

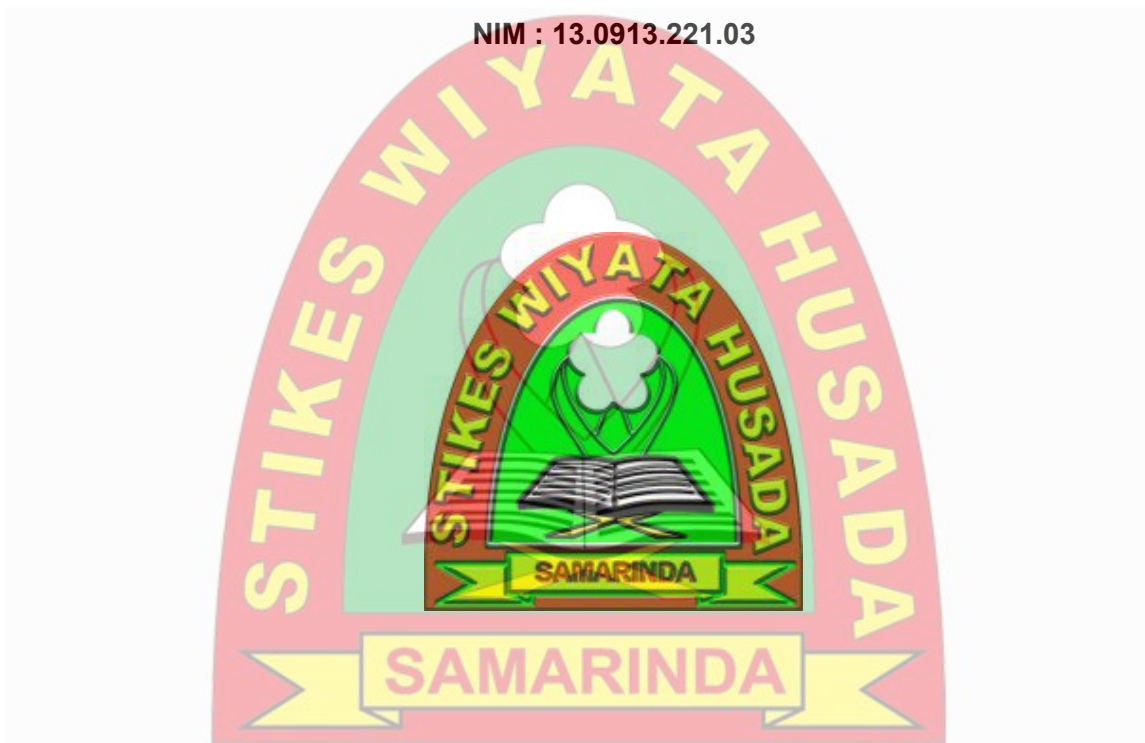
**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BELUNTAS
(*Pluchea indica Less*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Escherichia coli ATCC 8939**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

TUTUT HARDIYANTI SAPUTRI

NIM : 13.0913.221.03



**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2016**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BELUNTAS
(*Pluchea indica* Less) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Escherichia coli ATCC 8939**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Diploma III (D-III) Pada Program Studi
D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada
Samarinda



**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica Less*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 8939

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

TUTUT HARDIYANTI SAPUTRI
NIM : 13.0913.221.03

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada Tanggal 27 Juli 2016

Pembimbing I,



Berliana, SKM, M.Si
NIP. 19640210 198901 2 004

Pembimbing II,



Siti Raudah, S.Si
NIK. 113072.85.10.012

Penguji,



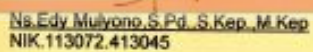
Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIK. 113072.84.08.003

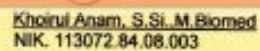
Mengesahkan

Mengetahui

Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ketua Prodi D3 Analis Kesehatan


Na, Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK. 113072.413045


Khoirul Anam, S.Si, M.Biomed
NIK. 113072.84.08.003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : Tutut Hardiyanti Saputri
NIM : 13.0013.221.03
Program Studi : Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES
Wiyata Husada Samarinda
Judul Laporan Tugas Akhir : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas
(*Pluchea indica Less*) Terhadap Pertumbuhan
Bakteri *Escherichia coli* ATCC 8939

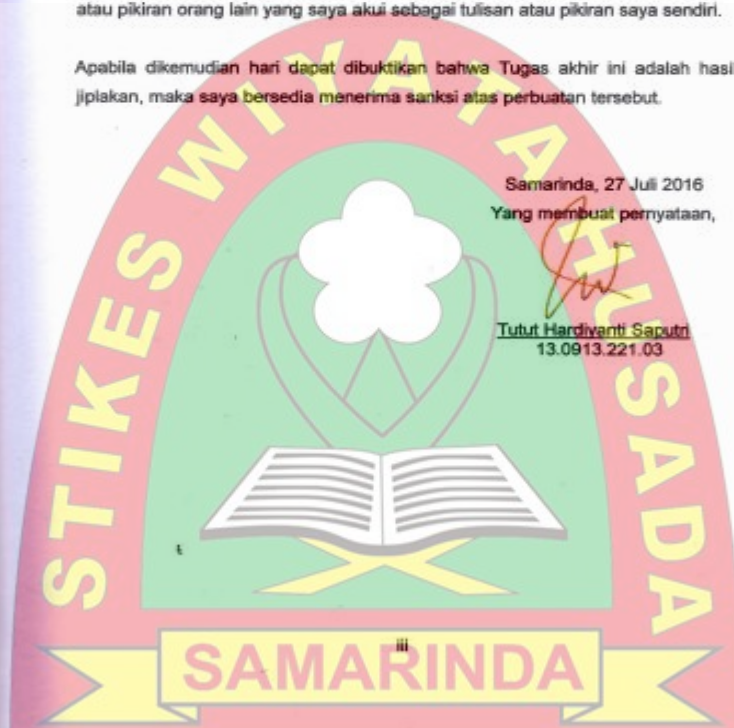
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 27 Juli 2016

Yang membuat pernyataan,


Tutut Hardiyanti Saputri
13.0913.221.03



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis ilmiah yang berjudul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”. Karya tulis ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Analis Kesehatan (Amd.AK) pada program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersama Dengan Ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd.,S.Kep.,M.Kep selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Bapak Khoirul Anam, S.Si, M. Biomed selaku Ketua Program Study D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Ilmu Analis Kesehatan.
4. Ibu Berliana, SKM, M.Si dan Ibu Siti Raudah, S.Si selaku pembimbing 1 dan 2 yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staf dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah terlibat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Terima kasih kepada Ayahanda Tercinta, ibunda tercinta dan saudara saya serta keluarga yang senantiasa memovasi saya untuk selalu dan terus maju untuk sukses.
7. Kepada sahabat-sahabat saya Devi Nida, Radiatul Adawiyah, Maria Magdalena, Birgita, Rini, Surwina dan lain-lain yang telah membantu saya dalam melaksanakan penelitian dan membantu saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dan untuk teman-teman Analis Kesehatan angkatan 2013 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan kelanjutan Karya Tulis Ilmiah kedepan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca

Samarinda, 27 Juli 2016

Penulis



ABSTRAK

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 8939

Tutut Hardiyanti Saputri¹, Berliana², Siti Raudah³

Latar Belakang: Tanaman beluntas (*Pluchea indica Less*) adalah tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pangan dan sediaan obat alami seperti sebagai penambah nafsu makan, obat diare, dan lain-lain. Kandungan Senyawa aktif sebagai antibakteri pada daun beluntas ialah *flavonoid*, *tanin*, *minyak atsiri* dan *alkaloid*

Tujuan: Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Metode: Pada penelitian ini menggunakan metode Maserasi yakni dengan perendaman *simplicia* daun beluntas pada pelarut etanol 95% selama 3 hari setelah itu di Maserator selama 2 jam, hasil maserasi disaring dan dilanjutkan dengan dirotari. Ekstrak ditangaskan hingga ekstrak mengental menjadi pasta setelah itu dibuat konsentrasi bertingkat 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100%. Dilakukan uji efektivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*. Setiap konsentrasi ekstrak di uji pada media *Muller Hilton agar* sebanyak 3 kali pengulangan. Zona radikal yang terbentuk diukur sebagai hambatan pertumbuhan bakteri. Analisis data yang digunakan adalah Regresi Linier Sederhana.

Hasil: Hasil menunjukkan ada pengaruh ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhadap pertumbuhan zona hambat *Escherichia coli* pada konsentrasi 15% (9,3 mm), 30% (10 mm), 45% (10mm), 60% (10 mm), 75% (12 mm), 90% (12.3 mm) dan 100% (14,6 mm). Hasil uji T tabel menunjukkan bahwa T hitung > T tabel, atau 22.671 > 5,99 yang artinya regresi adalah signifikan. Jadi konsentrasi ekstrak beluntas berpengaruh signifikan terhadap zona hambat *Escherichia coli*.

Kesimpulan: Ekstrak daun beluntas efektif dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Akan tetapi dibandingkan dengan antibiotik *Ceftriaxone* ekstrak daun beluntas tidak sensitif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci: *Escherichia coli*, Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*), Maserasi

¹Mahasiswi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Test Effectiveness of Antibacterial Beluntas Leaf Extract (*Pluchea indica* Less) on Growth *Escherichia coli* ATCC 8939

Tutut Hardiyanti Saputri¹, Berliana², Siti Raudah³

Background: Plant beluntas (*Pluchea indica* Less) is a plant that is used as food and natural medicine preparations such as enhancer of appetite, diarrhea, and others. The content of the active compound as an antibacterial beluntas leaf is flavonoids, tannins, volatile oil and alkaloids

Objective: To determine the effectiveness of beluntas leaf extract (*Pluchea indica* Less) on growth bacterium *Escherichia coli*.

Methods: In this study using maceration method is by soaking the leaves simplicia beluntas in 95% ethanol for 3 days after that in Maserator for 2 hours, filtered maceration results and continued with dirotari. Extract in tangaskan to extract thickened to a paste after it was made multilevel concentration of 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% and 100%. Tested the effectiveness against the bacteria *Escherichia coli*. Each concentration of the extract tested on media *Muller Hilton* so much as 3 repetitions. Zona radicals formed was measured as growth inhibition of bacteria. Analysis of the data used is Simple Linear Regression.

Results: Results showed no effect of leaf extract beluntas (*Pluchea indica* Less) on the growth inhibition zone *Escherichia coli* at a concentration of 15% (9.3 mm), 30% (10 mm), 45% (10mm), 60% (10 mm) , 75% (12 mm), 90% (12.3 mm) and 100% (14.6 mm). The test results show that the T table T arithmetic > T table, or 22,671 > 5,99, which means regression is significant. So the extract concentration beluntas significant effect on the inhibition zone *Escherichia coli*.

Conclusion: Beluntas leaf extract can effectively inhibit the growth of *Escherichia coli*. But compared with the antibiotic Ceftriaxone insensitive beluntas leaf extract inhibited the growth of *Escherichia coli*.

Keywords: *Escherichia coli*, Beluntas Leaf Extract (*Pluchea indica* Less), Maceration

¹Student of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda

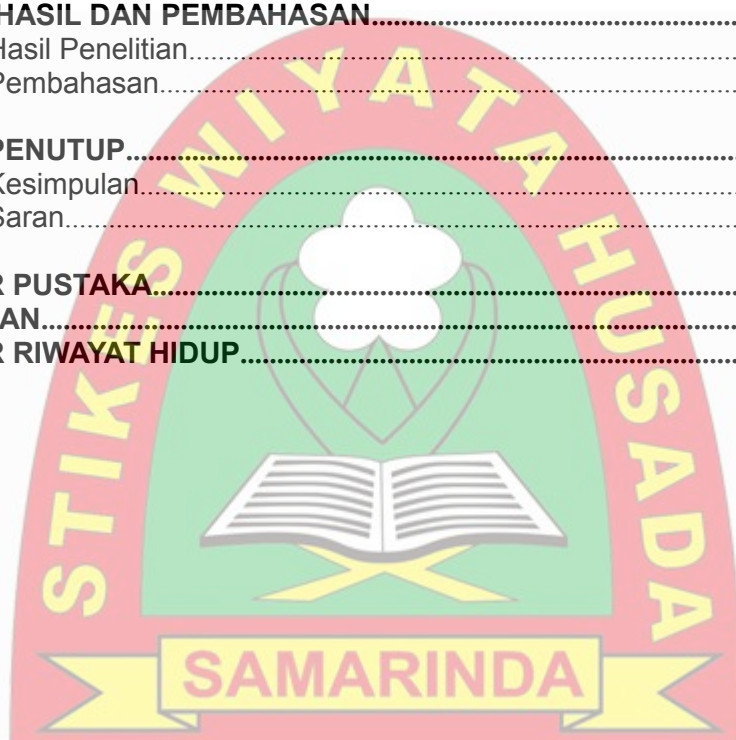
²Lecturer of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
1) Tujuan Umum.....	2
2) Tujuan Khusus.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
1) Manfaat Bagi Akademik.....	2
2) Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium.....	3
3) Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
E. Penelitian Terkait.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Telaah Pustaka.....	5
1. Beluntas (<i>Pluchea indica</i> Less).....	5
2. Klasifikasi Daun Beluntas.....	6
3. Sifat senyawa aktif daun beluntas.....	7
4. Gambaran Umum Bakteri.....	11
5. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
6. Antibakteri.....	15
7. Ekstraksi.....	16
8. Uji Aktifitas Bakteri.....	16
B. Kerangka Teori Penelitian.....	18
C. Kerangka Konsep Penelitian.....	19
D. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
1) Lokasi Penelitian.....	20
2) Waktu Penelitian.....	20
C. Teknik Pengambilan Sampel.....	20
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	20
1) Variabel Penelitian.....	20
2) Definisi Operasional.....	21
E. Sumber Data dan Instrumen Penelitian.....	21
1) Sumber Data.....	21

2) Instrumen Penelitian.....	21
F. Prosedur Penelitian.....	22
1) Persiapan Bahan Uji.....	22
2) Pengambilan Sampel Daun.....	22
3) Prosedur Pemeriksaan.....	22
4) Pembuatan Larutan Uji.....	22
5) Pembuatan Kertas Disk Ekstrak.....	23
6) Pembuatan media <i>MHA</i>	23
7) Pembuatan Standar Kekeruhan <i>Mac Farland</i>	23
8) Pembuatan Suspensi Bakteri.....	23
9) Penanaman pada media <i>MHA</i>	23
10) Pembacaan Diameter Zona Hambat.....	24
G. Analisis Data.....	24
H. Alur Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian.....	26
B. Pembahasan.....	28
BAB V PENUTUP.....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	56



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	21
Tabel 4.1	Hasil pengukuran diameter zona hambat.....	26
Tabel 4.2	Korelasi.....	28



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Gambar 2.1	Tumbuhan Beluntas.....	7
Gambar 2.2.	<i>E.coli</i>	12
Gambar 2.4	Kerangka Teori.....	18
Gambar 2.5	Kerangka Konsep.....	19
Gambar 3.2	Alur Penelitian.....	25
Gambar 4.1	Grafik Konsentrasi.....	27
Gambar 4.2	Grafik Regresi.....	29



DAFTAR SINGKATAN

- E.coli : *Escherichia coli*
KHM : Kadar Hambat Minimum
cm : Senti meter
mm : Milimeter
DMSO : Dimethyl sulfoxide
MHA : Muller Hinton Agar



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Lampiran 1	Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	38
Lampiran 2	Surat Balasan Ijin Penelitian.....	39
Lampiran 3	Surat Ijin Penggunaan Fasilitas Lab.Terpadu III.....	40
Lampiran 4	Rincian Biaya Penggunaan Bahan dan Fasilitas.....	41
Lampiran 5	Surat Permohonan Ijin Penggunaan Fasilitas Lab.Terpadu II.....	42
Lampiran 6	Surat Ijin Penggunaan Fasilitas Lab.Terpadu II.....	43
Lampiran 7	Surat Bukti Penelitian.....	44
Lampiran 8	Perhitungan Konsentrasi.....	45
Lampiran 9	Tabel Hasil Pemeriksaan.....	46
Lampiran 10	Hasil Uji Statistik Regresi Linier.....	47
Lampiran 11	Proses Pembuatan Ekstrak.....	49
Lampiran 12	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	51
Lampiran 13	Hasil Zona Hambat.....	54



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman merupakan sumber kekayaan alam yang potensial di Indonesia. Salah satu manfaat yang dapat diambil dari tanaman adalah khasiat sebagai obat dari bagian tanaman seperti daun, bunga, buah atau biji, akar dan kulit pohon. Kegunaan obat asal tanaman akan memberikan keuntungan yang besar bagi masyarakat dibanding dengan obat-obatan sintesis, karena biaya pengobatan akan lebih murah. Penelitian tentang aplikasi tanaman obat di negara Indonesia masih sangat terbatas dibandingkan dengan negara lain. Beberapa penelitian tanaman obat yang digunakan sebagai anti mikroorganisme agen penyakit telah mulai dilakukan secara in vitro (Sugasti, S 1991).

Salah satu tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu, yaitu tanaman beluntas (*Pluchea indica less*). Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar di halaman rumah penduduk, (Dalimartha, 1999).

Dalam kehidupan sehari-hari daun beluntas dapat digunakan sebagai sayuran dan obat-obatan. Air seduhan daunnya dipakai sebagai obat demam, penghilang bau keringat dan nafas tidak segar. Manfaat lainnya adalah sebagai penambah nafsu makan, obat disentri, obat diare, obat gagal ginjal, rematik dan kudis. Kandungan dalam daun beluntas yang berkhasiat sebagai antimikroba adalah flavonoid fraksi etanol infusa daun beluntas mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus sp*, dan senyawa fenol yang terkandung dalam daun beluntas sebagai antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli* (Winarto, 2007).

E.coli juga merupakan bakteri indikator kualitas air karena keberadaannya didalam air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya. *E.coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E.coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare (Brooks et al., 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh Radjani (2013) dengan judul Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Plucea indica L*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun beluntas (*Plucea Indica Less*) memberikan diameter daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* 1,203 cm (12%), 1,400 cm (24%), 1,371 cm (36%), 1,427 cm (48%), dan 1,593 cm (60%), terhadap *Bacillus subtilis* 1,051 cm (12%), 1,164 cm (24%), 1,298 cm (36%), 1,378 cm (48%), dan 1,430 cm (60%) dan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* 1,143 cm (12%), 1,236 cm (24%), 1,334 cm (48%), dan 1,524 cm (60%).

Pada penelitian Kusuma, AMR (2009) sebelumnya Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans* sebesar 10,5% b/v. Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* sebesar 5,0% b/v. Hasil skrining fitokimia secara kromatografi menyatakan bahwa infusa daun beluntas mengandung senyawa flavonoid dan tanin (Kusuma, 2009). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang "Uji Efektivitas ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) terhadap bakteri *Escherichia coli*".

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ingin diteliti adalah "Bagaimana efektivitas ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) terhadap bakteri *Escherichia coli*?"

C. Tujuan Penelitian

1) Tujuan Umum

Melakukan uji sensitivitas ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

2) Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimum dari ekstrak daun beluntas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

D. Manfaat Penelitian

1) Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah khususnya dibidang Bakteriologi pada Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

2) Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Menambah wawasan kepada tenaga Analis Kesehatan sebagai informasi dari daya hambat bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.).

3) Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai manfaat daun beluntas sebagai antibakteri khususnya terhadap bakteri *Escherichia coli*.

E. Penelitian Terkait

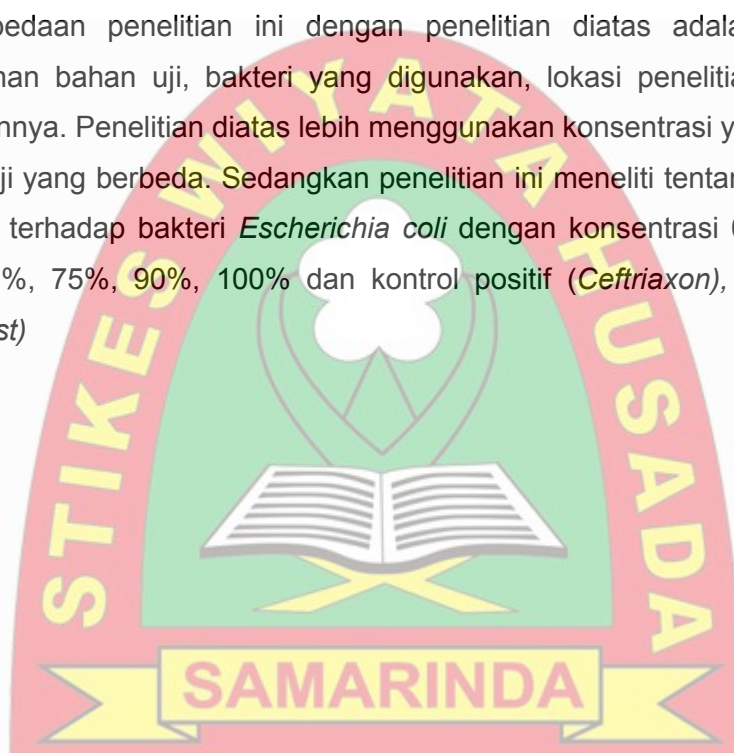
Penelitian yang berkenaan dengan antibakteri daun beluntas (*Plucea indica* Less) antara lain :

- 1) (Ratna Radjani, 2013) meneliti tentang “Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Plucea indica* L) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa*”. Bahan uji yang digunakan ialah daun beluntas yang dikeringkan diserbuk kemudian dilakukan maserasi dengan modifikasi yaitu dengan pengadukan 1 jam dan perendaman selama 24 jam menggunakan pelarut etanol 80%. Ekstrak yang diperoleh diuji daya antibakterinya dengan metode difusi agar menggunakan *cylinder cup*. Konsentrasi yang digunakan 12%, 24%, 36%, 48% dan 60%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun beluntas (*Plucea indica* Less) memberikan diameter daya hambat antara 1,203-1,593 cm terhadap *Staphylococcus aureus*, 1,051-1,430 cm terhadap *Bacillus subtilis*, dan 1,143-1,525 cm terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

- 2) (Atung Mas Rizki Kusuma Wardhani, 2009) meneliti tentang “Uji aktivitas antifungi fraksi etanol dari infusa daun beluntas (*Plucea indica* Less.) terhadap *Candida albicans* dan *Trichopyton mentagropytes* secara invitro”. Metode yang di gunakan dalam uji aktivitas antifungi adalah metode dilusi cair pada uji terhadap *Candida albicans* dan metode dilusi padat pada uji

terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. Uji terhadap *Candida albicans* digunakan kadar 7,5% b/v; 8,5% b/v; 9,5% b/v; 10,5% b/v; 11,5% b/v; dan 12,5% b/v. Sedangkan untuk uji terhadap *Trichophyton mentagrophytes* digunakan kadar 2,5% b/v; 5,0% b/v; 7,5% b/v; dan 10,0% b/v. Uji kromatografi dilakukan terhadap tiga senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, dan tanin. Kadar Hambat Minimum (KHM) terhadap *Candida albicans* sebesar 10,5% b/v. *Trichophyton mentagrophytes* sebesar 5,0% b/v. Hasil skrining fitokimia secara kromatografi menyatakan bahwa fraksi etanol infusa daun beluntas mengandung senyawa flavonoid dan tanin.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian diatas adalah konsentrasi, pengolahan bahan uji, bakteri yang digunakan, lokasi penelitian dan metode penelitiannya. Penelitian diatas lebih menggunakan konsentrasi yang rendah dan bakteri uji yang berbeda. Sedangkan penelitian ini meneliti tentang ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90%, 100% dan kontrol positif (*Ceftriaxon*), kontrol Negatif (*aquadest*)



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Beluntas (*Pluchea indica* Less)

Beluntas merupakan tumbuhan semak yang bercabang banyak, berusuk halus dan berbulu lembut. Nama daerah: beluntas (Melayu), baluntas, baruntas (Sunda), luntas (Jawa), baluntas (Madura), lamutasa (Makasar), lenabou (Timor), sedangkan nama asing untuk tanaman beluntas adalah Luan Yi (Cina), Phatpai (Vietnam), dan Marsh fleabane (Inggris). Umumnya ditanam sebagai tanaman pagar atau bahkan tumbuh liar, tingginya bisa mencapai dua hingga tiga meter apabila tidak dipangkas. Beluntas dapat tumbuh di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut, memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan dan perbanyakannya dapat dilakukan dengan stek pada batang yang sudah cukup tua. Beluntas termasuk tumbuhan berakar tunggang, akarnya bercabang dan berwarna putih kotor. Batangnya berambut halus, berkayu, bulat, bercabang, pada tumbuhan yang masih muda berwarna ungu dan setelah tua berwarna putih kotor (Dalimartha, 1999).

Beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan tanaman herba famili *Asteraceae* yang telah dimanfaatkan sebagai pangan dan sediaan obat bahan alam. Tumbuh liar di daerah kering di tanah yang keras dan berbatu atau ditanam sebagai tanaman pagar. Daun beluntas bertangkai pendek, letaknya berseling, tunggal dan berbentuk bulat telur dengan ukuran 2,5 – 8 cm x 1-5 cm. Pangkal daun menirus, ujung daun meruncing, tepi daun bergerigi, tangkai daun semi duduk tidak ada penumpu dengan warna hijau terang dan berbau harum ketika dihancurkan. Bunganya terdiri dari banyak bongkol pada terminal hemisferikal atau gundungan aksiler. Bunganya berbentuk tabung dengan panjang mahkota 3,5 – 5 mm. Buahnya berbentuk silinder dengan panjang 1 mm dengan biji yang kecil berwarna coklat keputih-putihan. Daun beluntas memiliki batang kayu, batang bulat dan berdiri tegak serta mempunyai banyak cabang. Bila masih muda batang tanaman ini berwarna ungu, kemudian warnanya akan berubah menjadi putih kotor bila umurnya sudah tua. Bila tidak dipangkas pohon beluntas

tingginya mencapai 3 meter (Dalimartha, 1999).

Daun beluntas berbau khas aromatik dan rasanya getir, banyak mengandung zat berkhasiat yang sering digunakan untuk menghilangkan bau badan, bau mulut, mengatasi kurang nafsu makan, mengatasi gangguan pencernaan pada anak, mengobati TBC kelenjar, menghilangkan nyeri pada rematik, nyeri tulang dan sakit pinggang, menurunkan demam, mengobati keputihan dan mengatasi haid yang tidak teratur (Dalimartha, 1999).

Daun beluntas yang digunakan ialah daun berada pada 4 atau 5 lembar dari pucuk daun. Daun yang dipilih tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, karena pada daun tersebut sanyawa aktif pada daun sudah mulai terbentuk. Pengambilan daun untuk pengujian dilakukan pada pagi atau sore hari sebelum atau sesudah daun melakukan sistem fotosintesis, karena pada saat pengambilan tersebut struktur kimia atau senyawa sekunder akan terpenuhi pada daun. Jika pengambilan saat daun melakukan fotosintesis (siang hari) maka struktur kimia atau senyawa skunder pada daun sebagian akan hilang (Setiawan, D. 1999).

2. Klasifikasi Daun Beluntas

Sistematika tumbuhan beluntas adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Phylum : *Magnoliophyta*

Class : *Magnoliopsida*

Ordo : *Asterales*

Family : *Asteraceae*

Genus : *Pluchea*

Species : *Pluchea indica (L.)Less*

(Widyaningrum, 2011)



Gambar 2.1 Tumbuhan Beluntas (Setiawan, 1999)

3. Sifat senyawa aktif daun beluntas

Penggunaan tumbuhan sebagai obat sangat berkaitan dengan kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan tersebut terutama zat bioaktifnya. Senyawa bioaktif yang terdapat dalam tumbuhan biasanya merupakan senyawa metabolit sekunder. Metabolit primer biasanya mengandung asam amino, gugusan gula sederhana, asam nukleat dan lemak yang berguna untuk proses-proses dalam sel misalnya pertumbuhan, fotosintesis, reproduksi dan metabolisme serta fungsi-fungsi primer lainnya, sedangkan metabolit sekunder dalam bentuk senyawa-senyawa aktif, berguna untuk mempertahankan diri. Tumbuhan dapat memproduksi sendiri berbagai jenis metabolit sekunder yang sering dieksploitasi oleh manusia untuk berbagai kepentingan. Metabolit sekunder terbagi atas tiga bagian besar yaitu: terpen dan terpenoid yang terdiri dari ± 25.000 tipe, alkaloid yang terdiri dari ± 12.000 tipe, senyawa *phenolic* yang terdiri dari ± 8000 tipe (Utami, 2008).

Kandungan kimia daun beluntas adalah alkaloid (0,316%), minyak atsiri, tanin (2,351%) dan flavonoid (4,18%). Komponen sangat polar penyusun rendemen terdiri atas senyawa glikosida, asam amino, dan gula serta senyawa aglikon vitamin C (Dalimarta, 1999).

Rukmiasih (2011) melaporkan bahwa daun beluntas mengandung protein sebesar 17.78-19.02%, vitamin C sebesar 98.25 mg/100 g, dan karoten sebesar 2.55 g/100 g. Dalimarta (1999) menginformasikan jenis asam amino penyusun daun beluntas, meliputi leusin, isoleusin, triptofan, dan treonin.

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder, kemungkinan keberadaannya dalam daun dipengaruhi oleh adanya proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula, sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilformamida, dan air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air dan dengan demikian campuran pelarut dengan air merupakan pelarut yang lebih baik untuk glikosida dalam Harbone (1987) dalam Sjahid (2008).

Struktur dasar dari senyawa flavonoid adalah 2-phenyl kromat Ar-C3-Ar skeleton. Senyawa ini merupakan derivad dari kombinasi asam shikimic dan asam asetat (Maafir, 2010).

b. Alkaloid

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan tingkat tinggi, meskipun demikian sekarang telah tercatat di temukan pula di jamur (ergot alkaloid), di hewan musk deer (muscopyridin), di bakteri *p.aeruginosa* dan beberapa produk sintesis. Pengertian lain Alkaloid adalah senyawa organik yang terdapat di alam bersifat basa atau alkali dan sifat basa ini disebabkan karena adanya atom N (Nitrogen) dalam molekul senyawa tersebut dalam struktur lingkaran heterosiklik atau aromatis, dan dalam dosis kecil dapat memberikan efek farmakologis pada manusia dan hewan. Sebagai contoh, morfina sebagai pereda rasa sakit, reserfina sebagai obat penenang, atrofina berfungsi sebagai antispamodia, kokain sebagai anestetik lokal, dan strisina sebagai stimulan syaraf. Selain itu ada beberapa pengecualian, dimana termasuk golongan alkaloid tapi atom N (Nitrogen)nya terdapat di dalam rantai lurus atau alifati. Pada umumnya, basa bebas alkaloid hanya larut dalam pelarut organik, meskipun beberapa pseudo-dan protoalkaloid larut dalam air (Sastrohamijdojo, 1996).

c. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak dari tanaman yang komponennya secara umum mudah menguap sehingga banyak yang menyebut minyak terbang. Minyak atsiri disebut juga etherial oil atau minyak eteris karena bersifat seperti eter. Dalam bahasa internasional biasa disebut essential oil (minyak essen) karena bersifat khas sebagai pemberi aroma/bau (esen). Definisi ini dimaksudkan untuk membedakan minyak lemak dengan minyak atsiri yang berbeda tanaman penghasilnya.

Sifat minyak atsiri sendiri antara lain :

1. Dapat didestilasi.
2. Tidak meninggalkan noda.
3. Tidak tersabunkan.
4. Tidak tengik.
5. Tidak mengandung asam (Winarto, 2007)..

Sedang cara pembentukan minyak atsiri dalam tanaman antara lain langsung dari protoplasma, dekomposisi dari resin ataupun dengan cara hidrolisis dari glikosida tertentu. Bila minyak atsiri baru saja didestilasi, umumnya tidak berwarna atau berwarna pucat. Penyimpanan dalam jangka waktu lama yang tidak terkontrol dapat menyebabkan minyak menjadi berwarna, mulai dari kuning tua hingga coklat. Untuk menghindari kerusakan seperti itu dapat diatasi dengan perlakuan seperti :

1. Disimpan pada wadah tertutup rapat.
2. Terlindung dari cahaya.
3. Di tempat yang kering.
4. Di tempat yang sejuk.
5. Disimpan penuh dalam wadah (Winarto, 2007).

Pada bagian tanaman, minyak atsiri terkandung dominan misalnya :

1. Di tumbuhan *Rosa sinensis*, pada petala bunga.
2. *Cinamomum*, pada korteks dan daun.
3. *Foeniculi vulgare*, pada perikap buah.
4. *Labiatae*, pada rambut kelenjar.
5. *Citrus*, pada kulit buah. (Winarto, 2007).

Bagi tanaman penghasil minyak, minyak atsiri berfungsi sebagai insect repellent (mengusir serangga/parasit lain) dan insect attractant (menarik). Dalam beberapa hipotesis dapat disimpulkan bahwa tumbuhan akan memproduksi minyak atsiri secara maksimal jika kondisi tumbuh dalam keadaan susah, misalnya akar tanaman sulit mendapat air, struktur tanah berkapur atau jarang nutrisi makanan, dan sebagainya. Kondisi semacam itu membuat tanaman berusaha untuk memproduksi minyak atsiri agar tetap toksik terhadap serangan serangga maupun parasit lain.

Sebagian besar minyak atsiri mempunyai sifat fisika kimia sebagai berikut :

1. Bau khas.
2. Tidak larut dalam pelarut air, larut dalam eter, kloroform, dan pelarut organik lain.
3. Sebagian komponen kandungan minyak mudah menguap.
4. Yang mengandung fenol dapat membentuk garam
5. Dapat membentuk kristal (Winarto, 2007)

Kandungan kimia semua minyak atsiri merupakan senyawa campuran dan tidak pernah dalam bentuk tunggal, misal minyak kapulaga mengandung 5 komponen besar seperti cineol, borneol, limonen, alfa-terpinilasetat dan alfa terpinen. Jika diuraikan, cineol berbau sedap tapi pedas seperti minyak kayu putih. Borneol berbau kamper seperti kapur barus, limonen harum seperti jeruk keprok, alfa-terpinilasetat berbau jeruk purut, sedang alfa terpinen berbau jeruk citrun. Dari semua jenis minyak atsiri sebenarnya tersusun dari jalur biosintesis metabolit sekunder :

1. Asetat- mevalonat untuk golongan terpenoid.
2. Jalur sikimat-fenil propan untuk golongan aromatik (Winarto , 2007).

d. Tanin

Tanin adalah senyawa fenol yang memiliki berat molekul 500-3000 daltons (Da). Tanin diklasifikasi atas dua kelompok atas dasar tipe struktur dan aktivitasnya terhadap senyawa hidrolitik, yaitu tanin terkondensasi (*condensed tannin*) dan tanin yang dapat dihidrolisis (*hyrolyzable tannin*) (Hagerman, 2002).

Tanin merupakan suatu substansi yang banyak dan tersebar, sehingga sering ditemukan dalam tanaman. Tanin diketahui mempunyai beberapa khasiat, yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Istilah tanin sendiri berasal dari bahasa Perancis, yaitu "tanning". Pada mulanya senyawa tannin lebih dikenal sebagai "*tanning substance*" dalam proses penyamakan kulit hewan untuk dibuat sebagai kerajinan tangan. Tanin hidrolisis adalah *tanin* pada pemanasan dengan asam klorida atau asam sulfat menghasilkan asam galat atau asam elagat. Tanin terkondensasi adalah tanin pada pemanasan dengan asam klorida menghasilkan phlobaphenes seperti phloroglucinol (Hagerman, 2002).

Tanin dapat dijumpai pada hampir semua jenis tumbuhan, baik tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah dengan kadar dan kualitas yang berbeda-beda. Tanin ditemukan di daun, tunas, biji, akar, batang dan jaringan, misalnya pada jaringan xilem dan floem, dan pada lapisan antara korteks dengan epidermis. Untuk membedakan tanin dengan senyawa metabolit sekunder lainnya, dapat dilihat dari sifat-sifat dari tanin itu sendiri, seperti sifat fisika, kimia, dan sebagai pengkhelet logam. Sumber tanin antara lain diperoleh dari jenis bakau-bakauan atau jenis-jenis dari tumbuhan seperti akasia (*Acacia* sp), ekaliptus (*Eucalyptus* sp), pinus (*Pinus* sp) dan sebagainya. Tanin selama ini banyak digunakan sebagai bahan perekat tipe eksterior, yang terutama terdapat pada bagian kulit kayu. Tanin memiliki sifat antara lain dapat larut dalam air atau alkohol karena tanin banyak mengandung fenol yang memiliki gugus OH, dapat mengikat logam berat, serta adanya zat yang bersifat anti rayap dan jamur (Carter *et al.*, 1978).

4. Gambaran Umum Bakteri

Bakteri adalah dominan yang terdiri dari makhluk hidup yang tidak memiliki membran inti (prokariota). Bakteri dulu terbagi menjadi *Bacteria*, *Archeabacteria*, namun sekarang *Archeabacteria* memiliki dominan sendiri yang disebut *Archae*. Ukuran bakteri berbeda-beda, bergantung pada jenisnya. Bahkan dari satu genus tertentu pun bisa berbeda-beda bergantung pada berbagai faktor, antara lain pada umur bakteri dan keadaan sekeliling bakteri (Entjang, 2003).

Berdasarkan pewarnaan Gram, bakteri dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram

negatif zat lipidnya akan larut selama pencucian dengan alkohol, pori-pori pada dinding sel akan membesar, permeabilitas dinding sel menjadi besar, sehingga zat warna yang sudah diserap mudah dilepaskan dan kuman menjadi tidak berwarna. Sedangkan pada bakteri gram gram positif akan mengalami denaturasi protein pada dinding selnya oleh pencucian dengan alkohol. Protein menjadi keras dan beku, pori-pori mengecil, permeabilitas kurang sehingga kompleks ungu kristal jodium dipertahankan dan sel kuman tetap berwarna ungu (Entjang, 2003).

Hal itu disebabkan karena bakteri gram positif dan gram negatif mempunyai dinding sel yang berbeda susunan kimianya. Dinding sel bakteri gram positif hanya tersusun dari satu lapisan saja yaitu lapisan peptidoglikan yang relatif tebal. Sedangkan dinding sel bakteri gram negatif mempunyai dua lapisan dinding sel, yaitu lapisan luar yang tersusun dari lipopolisakarida dan protein, dan lapisan dalam yang tersusun dari peptidoglikan tetapi lebih tipis dari pada lapisan peptidoglikan pada bakteri gram positif (Entjang, 2003).

5. Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4-0,7 μm dan bersifat anaerob fakultatif. *E.coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Jawetz *et al.*, 2005).



Gambar 2.2. *E.coli* (Entjang, 2003).

A. Klasifikasi

Klasifikasi bakteri *Escherichia coli*, adalah sebagai berikut :

Superdomain : *Phylogenetica*
 Filum : *Proterobacteriae*
 Kelas : *Gama Proterobacteriae*
 Ordo : *Enterobacteriales*
 Famili : *Enterobacteriaceae*
 Genus : *Escherechia*
 Spesies : *Escherichia coli*
 (Schlegel, 1994)

B. Sifat Bakteri

Bakteri *Escherichia coli* merupakan kuman dari kelompok gram negatif, berbentuk batang dari pendek sampai kokus, saling terlepas antara satu dengan yang lainnya tetapi ada juga yang bergandeng dua-dua (diplobasil) dan ada juga yang bergandeng seperti rantai pendek, tidak membentuk spora maupun kapsula, berdiameter $\pm 1,1 - 1,5 \times 2,0 - 6,0 \mu\text{m}$, dapat bertahan hidup di medium sederhana dan memfermentasikan laktosa menghasilkan asam dan gas, kandungan G+C DNA ialah 50 sampai 51 mol % (Pelczar dan Chan, 1988)

E.coli adalah anggota flora normal usus. *E.coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *E.coli* termasuk ke dalam bakteri heterotrof yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Zat organik diperoleh dari sisaorganisme lain. Bakteri ini menguraikan zat organik dalam makanan menjadi zat anorganik, yaitu CO_2 , H_2O , energi, dan mineral. Di dalam lingkungan, bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Ganiswarna, 1995).

E.coli menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E.coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *E.coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel. Manifestasi klinik infeksi oleh *E.coli* bergantung pada tempat infeksi dan tidak dapat dibedakan dengan gejala infeksi yang disebabkan oleh bakteri

lain (Jawetz *et al.*, 1995).

Penyakit yang disebabkan oleh *E.coli* yaitu :

1) Infeksi saluran kemih

E.coli merupakan penyebab infeksi saluran kemih pada kira-kira 90 % wanita muda. Gejala dan tanda-tandanya antara lain sering kencing, disuria, hematuria, dan piuria. Nyeri pinggang berhubungan dengan infeksi saluran kemih bagian atas.

2) Diare

E.coli yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *E.coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda (Jawetz *et al.*, 2005).

Ada lima kelompok galur *E.coli* yang patogen, yaitu :

a) *E.coli* Enteropatogenik (EPEC)

EPEC penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang. EPEC sebelumnya dikaitkan dengan wabah diare pada anak-anak di negara maju. EPEC melekat pada sel mukosa usus kecil.

b) *E.coli* Enterotoksigenik (ETEC)

ETEC penyebab yang sering dari “diare wisatawan” dan penyebab diare pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk manusia menimbulkan pelekatan ETEC pada sel epitel usus kecil.

c) *E.coli* Enteroinvasif (EIEC)

EIEC menimbulkan penyakit yang sangat mirip dengan shigelosis. Penyakit yang paling sering pada anak-anak di negara berkembang dan para wisatawan yang menuju negara tersebut. Galur EIEC bersifat non-laktosa atau melakukan fermentasi laktosa dengan lambat serta bersifat tidak dapat bergerak. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus.

d) *E.coli* Enterohemoragik (EHEK)

EHEK menghasilkan verotoksin, dinamai sesuai efek sitotoksiknya pada sel Vero, suatu ginjal dari monyet hijau Afrika.

e) *E.coli* Enteroagregatif (EAEC)

EAEC menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di negara berkembang (Jawetz *et.al.*, 2005).

3) Sepsis

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

4) Meningitis

E.coli dan *Streptokokus* adalah penyebab utama meningitis pada bayi. *E.coli* merupakan penyebab pada sekitar 40% kasus meningitis neonatal (Jawetz *et.al.*, 2005).

C. Pengobatan

Infeksi oleh *E.coli* dapat diobati menggunakan sulfonamida, ampisilin, sefalosporin, kloramfenikol, tetrasiklin dan aminoglikosida. Aminoglikosida kurang baik diserap oleh gastrointestinal, dan mempunyai efek beracun pada ginjal. Jenis antibiotik yang paling sering digunakan adalah ampisilin (Ganiswarna, 1995).

6. Antibakteri

Antibakteri adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan. Dalam penggolongannya antibakteri dikenal dengan antiseptik dan antibiotik. Berbeda dengan antibiotik yang tidak merugikan sel-sel jaringan manusia, daya kerja antiseptik tidak membedakan antara mikroorganisme dan jaringan tubuh. Namun pada dosis normal praktis tidak bersifat merangsang kulit. Antibiotik adalah suatu zat yang dihasilkan suatu mikroba dapat menghambat pertumbuhan atau bisa membunuh mikroba lainnya. Antibiotik yang dihasilkan suatu mikroba, merupakan senjata untuk melindungi hidupnya yaitu agar mikroba lain tidak ada yang hidup disekitarnya (Entjang, 2003).

Pemeriksaan pengaruh mikroba yaitu pengukuran kemampuan obat antibiotik atau obat kimia dalam menghambat atau membunuh bakteri secara invitro dan membentuk zona hambatan (Soemarno, 2000).

7. Ekstraksi

Ada beberapa metode ekstraksi senyawa organik bahan alam yang umum digunakan yaitu :

a) Ekstaksi Maserasi

Merupakan proses perendaman sampel dengan pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna. Karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Penelitian pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektifitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut.

b) Ekstraksi Perkolasi

Perkolasi merupakan proses melewati pelarut organik pada sampel sehingga pelarut akan membawa senyawa organik bersama-sama dengan pelarut. Tetapi efektifitas dari proses ini hanya akan lebih besar untuk senyawa organik yang sangat mudah larut dalam pelarut yang digunakan.

c) Ekstraksi Sokletasi

Sokletasi menggunakan soklet dengan pemanasan dan pelarut akan mudah dihemat karena terjadinya sirkulasi pelarut yang selalu membasahi sampel. Proses ini sangat baik untuk senyawa yang tidak terpengaruh oleh panas.

d) Destilasi Uap

Proses destilasi banyak digunakan untuk senyawa organik yang tahan pada suhu cukup tinggi, yang lebih tinggi dari pada pelarut yang digunakan. Pada umumnya banyak digunakan untuk minyak atsiri.

8. Uji Aktifitas Bakteri

Pengamatan potensi antibakteri dapat dilakukan dengan metode, yaitu :

a) Metode Dilusi

Metode dilusi mengukur MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) atau Kadar Hambat Minimum (KHM), dan MBC (*Minimum Baktericidal*

Concentration). Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap. Uji aktifitas antimikroba dengan metode ini dapat digunakan dengan media cair maupun padat (Pratiwi, 2008).

b) Metode Difusi

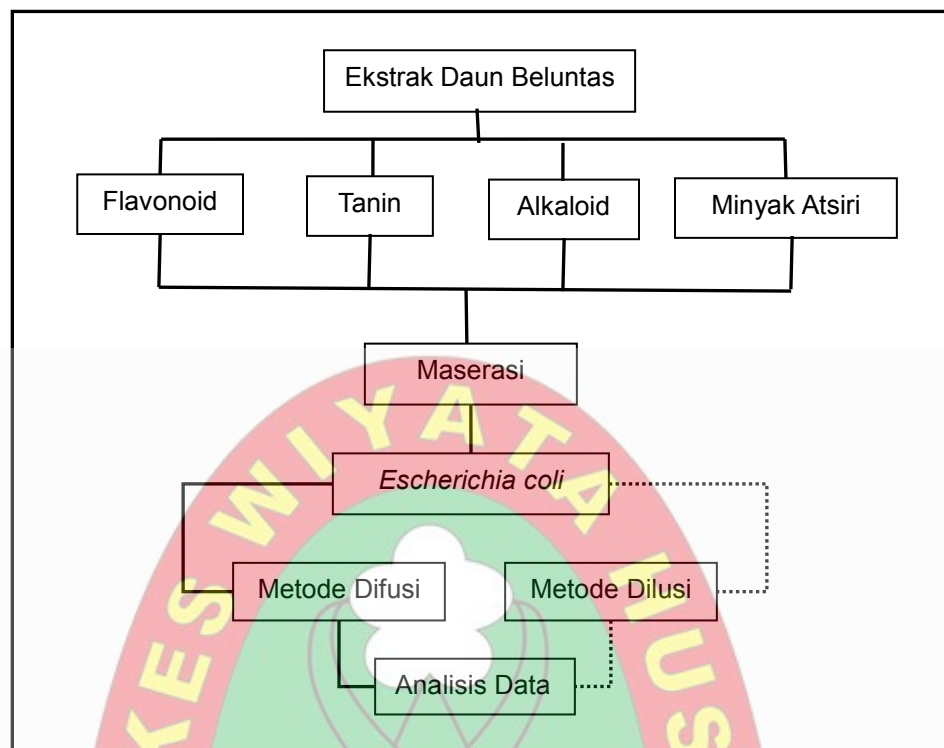
Metode ini menggunakan cakram kertas saring, cawan yang berliang renik atau silinder tidak beralat, yang mengandung zat uji dalam jumlah tertentu ditetapkan dalam pembenihan padat yang telah ditanami dengan biakan tebal organisme yang diperiksa. Setelah pengeraman, hasil yang diperoleh adalah :

1. *Redical zone*, yaitu daerah disekitar zat uji dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri.
2. *Irradical zone*, yaitu suatu daerah disekitar zat uji pertumbuhan bakteri dihambat oleh zat uji tersebut (Jawetz, 2005).



B. Kerangka Teori Penelitian

Kerangka teori Uji Sensitivitas antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.



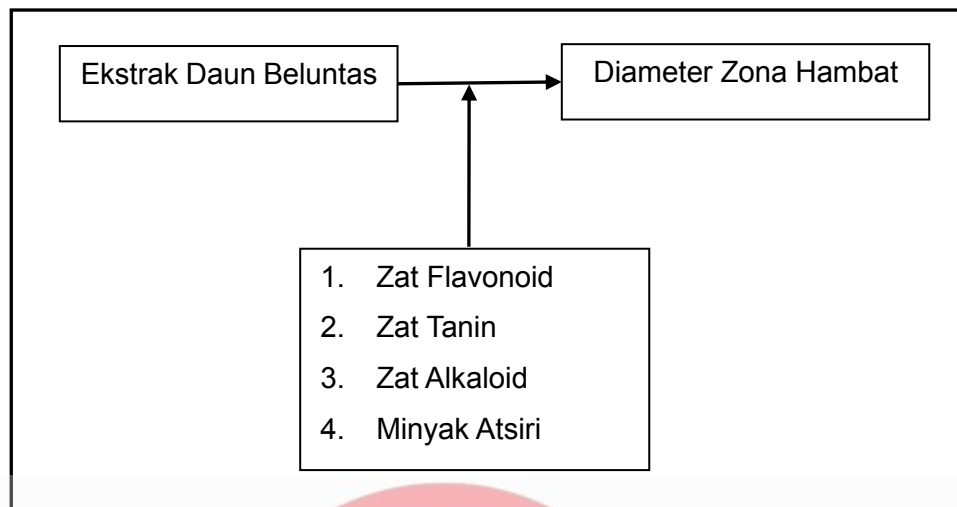
Gambar 2.4 Kerangka Teori

✓ **Keterangan :**

Dikerjakan : _____

Tidak dikerjakan :

C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Ha : Ekstrak daun beluntas (*Plucea indica* Less) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen atau percobaan (*experimental research*) dengan ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Eschrechia coli* dengan menggunakan konsentrasi bertingkat dan beberapa kali pengulangan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu II dan Terpadu III Akademi Farmasi Samarinda.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 8 Juni hingga 29 Juni 2016.

C. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel daun dilakukan dengan memilih daun yang berada 4 lembar dari pucuk tanaman, karena pada daun tersebut sanyawa aktif sudah terbentuk. Dipilih daun yang bersih dari kotoran dan hama tanaman. Kemudian daun dibawa ke laboratorium untuk pembuatan ekstrak.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1) Variabel Penelitian

Variabel independent merupakan variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (terikat). Sehingga variabel independen dapat dikatakan sebagai variabel yang mempengaruhi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) dengan konsentrasi berbeda.

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen (bebas). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri yang di tandai dengan diameter zona hambat yang terbentuk.

2) Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Ekstrak Daun Beluntas	Ekstrak Daun Beluntas yang diperoleh dengan menggunakan metode Maserasi dengan pelarut Etanol 95% kemudian dibuat konsentrasi bertingkat 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% 100%	Neraca	Persen %	Rasio
2.	Diameter Zona Hambat Ekstrak Beluntas	Zona dimana tidak terdapat pertumbuhan koloni disekitar disk ekstrak beluntas	Mistar	mm	Rasio

E. Sumber Data dan Instrumen Penelitian

1. Sumber Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari *observasi eksperimental* yang dilakukan di Laboratorium Akademi Farmasi Samarinda dengan menggunakan bakteri *Escherichia coli* ATCC 8939 yang disuspensikan dengan NaCl steril 0,85%, kemudian ditanam pada media *Muller Hinton* agar dan diletakan disk yang telah direndam kedalam masing-masing ekstrak daun beluntas.

2. Instrumen Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah erlenmeyer, kertas Whatman No.42, labu ukur, pinset, cawan petri diameter 90mm, gelas ukur, neraca, *handscoon*, masker, penggaris, blender steril, tabung reaksi, *aluminium foil*, kain kasa, kertas saring, jarum ose, lidi kapas sterill, tabung ukur, kapas steril, alat *rotari vacuum Evaporator*, mistar, lampu bunsen, inkubator, *autoclav*, daun beluntas, toples kaca, Maserator, *aquadest* steril, Etanol 95%, NaCl steril 0,85%, *Beef infusion form*, *Bacto-casamino acids*, *starch*, *agar*, kontrol positif (antibiotik *Ceftriaxon*), bakteri *Escherichia coli* ATCC 8939, standar kekeruhan *Mc Farland* (1%

Barium Klorida, 1% Asam Sulfat), pelarut DMSO_4 (*Dimethyl Sulfoxide*)

F. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Bahan Uji

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah daun *Plucea indica Less* pada pohon yang tumbuh disekitar Desa Loa Raya, Tenggarong Seberang. Daun yang digunakan merupakan daun pada urutan keempat atau kelima dari pucuk (daun yang masih muda).

2. Pengambilan Sampel Daun Beluntas (*Plucea indica Less*)

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan pilihan daun yang masih muda pada bagian keempat atau kelima dari pucuk daun. Dipilih daun yang bersih dari kotoran dan hama perusak tanaman setelah itu dikering anginkan. Daun yang telah kering dihaluskan.

3. Prosedur Pemeriksaan

1) Cara pembuatan ekstrak daun beluntas metode maserasi :

Ditimbang simplisia daun beluntas sebanyak 250 gram dengan neraca setelah itu ditambah pelarut etanol 95% sebanyak 2,5 liter, direndam selama 3 hari. Setelah 3 hari sampel yang direndam diaduk dengan alat *Maserator* selama 2 jam. Sampel disaring menggunakan kertas saring steril, hasil saringan di *rotari vacum Evaporator* untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Ekstrak yang tersisa di uapkan menggunakan penangas hingga ekstrak menjadi pasta. Ekstrak yang telah jadi dilarutkan untuk menjadi konsentrasi bertingkat. Dalam membuat pelarut untuk konsentrasi ekstrak bertingkat, digunakan pelarut DMSO_4 (*Dimethyl Sulfoxide*) (pelarut 2 fase, dikarenakan ekstrak tidak dapat langsung larut dalam air).

4. Pembuatan Larutan Uji

Ditimbang ekstrak sejumlah tertentu dengan berbagai konsentrasi antara lain :

0% = aquadest steril (kontrol negatif)

100% = ekstrak murni

90% = ditimbang 4,5 gram dari konsentrasi 100% ditambah pelarut

sampai 5 ml

75% = dipipet 4,1 ml dari konsentrasi 90% ditambah pelarut sampai 5 ml

60% = dipipet 4 ml dari konsentrasi 75% ditambah pelarut sampai 5 ml

45% = dipipet 3,7 ml dari konsentrasi 60% ditambah pelarut sampai 5 ml

30% = dipipet 3,3 ml dari konsentrasi 45% ditambah pelarut sampai 5 ml

15% = dipipet 2,5 ml dari konsentrasi 30% ditambah pelarut sampai 5 ml

Kontrol positif digunakan antibiotik *Ceftriaxon*.

5. Pembuatan Kertas Disk Ekstrak Daun Beluntas

Kertas disk obat yang telah steril dicelupkan pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun beluntas. Didiamkan selama 15-30 menit hingga ekstrak terserap sempurna pada disk.

6. Pembuatan media *Muller Hinton Agar*

Sebanyak 38 gram media disuspensikan dalam 1000 mL *aquadest* steril, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan semuanya larut. Disterilkan dalam *autoclav* 121°C selama 15 menit. Ketebalan agar dibuat dengan ketebalan ± 4 mm pada petri disk. Disimpan pada lemari pendingin. Jika akan digunakan maka harus didiamkan dahulu pada suhu 37°C selama 30 menit (Soemarno, 2000).

7. Pembuatan Standar Kekeruhan *Mac Farland*

0,5 ml Barium klorida dihidrat 1,175% ditambahkan 99,5 ml asam sulfat 1%, standar kekeruhan dimasukkan kedalam tabung reaksi dapat disimpan diruang gelap pada suhu kamar, apabila akan digunakan dikocok terlebih dahulu (Soemarno, 2000).

8. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil satu ose koloni bakteri dari media kulturnya disuspensikan ke dalam NaCl 0,85% steril hingga kekeruhannya sama dengan standard yaitu 1-1,5 *Mac Farland* (Soemarno, 2000).

9. Penanaman pada media *Muller Hinton Agar*

Diambil 1 ose suspensi yang sesuai dengan standar kekeruhan *Mac Farland* di lakukan goresan pada media *Muller Hinton Agar* setelah itu

dilakukan penempelan disk obat yang telah berisi masing-masing konsentrasi. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C (Soemarno, 2000).

- a) Disertakan pula antibiotik *Ceftriakson* sebagai kontrol positif, dan disk obat yang telah direndam dengan *aquadest* steril sebagai kontrol negatif. Jarak antara disk satu dengan yang lainnya tidak kurang dari 15 mm.
- b) Hal tersebut diatas dilakukan kembali sampai 3 kali pengulangan (Depkes, 1995).

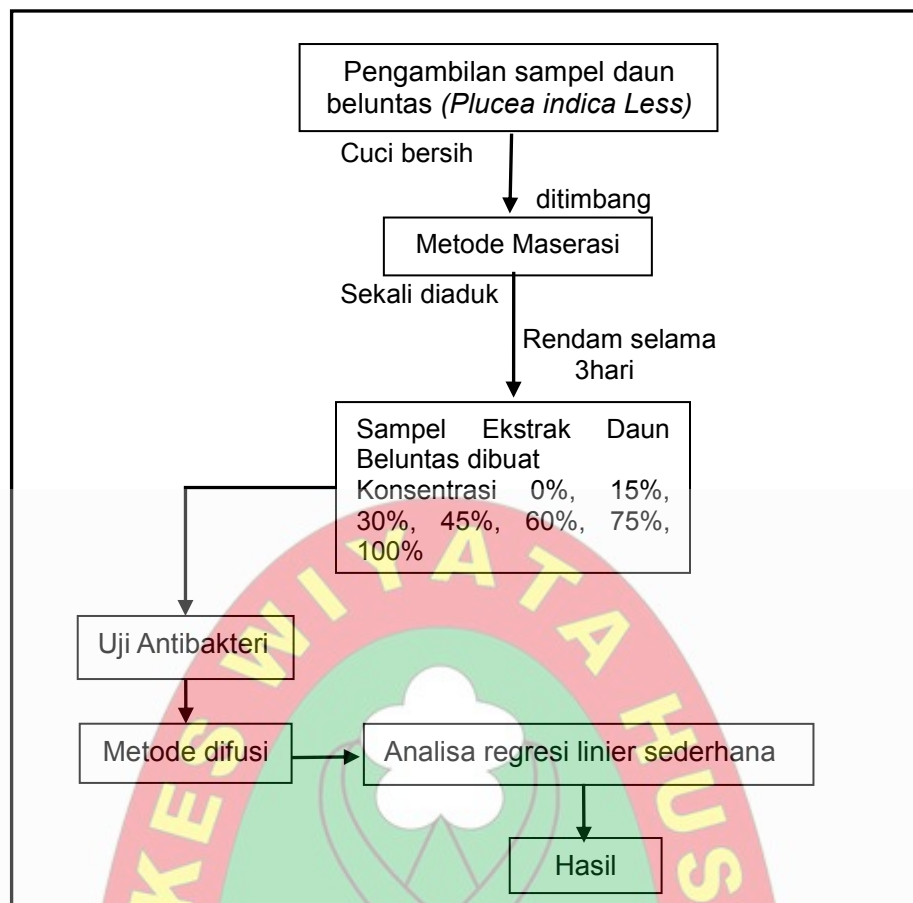
10. Pembacaan Diameter Zona Hambat

Pembacaan dilakukan dengan mata secara langsung, dengan menggunakan alas gelap sebagai latar kemudian ukur diameter zona hambat yang terjadi pada media dengan menggunakan penggaris. Diameter zona hambat yang diukur yaitu daerah yang jernih yang berada disekitar disk obat pada masing-masing perlakuan (tidak ada tumbuh bakteri), diukur dari ujung yang satu ke ujung yang lain melalui tengah-tengah disk obat. Interpretasi hasil dinyatakan secara kualitatif yaitu efektif atau tidak efektif berdasarkan tabel zona hambatan. *Ceftriakson* sebagai kontrol (Soemarno, 2000).

G. Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya diolah secara komputerisasi dan dianalisa menggunakan uji regresi linier sederhana ($Y = a + bX$) untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

H. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu II dan Terpadu III Akademi Farmasi Samarinda, penelitian dilakukan pada tanggal 8 Juni - 23 Juni tahun 2013, menggunakan strain bakteri *Escherichia coli* ATCC 8939 yang ditanam pada media *Muller Hinton Agar*, kemudian diletakan kertas disk yang telah direndam ke dalam ekstrak daun beluntas dengan berbagai konsentrasi mulai dari konsentrasi 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100% dan dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Kontrol negatif berupa akuades steril tidak menghasilkan zona hambat dan kontrol positif berupa antibiotik *Ceftriaxon*. Dibawah ini adalah tabel hasil uji sensitivitas ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhambat zona hambat *Escherichia coli*.

Tabel 4.1 Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun beluntas pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Zona Hambat (mm) Pengulangan			Rata-Rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	I	II	III			
0%	0			0	-	-
15%	10	9	9	9,3	Sedang	Resisten
30%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
45%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
60%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
75%	13	12	11	12	Kuat	Resisten
90%	13	12	12	12,3	Kuat	Resisten
100%	15	15	14	14,6	Kuat	Intermediate
Kontrol (+) <i>Ceftriaxon</i> 1%	25			25	Sangat Kuat	Sensitif

(Sumber: Data Primer)

Keterangan :

*Sensitif : >21 mm, Intermediate : 14-20 mm, Resisten : <14 mm
(Soemarno, 2000).

Dapat dilihat dari data primer di atas pada hasil zona hambat yang didapat, ekstrak daun beluntas efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100%. Namun tidak terdapat konsentrasi yang sensitif dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* jika dibandingkan dengan kontrol *Ceftriaxon* sebagai pembanding yaitu sebesar 25 mm.

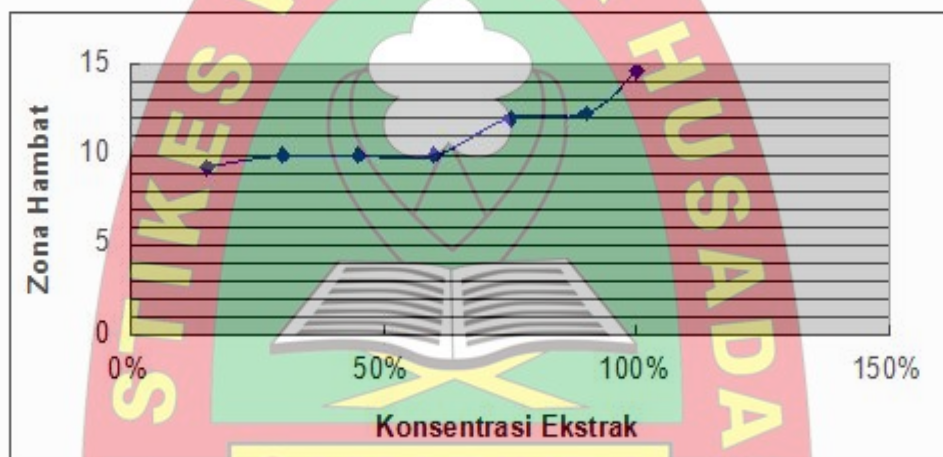
Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar yaitu:

Kategori sangat kuat : 20 mm atau lebih

Kategori kuat : 10 mm - 19 mm

Kategori sedang : 5 mm - 10 mm

Kategori lemah : 5 mm



Gambar 4.1 Grafik konsentrasi ekstrak daun beluntas terhadap zona

Dari grafik diatas didapatkan zona yang meningkat pada setiap konsentrasi yang dilakukan pengujian ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi zona yang dihasilkan atau semakin baik ekstrak daun beluntas menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

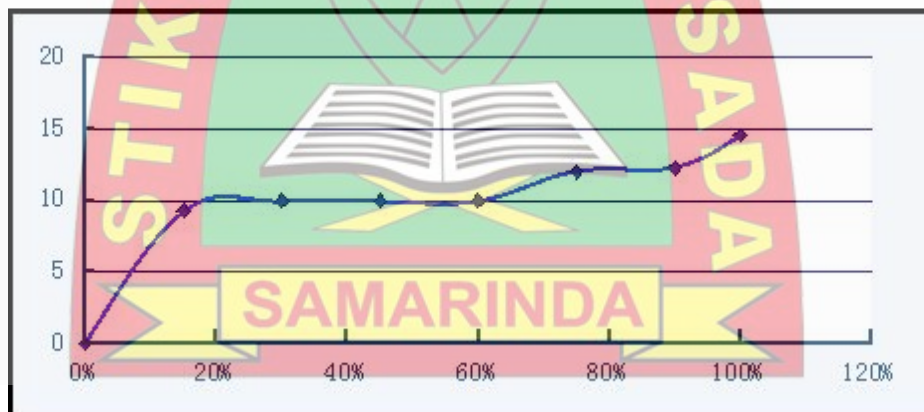
Dari data yang diperoleh, selanjutnya akan dilakukan uji statistik dengan metode *Regresi Linier*, sebagai dependen digunakan hasil zona hambat dan sebagai prediktor (variabel bebas) digunakan konsentrasi ekstrak. Dapat dilihat hasil uji statistik pada tabel-tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Korelasi

Correlations			
		Zona Hambat	Ekstrak Daun Beluntas
Pearson Correlation	Zona Hambat	1.000	.905
	Ekstrak Daun Beluntas	.905	1.000
Sig. (1-tailed)	Zona Hambat	.	.003
	Ekstrak Daun Beluntas	.003	.
N	Zona Hambat	7	7
	Ekstrak Daun Beluntas	7	7

(Sumber : Data Primer)

Berdasarkan Tabel 4.2 Korelasi antara konsentrasi dengan zona hambat didapatkan Sig = 0,03 dan interval kekuatan = 0,905. Dari tabel statistik regresi linier tersebut, untuk membaca hubungan/pengaruh yang signifikan antara konsentrasi bertingkat dengan zona hambat, didapatkan nilai 0,03. Nilai 0,03 < dari 0,05, maka dapat dinyatakan “Ada hubungan/pengaruh yang signifikan antara konsentrasi (variabel bebas) dengan zona hambat (variabel terikat)” atau dengan kata lain H_0 diterima.

**Gambar 4.2** Grafik Regresi

B. Pembahasan

Dari hasil analisa data diatas menunjukkan nilai $r = 0,905$ yang menunjukkan hubungan antara variabel mempunyai derajat tinggi. Hal ini sesuai dengan pembagian interval koefisien korelasi menurut Sugiyono (2004) dimana $r = 0,00 - 0,20$ sangat rendah, $0,21 - 0,40$ rendah, $0,41 - 0,70$ cukup berarti, $0,71 - 0,90$ tinggi, $0,91 - 1,00$ sangat tinggi. Koefisien korelasi bernilai 0,905 menunjukkan bahwa hubungan variabel independent (ekstrak

beluntas) dengan variabel dependent (zona hambat) bersifat sangat tinggi, dengan kata lain setiap kenaikan konsentrasi ekstrak akan berpengaruh sangat tinggi terhadap zona hambat yang dihasilkan. Sedangkan koefisien (+) mengandung arti bahwa hubungan antara ekstrak daun beluntas dengan zona hambat berbanding searah yang berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun beluntas akan semakin melebarkan zona hambat bakteri *Escherichia coli*.

Korelasi signifikan jika nilai probabilitasnya kurang dari taraf kesalahan (Sig 1-tailed < 0,05). Pada tabel terlihat bahwa nilai sig 1-tailed atau probabilitas yaitu 0,03, sehingga menunjukkan hubungan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak daun beluntas dan zona hambat. Maka H_0 ditolak sedangkan H_a diterima.

R square merupakan koefisien determinasi, dari tabel pada lampiran dapat dibaca nilai R square yaitu 0,819 menunjukkan hubungan yang sangat kuat, diartikan bahwa variasi besar kecilnya zona hambat yang terbentuk oleh adanya perbedaan konsentrasi ekstrak daun beluntas yaitu sebesar 81,9% dan hanya 18,1% tidak dapat diperkirakan.

Uji F berguna untuk menentukan tepat atau tidaknya penaksiran yang digunakan. Nilai F hitung adalah 30.482 dibandingkan F tabel pada df pembilang = 1, df penyebut = 6 diperoleh angka 5,99. Maka nilai F hitung > nilai F tabel, atau $30.482 > 5,99$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun beluntas terhadap zona hambat *Escherichia coli*. Persamaan penaksiran yang digunakan yaitu persamaan linier $Y = a + b X$. F hitung yang diperoleh yaitu 22.671 yang perlu dibandingkan dengan F tabel untuk mengetahui signifikan atau tidak. Tetapi untuk lebih mudahnya dapat dilihat probabilitasnya. Dari penjelasan diatas telah dijelaskan bahwa terdapat tingkat signifikan yang sangat kuat antara variabel independen (konsentrasi ekstrak daun beluntas) dengan variabel dependen (zona hambat yang tersebut). Dapat disimpulkan bahwa persamaan linier $Y = a + b X$ sudah tepat.

Pada kolom *Unstandardized Coefficients* terdapat :

1. Constant (konstanta) : 7,937
2. Konsentrasi : 0,055

Dari sini didapatkan persamaan regresi $Y = 7,937 + 0,055 X$.

Pada kolom t didapatkan t hitung sebesar 1,235 signifikansi pada taraf kepercayaan 5%. Nilai ini digunakan untuk menguji koefisien regresi, dengan cara membandingkan nilai t hitung dengan t tabel atau probabilitas dengan taraf kesalahan. Dapat dilihat nilai probabilitas yaitu $0,05 = 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat. Perhatikan hasil uji F dan hasil uji T maka dapat disimpulkan bahwa persamaan $Y = 7.937 + 0,055 X$ dapat digunakan untuk memprediksi seberapa besar pengaruh konsentrasi ekstrak daun beluntas terhadap zona hambat terbentuk.

Berdasarkan data grafik statistik yang didapatkan, dari seluruh konsentrasi yang diujikan pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Akan tetapi, zona hambat yang terbentuk tidak seoptimal antibiotik *Ceftriaxon* yang zona hambatnya mencapai 25 mm sebagai kontrol positif.

Jumlah pengulangan (replikasi) diperlukan dalam suatu percobaan. Ada 3 hal yang mempengaruhi, yaitu :

- a. Derajat ketelitian, makin tinggi derajat ketelitian yang diinginkan dari percobaan akan makin besar pada jumlah ulangan yang diperlukan dan sebaliknya.
- b. Keragaman bahan, alat, media dan lingkungan percobaan. Jika semua tersebut makin heterogen, maka jumlah ulangan yang diperlukan makin besar dan sebaliknya.
- c. Biaya penelitian yang tersedia. Bagaimanapun juga, biaya merupakan faktor penentu dalam penelitian, jika biaya yang diperlukan untuk suatu percobaan cukup besar, maka jumlah ulangan dapat diperkecil dan sebaliknya.

Hasil pada penelitian ini kurang optimal dibandingkan pada antibiotik *Ceftriaxon* ini dikarenakan ekstrak daun beluntas pada penelitian ini adalah ekstrak kasar, sedangkan *Ceftriaxon* adalah antibiotik yang bersifat antibakteri dengan spektrum yang kua. Jadi perlu dilakukan pemurnian lanjutan pada ekstrak daun beluntas untuk meningkatkan potensi daya hambat terhadap bakteri uji.

Daun beluntas (*Plucea indica Less*) menurut Dalimarta (1999), mengandung zat alkaloid (0,316%), minyak atsiri, tanin (2,351%) dan flavonoid (4,18%). Komponen sangat polar penyusun terdiri atas senyawa

glikosida, asam amino, dan gula serta senyawa aglikon vitamin C.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode Maserasi yaitu ekstrak yang dibuat dengan cara merendam bahan bakunya dengan etanol 95%. Dilanjutkan dengan menyaring simplisia dengan kertas saring steril, hasil saringan di rotari *Evaporator* untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Menunjukkan bahwa terdapat pengaruh daun beluntas (*Plucea indica Less*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100%.

Pada penelitian dilakukan dengan 7 perlakuan sebanyak 3 kali pengulangan didapatkan hasil zona hambat yang berbeda-beda dari berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi 15% terbentuk zona hambat sebesar 9,3 mm, konsentrasi 30% terbentuk zona hambat 10 mm, konsentrasi 45% terbentuk zona hambat sebesar 10 mm, konsentrasi 60% terbentuk zona hambat sebesar 10 mm, konsentrasi 75% terbentuk zona hambat 12 mm, konsentrasi 90% sebesar 12,3 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 14,6 mm. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari ekstrak daun beluntas terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* tetapi tidak sensitif karena untuk perbandingan menggunakan kontrol positif yaitu *Ceftriaxon* yang merupakan obat distribusi pabrik yang sudah terstandarisasi konsentrasi yang digunakan sehingga zona yang dihasilkan pada kontrol positif sensitif terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) maka kandungan senyawa yang bersifat antibakteri semakin banyak sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* akan semakin besar. Sedangkan jika tidak terbentuk zona hambat karena kurangnya kandungan dari senyawa-senyawa antibakteri ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*). Sehingga senyawa-senyawa tersebut tidak mampu menembus dinding sel bakteri *Escherichia coli*.

Antibiotik *ceftriaxone* merupakan golongan sefalosporin. *Ceftriaxone* mempunyai spektrum luas dan waktu paruh eliminasi 8 jam. *Ceftriaxone* efektif terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif, efek bakterisida *ceftriaxone* dihasilkan akibat penghambatan sintesis dinding

kuman. *Ceftriaxone* mempunyai stabilitas yang tinggi terhadap beta-laktanase, baik terhadap penisilinase maupun sefalosporinase yang dihasilkan oleh kuman gram-negatif, gram-positif (Kee, 1996).

Adanya pengaruh antibakteri ekstrak daun beluntas (*Plucea indica Less*) terhadap bakteri *Escherichia coli* diduga karena peran zat aktif yang terkandung dalam daun beluntas yaitu *tanin dan flavonoid*. Senyawa Tanin merupakan suatu substansi yang banyak dan tersebar, sehingga sering ditemukan dalam tanaman dapat larut dalam air dan pelarut organik (Hagerman, 2002). Tanin dapat diperoleh dari hampir semua jenis tumbuhan hijau baik tumbuhan tingkat rendah maupun tingkat tinggi dengan kadar dan kualitas yang bervariasi. Efektifitas antibakteri senyawa tanin yang terdapat dalam tumbuhan misalnya daun beluntas salah satunya dipengaruhi konsentrasi tanin. Semakin tinggi kadar tanin aktifitas antibakteri akan meningkat. Tanin diketahui mempunyai beberapa khasiat, yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder, merupakan senyawa polar, larut dalam etanol, metanol, aseton, butanol, dimetilsulfoksida, dimetilformamida. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut dalam dinding sel mikroba. Flavonoid berperan secara langsung dengan mengganggu fungsi sel mikroorganisme dan penghambatan siklus sel mikroba (Harborne, 1987).

Pada tahap pra analitik yang perlu diperhatikan sebelum melakukan penanaman yaitu persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian, alat-alat yang digunakan sebaiknya disterilisasi terlebih dahulu. Sebelum disterilkan alat-alat seperti cawan petri, tabung reaksi, becker glass dan seluruh alat dan bahan kecuali *simplisia* daun beluntas (*Plucea indica Less*) dibersihkan dan dibungkus menggunakan kertas, lalu dimasukkan ke dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121° pada tekanan 1 atm.

Pada tahap analitik, hal yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengenceran ekstrak dan pada saat pembenihan *Escherichia coli*. pengenceran harus dilakukan dengan baik karena jika terjadi kesalahan pada saat pipet atau perhitungan maka hasil yang diperoleh tidak sesuai yang diharapkan. Dari konsentrasi 100% menjadi konsentrasi 90%.

75%, 60%, 45%, 30% dan 15% masing-masing volume ekstrak yaitu 5 ml. Perendaman kertas cakram pada hasil pengenceran ekstrak dilakukan kurang lebih selama 15-30 menit, agar senyawa-senyawa antimikroba bisa terserap dengan baik pada kertas cakram. Sedangkan pada saat pembenihan atau uji sensitivitas harus dilakukan dengan baik karena dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme lain. Jika terkontaminasi bukan bakteri yang diinginkan yang tumbuh tetapi mikroorganisme lain yang tidak diinginkan. Pada saat membuat suspensi bakteri pada media MH sebaiknya jangan terlalu tebal karena dapat mempengaruhi hasil. Dalam melakukan uji sensitifitas dimulai dengan melakukan swab suspensi bakteri pada media MHA dengan cara memutar sebesar 90° cawan petri dan seluruh permukaan media MH harus ditumbuhi bakteri. Setelah itu diletakkan disk ekstrak pada media. Banyaknya disk ekstrak pada media tergantung dari banyaknya disk ekstrak yang digunakan dan tergantung besarnya cawan petri.

Setelah itu media diinkubasi selama 24 jam, jika waktu inkubasi kurang dari 24 jam maka besarnya zona hambat akan sempit dan tidak berkembang seperti sebenarnya. Hal ini dikarenakan bakteri yang telah tumbuh kekurangan nutrisi sehingga tidak tumbuh dengan baik.

Tahap pasca analitik dalam penelitian ini adalah pencatatan dan pelaporan hasil. Untuk mengetahui zona hambat itu *resisten*, *intermediet* dan *sensitif* yaitu dapat dilihat berdasarkan Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar berukuran kurang dari 5 mm, maka aktivitas penghambatannya dikategorikan lemah. Apabila zona hambat berukuran 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Analisis data yang digunakan yaitu regresi linier sederhana. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan spss 20 for windows. Adapun syarat dan ketentuan analisis regresi linier sederhana yaitu:

a. Mempunyai hubungan

Dari hasil korelasi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ekstrak daun beluntas dengan pertumbuhan *Escherichia coli*.

b. Koefisien regresi harus signifikan yaitu $T_{hitung} > T_{tabel}$

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil $T_{hitung} > T_{tabel}$ sehingga koefisien dapat dikatakan signifikan

c. Keselarasan Model Regresi (R^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya peranan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat. Dapat dilihat pada model summary didapat R^2 yaitu sebesar 81,9%.

Dari penelitian yang dilakukan, adapun faktor kesalahan yang dapat menyebabkan ekstrak tidak mempengaruhi *Escherichia coli* yaitu sebagai berikut :

1. Pada saat pemilihan daun beluntas yang masih muda dan sedikit rusak.
2. Lamanya perendaman kertas cakram kurang optimal (waktu optimal yaitu 15-30 menit).



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas terhadap zona hambat *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* pada konsentrasi 15% (9,3 mm), 30% (10 mm), 45% (10 mm), 60% (10 mm), 75% (12 mm), 90% (12,3 mm) dan 100% (14,6 mm).
2. Tidak diperoleh konsentrasi ekstrak beluntas yang optimum menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun beluntas efektif dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Akan tetapi dibandingkan dengan antibiotik *Ceftriaxone* ekstrak daun beluntas tidak sensitif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka adapun saran penulis antara lain :

1. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* salah satunya adalah diare.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk pengolahan daun beluntas (*Pluchea indica* Less) seperti infusa untuk bakteri gram negatif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks., J.S. Butel., S.A. Morse. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika : Jakarta
- Brown Alfred, E., 2005, *Laboratory Manual in General Microbiology : Microbiological Applications*, McGraw-Hill Comp., US, p. 395-401
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Darmadi, 2008. *Infeksi Nosokomial:Problematika dan pengendaliannya*. Jakarta : Salemba Medika.
- Davis & Stout (1971). *Disk Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay*. Jurnal Of Mikrobiology. Vol 22 No.4.
- Departemen Kesehatan R.I. 1995. *Farmakope Indonesia, edisi IV*. Jakarta, 85
- Entjang Indan. 2003. *Mikrobiologi & Parasitologi*. Bandung : PT.Citra Aditya Bakti.
- Ganiswarna S. G, 1995, *Farmakologi dan Terapi, ed. 4*, UI-Fakultas Kedokteran, Jakarta.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Jilid II. Penerbit ITB. Bandung. 4 – 5.
- Jawatez,E. Melnick,J.L dan Adelberg, E.A 2005. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. Jakarta : Salemba Medika.
- Joy L.Kee dan Evelyn R.Hayes, 1996. *Farmakologi, Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.
- Lay, B. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Lisda Helfina. 2013. *Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle Linn) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. (Karya Tulis Ilmiah)
- Notoatmojo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Pelczar, Michael, 1998. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Ratna Radjani Sakti Manu. 2013. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas Terhadap Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis Dan Pseudomonas aeruginosa* [Skripsi]. Fakultas Farmasi UBAYA. Universitas Surabaya.
- Sastroamidjojo, S. 2001. *Tanaman Obat Asli Indonesia*. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.

Schlegel, H.G. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Smith-Keary P. F., 1988, *Genetic Elements in Escherichia coli*, Macmillan Molecular Biology series, London, p. 1-9, 49-54

Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta : Akademik Analisis Kesehatan Yogyakarta.

Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : CV Alfabeta.

Utami, P. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta : Agromedia Pustaka.

Widyaningrum H, et all. 2011. *Kitab Tanaman Obat Nusantara*. Yogyakarta : Medpress

Winarto W.P, 2007. *Tanaman obat Indonesia untuk pengobatan herbal, jilid 3*. Jakarta : Karyasari Herba Medika.


Yusrini Marsalina. 2009. *Uji Keefektifan Ekstrak Buah Mengkudu Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi Secara In Vitro*. (Karya Tulis Ilmiah).



Lampiran 1 Surat Permohonan Ijin Penelitian

 <p>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA IZIN DIKTI NO: 129/DVO/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PTIAred/PTWU/2015 PEINGKAT B</p>	
<p>Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id info@stikeswhs.ac.id</p>	
Nomor	: 1112 /STIKES-WHS/V/2016
Lampiran	: -
Hal	: Permohonan ijin uji validitas
<p>Kepada Yth, Direktur Akademi Farmasi Samarinda di-</p>	
<p>Samarinda</p>	
<p>Dengan Hormat,</p> <p>Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan uji validitas di instansi kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :</p>	
Nama	: Tutut Hardiyanti Saputri
NIM	: 13.0913.221.03
Semester	: VI
Program Studi	: Analis Kesehatan
Judul	: Uji Sensivitas Ekstrak Daun Beluntas Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia Coli</i>
<p>Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya di ucapkan terimakasih.</p>	
<p>Samarinda, 4 Mei 2016</p> <p> Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep NIK 113072.74.13.045</p>	

Lampiran 2 Surat Balasan Ijin Penelitian


YAYASAN KELUARGA ALUMNI UNIVERSITAS GADJAH MADA (KALAMATI) SAMARINDA
AKADEMI FARMASI SAMARINDA
 SK MENDIKNAS NOMOR : 233/D/O/2001
 TERAKREDITASI B LAM-PTKes Nomor : 0075/LAM-PTKes/Akr/Dip/IX/2011
Alamat : Jl. Brig. Jend. A. Yani, Sajakane No. 205 Samarinda 73114
 Telp. (0541) 7177354 Fax. (0541) 7177353 E-mail: info@akafarmasi.com

Samarinda, 25 April 2016

Nomor : 619/AFS-AK/II/IV/2016
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
 Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No.77
 di-
 Samarinda

Sehubungan dengan Surat Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda Nomor : 810/STIKES-WHS/IV/2016, tanggal 01 April 2016, perihal Permohonan Ijin Studi Pendahuluan bagi Mahasiswa Tutut Hardiyanti Saputri, Semester VI (enam) NIM : 13.0913.221.03, Program Studi : Analisis Kesehatan, dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah, pada prinsipnya kami dapat menyetujui dengan ketentuan sebagai berikut

1. Mahasiswa yang akan melakukan penelitian wajib menunjukkan Formulir Permohonan Penelitian yang telah disetujui oleh Dosen Pembimbing.
2. Mahasiswa yang menggunakan fasilitas laboratorium membayar administrasi (pemakaian listrik, air dan sewa alat) sebesar :
 - a. Rp.100.000,-/bulan untuk satu laboratorium.
 - b. Rp.200.000,-/bulan untuk dua laboratorium.
 - c. Rp.300.000,-/bulan untuk tiga laboratorium.
 Biaya tersebut belum termasuk bahan, biaya pembimbingan, dan pelaksana teknis (laboran), besaran biaya tersebut disesuaikan dengan jumlah bahan yang digunakan dan lamanya bimbingan.
3. Mahasiswa yang melakukan penelitian wajib mencatat jumlah bahan kimia yang dipakai.
4. Mahasiswa yang telah mendapatkan ijin penggunaan laboratorium harus menyerahkan prosedur kerja, daftar alat dan bahan yang akan digunakan untuk keperluan penelitian kepada laboran.
5. Mahasiswa diperbolehkan melakukan penelitian sesuai jam kerja, hari Senin - Jumat dari jam 08⁰⁰-16⁰⁰ WITA, sesuai kesepakatan dengan pelaksana teknis (laboran).

Demikian jawaban permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

AKADEMI FARMASI SAMARINDA
 a.n. Direktur
 Wakil Direktur Bidang Akademik
 Hiyatus Sa'adah, M.Sc., Apt

Lampiran 3 Surat Ijin Penggunaan Fasilitas Lab Terpadu III

Nomor : /AFS/LAB..... /
 Perihal : Surat ijin penggunaan fasilitas laboratorium

Kepada Yth.

 di -
 Samarinda

Menindaklanjuti surat permohonan ijin penggunaan fasilitas laboratorium untuk kegiatan Praktikum / Penelitian / Pengabdian kepada Masyarakat *, kami memberikan ijin kepada:

Nama : Tutut Hardiyanti Saputri
 NIM/NIDN/No. KTP : 13.0913.221.03
 Tanggal Penelitian : 8 Juni 2016
 Dosen Pembimbing : Siti Raudah, S.Si
 Program Studi/Instansi : DIII Analisis Kesehatan
 Judul Penelitian : Uji Sensitivitas Antibakteri Ekstrak Daun
 Beluntas terhadap Pertumbuhan Bakteri
 E. Coli

Demikian surat ijin ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 8 Juni 2016

Kepala Laboratorium Terpadu (1)


 TRISWANTO SENAT
 NIDN. 1720028001
 Laboratorium Terpadu III

Keterangan:
 Lab. Terpadu I (Kimia Farmasi)
 Lab. Terpadu II (Farmasetika, Teknologi Farmasi, Mikrobiologi)
 Lab. Terpadu III (Biologi, Farmakognosi, Farmakologi)

* : coret yang tidak perlu



Lampiran 4 Rincian Biaya Penggunaan Bahan dan Fasilitas

 YAYASAN KELUARGA ALUMNI UNIVERSITAS GADJAH MADA KALIMANTAN TIMUR AKADEMI FARMASI SAMARINDA SK MENDIKNAS NOMOR : 233/D/0/2001 TERAKREDITASI B LAM-PTKes, Nomor : 0075/LAM-PTKes/Akr/Dip/IX/2015 Alamat : Jl. Brig. Jend. A. Wahab Sjahranie No. 226 Samarinda 75124 Telp. (0541) 7777363 Fax. (0541) 7777363 Hp.0811 5576 817 Email : akfarsam1@gmail.com			
RINCIAN BIAYA			
PENGUNAAN BAHAN DAN FASILITAS LABORATORIUM			
<p>Sehubungan dengan adanya penggunaan bahan dan fasilitas Laboratorium oleh mahasiswa STIKES WHS (Prodi Analis Kesehatan), maka diberitahukan kepada mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini, berupa rincian biayanya.</p>			
<p>Nama : Tutut Hardiyanti Saputri Nim : 13.0913.221.03</p>			
Rincian biaya			
NO	BAHAN dll	VOLUME	BIAYA (Rp)
1	Maserator	3 jam	30.000
2	Rotary evaporator	4,5 jam	67.500
3	Sewa lab		100.000
			197.500
<p>Demikian biaya yang harus dilunasi/diselesaikan oleh mahasiswa yang tersebut namanya di atas. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.</p>			
Samarinda, 17 Juni 2016			
Mengetahui,			
Wadir I		Kepala Lab. Terpadu III	
 Hayatus Sa'adah, M.Sc, Apt NIP. 19771227 2005 01 2 002		 Triswanto Sentat, M.Farm-Klin, Apt NIDN No 120028001	

Lampiran 5 Surat Permohonan Ijin Penggunaan Fasilitas Lab Terpadu II

SURAT PERMOHONAN IJIN PENGGUNAAN FASILITAS LABORATORIUM

Kepada Yth.
Wakil Bidang Akademik AKFARSAM
u.p. Kepala Laboratorium Terpadu I / II / III*
di -
Samarinda

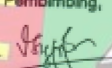
Sehubungan dengan pelaksanaan Praktikum / Penelitian / Pengabdian kepada Masyarakat, saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Tutut Hardiyanti Saputri
NIM/NIDN/No. KTP : 13.0913.221.03
Nomor HP : 081220858396
Tanggal Penelitian : 20 Juni 2016
Dosen Pembimbing : Siti Raudah, S.Si
Program Studi/Instansi : DIII. Analis Kesehatan (Stikes Widyata Husada).
Judul Penelitian : Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Beluntas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli.

Memohon ijin menggunakan fasilitas laboratorium di Akademi Farmasi Samarinda. Adapun alat dan bahan serta prosedur kerja yang diperlukan terlampir.

Demikian permohonan ijin ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Samarinda, 20 Juni 2016

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,

Siti Raudah, S.Si
NIDN/NIP. NIK. 113072.85.10.012

Permohonan,

TUTUT HARDIYANTI SAPUTRI
NIM/NIDN/No. KTP. 13.0913.221.03.

Keterangan:
Lab. Terpadu I (Kimia Farmasi)
Lab. Terpadu II (Farmasetika, Teknologi Farmasi, Mikrobiologi)
Lab. Terpadu III (Biologi, Farmakognosi, Farmakologi)

* : coret yang tidak perlu
** : maksimal 1 (satu) bulan, bisa diperpanjang

Lampiran 6 Surat Ijin Penggunaan Fasilitas Lab Terpadu II

Nomor : .. /AFS/LAB-II...../2016
 Perihal: Surat ijin penggunaan fasilitas laboratorium

Kepada Yth.
, Tuut Hardiyanti Saputri

di -
 Samarinda

Menindaklanjuti surat permohonan ijin penggunaan fasilitas laboratorium untuk kegiatan Praktikum / Penelitian / Pengabdian kepada Masyarakat *, kami memberikan ijin kepada:

Nama : Tuut Hardiyanti Saputri
 NIM/NIDN/No. KTP : B.0913.22.09
 Tanggal Penelitian : 20 Juni 2016
 Dosen Pembimbing : Sidi Paudah, S.Si
 Program Studi/Instansi : D.III. Instruktur Kesehatan Sekolah Menengah Atas
 Judul Penelitian : Uji Sensitivitas Elektroik Daun Balsem Terhadap Perumbuhan Bakteri E. coli

Demikian surat ijin ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 22 Juni..... 2016
 Kepala Laboratorium Terpadu II
[Signature]
 Nama: Erna Hardiyanti, M.Si, Apt
 NIDN: 117038601

Keterangan:
 Lab. Terpadu I (Kimia Farmasi)
 Lab. Terpadu II (Farmasetika, Teknologi Farmasi, Mikrobiologi)
 Lab. Terpadu III (Biologi, Farmakognosi, Farmakologi)

* : coret yang tidak perlu

Lampiran 7 Surat Bukti Penelitian


YAYASAN KELUARGA ALUMNI UNIVERSITAS GADJAH MADA KALIMANTAN TIMUR
AKADEMI FARMASI SAMARINDA
 SK MENDIKNAS NOMOR : 233/D/0/2001
TERAKREDITASI B LAM-PTKes, Nomor : 0075/LAM-PTKes/Akr/Dip/IX/2015
 Alamat : Jl. Brig. Jend. A. Wahab Sjahranie No. 226 Samarinda 75124
 Telp. (0541) 7777363 Fax. (0541) 7777363 Hp.0811 5576 817 Email : akfarsam1@gmail.com

Surat Keterangan
 Nomor: 859/AFS-AK/II/VII/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama	: Tutut Hardiyanti Saputri
NIM	: 13.0913.221.03
Dosen Pembimbing	: Siti Raudah,S.Si
Program studi	: DIII Analisis Kesehatan Stikes Wiyata Husada
Judul Penelitian	: Uji Sensitivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (<i>Pluchea Indica Less</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia Coli</i>
Bakteri	: <i>Escherichia Coli</i> ATCC 8939

Telah selesai melakukan penelitian di laboratorium terpadu II (mikrobiologi) Akademi Farmasi Samarinda pada tanggal 20 Juni 2016-29 Juni 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya

Samarinda, 01 Juli 2016

Mengetahui

 Direktur Supomo, M.Si., Apt	 UPT Laboratorium Rusdianti Helmidanora, M.Sc., Apt
---	---



Lampiran 8 Perhitungan Konsentrasi

Perhitungan Konsentrasi

$$\text{Rumus : } V1 = (V2 \times M2)/M1$$

Keterangan :

V1 : Volume awal larutan

V2 : Volume akhir larutan

M1 : Konsentrasi awal larutan

M2 : Konsentrasi akhir larutan

1. Konsentrasi 100% = ekstrak murni
2. Konsentrasi 90% = $\frac{90 \times 5}{100} = 4,5$ gr ekstrak + pelarut sampai 5 ml
3. Konsentrasi 75% = $\frac{75 \times 5}{90} = 4,1$ ml ekstrak + pelarut sampai 5 ml
4. Konsentrasi 60% = $\frac{60 \times 5}{75} = 4$ ml ekstrak + pelarut sampai 5 ml
5. Konsentrasi 45% = $\frac{45 \times 5}{60} = 3,7$ ml ekstrak + pelarut sampai 5 ml
6. Konsentrasi 30% = $\frac{30 \times 5}{45} = 3,3$ ml ekstrak + pelarut sampai 5 ml
7. Konsentrasi 15% = $\frac{15 \times 5}{30} = 2,5$ ml ekstrak + pelarut sampai 5 ml

Lampiran 9 Tabel Hasil Pemeriksaan diameter zona hambat ekstrak daun beluntas terhadap bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)	Kategori (Davis & Stout)	Kategori Kontrol (+)
	Pengulangan					
	I	II	III			
0%	0			0	-	-
15%	10	9	9	9,3	Sedang	Resisten
30%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
45%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
60%	10	10	10	10	Kuat	Resisten
75%	13	12	11	12	Kuat	Resisten
90%	13	12	12	12,3	Kuat	Resisten
100%	15	15	14	14,6	Kuat	Intermediate
Kontrol (+) Ceftriaxone 1%	25			25	Sangat Kuat	Sensitif

Samarinda, 18 Juli 2016
Kepala Laboratorium Terpadu II

FITRI HANDAYANI, M.Si., Apt
NIDN. 11 17 03 8601



Lampiran 10 Hasil Uji Statistik Regresi Linier

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Zona Hambat	11.1714	1.88566	7
Ekstrak Daun Beluntas	59.2857	31.28213	7

Correlations

		Zona Hambat	Ekstrak Daun Beluntas
Pearson Correlation	Zona Hambat	1.000	.905
	Ekstrak Daun Beluntas	.905	1.000
Sig. (1-tailed)	Zona Hambat	.	.003
	Ekstrak Daun Beluntas	.003	.
N	Zona Hambat	7	7
	Ekstrak Daun Beluntas	7	7

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Ekstrak Daun Beluntas ^b		Enter

a. Dependent Variable: Zona Hambat

b. All requested variables entered.

Lampiran 10 Hasil Uji Statistik Regresi Linier

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.905 ^a	.819	.783	.87806

a. Predictors: (Constant), Ekstrak Daun Beluntas

b. Dependent Variable: Zona Hambat

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.479	1	17.479	22.671	.005 ^b
	Residual	3.855	5	.771		
	Total	21.334	6			

a. Dependent Variable: Zona Hambat

b. Predictors: (Constant), Ekstrak Daun Beluntas

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
		1	(Constant)	7.937		
	Ekstrak Daun Beluntas	.055	.011	.905	4.761	.005

a. Dependent Variable: Zona Hambat

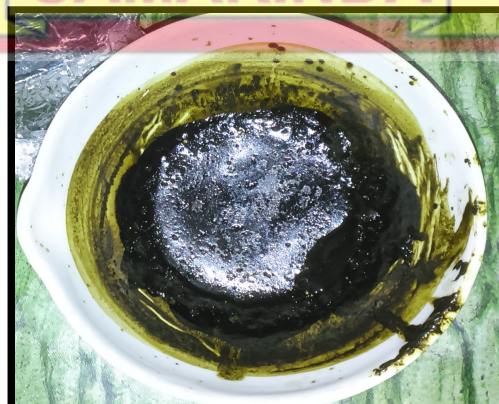
Lampiran 11 Proses Pembuatan Ekstrak Daun Beluntas**Gambar 1** Penghalusan daun beluntas kering**Gambar 2** Penimbangan Simplisia beluntas**Gambar 3** Proses Maserasi



Gambar 4 Penyaringan simplisia



Gambar 5 Proses rotari Evaporator



Gambar 6 Ekstrak Murni

Lampiran 12 Alat dan bahan yang digunakan



Gambar 7 Alat-alat untuk penanaman



Gambar 8 Blue tipe steril



Gambar 9 Media MHA Steril, Aquadest steril, NaCl steril



Gambar 10 Standar kekeruhan Mc Farland



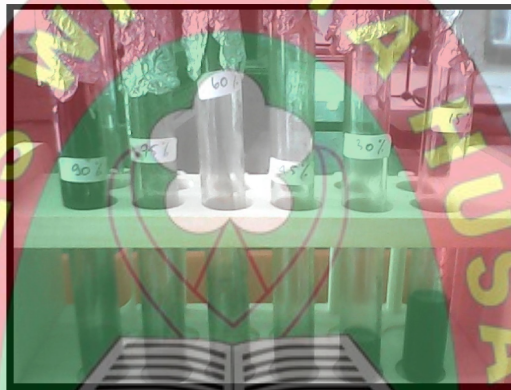
Gambar 11 Inkubator



Gambar 12 Antibiotik Ceftriaxon



Gambar 13 Penimbangan Ekstrak Beluntas



Gambar 14 Konsentrasi Ekstrak Bertingkat

15%, 30%, 45%, 60%, 75% dan 90%

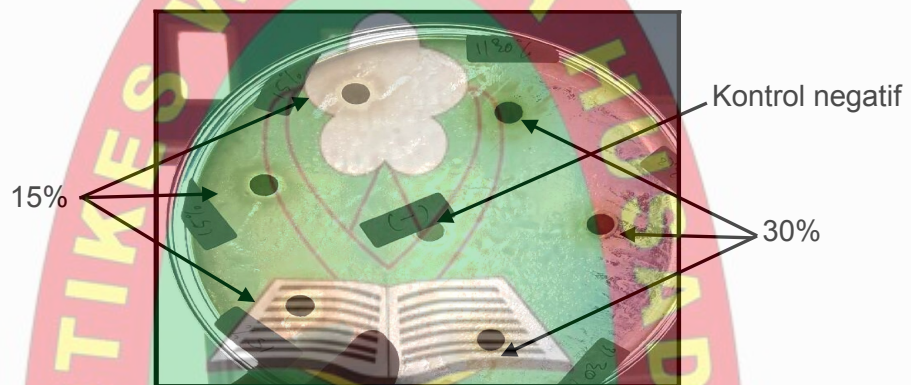


Gambar 15 Proses Penanaman Bakteri pada Media MHA

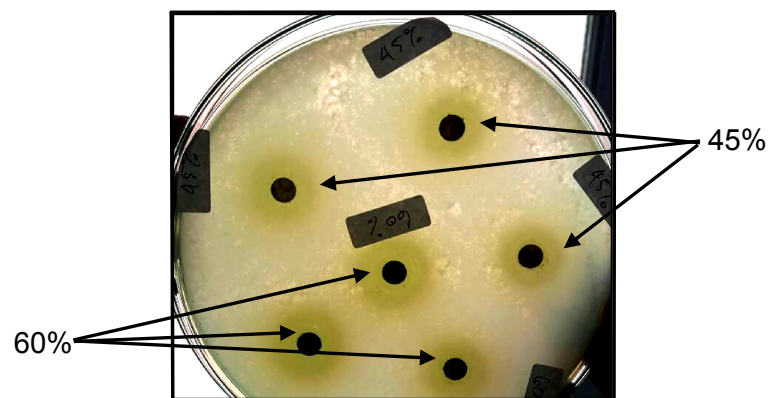
Lampiran 13 Hasil Zona Hambat



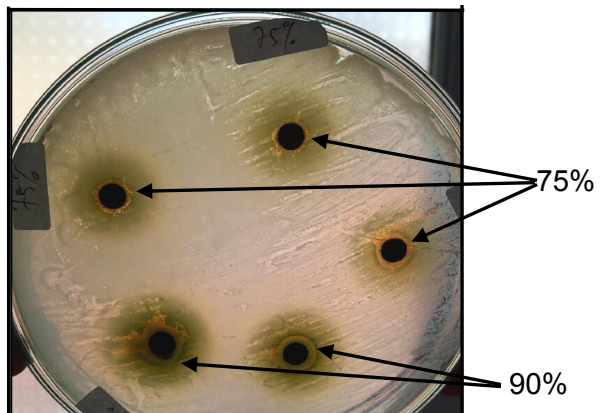
Gambar 16 Zona Hambat Antibiotik Ceftriaxone



Gambar 17 Hasil Zona Hambat Konsentrasi 15%, 30% dan Kontrol Negatif (aquadest)



Gambar 18 Hasil Zona Hambat Konsentrasi 45% dan 60%



Gambar 19 Hasil Zona Hambat Konsentrasi 75% dan 90%



Gambar 20 Hasil Zona Hambat Konsentrasi 90% dan 100%

RIWAYAT HIDUP



Tutut Hardiyanti Saputri lahir pada tanggal 17 bulan Juli tahun 1995 di Tenggarong Seberang, anak terakhir dari 3 bersaudara dari bapak Muhammad Irianto dan ibu Sumarsih, agama Islam dan memiliki golongan darah B. Tempat Tinggal di Desa Loa Raya Rt.004 Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Karta Negara.

Mulai Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 002 Tenggarong Seberang bertempat di Desa Loa Raya Kecamatan Tenggarong Seberang lulus pada tahun 2009. Setelah menempuh pendidikan Sekolah Dasar kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Tenggarong dan lulus pada tahun 2011 dan pada tahun yang sama memasuki pendidikan di Sekolah Menengah Atas Yayasan Pendidikan Kutai 1 bertempat di Kota Tenggarong dan lulus pada tahun 2013.

Pada tahun yang sama pula pada ajaran baru tahun 2013 memasuki jenjang pendidikan Diploma III jurusan Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Wiyata Husada Samarinda yang bertempat di Kota Samarinda. Selama melakukan perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan di Rumah Sakit A.W Sjahranie Samarinda dan Rumah Sakit Umum Daerah A.M Parikesit Tenggarong sampai bulan Februari, melakukan Praktek Klinik Masyarakat Desa di Puskesmas Mangkurawang pada bulan Februari sampai Maret 2016.

