Total Kuman Udara dan Staphylococcus aureus di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Kota Semarang*. FKM UNDIP, vol 1, no 2, hh. 348-392.

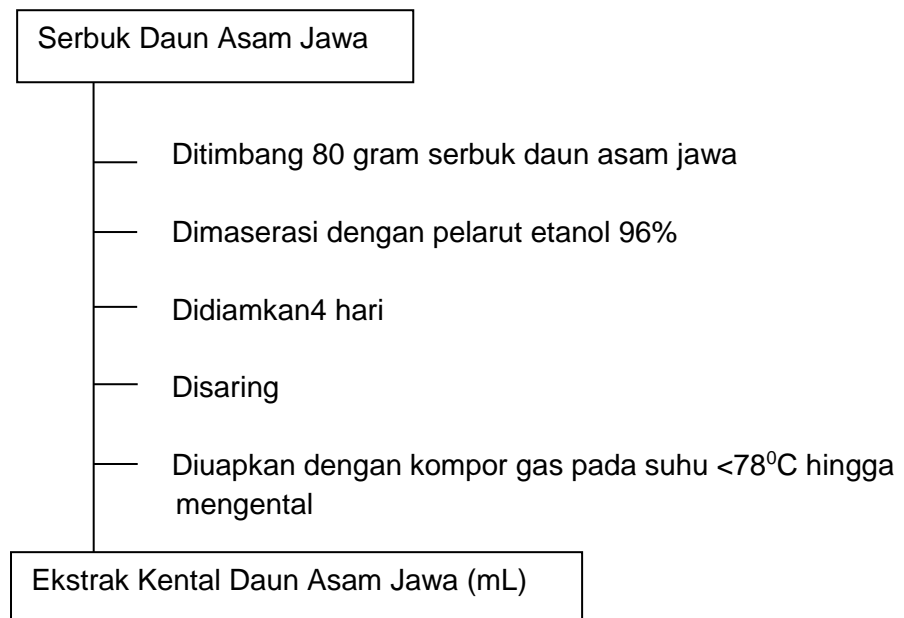
LAMPIRAN 1

SKEMA PEMBUATAN EKSTRAK DAUN ASAM JAWA

Pembuatan serbuk Daun Asam Jawa

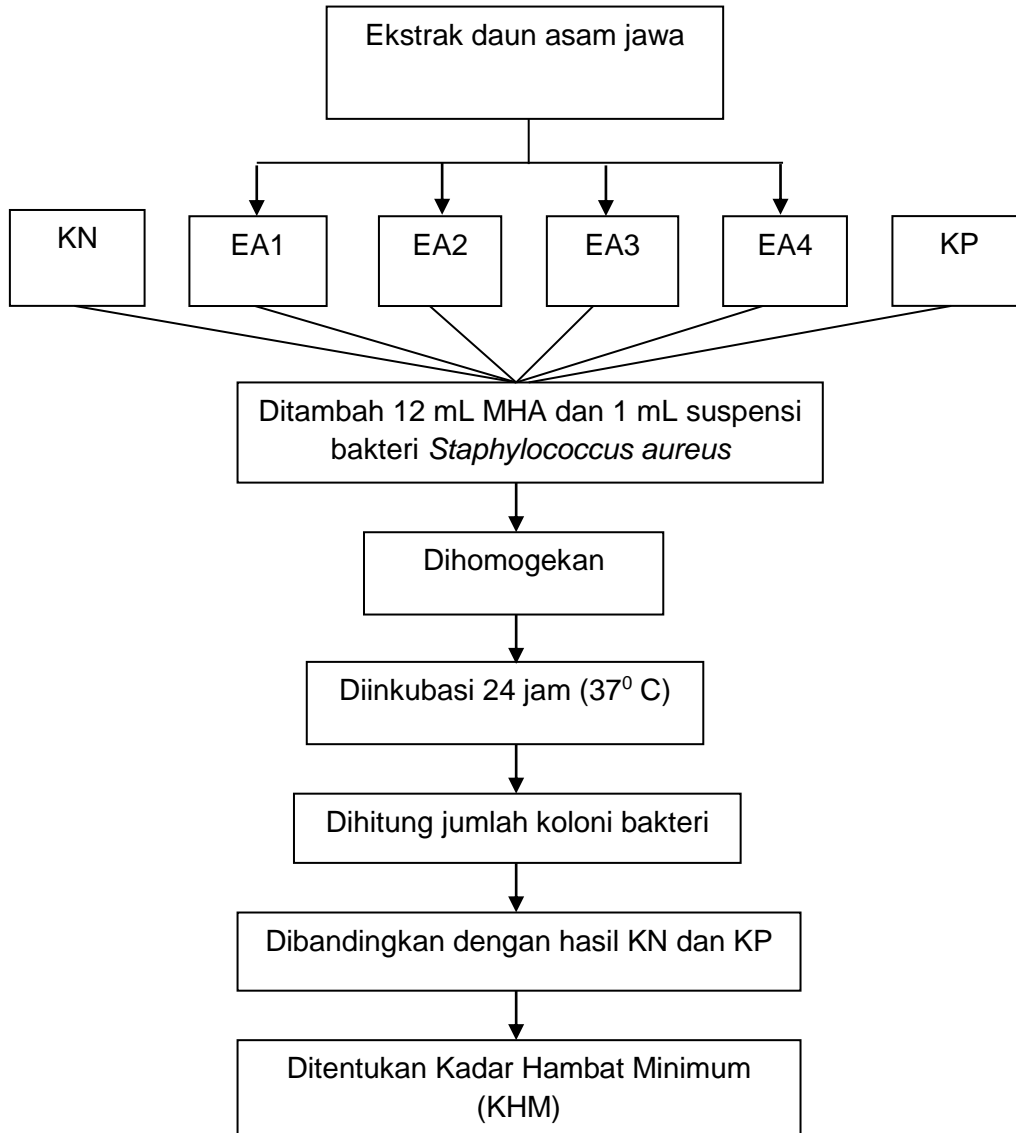


Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa



LAMPIRAN 2

RANCANGAN PENELITIAN



Keterangan : Tiap perlakuan diulang sebanyak 4x

LAMPIRAN 3

1. RUMUS PERHITUNGAN PEMBUATAN MEDIA MHA (*Muller Hilton Agar*)

$$\frac{M1}{M2} = \frac{V1}{V2}$$

$$M1 = \frac{V1 \times M2}{V2}$$

$$M1 = \frac{288 \times 34}{1000}$$

$$M1 = 9,79 \text{ gr}$$

Keterangan :

V1 = Volume media MHA (*Muller Hilton Agar*) yang dibutuhkan (gr)

V2 = Volume media MHA (*Muller Hilton Agar*) dalam 34 gram (mL)

M1 = Berat media MHA (*Muller Hilton Agar*) yang ditimbang (gr)

M2 = Berat media MHA (*Muller Hilton Agar*) dalam 1 L (gr)

2. RUMUS PERHITUNGAN PEMBUATAN MEDIA NB (*Nutrient Broth*)

$$\frac{M1}{M2} = \frac{V1}{V2}$$

$$M1 = \frac{V1 \times M2}{V2}$$

$$M1 = \frac{5 \times 8}{1000}$$

$$M1 = 0,04 \text{ gr}$$

Keterangan :

V1 = Volume media NB (*Nutrient Broth*) yang dibutuhkan (gr)

V2 = Volume media NB (*Nutrient Broth*) dalam 8 gram (mL)

M1 = Berat media NB (*Nutrient Broth*) yang ditimbang (gr)

M2 = Berat media NB (*Nutrient Broth*) dalam 1 L (gr)

LAMPIRAN 4

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap

Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Sampel	Pengulangan	Σ . Koloni	Rata-rata koloni
1	KN	U1	3256	3244
		U2	3244	
		U3	3234	
		U4	3242	
2	EA1	U1	288	256
		U2	232	
		U3	250	
		U4	254	
3	EA2	U1	168	153
		U2	140	
		U3	148	
		U4	156	
4	EA3	U1	104	91
		U2	96	
		U3	80	
		U4	84	
5	EA4	U1	46	40
		U2	42	
		U3	32	
		U4	40	
6	KP	U1	3	2
		U2	2	
		U3	1	
		U4	2	

Keterangan :

EA 1 : Ekstrak Daun Asam Jawa 25%

EA 2 : Ekstrak Daun Asam Jawa 50%

EA 3 : Ekstrak Daun Asam Jawa 75%

EA 4 : Ekstrak Daun Asam Jawa 100%

KN : Kontrol Negatif

KP : Kontrol Positif

U1 : Pengulangan ke- 1

U2 : Pengulangan ke- 2

U3 : Pengulangan ke- 3

U4 : Pengulangan ke- 4

LAMPIRAN 5



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

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No.141/D/O/2005
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Siti Norkholisoh
NIM : 151310087
Judul : Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	19 Maret 2018	Judul → ACC
2	24 Maret 2018	BAB 1 → Revisi
3	12 April 2018	BAB 1 → Revisi, Lanjut BAB 2
4	13 April 2018	BAB 1 → ACC BAB 2 dan BAB 3 → Revisi
5	02 Mei 2018	BAB 3 → ACC BAB 4 → Revisi
6	07 Mei 2018	BAB 4 → Revisi
7	24 Mei 2018	BAB 4 → ACC, Siap Sidang Proposal
8	24 Juli 2018	BAB V dan BAB VI → Revisi
9	30 Juli 2018	BAB V dan BAB VI → Revisi
10	06 Agustus 2018	BAB V → Revisi, BAB VI → ACC
11	07 Agustus 2018	Abstrak → Revisi
12	08 Agustus 2018	BAB V → ACC
13	09 Agustus 2018	Abstrak → ACC, Siap Sidang Hasil

Mengetahui,

Pembimbing 1

Evi Puspitasari, S.ST., M.Imun



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

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No. 141/D/O/2005
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang
Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Siti Norkholisoh

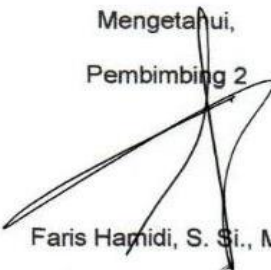
NIM : 151310087

Judul : Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	22 Maret 2018	ACC → Judul
2	12 April 2018	BAB 1 → Revisi, Lanjut BAB 2
3	13 April 2018	BAB 1 → ACC BAB 2 → Revisi, Lanjut BAB 3
4	16 April 2018	BAB 1 → ACC, BAB 2 → ACC BAB 3 → Revisi
5	23 Mei 2018	BAB 4 ACC → Silahkan Daftar Ujian
6	26 Juli 2018	BAB V dan BAB VI → Revisi
7	07 Agustus 2018	BAB V → Revisi, BAB VI → ACC
8	09 Agustus 2018	BAB V → ACC, Abstrak → Revisi
9	11 Agustus 2018	Abstrak → ACC, Silahkan Daftar Sidang Hasil

Mengetahui,

Pembimbing 2


Faris Hamidi, S. Si., MM

LAMPIRAN 6

JADWAL KEGIATAN OBSERVASI PENELITIAN

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	21 Juni 2018	Mencari daun asam jawa	Daun asam jawa segar
2	21 Juni - 3 Juli 2018	Mengeringkan daun asam jawa	Daun asam jawa kering
3	3 Juli 2018	Menumbuk daun asam jawa kering	Serbuk daun asam jawa
4	3-7 Juli 2018	Proses maserasi pada serbuk daun asam jawa	Cairan maserasi
5	8 Juli 2018	Menyaring hasil maserasi	Ekstrak daun asam jawa
6	9 Juli 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat ekstrak daun asam jawa 2. Membuat Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA) 3. Membuat Media <i>Nutrient Broth</i> 4. Meremajakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrak kental daun asam jawa 2. Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA)
7	10 Juli 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat suspensi bakteri 2. Melakukan Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspensi bakteri
8	11 Juli 2018	Membaca Hasil Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat	Laporan Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat
9	12-23 Juli 2018	Membuat Laporan Hasil Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi	Laporan Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri

		Padat	<i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat
10	24 Juli – Selesai	Konsultasi Karya Tulis Ilmiah (KTI)	Karya Tulis Ilmiah (KTI)

LAMPIRAN 7

HASIL ANALISA DATA MENGGUNAKAN SPSS 16,0

1. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Tests of Normality

	Ekstrak Daun Asam Jawa	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pertumbuhan Bakteri	1	,250	4	.	,963	4	,797
Staphylococcus Aureus	2	,284	4	.	,935	4	,622
	3	,162	4	.	,989	4	,952
	4	,237	4	.	,939	4	,650
	5	,250	4	.	,953	4	,734
	6	,250	4	.	,945	4	,683

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas *Levene Test*

Test of Homogeneity of Variances

Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,231	5	18	,096

3. Uji *One-Way ANOVA*

ANOVA

Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32933600	5	6586720,000	42555,980	,000
Within Groups	2786,000	18	154,778		
Total	32936386	23			

4. Post Hoc LSD (Least Significant Difference)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus

LSD	(I) Ekstrak Daun Asam Jawa	(J) Ekstrak Daun Asam Jawa	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
	1,00	2,00	2988,000*	8,797	,000	2969,52	3006,48
		3,00	3091,000*	8,797	,000	3072,52	3109,48
		4,00	3153,000*	8,797	,000	3134,52	3171,48
		5,00	3204,000*	8,797	,000	3185,52	3222,48
		6,00	3242,000*	8,797	,000	3223,52	3260,48
	2,00	1,00	-2988,000*	8,797	,000	-3006,48	-2969,52
		3,00	103,000*	8,797	,000	84,52	121,48
		4,00	165,000*	8,797	,000	146,52	183,48
		5,00	216,000*	8,797	,000	197,52	234,48
		6,00	254,000*	8,797	,000	235,52	272,48
	3,00	1,00	-3091,000*	8,797	,000	-3109,48	-3072,52
		2,00	-103,000*	8,797	,000	-121,48	-84,52
		4,00	62,000*	8,797	,000	43,52	80,48
		5,00	113,000*	8,797	,000	94,52	131,48
		6,00	151,000*	8,797	,000	132,52	169,48
	4,00	1,00	-3153,000*	8,797	,000	-3171,48	-3134,52
		2,00	-165,000*	8,797	,000	-183,48	-146,52
		3,00	-62,000*	8,797	,000	-80,48	-43,52
		5,00	51,000*	8,797	,000	32,52	69,48
		6,00	89,000*	8,797	,000	70,52	107,48
5,00	1,00	-3204,000*	8,797	,000	-3222,48	-3185,52	
	2,00	-216,000*	8,797	,000	-234,48	-197,52	
	3,00	-113,000*	8,797	,000	-131,48	-94,52	
	4,00	-51,000*	8,797	,000	-69,48	-32,52	
	6,00	38,000*	8,797	,000	19,52	56,48	
6,00	1,00	-3242,000*	8,797	,000	-3260,48	-3223,52	
	2,00	-254,000*	8,797	,000	-272,48	-235,52	
	3,00	-151,000*	8,797	,000	-169,48	-132,52	
	4,00	-89,000*	8,797	,000	-107,48	-70,52	
	5,00	-38,000*	8,797	,000	-56,48	-19,52	

*. The mean difference is significant at the .05 level.

LAMPIRAN 8



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analisis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Siti Norkholisoh

NIM : 15.131.0087

Telah melaksanakan pemeriksaan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Dilusi Padat di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analisis Kesehatan mulai hari Selasa, 3 - 10 Juli 2018, dengan hasil sebagai berikut :

No	Sampel	Pengulangan	Σ . Koloni	Rata-rata koloni
1	KN	U1	3256	3244
		U2	3244	
		U3	3234	
		U4	3242	
2	EA1	U1	288	256
		U2	232	
		U3	250	
		U4	254	
3	EA2	U1	168	153
		U2	140	
		U3	148	
		U4	156	
4	EA3	U1	104	91
		U2	96	

		U3	80	
		U4	84	
5	EA4	U1	46	40
		U2	42	
		U3	32	
		U4	40	
6	KP	U1	3	2
		U2	2	
		U3	1	
		U4	2	

Keterangan :

EA 1 : Ekstrak Daun Asam Jawa 25%

EA 2 : Ekstrak Daun Asam Jawa 50%

EA 3 : Ekstrak Daun Asam Jawa 75%

EA 4 : Ekstrak Daun Asam Jawa 100%

KN : Kontrol Negatif

KP : Kontrol Positif

U1 : Pengulangan ke- 1

U2 : Pengulangan ke- 2

U3 : Pengulangan ke- 3

U4 : Pengulangan ke- 4

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	9 Juli 2018	<ol style="list-style-type: none"> Membuat ekstrak daun asam jawa Membuat Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA) Membuat Media <i>Nutrient Broth</i> Meremajakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Ekstrak kental daun asam jawa Media <i>Muller Hilton Agar</i> (MHA)
2	10 Juli 2018	<ol style="list-style-type: none"> Membuat suspensi bakteri Melakukan Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri 	<ol style="list-style-type: none"> Suspensi Bakteri

		<i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat	
3	11 Juli 2018	Membaca Hasil Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat	Laporan Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat
4	12-23 Juli 2018	Membuat Laporan Hasil Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat	Laporan Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Daun Asam Jawa terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan Metode Dilusi Padat

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Laboratorium
Prodi DIII Analis Kesehatan

Laboran


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,

Kepala Laboratorium


Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

LAMPIRAN 9

LEMBAR DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 9.1 Tanaman Asam Jawa



Gambar 9.2 Pengambilan Daun Asam Jawa



Gambar 9.3 Serbuk Daun Asam Jawa



Gambar 9.4 Pemanasan Ekstrak Daun Asam Jawa



Gambar 9.5 Hasil Sentrifugasi Ekstrak Daun Asam Jawa



Gambar 9.6 Hasil Ekstraksi



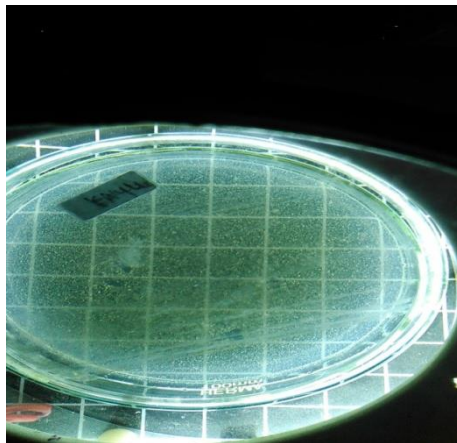
Gambar 9.7 Pembuatan media MHA (*Muller Hilton Agar*)



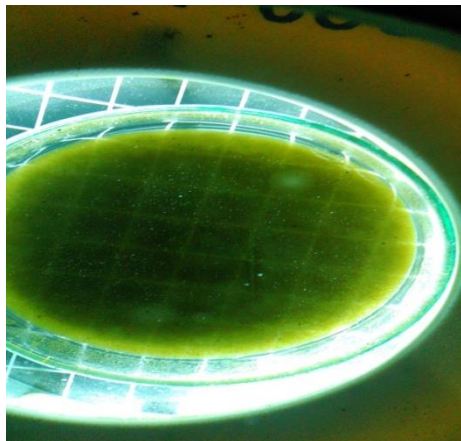
Gambar 9.8 Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus*



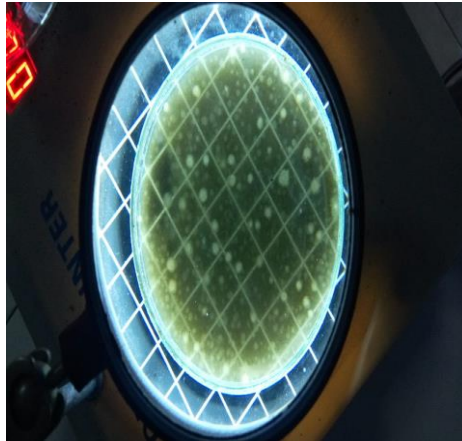
Gambar 9.9 Pemberian Ekstrak Daun Asam Jawa



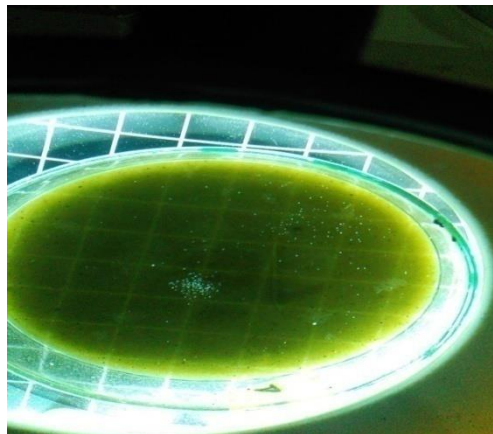
Gambar 9.10 Gambar Hasil Pengamatan Kontrol Negatif



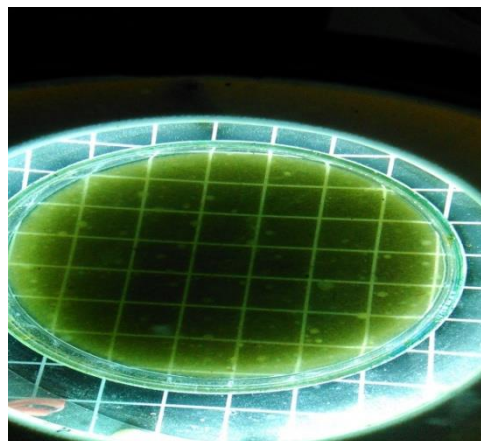
Gambar 9.11 Gambar Hasil Pengamatan dengan Konsentrasi 25%



Gambar 9.12 Gambar Hasil Pengamatan dengan Konsentrasi 50%



Gambar 9.13 Gambar Hasil Pengamatan dengan Konsentrasi 75%



Gambar 9.14 Gambar Hasil Pengamatan dengan Konsentrasi 100%

