

**PENGARUH EKSTRAK DAUN CEREMAI (*Phyllanthus acidus* (L.)
Skeels)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :
RIANA FITRIANY
NIM: 14.1388.620.03



**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2017**

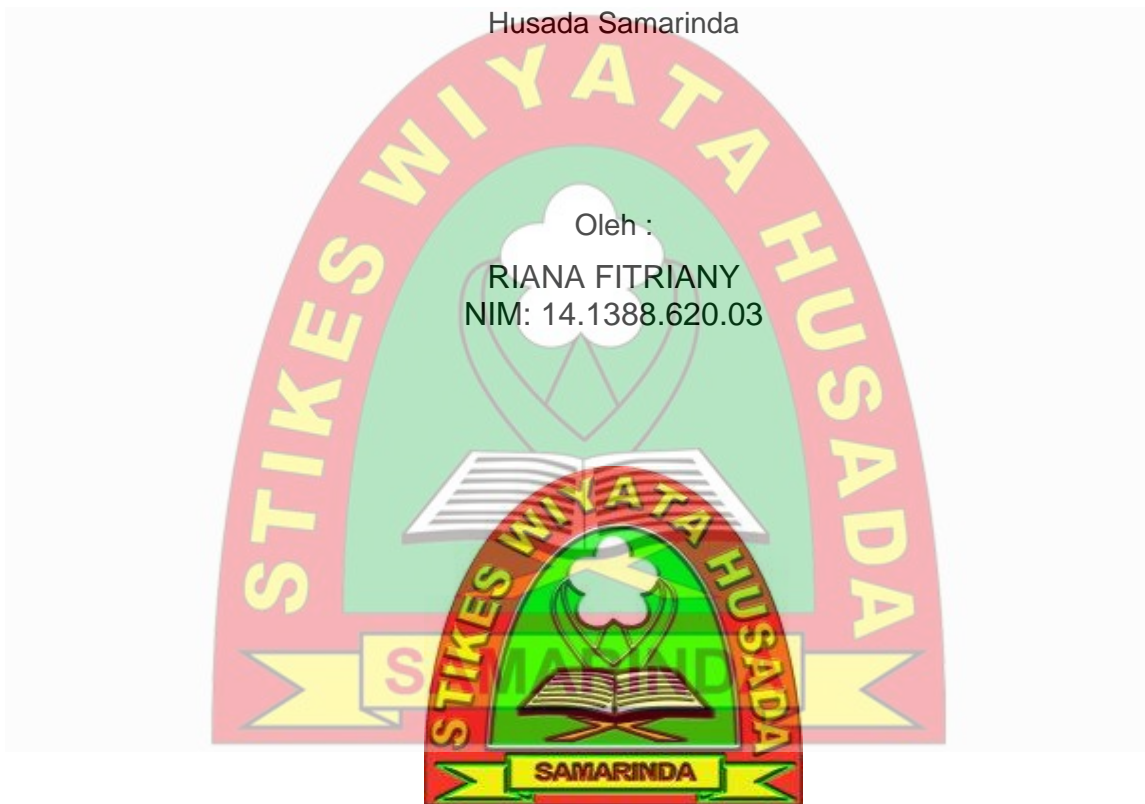
**PENGARUH EKSTRAK DAUN CEREMAI (*Phyllanthus acidus* (L.)
Skeels)**

TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan Pada
Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata

Husada Samarinda



Oleh :

RIANA FITRIANY
NIM: 14.1388.620.03

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA 2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH EKSTRAK DAUN CEREMAI
(*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus ATCC 25923

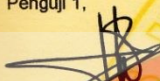
KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:


Riana Fitriany
NIM: 14.1388.620.03

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 31 Juli 2017

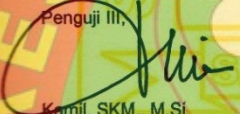
Penguji I,


Hji. Huzairah, SKM., M.Si
NIP. 19700727199002 2 002


Penguji II,


Siti Raddah, S.Si
NIK. 113072.85.10.012

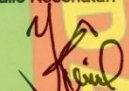
Penguji III,


Kamil, SKM., M.Si
NIP. 19750815.199403

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


Ns. Edy Mulyoto, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Analisis Kesehatan


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

SAMARINDA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riana Fitriany

NIM : 14.1388.620.03

Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda

Judul Karya Tulis Ilmiah : Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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, 17 Juli 2017

Yang membuat pernyataan,

Riana Fitriany

NIM: 14.1388.620.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md. AK) pada program studi D3 Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Edy Mulyono, Ns.,S.Pd.,S.Kep.,M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Bapak Khoirul Anam, M. Biomed selaku Ketua Program Studi D3 Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap analisis kesehatan.
4. Ibu Hj. Huzaimah, M.Si selaku penguji. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan.
5. Ibu Siti Raudah, S.Si selaku pembimbing I dan Bapak Kamil, SKM, M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua saya Ayahanda Rifansi dan Ibunda Srimahani yang mana telah memberikan do'a, dukungan, waktu, cinta dan kasih sayang kepada saya sehingga saya dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Para teman dan sahabat saya Syahrial Faizal Riza, Riska Yudiana, Reza Rizkiana, Annisa Cenditia Dewi, Aldi Indra Citra dan teman analisis A angkatan 2014 yang telah memberikan do'a, dukungan, waktu, kesabaran dan perhatiannya kepada saya.
8. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah

saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, Juli 2017

Penulis



ABSTRAK

Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Riana Fitriany¹, Siti Raudah², Kamil³)

Latar belakang: Tanaman ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dapat digunakan sebagai obat tradisional karena mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, peneliti ini bertujuan untuk melihat pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Metode: Penelitian pengaruh ekstrak buah ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ini dilaksanakan di FMIPA Universitas Mulawarman dan RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda di lakukan pada bulan Mei 2017. Sampel ekstrak daun ceremai diperoleh dengan cara maserasi dan didapatkan sampel sebanyak 130 gram dan prinsip penelitian ini eksperimen dengan ekstrak daun ceremai sebagai antibakteri, hasil menggunakan analisa deskriptif dan uji regresi linier.

Hasil: Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan pengaruh sebesar 96% terhadap zona hambat yang terbentuk dan 4% dipengaruhi oleh faktor lain dan zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 60% sebesar 10 mm, konsentrasi 70% sebesar 11 mm, konsentrasi 80% sebesar 13 mm, konsentrasi 90% sebesar 17 mm serta konsentrasi 100% sebesar 19 mm.

Kata Kunci : Ekstrak daun ceremai, *Staphylococcus aureus*, Eksperimen

¹Mahasiswa Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

The Effect of Star Gooseberry (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Leave Extract on the Growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Bacteria

Riana Fitriany¹, Siti Raudah², Kamil³

Background: Star gooseberry (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) can be used a traditional medicine because it contains flavonoids. Flavonoids are able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Therefore this research aimed to find out the effect of star gooseberry (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) leave extract on the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bacteria,

Method: The research on the effect of star gooseberry (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) leave extract on the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bacteria was conducted in the Faculty of Mathematics and Natural Science, Mulawarman University and in Abdul Wahab Syahrani Public Hospital, Samarinda in May 2017. The sample of the star gooseberry leave extract was taken by maceration and the amount of 130 gram was obtained. This research used an experimental design in which the star gooseberry leave extract was used as an antibacterial agent. The data were analyzed by using descriptive analysis and linear regression test.

Result: The results showed that the star gooseberry (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) leave extract had an effect on the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bacteria with the effect of 96% on the formed inhibition zone and 4% was affected by other factors and the formed inhibition zone at the concentration of 60% was 10 mm; 11 mm at the concentration of 70%; 13 mm at the concentration of 80%; 17 mm at the concentration of 90% and 19 mm at the concentration of 100%.

Keywords: Star gooseberry leave extract, *Staphylococcus aureus*, Experiment

¹Students of Health Analyst, STIKES Wiyata Husada, Samarinda

²Lecturer of Health Analyst, STIKES Wiyata Husada, Samarinda

³Lecturer of Health Analyst, STIKES Wiyata Husada, Samarinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus	3
D. Manfaat Penelitian	3
1. Bagi Akademik	3
2. Bagi Instansi Kesehatan.....	3
E. Penelitian Terkait.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Ceremai	5
B. Metode Penyarian	8
C. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
D. <i>Cloramphenicol</i>	14
E. Mekanisme Kerja Antibakteri	15
F. Uji Aktifitas Antibakteri	17
G. Kerangka Teori	18
H. Kerangka Konsep	19
I. Hipotesa Penelitian.....	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
1. Lokasi Penelitian	20
2. Waktu Penelitian	20
C. Desain Penelitian	20
D. Sampel.....	20
E. Variabel Penelitian	21
F. Definisi Operasional	21
G. Teknik Pengumpulan Data	21
H. Prosedur Kerja	22
I. Alur Penelitian	25
J. Analisa Data	26

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan	31

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	36
B. Saran	36

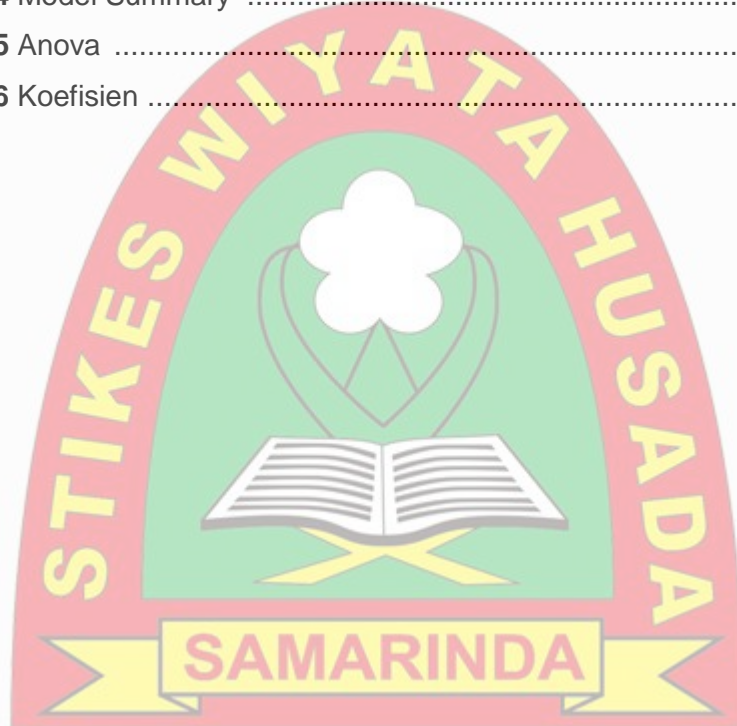
DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	40
-----------------------	-----------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	59
-----------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	21
Tabel 4.1	Hasil Uji Pendahuluan Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	27
Tabel 4.2	Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun ceremai pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	28
Tabel 4.3	Korelasi	29
Tabel 4.4	Model Summary	29
Tabel 4.5	Anova	30
Tabel 4.6	Koefisien	30



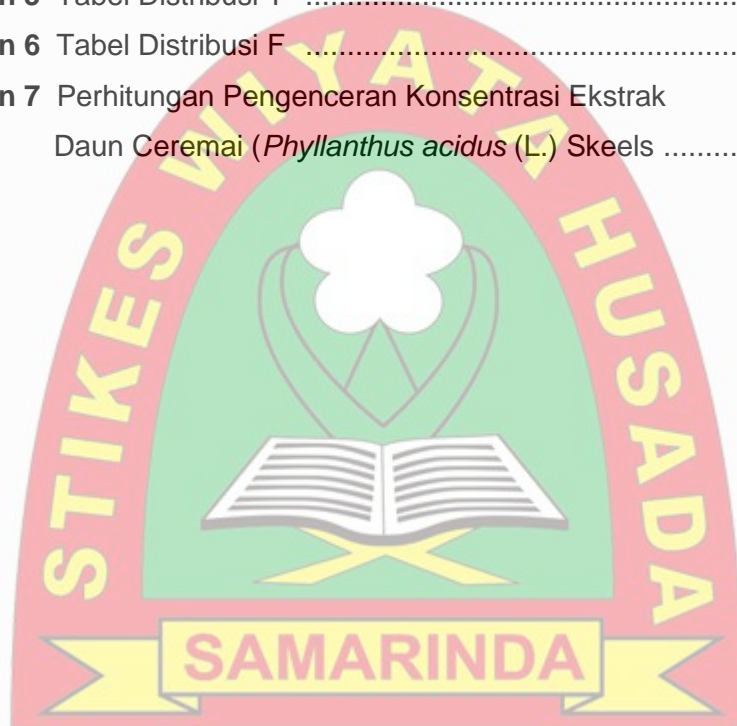
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Daun Ceremai (<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels).....	5
Gambar 2.2	Bentuk Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 2.3	Bentuk koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada media BA	11
Gambar 2.4	Struktur Kimia <i>Cloramphenicol</i>	15
Gambar 2.5	Kerangka Teori	18
Gambar 2.6	Kerangka Konsep.....	19
Gambar 3.1	Bagan Alur Penelitian	25
Gambar 4.1	Grafik Konsentrasi ekstrak daun ceremai terhadap zona hambatan.....	28



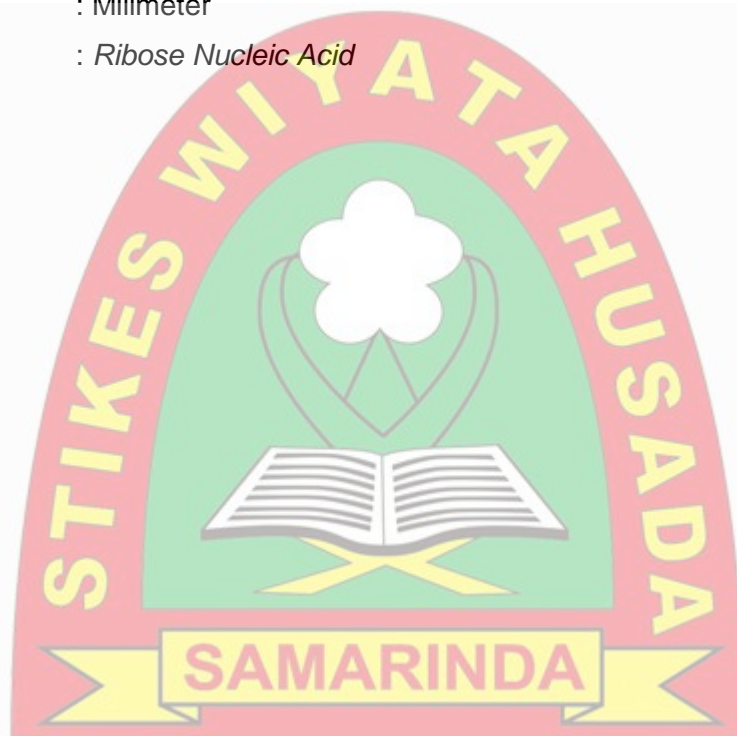
DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Hasil Penelitian	40
Lampiran 2	Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian di FMIPA Universitas Mulawarman dan RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda.....	41
Lampiran 3	Dokumentasi kegiatan pembuatan ekstrak hingga uji sensitivitas	50
Lampiran 4	Kontrol positif	55
Lampiran 5	Tabel Distribusi T	56
Lampiran 6	Tabel Distribusi F	57
Lampiran 7	Perhitungan Pengenceran Konsentrasi Ekstrak Daun Ceremai (<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	58



DAFTAR SINGKATAN

ATCC	: <i>American Type Culture Collection</i>
BA	: <i>Blood Agar</i>
HCl	: Asam Klorida
KBM	: Kadar Bunuh Minimum
NaCl	: Natrium Klorida
Mg	: Magnesium
MH	: Mueller Hinton
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
RNA	: <i>Ribose Nucleic Acid</i>



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki ribuan jenis tumbuhan yang harus dilestarikan dan dimanfaatkan dengan baik. Sebagian besar tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai obat tradisional. Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional telah lama dikenal oleh masyarakat. Efek samping yang kecil, tingkat toksisitas yang rendah, kemudahan pengumpulan dan pengolahan jika dibandingkan dengan obat sintesis, menyebabkan masyarakat banyak memanfaatkan obat tradisional untuk alternatif pengobatan (Dalimarta, 2006).

Salah satu tanaman obat tradisional adalah tanaman ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels). Tanaman ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) yang mengandung flavonoid, polifenol, tanin dan saponin. Zat-zat tersebut merupakan senyawa aktif dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Robinson, 1991).

Infeksi merupakan salah satu penyebab penyakit yang sering terjadi di daerah beriklim tropis, seperti Indonesia. Hal ini ditunjang dengan keadaan udara yang lembab, berdebu serta temperatur yang hangat sehingga mikroba dapat tumbuh dengan subur. Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, riketsia, jamur dan protozoa (Gibson, 1996).

Penyakit infeksi yang banyak diderita masyarakat diantaranya infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif. *Staphylococcus aureus* dalam keadaan normal terdapat di dalam saluran pernafasan atas, kulit, saluran cerna dan vagina. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses (Warsa, 1993). Zaman dahulu penyakit kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat diobati dengan tanaman ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) (Dalimarta, 2006).

Bahkan bukan hanya dapat menyembuhkan penyakit kulit saja masih ada manfaat tanaman ceremai sebagai obat tradisional misalnya saja

sebagai obat sembelit dan asma. Daun ceremai berkhasiat untuk batuk berdahak, menguruskan badan, mual, disentri, kanker dan sariawan (Dalimarta, 2006).

Penelitian Purwarini (2001) menunjukkan bahwa nilai KBM ekstrak etanol (80%) daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebesar 15% dan *Escherichia coli* ATCC 25922 sebesar 20%. Daun ceremai memiliki kandungan flavonoid, tanin dan saponin. Sebagian besar flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Berdasarkan penelitian Mulyati (2009), KBM ekstrak etil asetat daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 1% dan *Escherichia coli* sebesar 7% dalam bioautografinya terdapat senyawa flavonoid dan polifenol beraktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan senyawa polifenol yang beraktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Berdasarkan penelitian Budiyantri (2009), KBM ekstrak etanol daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 0,5% dan *Escherichia coli* sebesar 6% dalam bioautografinya terdapat senyawa polifenol yang beraktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat konsentrasi 15% sebesar 3 mm, konsentrasi 30% sebesar 4 mm, konsentrasi 45% sebesar 7 mm, konsentrasi 60% sebesar 11 mm, konsentrasi 75% sebesar 13 mm, konsentrasi 90% 16 mm dan konsentrasi 100% 23 mm. Sedangkan ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dibuat rumusan masalah apakah ada pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 2523.

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui kadar optimum ekstrak daun ceremai dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademik

Dapat memberi pengetahuan khususnya dibidang Bakteriologi pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dan dapat menjadi masukan bagi peneliti selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Dapat memberi pengetahuan bahwa ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dapat dijadikan sebagai obat herbal terhadap penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

E. Penelitian Terkait

Penelitian yang berkenaan dengan antibakteri daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) antara lain :

1. (Purwarini, 2001) disebutkan bahwa ceremai memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin dan sejumlah sedikit alkaloid yang diketahui melalui skrining fitokimia dengan uji tabung dan kromatografi lapis tipis. Diperoleh juga kadar bunuh minimal (KBM) ekstrak etanol (80%) daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebesar 15% dan *Escherichia coli* ATCC 25922 sebesar 20%.
2. (Mulyati, 2009), KBM ekstrak etil asetat daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 1% dan *Escherichia coli* sebesar 7% dalam bioautografinya terdapat senyawa flavonoid dan polifenol

beraktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan senyawa polifenol yang beraktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

3. (Budiyanti, 2009), KBM ekstrak etanol daun ceremai terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 0,5% dan *Escherichia coli* sebesar 6% dalam bioautografinya terdapat senyawa polifenol yang beraktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Ceremai



Gambar 2.1 Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)
(Hendrayana, 2013)

1. Klasifikasi dari tanaman ceremai

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Euphorbiales
Suku	: Euphorbiaceae
Marga	: Phyllanthus
Jenis	: <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels (Suhidayat, 1991).

2. Dekripsi

Pohon ceremai memiliki tinggi \pm 10 m. Batangnya tegak, bulat, berkayu, mudah patah, kasar, dengan percabangan monopodial, warna batang coklat muda. Daunnya halus, tangkai silindris, majemuk, lonjong, berseling, panjang 5-6 cm, lebar pertulangan 2-3 cm, tepi daun rata, ujung runcing, pangkal tumpul, warna hijau muda. Bunga majemuk, bulat, diranting tangkai silindris, panjang \pm 1 cm, warna hijau muda, kelopak bentuk bintang, halus, mahkota merah muda. Buah ceremai bulat, dengan permukaan berlekuk, warna kuning keputih-putihan. Bijinya bulat pipih,

coklat muda. Akarnya tunggang dengan warna coklat muda (Suhidayat, 1991).

Tumbuhan yang berasal dari India ini termasuk dalam famili *Euphorbiaceae*. Ceremai memiliki nama asing *Charamelier* atau *Country goosberry*. Daun ceremai berbau khas aromatik dan tidak berasa. Kandungan kimia yang terdapat pada daun, kulit batang dan kayu ceremai adalah saponin, flavonoida, tanin dan polifenol. Akar mengandung saponin, zat samak dan zat beracun (toksik), sedangkan buah ceremai mengandung vitamin C. Bagian pohon ceremai yang biasa digunakan sebagai obat adalah daun, kulit akar dan biji. Setiap bagian pohon ceremai memiliki khasiat yang berbeda-beda untuk menyembuhkan penyakit. Daun ceremai berkhasiat untuk menyembuhkan batuk berdahak, mual, kanker, sariawan dan dapat menguruskan badan. Bagian kulit pohon ceremai dapat digunakan untuk mengobati asma dan sakit kulit, sedangkan biji ceremai berkhasiat untuk mengobati sembelit dan mual akibat perut kotor (Dalimartha, 2006).

3. Kandungan Kimia Daun Ceremai

Setiap 100 gram daun ceremai memiliki kandungan gizi : 28 kkal energi, 91,7 g air, 0,7 g protein, 6,4 g karbohidrat, 0,6 g serat kasar, 5 mg kalsium, 23 mg fosfor, 0,4 mg besi, 0,01 thiamin, 0,05 riboflavin, 8 mg vitamin C (Firdaus, 2015). Tanaman ceremai diketahui mengandung beberapa senyawa aktif, salah satunya mengandung polifenol yang aktivitasnya diduga sebagai antibakteri (Suhidayat, 1991). Daun ceremai mengandung saponin, flavonoida, tanin, dan polifenol (Purwarini, 2001). Akar mengandung saponin, asam galat, zat samak, dan zat beracun (toksik). Sedangkan buah mengandung vitamin C (Dalimarta, 2006). Kandungan kimia yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* adalah senyawa polifenol dan flavonoid, sedangkan senyawa yang memiliki aktivitas terhadap *Escherichia coli* adalah polifenol.

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan substansi fenolitik yang berwarna dan ditemukan pada banyak tumbuhan tingkat tinggi. Lebih dari 3000 macam flavonoid telah diisolasi dari ekstrak berbagai tumbuhan.

Flavonoid merupakan sumber utama pigmen merah, biru dan kuning pada bunga dan buah, kecuali karotenoid. Konsentrasi flavonoid tertinggi terdapat pada jaringan luar yang berwarna seperti kulit buah. Kebanyakan flavonoid memiliki struktur dasar 1,4-benzophyrone (Cowan, 1999).

Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Senyawa flavonoid diduga mekanisme kerjanya adalah mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri tanpa dapat diperbaiki lagi (Cowan, 1999).

Flavonoid bisa diekstraksi dengan menggunakan pelarut air, methanol dan ethanol (Darusman, 2007). Flavonoid mempunyai macam-macam efek, yaitu efek antitumor, anti HIV, immunostimulant, antioksidan, analgesik, antiradang (antiinflamasi), antivirus, antifungal, antidiare, antihepatotoksik, antihiperlipidemik dan sebagai vasodilator (de Padua, 1999).

Efek flavonoid sebagai antibakteri diduga karena kemampuannya berikatan dengan protein ekstraseluler dan membran sitoplasma dari kuman. Semakin lipofik suatu flavonoid semakin kuat daya rusak flavonoid tersebut terhadap membran sitoplasma kuman (Cowan, 1999).

b. Polifenol

Polifenol merupakan senyawa fenolik terhidroksilasi yang banyak terdapat dalam ekstrak tanaman. Polifenol mempunyai aktivitas antibakteri terhadap banyak bakteri patogen. Mekanisme toksisitas polifenol terhadap mikroorganisme mungkin berkaitan dengan penghambatan enzim hidrolitik (protease dan karbohidrolase) atau interaksi lain yang menginaktivasi adesi mikrobia, protein transport, interaksi tidak spesifik dengan karbohidrat (Cowan, 1999).

c. Saponin

Saponin adalah glikosida triterpenoida dan sterol. Senyawa golongan ini banyak terdapat pada tumbuhan tinggi, merupakan senyawa dengan rasa yang pahit dan mampu membentuk larutan koloidal dalam air serta menghasilkan busa jika dikocok dalam air.

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan, bersifat seperti sabun dan dapat di uji berdasarkan kemampuannya membentuk busa. Pembentukan busa yang mantap sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau pada waktu memekatkan ekstrak tumbuhan merupakan bukti terpercaya akan adanya saponin (Harbone, 1987). Senyawa ini dapat mengiritasi membran mukosa dan pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan hemolisa sel darah merah. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dari larutan berair sehingga dalam bidang farmasi digunakan sebagai penstabil sediaan suspensi (Tyler, 1976).

d. Tanin

Tanin didefinisikan sebagai makromolekul senyawa fenolik yang larut dalam air yang mempunyai sifat khusus yaitu kemampuannya mengendapkan alkaloid, gelatin dan protein lainnya. Metabolit sekunder ini dibagi menjadi 2 kelompok utama yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Khanbabaee, et al., 2001).

Penyebarannya hampir pada semua tumbuhan dan biasanya terdapat pada bagian daun, buah, akar serta batang. Tanin dan senyawa turunannya bekerja dengan jalan menciutkan selaput lendir pada saluran pencernaan dan di bagian kulit yang luka. Pada perawatan untuk luka bakar, tanin dapat mempercepat pembentukan jaringan yang baru sekaligus dapat melindunginya dari infeksi atau sebagai antiseptik (Tyler, 1976).

Menurut batasannya tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Dalam industri, tanin mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silang protein. Tanin dapat diidentifikasi dengan cara penambahan pereaksi ferri klorida, menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Harborne, 1996).

B. Metode Penyarian

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan beberapa faktor antara lain yaitu cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria netral, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, selektif, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, dan diperbolehkan oleh peraturan. Farmakope Indonesia

menetapkan untuk proses penyarian, sebagai larutan penyari pada penyarian pembuatan obat tradisional digunakan air dan etanol. Pada penelitian ini menggunakan metode penyarian yaitu maserasi, Istilah *maceration* berasal dari bahasa Latin *macerare*, yang artinya "merendam". Maserasi yaitu proses penyarian dengan cara merendam simplisia dalam penyari sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Serbuk simplisia yang akan disari ditempatkan pada wadah bejana bermulut besar, ditutup rapat kemudian dikocok berulang-ulang sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan serbuk simplisia. Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15- 20°C dalam waktu 3 hari sampai bahan-bahan yang larut akan melarut (Ansel, 1989). Maserasi merupakan metode penyarian yang sangat sederhana dan paling banyak digunakan untuk menyari bahan obat yang berupa serbuk simplisia yang halus. Remaserasi merupakan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes, 2000).

1. Maserasi

Istilah *maceration* berasal dari bahasa Latin *macerare*, yang artinya "merendam". Maserasi yaitu proses penyarian dengan cara merendam simplisia dalam penyari sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Serbuk simplisia yang akan disari ditempatkan pada wadah bejana bermulut besar, ditutup rapat kemudian dikocok berulang-ulang sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan serbuk simplisia. Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15°- 20°C dalam waktu 3 hari sampai bahan-bahan yang larut akan melarut (Ansel, 1989).

Maserasi merupakan metode penyarian yang sangat sederhana dan paling banyak digunakan untuk menyari bahan obat yang berupa serbuk simplisia yang halus. Remaserasi merupakan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses penyarian serbuk simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai didapatkan ekstraksi yang sempurna

(*exhaustive extraction*) dan dilakukan pada suhu ruangan. Tahapan dari perkolasi meliputi tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes, 2000).

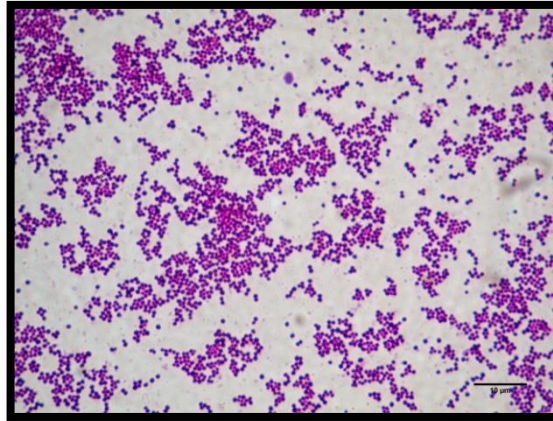
3. Soxhletasi

Bahan yang akan disari berada dalam sebuah kantong ekstraksi (kertas, karton) di dalam alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu. Wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan di antara labu suling dan suatu pendingin alir balik dan dihubungkan melalui pipet. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan jika diberi pemanasan akan menguap mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipa pipet, pelarut itu berkondensasi di dalamnya, menetes ke bahan yang disari larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimum secara otomatis ditarik ke dalam labu dengan demikian zat yang tersari tertimbun di dalam labu tersebut (Voight, 1995).

Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan beberapa faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat dan diperbolehkan oleh peraturan (Depkes, 2000).

C. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri (Jawetz *et al.*, 1995).



Gambar 2.2 Bentuk Mikroskopis *Staphylococcus aureus* (Kusuma, 2009)

Staphylococcus aureus tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologik dibawah suasana aerobik atau mikro-aerobik. Tumbuh dengan cepat pada temperatur 37°C namun pembentukkan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20-25°C). Koloni pada media yang padat akan berbentuk bulat, halus, menonjol dan berkilau-kilau membentuk berbagai pigmen berwarna kuning keemasan (Jawetz *et al.*, 1995).



Gambar 2.3 Bentuk koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BA

1. Patogenisitas

Sebagian bakteri Stafilokokus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol (Warsa, 1994).

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Warsa, 1994).

Bisul atau abses setempat, seperti jerawat dan borok merupakan infeksi kulit di daerah folikel rambut, kelenjar sebacea, atau kelenjar keringat. Mula-mula terjadi nekrosis jaringan setempat, lalu terjadi koagulasi fibrin di sekitar lesi dan pembuluh getah bening, sehingga terbentuk dinding yang membatasi proses nekrosis. Infeksi dapat menyebar ke bagian tubuh lain melalui pembuluh getah bening dan pembuluh darah, sehingga terjadi peradangan pada vena, trombosis, bahkan bakterimia. Bakterimia dapat menyebabkan terjadinya endokarditis, osteomielitis akut hematogen, meningitis atau infeksi paru-paru (Jawetz *et al.*, 1995).

Kontaminasi langsung *Staphylococcus aureus* pada luka
Kontaminasi langsung *Staphylococcus aureus* pada luka terbuka (seperti luka pascabedah) atau infeksi setelah trauma (seperti osteomielitis kronis setelah fraktur terbuka) dan meningitis setelah fraktur tengkorak, merupakan penyebab infeksi nosokomial (Jawetz *et al.*, 1995).

Keracunan makanan dapat disebabkan kontaminasi enterotoksin dari *Staphylococcus aureus*. Waktu onset dari gejala keracunan biasanya cepat dan akut, tergantung pada daya tahan tubuh dan banyaknya toksin yang termakan. Jumlah toksin yang dapat menyebabkan keracunan adalah 1,0 µg/gr makanan. Gejala keracunan ditandai oleh rasa mual, muntah-muntah, dan diare yang hebat tanpa disertai demam (Jawetz *et al.*, 1995).

2. Faktor Virulensi

Staphylococcus aureus dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan

berbagai zat ekstraseluler. Berbagai zat yang berperan sebagai faktor virulensi dapat berupa protein, termasuk enzim dan toksin, contohnya :

a. Katalase

Katalase adalah enzim yang berperan pada daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes adanya aktivitas katalase menjadi pembeda genus *Staphylococcus* dari *Streptococcus* (Brooks, 1995).

b. Koagulase

Enzim ini dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat, karena adanya faktor koagulase reaktif dalam serum yang bereaksi dengan enzim tersebut. Esterase yang dihasilkan dapat meningkatkan aktivitas penggumpalan, sehingga terbentuk deposit fibrin pada permukaan sel bakteri yang dapat menghambat fagositosis (Warsa, 1994).

c. Hemolisin

Hemolisin merupakan toksin yang dapat membentuk suatu zona hemolisis di sekitar koloni bakteri. Hemolisin pada *Staphylococcus aureus* terdiri dari alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin adalah toksin yang bertanggung jawab terhadap pembentukan zona hemolisis di sekitar koloni *Staphylococcus aureus* pada medium agar darah. Toksin ini dapat menyebabkan nekrosis pada kulit hewan dan manusia. Beta hemolisin adalah toksin yang terutama dihasilkan Stafilokokus yang diisolasi dari hewan, yang menyebabkan lisis pada sel darah merah domba dan sapi. Sedangkan delta hemolisin adalah toksin yang dapat melisis sel darah merah manusia dan kelinci, tetapi efek lisisnya kurang terhadap sel darah merah domba (Warsa, 1994).

d. Leukosidin

Toksin ini dapat mematikan sel darah putih pada beberapa hewan. Tetapi perannya dalam patogenesis pada manusia tidak jelas, karena Stafilokokus patogen tidak dapat mematikan sel-sel darah putih manusia dan dapat difagositosis (Jawetz *et al.*, 1995).

e. Toksin Eksfoliatif

Toksin ini mempunyai aktivitas proteolitik dan dapat melarutkan matriks mukopolisakarida epidermis, sehingga menyebabkan pemisahan intraepitelial pada ikatan sel di stratum granulosum. Toksin

eksfoliatif merupakan penyebab *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome*, yang ditandai dengan melepuhnya kulit (Warsa, 1994).

f. Toksin Sindrom Syok Toksik (TSST)

Sebagian besar galur *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari penderita sindrom syok toksik menghasilkan eksotoksin pirogenik. Pada manusia, toksin ini menyebabkan demam, syok, ruam kulit, dan gangguan multisistem organ dalam tubuh (Jawetz *et al.*, 1995).

g. Enterotoksin

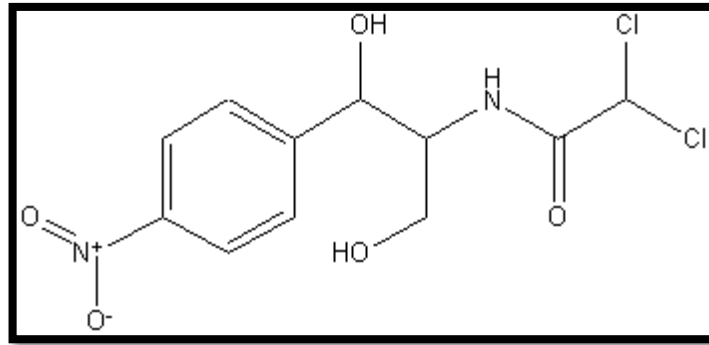
Enterotoksin adalah enzim yang tahan panas dan tahan terhadap suasana basa di dalam usus. Enzim ini merupakan penyebab utama dalam keracunan makanan, terutama pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein (Jawetz *et al.*, 1995)

3. Pengobatan

Pengobatan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dilakukan melalui pemberian antibiotik, yang disertai dengan tindakan bedah, baik berupa pengeringan abses maupun nekrotomi. Pemberian antiseptik lokal sangat dibutuhkan untuk menangani furunkulosis (bisul) yang berulang. Pada infeksi yang cukup berat, diperlukan pemberian antibiotik secara oral atau intravena, seperti penisilin, metisillin, sefalosporin, eritromisin, linkomisin, vankomisin, dan rifampisin. Sebagian besar galur Stafilokokus sudah resisten terhadap berbagai antibiotik tersebut, sehingga perlu diberikan antibiotik berspektrum lebih luas seperti *cloramphenicol*, amoksilin, dan tetrasiklin (Jawetz *et al.*, 1995).

D. *Cloramphenicol*

Cloramphenicol adalah antibiotik yang diisolasi pertama kali pada tahun 1947 dari *Streptomyces venezuelae*. Penggunaan obat ini meluas dengan cepat, karena mempunyai daya antibiotika yang kuat. Pada tahun 1950, diketahui bahwa antibiotik ini dapat menimbulkan anemia aplastik yang fatal, sehingga penggunaannya dibatasi (Mycek *et al.*, 1992).



Gambar 2.4 Struktur kimia *Cloramphenicol* (Depkes RI, 1995)

Cloramphenicol bekerja menghambat sintesis protein pada sel bakteri. *Cloramphenicol* akan berikatan secara reversibel dengan unit ribosom 50 S, sehingga mencegah ikatan antara asam amino dengan ribosom. Obat ini berikatan secara spesifik dengan akseptor (tempat ikatan awal dari amino asil t-RNA) atau pada bagian peptidil, yang merupakan tempat ikatan kritis untuk perpanjangan rantai peptida (Katzung, 2002).

E. Mekanisme Kerja Antibakteri

Target antibakteri adalah sebagai berikut :

1. Dinding Sel

Bakteri memiliki lapisan luar yang kaku, disebut dinding sel yang dapat mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma di bawahnya (Jawetz *et al.*, 2001). Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk. Antibiotik yang bekerja dengan mekanisme ini diantaranya adalah penisilin (Pelczar dan Chan, 1998).

2. Perubahan Permeabilitas Sel

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara integritas komponen-komponen seluler. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar dan Chan, 1998).

Polimiksin bekerja dengan merusak struktur dinding sel, dan kemudian antibiotik tersebut dengan membran sel, sehingga menyebabkan disorientasi komponen-komponen lipoprotein serta

mencegah berfungsinya membran sebagai perintang osmotik (Pelczar dan Chan, 1988).

3. Molekul Protein dan Asam Nukleat

Hidup suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu antibakteri dapat mengubah keadaan ini dengan mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat sehingga sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Salah satu antimikrobia kimiawi yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel adalah fenolat dan persenyawaan fenolat (Pelczar dan Chan, 1988).

4. Enzim

Setiap enzim dari beratus-ratus enzim berbeda-beda yang ada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Penghambat ini banyak mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel. Sulfonamid merupakan zat kemoterapeutik sintesis yang bekerja dengan cara bersaing dengan asam *p*-aminobenzoat di dalam reaksi, karena molekul asam *p*-aminobenzoat dan sulfonamid hampir sama, sehingga dapat menghalangi sintesis asam folat yang merupakan koenzim esensial yang berfungsi dalam sintesis purin dan pirimidin, dengan demikian karena tidak adanya koenzim, maka aktivitas seluler yang normal akan terganggu (Pelczar dan Chan, 1988).

5. Asam Nukleat dan Protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan penting dalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel (Pelczar dan Chan, 1998).

Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang dapat menghambat sintesis protein dengan cara menghalangi terikatnya RNA (RNA transfer aminoasil) pada situs spesifik ribosom, selama pemanjangan rantai peptida (Pelczar dan Chan, 1988).

F. Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian terhadap aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

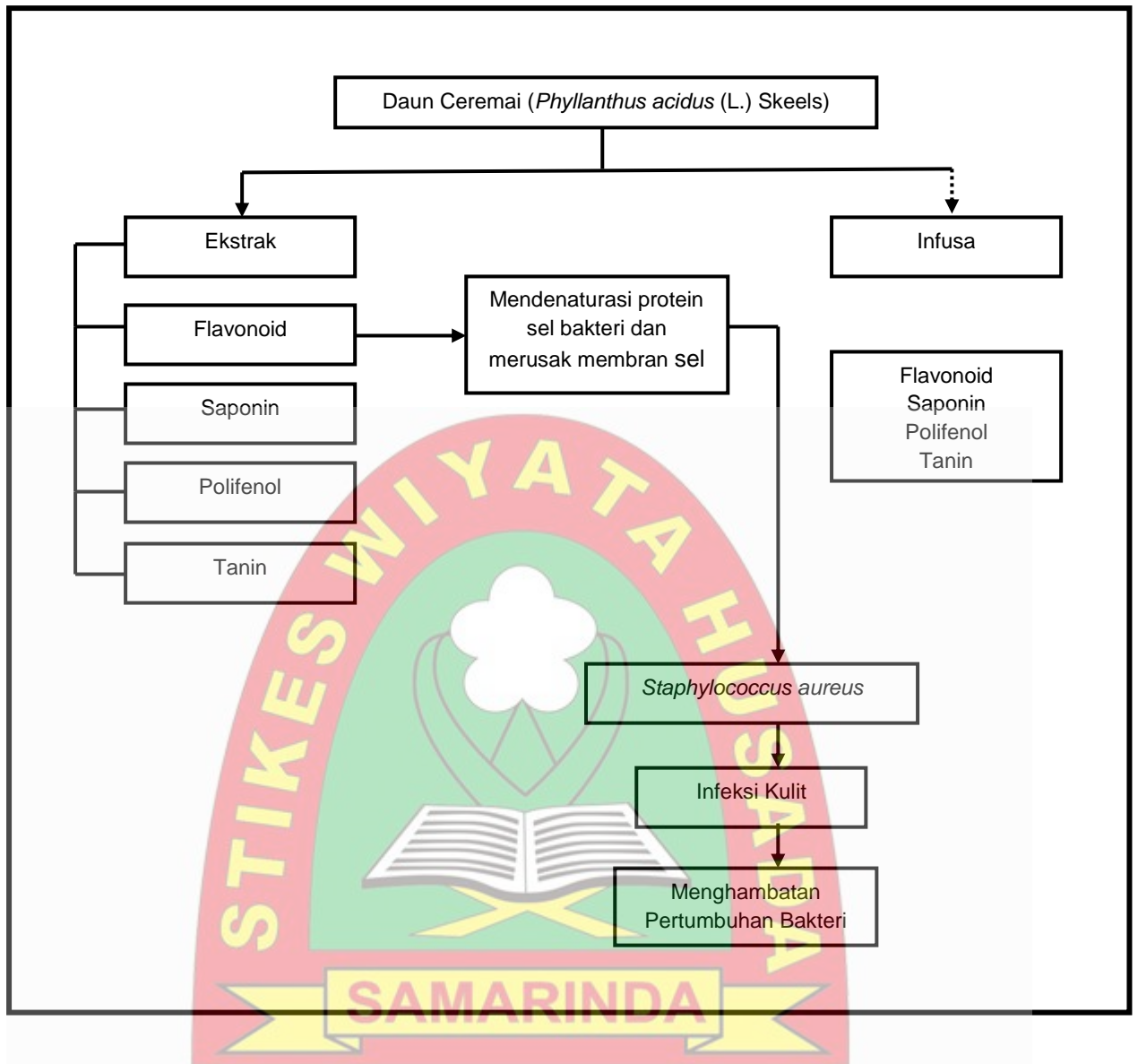
1. Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi, diameter zona hambat sekitar cakram dipergunakan untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi beberapa faktor fisik dan kimia, misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat. Meskipun demikian, standardisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik (Jawetz *et al.*, 2005).

2. Dilusi Cair/Dilusi Padat

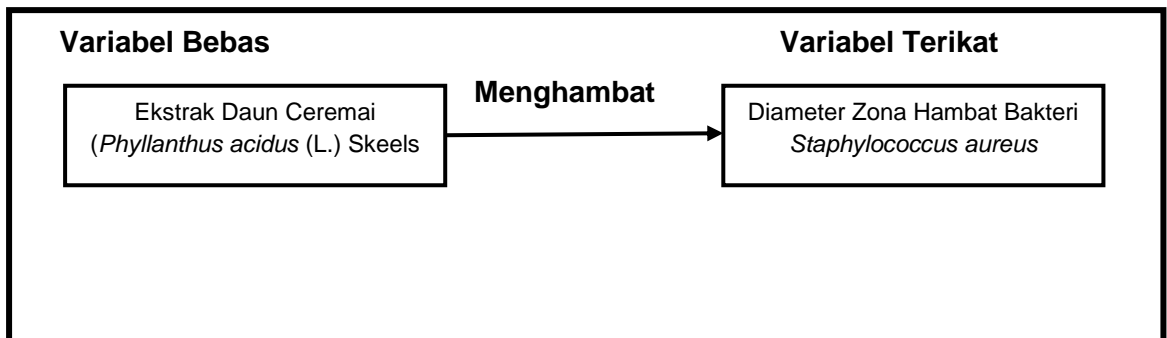
Metode dilusi cair adalah metode untuk menentukan konsentrasi minimal dari suatu antibakteri yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme. Pada prinsipnya antibakteri diencerkan sampai diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media. Sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar, kemudian ditanami bakteri. Untuk dilusi padat ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri disebut Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Pratiwi, 2008).

G. Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

H. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

I. Hipotesa

H₀ : Tidak terdapat pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L). Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

H_a : Terdapat pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L). Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti terhadap variabel bebas kemudian mengukur akibat atau pengaruh percobaan tersebut pada variabel terikat.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Pembuatan ekstrak daun ceremai akan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda dan penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada Bulan Februari 2017 sampai dengan Mei 2017.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang merupakan eksperimen sesungguhnya (*true experiment*) dengan menggunakan ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) sebagai antibakteri. Percobaan uji antibakteri dilakukan dengan konsentrasi 60%; 70%; 80% 90%; 100% dan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, serta menggunakan antibiotik *Cloramphenicol* untuk bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai kontrol positif, aquadest steril sebagai kontrol negatif.

D. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian kali ini adalah daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) segar dengan ciri-ciri berwarna hijau muda. Daun terletak dibagian baris keempat sampai keenam dari pucuk batang. Daun yang ada pada posisi tersebut dianggap memiliki zat aktif yang paling baik (Robinson, 1998).

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.

F. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Bebas (Ekstrak daun Ceremai (<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels)).	Daun ceremai (<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels) diekstrak dengan menggunakan etanol 96% kemudian dilakukan perlakuan 60%; 70%; 80% 90%; 100% sebagai antibakteri.	Labu Ukur dan Erlenmeyer	Persen (%)	Interval
Variabel Terikat (Zona hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>)	Daya hambat yang terjadi pada media MH masing-masing konsentrasi diukur dengan menggunakan penggaris.	Penggaris	Mm	Interval

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pelindung diri (APD), autoclave, lidi kapas steril, rotari evaporator, lampu bunsen, jarum ose, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, inkubator, labu ukur,

erlenmeyer, batang pengaduk, penggaris, kertas saring, disc obat, pinset, korek api, beaker glass, oven, kapas steril serta neraca analitik.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels), HCl pekat, serbuk Mg, standar Mc. Farland, antibiotik (*Cloramphenicol*), biakan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, media Mueller Hinton Agar, larutan NaCl 0,9% serta aquadest steril.

H. Prosedur Kerja

1. Pembuatan ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)

Daun ceremai dipisahkan dari bagian tanaman lainnya, dan dicuci dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Daun ceremai kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari secara tidak langsung atau menggunakan oven. Daun kering ceremai kemudian diserbuk yang selanjutnya dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 3 hari. Ekstrak disaring untuk memisahkan antara ekstrak dan ampas, kemudian ekstrak yang sudah disaring dimasukkan kedalam rotari evaporator untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Ekstrak yang tersisa di uapkan dengan cara di kering anginkan hingga ekstrak menjadi pasta (Harbone, 1996).

2. Uji Fitokimia

a. Flavonoid

Uji reaksi warna flavonoid dengan cara dimasukkan sedikit ekstrak daun ceremai kemudian ditambahkan serbuk Mg serta 10 tetes HCl pekat lalu diamati.

Interpretasi hasil : larutan berubah menjadi warna kemerahan (Harborne, 1996).

3. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar

Sebanyak 38 gram media disuspensikan dalam 1000 mL aquadest steril, kemudian dipanaskan hingga mendidih dan semuanya larut. Disterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit. Ketebalan agar

dibuat dengan ketebalan \pm 4 mm pada petri disk. Disimpan di lemari pendingin. Jika akan digunakan maka harus didiamkan dahulu pada suhu 37°C selama 30 menit (Soemarno, 2000).

4. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil satu ose koloni bakteri dari media kulturnya disuspensikan ke dalam NaCl 0,45% steril hingga kekeruhannya sama dengan standard yaitu 0,5-0,63 *Mac Farland* (Test Kit Densicheck, 2017).

5. Pembuatan Larutan Uji

Ditimbang ekstrak sejumlah tertentu dengan berbagai konsentrasi antara lain :

100% = ekstrak murni

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

80% = diambil 4,1 ml dari konsentrasi 90% ditambah pelarut sampai 5 ml.

70% = diambil 4 ml dari konsentrasi 75% ditambah pelarut sampai 5 ml.

60% = diambil 3,7 ml dari konsentrasi 60% ditambah pelarut sampai 5 ml.

Kontrol Negatif digunakan aquadest dan kontrol positif menggunakan antibiotik *Cloramphenicol*.

6. Penanaman Pada Media Mueller Hinton Agar

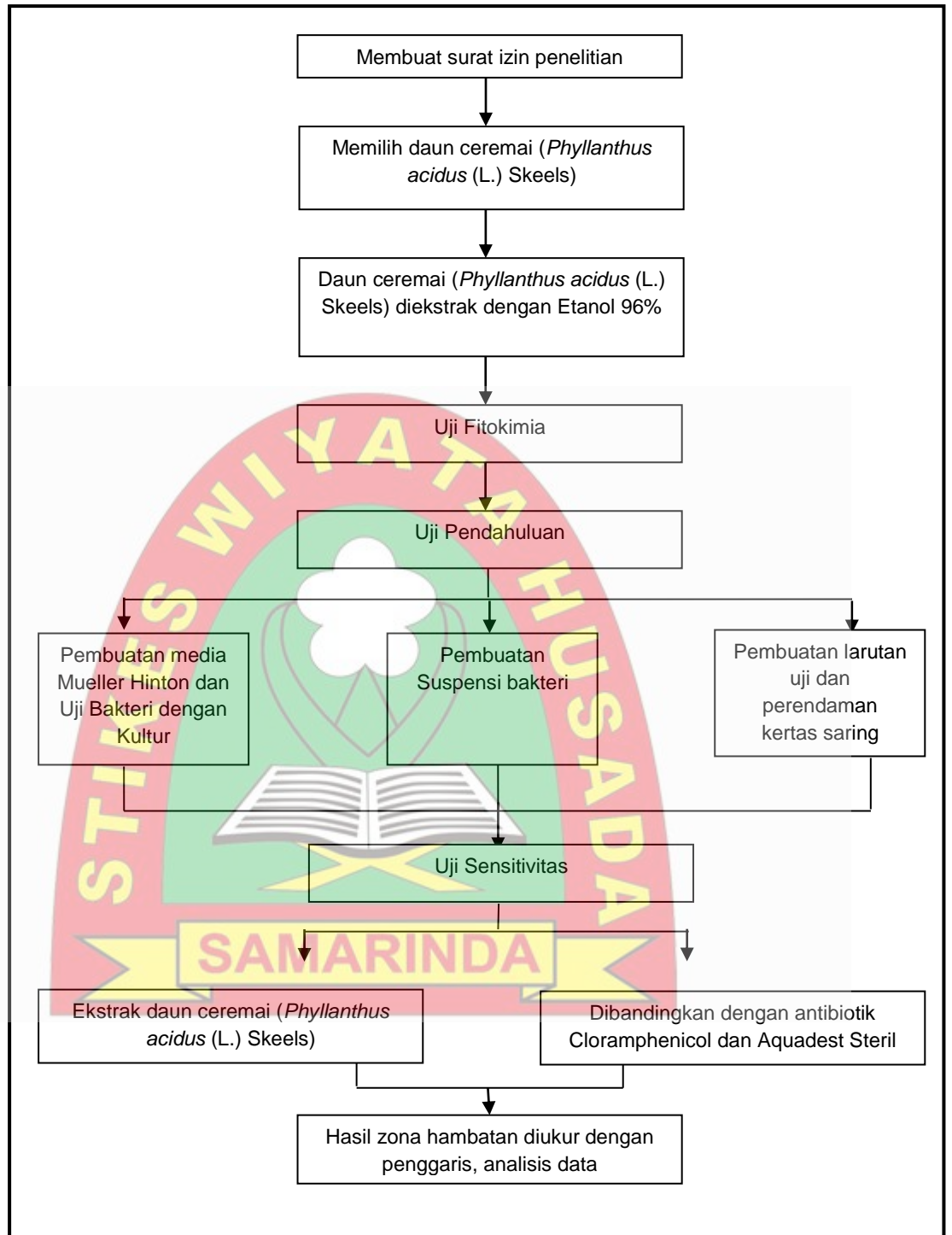
Suspensi bakteri yang berisi bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah terstandarisasi kekeruhannya dengan ose steril dilakukan goresan penuh pada media Mueller Hinton Agar. Lempengan agar dibiarkan mengering selama 5 menit.

Kemudian diletakkan kertas cakram yang telah direndam dengan ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) selama 30 menit dengan menggunakan pinset secara manual. Diinkubasi pada suhu 35°C selama 18-24 jam. Diamati dengan kontrol positif yang dibuat menggunakan antibiotik kloramfenikol untuk bakteri *Staphylococcus*

aureus, kontrol negatif menggunakan aquadest steril dan daya hambatan diukur menggunakan penggaris. Percobaan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan masing-masing konsentrasi (Yuliani, 2009).



7. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

8. Analisis Data

Analisis data ini menggunakan analisa deskriptif dan dihitung menggunakan metode regresi linier untuk mengetahui ada pengaruh ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 20.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Mulawarman dan Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda, penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Mei tahun 2017, menggunakan strain bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang ditanam pada media *Mueller Hinton Agar*, kemudian diletakkan kertas saring yang telah direndam ke dalam ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dengan berbagai konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dan dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Kontrol negatif berupa aquadest steril dan kontrol positif menggunakan antibiotik *Cloramphenicol*. Sebelum melakukan penelitian sesungguhnya dilakukan uji pendahuluan dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Pendahuluan Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Konsentrasi	Zona Hambat
	15%	8 mm
	30%	11 mm
	45%	13 mm
	60%	14 mm
	75%	15 mm
	90%	16 mm
	100%	25 mm

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 60% masuk dalam kategori intermediate menurut kategori kontrol positif yaitu antibiotik *Cloramphenicol* dan konsentrasi dibawahnya dinyatakan masuk dalam kategori resisten oleh karena itu pada penelitian sesungguhnya dilakukan uji sensitivitas diawali dengan konsentrasi 60%. Dibawah ini merupakan tabel hasil uji sensitivitas ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun ceremai pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)	Kategori
	Pengulangan				
	I	II	III		
60%	10 mm	10 mm	10 mm	10	Kuat
70%	11 mm	11 mm	11 mm	11	Kuat
80%	15 mm	12 mm	12 mm	13	Kuat
90%	16 mm	19 mm	16 mm	17	Kuat
100%	17 mm	20 mm	20 mm	19	Kuat
kontrol (-) aquadest steril	0	0	0	0	-
kontrol (+) <i>Cloramphenicol</i>	26 mm			26	Sensitif

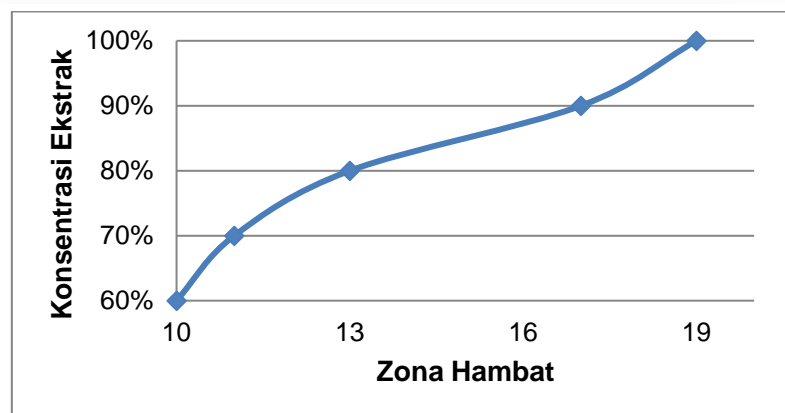
(Sumber: Data Primer)

Keterangan :

Sensitif : >18 mm, Intermediate : 13-17 mm, Resisten : <14 mm (Soemarno, 2000).

Sangat kuat : 20 mm atau lebih, Kuat : 10-19 mm, Sedang : 5-10 mm, Lemah : < 5 mm (Davis dan Stout, 1971).

Dapat dilihat dari tabel di atas pada hasil zona hambat yang didapatkan, ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Namun hanya konsentrasi 100% yang sensitif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* jika kategori yang digunakan adalah kategori kontrol *Cloramphenicol*.



Gambar 4.1 Grafik Konsentrasi ekstrak daun ceremai terhadap zona hambatan

Berdasarkan grafik diatas didapatkan zona yang meningkat pada setiap konsentrasi yang dilakukan pada pengujian ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi zona yang dihasilkan atau semakin baik ekstrak daun ceremai dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

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 dari hasil uji statistik pada tabel-tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Korelasi

Correlations			
		Zona Hambat	Ekstrak Daun Ceremai
Pearson Correlation	Zona Hambat	1,000	,980
	Ekstrak Daun Ceremai	,980	1,000
Sig. (1-tailed)	Zona Hambat	.	,002
	Ekstrak Daun Ceremai	,002	.
N	Zona Hambat	5	5
	Ekstrak Daun Ceremai	5	5

(Sumber : Data Primer)

Berdasarkan Tabel 4.3 Korelasi antara konsentrasi dengan zona hambat didapatkan Sig = 0,002 dan interval kekuatan = 0,980. Dari tabel statistik regresi linier tersebut, untuk membaca hubungan atau pengaruh yang signifikan antara konsentrasi bertingkat dengan zona hambat, didapatkan nilai 0,002. Nilai 0,002 < dari 0,05, maka dapat dinyatakan “Ada hubungan/pengaruh yang signifikan antara konsentrasi (variabel bebas) dengan zona hambat (variabel terikat)” atau dengan kata lain Ha diterima.

Tabel 4.4 Model Summary

Model Summary^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,980 ^a	,960	,947	,89443
a. Predictors: (Constant), Ekstrak Daun Ceremai				
b. Dependent Variable: Zona Hambat				

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer)

Berdasarkan tabel 4.4 Model Summary yaitu menjelaskan besarnya persentase pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada R square menunjukkan angka 0,960 yang berarti variabel konsentrasi mempengaruhi sebesar 96% terhadap zona hambat yang terbentuk. Sedangkan 4% (100%-96%) dipengaruhi faktor lain.

Tabel 4.5 Anova

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	57,600	1	57,600	72,000	,003 ^b
	Residual	2,400	3	,800		
	Total	60,000	4			
a. Dependent Variable: Zona Hambat						
b. Predictors: (Constant), Ekstrak Daun Ceremai						

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer)

Berdasarkan tabel 4.5 Nilai F hitung adalah 72,000 dibandingkan F tabel pada df (degree of freedom) pembilang = 1, df penyebut = 4 diperoleh angka 7,71. Maka nilai F hitung > nilai F tabel atau 72,000 > 7,71, maka Ho ditolak dan Ha diterima sehingga ada pengaruh ekstrak daun ceremai terhadap zona hambat *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4.6 Koefisien

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized		Standardized	t	Sig.
		Coefficients		Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5,200	2,298		-2,263	,109
	Ekstrak Daun Ceremai	,240	,028	,980	8,485	,003
a. Dependent Variable: Zona Hambat						

(Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer)

Berdasarkan tabel 4.6 Nilai T hitung adalah 8.485 dibandingkan dengan T tabel adalah dengan tingkat signifikan 0,05 dan dk (derajat kebebasan) = jumlah data (n)-2 yaitu 5-2=3 maka nilai T hitung > T tabel atau 8.485 > 3,182, maka Ho ditolak dan Ha diterima artinya regresi adalah signifikan. Jadi

ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) berpengaruh signifikan terhadap zona hambat *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan tabel diatas koefisien menjelaskan persamaan regresi yang diperoleh dengan koefisien konstanta dan koefisien variabel yang ada pada kolom Unstandardized coefficients B, diperoleh model regresi sebagai berikut :

$$\boxed{Y=a+bx \longrightarrow Y=5.200 + 0,240x}$$

Keterangan:

Y: Variabel dependent

A: Konstanta, yaitu nilai Y jika X=0

B: Koefisien regresi, yaitu nilai peningkatan atau penurunan variabel Y yang didasarkan variabel X

X: Variabel Independent

B. Pembahasan

Daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) menurut Robinson (1991) merupakan salah satu tanaman tradisional yang mengandung flavonoid, polifenol, tanin dan saponin. Zat-zat tersebut merupakan senyawa aktif dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

Penyakit infeksi yang banyak diderita masyarakat diantaranya infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif. *Staphylococcus aureus* dalam keadaan normal terdapat di dalam saluran pernafasan atas, kulit, saluran cerna dan vagina. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses (Warsa, 1993). Zaman dahulu penyakit kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat diobati dengan daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dengan cara menumbuk daun ceremai sebanyak 2-3 genggam yang masih segar dan tidak terlalu tua hingga halus kemudian di oleskan secara merata pada bagian yang mengalami luka borok (Dalimarta, 2006).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode maserasi yaitu ekstrak yang dibuat dengan cara merendam bahan bakunya dengan etanol 96%. Dilanjutkan disaring dengan kertas saring steril, hasil saringan di *Rotary Evaporator* untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak. Menunjukkan bahwa terdapat pengaruh daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)

terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan terbentuknya zona hambat dari konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%.

Penelitian dilakukan dengan 5 perlakuan sebanyak 3 kali pengulangan didapatkan hasil zona hambat yang berbeda-beda dari berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi 60% terbentuk zona hambat sebesar 10 mm, konsentrasi 70% terbentuk zona hambat sebesar 11 mm, konsentrasi 80% terbentuk zona hambat sebesar 13 mm, konsentrasi 90% terbentuk zona hambat 17 mm dan konsentrasi 100% terbentuk zona hambat sebesar 19 mm. Hasil pengukuran zona hambat menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari ekstrak daun ceremai terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, jika dibandingkan dengan *cloramphenicol* sebagai kontrol positif sama sensitifnya dengan ekstrak daun ceremai tersebut, maka hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun ceremai efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) maka kandungan senyawa yang bersifat antibakteri semakin banyak sehingga daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* akan semakin besar. Sedangkan jika tidak terbentuk zona hambat dikarena kurangnya kandungan dari senyawa-senyawa antibakteri ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels), maka senyawa-senyawa tersebut tidak mampu merusak membran sitoplasma yang merupakan tempat transpor bahan makanan bagi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Antibiotik *cloramphenicol* merupakan antibiotik yang diisolasi pertama kali pada tahun 1947 dari *Streptomyces venezuelae*. Penggunaan obat ini meluas dengan cepat karena mempunyai daya antibiotika yang kuat. Cloramphenicol menghambat sintesis protein pada sel bakteri (Katzung, 2002).

Adanya pengaruh antibakteri ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan peran zat aktif yang terkandung dalam daun ceremai yaitu flavonoid. Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Senyawa flavonoid mekanisme kerjanya adalah mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri tanpa dapat diperbaiki lagi (Cowan, 1999).

Flavonoid bisa diekstraksi dengan menggunakan pelarut air, methanol dan ethanol yang berarti senyawa flavonoid bersifat polar (Darusman, 2007). Flavonoid mempunyai macam-macam efek, yaitu efek antitumor, anti HIV, immunostimulant, antioksidan, analgesik, antiradang (antiinflamasi), antivirus, antifungal, antidiare, antihepatotoksik, antihiperlipidemia dan sebagai vasodilator (de Padua, 1999). Efek flavonoid sebagai antibakteri karena kemampuannya berikatan dengan protein ekstraseluler dan membran sitoplasma dari kuman. Semakin lipofik suatu flavonoid semakin kuat daya rusak flavonoid tersebut terhadap membran sitoplasma kuman (Cowan, 1999).

Pada tahap pra analitik proses pembuatan ekstrak, daun ceremai yang mengering ditimbang, setelah ditimbang daun diblender dan dimasukkan ke dalam botol, diberi label nama agar tidak tertukar, kemudian botol tersebut diisi dengan larutan etanol 96% untuk maserasi, proses maserasi selama 3 hari. Setelah proses maserasi selesai dilakukan penyaringan, untuk memisahkan antara ampas dan ekstrak, setelah selesai dipisahkan kemudian ekstrak dimasukkan ke dalam tabung evaporator, untuk memisahkan antara etanol dengan ekstrak tersebut, proses evaporator yaitu selama 1 jam. Setelah proses evaporator selesai diambil sisa ekstrak, dan dimasukkan ke dalam mangkok kaca kecil yang sudah steril, kemudian ditutup dengan aluminium foil, pada kertas aluminium foil diberi bolongan kecil. Kemudian ditunggu selama 5 hari baru dilakukan pengenceran 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%.

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 dan bahan kecuali ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) dibersihkan dan dibungkus menggunakan kertas, lalu dimasukkan ke dalam autoclave selama 20 menit dengan suhu 121°C pada tekanan 1 atm.

Pada tahap analitik, hal yang perlu diperhatikan adalah pada saat pengenceran ekstrak dan pada saat pembedahan bakteri. Pengenceran harus dilakukan dengan baik karena jika terjadi kesalahan pada saat pemipetan atau perhitungan maka hasil yang diperoleh tidak sesuai yang diharapkan, seperti dalam penelitian ini hasil zona hambat yang didapatkan pada pengulangan pertama, kedua dan ketiga pada berberapa konsentrasi

mengalami perbedaan berberapa angka. Selain pada saat pemipetan kesalahan lainnya yang bisa terjadi adalah proses perendaman kertas disk harus sama waktunya karna apabila tidak sama maka akan menyebabkan perbedaan yang cukup jauh besarnya zona hambat yang akan terbentuk. Dalam uji pendahuluan didapatkan hasil zona hambat terbesar adalah konsentrasi 100% dan zona hambat yang masuk pada kategori kuat adalah konsentrasi 60% sehingga uji sensitivitas dimulai dari konsentrasi dibawah 100% yaitu 60%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu konsentrasi 100% diencerkan menjadi konsentrasi 90%, 80%, 70%, dan 60% masing – masing volume ekstrak yaitu 5 ml.

Untuk pengujian antibakteri, pertama diambil sedikit bakteri *Staphylococcus aureus* pada media Blood Agar (BA), kemudian dimasukkan ke dalam NaCl steril, kedua dibuat suspensi pada media Muller Hinton (MH), bakteri yang dipakai adalah biakan murni yang sudah ditanam 1 hari sebelum pengerjaan dilakukan. Perendaman kertas cakram pada hasil pengenceran ekstrak dilakukan kurang lebih selama 30 menit, agar senyawa – senyawa antimikroba bisa terserap dengan baik pada kertas cakram. Sedangkan pada saat pembedahan atau uji sensitivitas harus dilakukan dengan baik karena dapa 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 dengan cara memutar sebesar 90° cawan petri dan seluruh permukaan media MH harus ditumbuhi bakteri. Setelah bakteri selesai ditanam pada media MH, kemudian diletakkan kertas cakram yang sudah direndam pada masing – masing konsentrasi ekstrak yang dibuat selama 30 menit, kemudian media diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

Tahap pasca analitik dalam penelitian ini adalah pencatatan dan pelaporan hasil. Pada uji pendahuluan konsentrasi 60% sudah masuk dalam kategori intermediate dalam menghambat pertumbuhan bakteri sedangkan hasil diameter zona hambat konsentrasi dibawah 60% sangat kecil sehingga uji sensitivitas dilakukan mulai dari konsentrasi 60%.

Untuk mengetahui zona hambat itu *resisten*, *intermediate*, 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 aktifitas penghambatannya dikategorikan lemah. Apabila

zona hambatan berukuran 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat disimpulkan bahwa :


1. Ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) memiliki pengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebesar 96% terhadap zona hambat yang terbentuk. Diperoleh zona hambat dari konsentrasi 60% sebesar 10 mm, konsentrasi 70% sebesar 11 mm, konsentrasi 80% sebesar 13 mm, konsentrasi 90% sebesar 17 mm dan konsentrasi 100% sebesar 19 mm.
2. Diperoleh konsentrasi ekstrak daun ceremai yang optimum menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yaitu konsentrasi 100% dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 19 mm.

B. Saran

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

1. Ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus*.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk pengolahan daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) seperti infusa untuk bakteri gram positif lainnya dan gram negatif.

Lampiran 1. Hasil Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
 Jl. Palang Merah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
 Email : labmikroaws@gmail.com

HASIL PEMERIKSAAN UJI SENSITIVITAS EKSTRAK
DAUN CEREMAI (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Tabel 1. Uji Pendahuluan


No	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat						
		100%	90%	75%	60%	45%	30%	15%
1	Hasil bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
2	Hasil bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	25 mm	16 mm	15 mm	14 mm	13 mm	11 mm	8 mm


Tabel 2. Uji Sensitivitas

Nama Bakteri	Konsentrasi	P1	P2	P3
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	60%	10 mm	10 mm	10 mm
	70%	11 mm	11 mm	11 mm
	80%	15 mm	12 mm	12 mm
	90%	16 mm	19 mm	16 mm
	100%	17 mm	20 mm	20 mm
Kontrol <i>Cloramphenicol</i>		26 mm	26 mm	26 mm

Samarinda, 04 Juli 2017

Koordinator Mikrobiologi Ka. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik


 Huzaimah, SKM., M.Si
 NIP. 19700727199002 2 002


 Dr. dr. Lily Pertiwi Kalalo. SpPk
 NIP. 19681028 2000 1 2 001

Gambar 1. Surat hasil uji pendahuluan dan penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
LABORATORIUM KIMIA ORGANIK

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia
telp./Fax: +62541 747974, Email: kimia.organik@fmipa.unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id

Samarinda, 18 Juli 2017

Nomor : **077** /UN.17.8.035.13/LL/2017
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Hasil Analisa Uji Fitokimia

Kepada Yth.
Ibu/Sdr(i). Riana Fitriany
NIM. 14.1388.620.03
Mahasiswi D3 Analis Kesehatan WHS
di-
Tempat

Dengan hormat,
Bersamaan ini kami sampaikan hasil analisa uji fitokimia daun ceremai (*Phyllanthu acidus L.*) yang saudara kirimkan kepada kami, yang telah diuji oleh Muhammad Fadliannur, S.Si adalah:

No.	Metabolit Sekunder	Hasil Analisa	Keterangan	Metode Uji
1.	Flavonoid	Positif (+)	Larutan Kemerahan	Metode Willstater

Demikian hasil analisa untuk dapat diketahui, semoga dapat berguna bagi saudara dan dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Kepala Lab. Kimia Organik
FMIPA UNMUL


Dr. Saibun Sitorus, M.Si
NIP. 19661010 199102 1 004



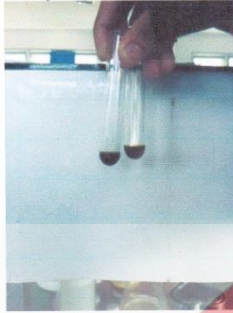
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA

LABORATORIUM KIMIA ORGANIK

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia
telp./Fax: +62541 747974, Email: kimia.organik@fmipa.unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id

Lampiran 1. Hasil Analisa Fitokimia

1. Uji Flavonoid



Positif (+)



Gambar 2. Surat Hasil Uji Skrining Fitokimia

Lampiran 2. Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian di FMIPA Universitas Mulawarman dan RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda



Gambar 1. Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)



Gambar 2. Botol Steril, Erlenmeyer, Kertas Saring dan Beaker Glass



Gambar 3. Mangkuk steril



Gambar 4. Rotary Evaporator



Gambar 5. Tabung Reaksi



Gambar 6. Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)



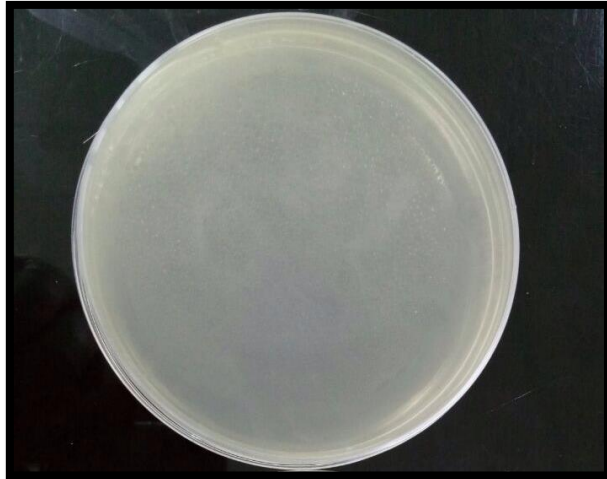
Gambar 7. Autoclave



Gambar 8. Oven



Gambar 9. Media Blood Agar



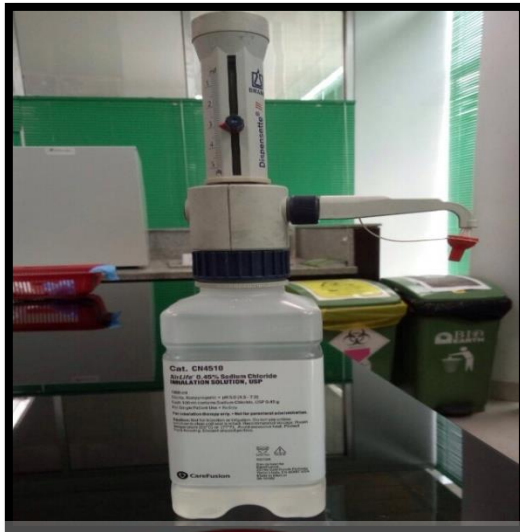
Gambar 10. Media Mueller Hinton Agar



Gambar 11. Api Bunsen



Gambar 12. Inkubator



Gambar 13. NaCl 0,45%



Gambar 14. Akuades Steril



Gambar 15. Kertas Saring Whatmann no 42 dan Petri Dish Steril



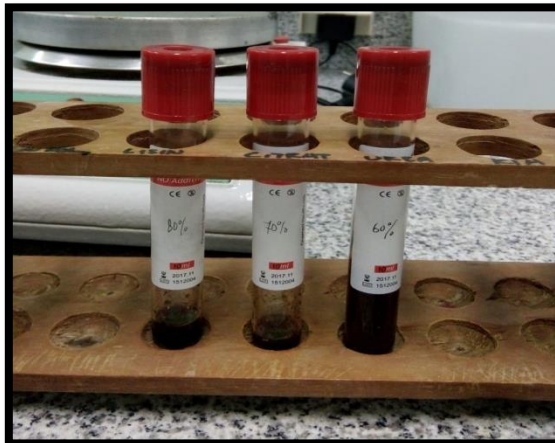
Gambar 16. Neraca Analitik



Gambar 17. Suspensi Bakteri



Gambar 19. Mikropipet

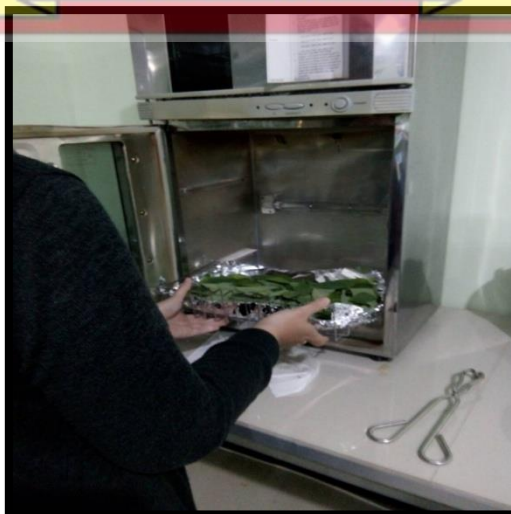


Gambar 20. Tabung reaksi steril dan Rak tabung



Gambar 21. Alat Densitometer

Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan pembuatan ekstrak hingga uji sensitivitas



Gambar 1. Pengeringan daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)



Gambar 2. Daun cermai dimaserasi



Gambar 4. Hasil maserasi di pisahkan dari pelarutnya dengan alat rotary evaporator



Gambar 5. Uji skrinning fitokimia



Gambar 6. Penimbangan ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)



Gambar 7. Pembuatan konsentrasi ekstrak daun ceremai



Gambar 8. Pengerjaan sampel



Gambar 9. Perhitungan hasil zona hambat menggunakan penggaris



Gambar 10. Hasil uji pendahuluan konsentrasi 100%, 90%, 75% dan 60%



Gambar 11. Hasil uji pendahuluan konsentrasi 15%, 30% dan 45%



Gambar 12. Hasil Uji sensitivitas sesungguhnya pada percobaan pertama

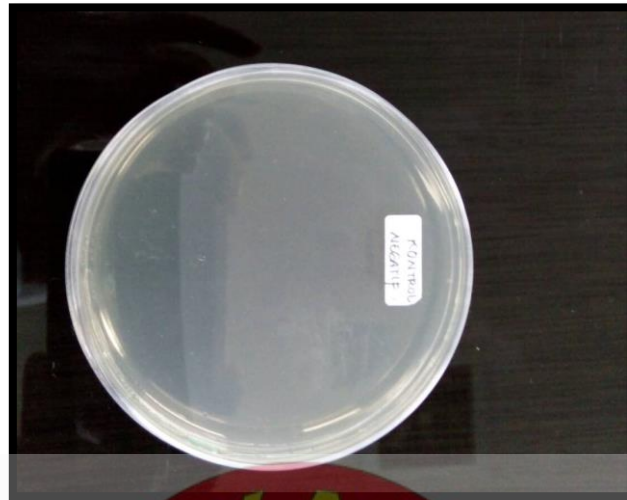


Gambar 13. Hasil Uji sensitivitas sesungguhnya pada percobaan kedua



Gambar 14. Hasil Uji sensitivitas sesungguhnya pada percobaan ketiga

Lampiran 4. Kontrol



Gambar 1. Kontrol Negatif berupa Akuades Steril



Gambar 2. Kontrol Positif berupa Antibiotik *Cloramphenicol*

Lampiran 5. Tabel Distribusi T

t Distribution Table

Tabel 4 : Distribusi t						
dk	a untuk uji satu pihak (one tail test)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	a untuk uji dua pihak (two tail test)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,695	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,365	4,601
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,640	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,739
27	0,683	1,314	1,703	2,048	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,045	2,467	2,763
29	0,682	1,311	1,699	2,042	2,462	2,756
30	0,682	1,310	1,697	2,021	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,000	2,423	2,704
60	0,681	1,296	1,671	1,980	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,960	2,358	2,617
8	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 6. Tabel Distribusi F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	7.71	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.91	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.78	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.22	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.48	2.37	2.28	2.21	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.47	2.36	2.27	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.22	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Lampiran 7. Perhitungan Pengenceran Konsentrasi Ekstrak Daun Ceremai
(*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)

Rumus Pengenceran Konsentrasi :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Keterangan :

V_1 : volume ekstrak daun ceremai yang akan diambil untuk diencerkan (ml)

V_2 : volume ekstrak daun ceremai yang akan dibuat (ml)

N_1 : konsentrasi ekstrak daun ceremai yang akan diencerkan (%)

N_2 : konsentrasi ekstrak daun ceremai yang akan dibuat (%)

a. Konsentrasi 90%

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 100\% = 5 \text{ ml} \times 90\%$$

$$V_1 = \frac{5 \times 90}{100} = \frac{450}{100} = 4,5 \text{ ml}$$

Jadi, diambil 4,5 ml ekstrak daun ceremai dari konsentrasi 100% kemudian ditambahkan aquadest sampai volume 5 ml.

b. Konsentrasi 80%

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 90\% = 5 \text{ ml} \times 80\%$$

$$V_1 = \frac{5 \times 80}{90} = \frac{400}{90} = 4,4 \text{ ml}$$

Jadi, diambil 4,4 ml ekstrak daun ceremai dari konsentrasi 90% kemudian ditambahkan aquadest sampai volume 5 ml.

c. Konsentrasi 70%

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 80\% = 5 \text{ ml} \times 70\%$$

$$V_1 = \frac{5 \times 70}{80} = \frac{350}{80} = 4,3 \text{ ml}$$

Jadi, diambil 4,3 ml ekstrak daun ceremai dari konsentrasi 80% kemudian ditambahkan aquadest sampai volume 5 ml.

d. Konsentrasi 60%

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 70\% = 5 \text{ ml} \times 60\%$$

$$V_1 = \frac{5 \times 60}{70} = \frac{300}{70} = 4,2 \text{ ml}$$

Jadi, diambil 4,2 ml ekstrak daun ceremai dari konsentrasi 70% kemudian ditambahkan aquadest sampai volume 5 ml.

RIWAYAT HIDUP



Riana Fitriany lahir pada tanggal 22 Mei 1996 Banjarmasin Kalimantan Selatan, agama islam, suku Banjar Indonesia. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara putri Bapak Rifansi dan Ibu Sri Mahani. Penulis menempuh pendidikan dasar SD Muhammadiyah 2 sejak tahun 2002 sampai 2008 di sekolah SD Muhammadiyah 2 di Teluk Lerong.

Pada tahun 2008 sampai 2011 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Samarinda. Pada tahun 2011 sampai 2014 melanjutkan pendidikan di SMK Medika Samarinda dan lulus pada tahun 2014. Jenjang Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analis Kesehatan, pada tahun 2014. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit Pertamina Balikpapan pada bulan Desember 2016 sampai Januari 2017, kemudian dilanjutkan praktek kerja lapangan (PKL) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Februari sampai April 2017 dan pada bulan Mei sampai Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Lempake.

