

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOLIK DAUN BELUNTAS (*Pluchaea indica* Less.)
DAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan



Oleh :
Bella Agil Agustin
07140261N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

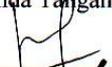
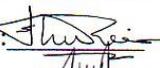
Tugas Akhir:

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOLIK DAUN BELUNTAS (*Pluchaea indica* Less.)
DAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Oleh :

**Bella Agil Agustin
07140261N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 23 Juli 2018

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I : Nony Puspawati, Dra., M.Si	: 	<u>2 - 8 - 18</u>
Pembimbing II: Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc.:		<u>31 - 7 - 18</u>
Penguji I : Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.:		<u>30-7-18</u>
Penguji II : Ifandari S.Si., M.Si	: 	<u>30-7-18</u>

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
Fakultas Ilmu Kesehatan



Prof.dr.Marsetyawan HNE S.,M.Sc.P.hD.
NIP. 194809291975031006

Tri Mulyowati, S.KM.,M.Sc.
NIS.01201112162151

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan kebanggaan ku persembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun langkahku.
2. Ibu dan bapakku tercinta yang telah memberikan dukungan yang luar biasa baik materi maupun nonmateri dan kasih sayang yang berlimpah untukku.
3. Kakakku tercinta (Raya) yang selalu memberikan dukungan dan selalu membantu disetiap waktu.
4. Teman-temanku Sara, Kp Dwi, Pande dan Enna yang telah banyak membantu dalam proses penelitian hingga selesainya tugas akhir.
5. Teman-teman D-IV Analis Kesehatan yang aku sayangi, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu untuk semua bantuan dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOLIK DAUN BELUNTAS (*Pluchaea indica* Less.) DAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*”**. Tugas akhir ini disusun dan diajukan Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Semua dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. dr. Marsetyawan HNES., M.Sc. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Nony Puspawati, Dra., M.Si. selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Rizal Ma'arif Rukmana, S.Si, M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap dosen, karyawan dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Unversitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran skripsi ini.

6. Tim penguji skripsi, penulis mengucapkan terimakasih atas masukan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Perpustakaan Universitas Setia Budi.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberi dukungan dan semangat.
9. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, Juli 2018

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 16 Juli 2018



Bella Agil Agustin
07140261N

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I_PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II_TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Beluntas	6
1. Sistematika tanaman	6
2. Morfologi	6
3. Kandungan Kimia.....	7
B. Meniran.....	8
1. Sistematika tanaman	8
2. Morfologi tanaman	9
3. Kandungan kimia.....	9

C. Simplisia	10
D. Ekstraksi	11
E. <i>Staphylococcus aureus</i>	12
1. Klasifikasi	12
2. Morfologi dan identifikasi.....	12
3. Patogenesis	13
1. Definisi antibakteri	13
H. Landasan Teori.....	15
I. Hipotesis	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Rancangan penelitian	19
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
1. Waktu penelitian.....	19
2. Tempat penelitian	19
C. Populasi dan Sampel	19
1. Populasi.....	19
2. Sampel.....	20
D. Variabel Penelitian	20
1. Identifikasi Variabel Utama	20
2. Klasifikasi Variabel Utama	20
E. Alat dan Bahan.....	21
1. Alat Penelitian	21
2. Bahan Penelitian	22
F. Prosedur Penelitian.....	22
1. Identifikasi/determinasi tanaman	22
2. Pembuatan Serbuk Daun Beluntas dan Meniran	23
3. Identifikasi Golongan Senyawa.....	23
4. Pembuatan Ekstrak Etanolik Daun Beluntas dan Meniran	24
5. Uji Bebas Etanol.....	25
6. Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA)	25
7. Pembuatan Media <i>Vogel Johnson Agar</i> (VJA)	25
8. Pembuatan Media <i>Brain Heart Infusion</i> (BHI).....	26
9. Identifikasi Bakteri Kultur Laboratorium dan Bakteri Dari Rumah Sakit	26
10. Pembuatan Suspensi Bakteri	28
11. Pengujian Aktivitas antibakteri	28

G. Teknik Pengumpulan Data	29
H. Teknik Analisis Data	29
I. Jadwal Penelitian.....	30
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN	31
1. Determinasi Beluntas Dan Meniran	31
2. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Beluntas dan Meniran	31
3. Hasil Pembuatan Maserat Etanol 96% Daun Beluntas Dan Meniran	32
4. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia.....	32
5. Hasil Uji Bebas Etanol	35
6. Isolasi dan Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Sampel Rumah Sakit dan Kultur Laboratorium	36
7. Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dari rumah sakit	36
Gambar 2. Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium	37
Gambar 3. Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> dari rumah sakit pada media VJA....	38
Gambar 4. Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium pada media VJA	38
Gambar 5. Uji katalase <i>Staphylococcus aureus</i> dari rumah sakit.....	39
Gambar 6. Uji katalase <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium.....	39
Gambar 7. Uji koagulase <i>Staphylococcus aureus</i> dari rumah sakit.....	40
Gambar 8. Uji koagulasi <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium	40
Gambar 9. Uji aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari rumah sakit	41
Gambar 10. Uji aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium	43
Gambar 11. Grafik rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari Rumah Sakit terhadap perbandingan ekstrak.....	44
Gambar 12. Grafik rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium terhadap perbandingan.....	46
Gambar 13. Grafik perbandingan rata-rata diameter zona hambat <i>Staphylococcus aureus</i> kultur laboratorium dan dari rumah sakit terhadap ekstrak..	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pembuatan Perbandingan Ekstrak Daun Beluntas dan Meniran.....	25
Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian	30
Tabel 3. Kadar air daun Beluntas dan Meniran	31
Tabel 4. Formulasi perbandingan pembuatan ekstrak	32
Tabel 5. Identifikasi golongan senyawa Beluntas	33
Tabel 6. Identifikasi golongan senyawa Meniran.....	34
Tabel 7. Uji Bebas Etanol	35
Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Beluntas Dan Meniran Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Sampel Rumah Sakit.	42
Tabel 9. Hasil Uji Ekstrak Etanolik Daun Beluntas Dan Meniran Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> Kultur Laboratorium	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain penelitian.....	58
Lampiran 2. Hasil determinasi tanaman Beluntas	59
Lampiran 3. Hasil determinasi tanaman Meniran	60
Lampiran 4. <i>Etichal Clearance</i>	61
Lampiran 5. Surat ijin permohonan sampel	62
Lampiran 6. Surat pengantar untuk penelitian	63
Lampiran 7. Alat dan bahan	64
Lampiran 8. Uji kandungan senyawa ekstrak etanolik daun Beluntas	67
Lampiran 9. Uji kandungan senyawa ekstrak etanolik Meniran	68
Lampiran 10. Uji aktivitas antibakteri	69
Lampiran 11. Perhitungan kadar air	71
Lampiran 12. Perhitungan konsentasi ekstrak.....	72
Lampiran 13. Pembuatan media	73
Lampiran 14. Komposisi media.....	74
Lampiran 15. Uji SPSS	75

INTISARI

Agustin, Bella Agil. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) merupakan tanaman obat tradisional yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan triterpenoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini maserasi. Serbuk daun Beluntas dan Meniran dibuat dalam berbagai perbandingan yaitu 1 : 0, 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2, dan 0 : 1 kemudian dimaserasi dengan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran pada perbandingan 1 : 0, 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2, dan 0 : 1 dengan konsentrasi 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit adalah 10,67 mm, 13 mm, 17 mm, 17 mm, dan 20 mm. Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran pada perbandingan 1 : 0, 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2, dan 0 : 1 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium adalah 11 mm, 13,67 mm, 14 mm, 16,67 mm, dan 18 mm. Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran dengan perbandingan 0 : 1 merupakan ekstrak yang memiliki zona hambat paling luas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit dan kultur laboratorium.

Kata kunci: Antibakteri, Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Agustin, Bella Agil. 2018. Antibacterial activity test Combination extract etanolik leaf Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) and Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) on *Staphylococcus aureus*. Bachelor of Applied Science in Medical Laboratory Technologi Program, Healt Science Faculty, Setia Budi University.

Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) and Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) a traditional medicinal plants compounds containing an alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, and triterpenoid. The purpose of this study is to find the antibacterial activity extract etanolik leaves Beluntas (*Pluchea indica* L.) and leaves Meniran (*Phyllantus nirui* L.) of bacteria *Staphylococcus aureus*.

A method of extraction who used in this research maceration. The leaves Beluntas and Meniran made in various comparison such as 1: 0, 2: 1, 1 : 1 , 1: 2, and 0: 1 then macerated using ethanol 96 % .Testing methods have antibacterial activity diffusion .

The research results show that extracts etanolik leaves Beluntas and leaves Meniran having antibacterial activity of *Staphylococcus aureus*. Extract etanolik leaves Beluntas and leaves Meniran from the comparison 1: 0, 2: 1, 1 : 1, 1: 2, and 0: 1 by concentration of the 50 % against bacteria *Staphylococcus aureus* from the hospital were 10,67 mm, 13 mm , 17 mm, 17 mm, and 20 mm. Extract etanolik leaves Beluntas and leaves Meniran from the comparison 1: 0, 2: 1, 1 : 1, 1: 2 , and 0: 1 against bacteria *Staphylococcus aureus* laboratory culture respectively is 11 mm , 13,67 mm, 14 mm, 16.67 mm, and 18 mm. Extract etanolik leaves Beluntas and leaves Meniran by comparison 0: 1 is extract having a zone obstruct the most extensive against bacteria *Staphylococcus aureus* from hospital and the culture laboratory.

Keywords: Antibacterial, Extract etanolik leaves Beluntas and Meniran, *Staphylococcus aureus*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang mempunyai iklim tropis dan lembab. Salah satu penyakit yang paling sering diderita oleh masyarakat di Indonesia adalah penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan mikrobia lainnya (Muhaimin *et al.*, 2003). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Badan Kesehatan Dunia (WHO) penyakit infeksi kulit di Indonesia mencapai 9,8%. Penyakit infeksi pada kulit di sebabkan oleh beberapa macam bakteri, salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (Green, 2005).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri flora normal pada kulit, hidung, tenggorokan, dan saluran pencernaan manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, berbentuk bulat (*coccus*) dengan susunan bergerombol seperti anggur. Bakteri ini dapat ditemukan di tanah, udara, air, susu, makanan dan dilingkungan sekitar (Jawetz *et al.*, 2001). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis dan endokarditis (Moeloek, 2005).

Staphylococcus aureus sangat mudah mengalami mutasi dan resistensi, dengan begitu penanggulangan infeksi bakteri dibutuhkan obat-obat sintetis untuk antibakteri yang harganya cukup tinggi. Obat sintetis juga mempunyai efek samping yang cenderung tinggi seperti kerusakan hati dan ginjal yang sering terjadi pada penggunaan obat antibakteri, maka perlu adanya jalan keluar untuk masalah obat-obatan antibakteri seperti pemanfaatan tanaman sebagai bahan baku obat yang memiliki efek samping lebih kecil (Mulquie dan Prima, 2010).

Menurut sejarah, banyak tanaman obat yang telah digunakan untuk menyembuhkan infeksi-infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang sekarang telah resisten. Berdasarkan WHO ditemukan banyak tanaman obat yang memiliki khasiat antibakteri yang kuat, dan beberapa tanaman obat tersebut memiliki kemampuan yang lebih kuat dibandingkan antibiotik (Green, 2005). Beberapa contoh tanaman obat tersebut adalah tanaman Beluntas dan Meniran.

Tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) merupakan salah satu tanaman dari suku Asteraceae yang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor (Agoes, 2010). Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) memiliki sifat antibakteri dan khasiat daun Beluntas ini diduga diperoleh dari kandungan senyawa yang berada di dalamnya (Dalimartha, 1999). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Manu (2013) ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dengan konsentrasi 60% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter 15,93 mm. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningsih (2009),

menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas pada konsentrasi 20% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Tanaman Meniran (*Phyllanthus nirui* L.) merupakan salah satu tanaman dari famili Euphorbiaceae yang tumbuh liar di tempat lembab dan berbatu, seperti semak-semak dan tanah diantara rerumputan (Djauhari dan Hermani, 2004). Ciri dari Meniran yaitu tumbuh tegak dengan tinggi 30-60 cm, batang hijau, daun berbentuk bulat telur hingga memanjang, ujung daun tumpul, pangkal membulat, permukaan bawah berbintil dan tepi daun rata, buah terletak di bawah daun dan letak tertata sepanjang tangkai utama daun (Paithankar *et al.*, 2011). Meniran mengandung berbagai senyawa kimia antara lain alkaloid, lignin, triterpenoid, flavonoid (quersetin, quersitrin, isoquersitrin, astragalin, rutin, kaemferol-4, rhamnopynoside), asam lemak (asam ricinoleat, asam linoleate, asam linolenat), vitamin c, kalium, damar, tannin, geranin, saponin (Permadi, 2006). Berdasarkan kandungan dari senyawa kimia yang ada pada Meniran tersebut, Meniran dapat digunakan sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Candrasari (2012) ekstrak etil asetat Meniran pada konsentrasi 20% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya daun Beluntas dan Meniran masing-masing memiliki aktivitas antibakteri. Kombinasi dari daun Beluntas dan Meniran perlu dilakukan penelitian untuk digunakan sebagai obat, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang aktivitas antibakteri dengan menggunakan kombinasi dari kedua tumbuhan tersebut, yaitu kombinasi ekstrak daun Beluntas dan Meniran.

Keuntungan lain dengan menggunakan daun Beluntas dan Meniran adalah ketersediaannya dalam jumlah yang relatif banyak. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanolik Meniran dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Apakah kombinasi ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dan *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit?
2. Apakah kombinasi ekstrak etanolik (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) memiliki efek sinergis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* aureus pada kultur laboratorium dan *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit.
2. Untuk mengetahui kombinasi ekstrak etanolik (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) memiliki efek sinergis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peneliti

Memberi pengetahuan tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus nirui* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*.

2. Ilmu Pengetahuan

Pengembangan ilmu pengetahuan dalam pemanfaatan daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus nirui* L.) sebagai antibakteri dalam penggunaan obat tradisional.

3. Masyarakat

Memberikan informasi tentang manfaat daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus nirui* L.) dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Beluntas

1. Sistematika tanaman

Kedudukan tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dalam sistematika tumbuhan berdasarkan Dalimartha (1999) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : Pluchea
Spesies : *Pluchaea indica* Less.

2. Morfologi

Tumbuhan Beluntas berbentuk perdu, tinggi 1-1,5 m. Batang berkayu, bulat, tegak, bercabang masih muda ungu setelah tua putih kotor. Daun tunggal, bulat telur, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, berbulu halus, panjang 3,8-6,4 cm, lebar 2-4 cm, permukaan menyirip, hijau muda. Bunga majemuk warna putih kekuningan, bentuk malai rata, mahkota lepas, putik bentuk jarum, panjang 6 mm, hitam kecoklatan, kepala sari ungu, kepala putik

dua berwarna putih. Buah kecil, keras, coklat. Biji kecil, coklat keputih-putihan. Akar tunggang, bercabang, putih kotor (Herbie, 2015).

3. Kandungan Kimia

Kandungan kimia yang ada pada Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) adalah alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor (Agoes, 2010).

a. Alkaloid

Alkaloid adalah basa organik yang mengandung amina sekunder, tersier, atau siklik. Alkaloid termasuk dalam golongan senyawa basa bernitrogen yang heterosiklik dan terdapat pada tumbuhan. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibiotik dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri (Sari *et al.*, 2010).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan suatu golongan metabolit sekunder yang ada pada tumbuhan, termasuk salah satu golongan fenol alam terbesar. Flavonoid ditemukan pada hampir semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, dan biji. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa yang ada didalam sel (Ngajow *et al.*, 2013).

c. Minyak atsiri.

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap, minyak eteris atau minyak esensial karena pada suhu biasa (suhu kamar) mudah menguap di udara terbuka.

Minyak atsiri tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik, bersifat optis aktif dan memiliki indeks bias tinggi. Minyak atsiri bekerja dengan merusak dinding sel dari bakteri sehingga terjadi kebocoran sel yang menyebabkan kematian pada bakteri. Pada dosis yang tidak mematikan, bakteri hanya mengalami luka, terjadi perubahan dan kerusakan struktur sel bakteri yang akhirnya dapat mempengaruhi fungsi metabolisme sel. Sedangkan pada dosis yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan yang parah dan dapat menyebabkan kematian (Febriyati, 2010).

d. Tanin

Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, yang memiliki rasa pahit dan kelat. Tanin bekerja dengan mengganggu sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna akibatnya sel bakteri dapat mengalami lisis yang berimbas pada kematian sel (Sari dan Sari, 2011).

B. Meniran

1. Sistematika tanaman

Kedudukan tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dalam sistematika tumbuhan berdasarkan Sulaksana dan Jayusman (2004) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermathophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida

Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Phyllanthus
Spesies	: <i>Phyllanthus niruri</i> L.

2. Morfologi tanaman

Meniran merupakan tumbuhan yang tumbuh liar ditemukan baik di hutan, ladang-ladang, kebun-kebun maupun pekarangan halaman rumah. Tumbuhan ini mempunyai batang pohon berbentuk bulat dan dikategorikan berbatang basah dengan tinggi kurang dari 50 cm. Meniran mempunyai daun bersirip genap. Setiap satu tangkai daun terdiri dari daun majemuk yang mempunyai ukuran kecil serta berbentuk lonjong. Bunganya yang kecil mirip menir, dan terdapat pada ketiak daun menghadap ke arah bawah. Meniran pada umumnya tidak dipelihara, karena dianggap tumbuhan rumput biasa. Meniran dapat tumbuh subur ditempat yang lembab pada dataran rendah sampai ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut (Thomas, 1992).

3. Kandungan kimia

Tanaman Meniran mengandung berbagai senyawa kimia antara lain alkaloid, triterpenoid, flavonoid, tannin, saponin (Permdi, 2006).

a. Saponin

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas dalam tumbuhan tingkat tinggi (Harbone, 1987). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari

dalam sel (Madduluri *et al.*, 2013). Saponin memiliki zat aktif pada permukaannya yang mirip dengan detergen yang mengakibatkan saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran sehingga dapat menyebabkan gangguan pada kelangsungan hidup bakteri (Harborne, 2006).

b. Triterpenoid

Triterpenoid tersebar luas dalam damar, gabus, dan kutin tumbuhan. Senyawa yang paling dikenal dalam triterpenoid adalah lanosterol yang terdapat pada beberapa tumbuhan tinggi misal *Euphorbia electa*. Beberapa aktivitas fisiologi triterpenoid dan senyawa yang merupakan komponen aktif dalam tumbuhan obat yang telah digunakan untuk penyakit termasuk diabetes, gangguan menstruasi, gangguan kulit, kerusakan hati, malaria. Beberapa senyawa triterpenoid mungkin mempunyai nilai ekologi bagi tumbuhan yang mengandungnya karena senyawa ini bekerja sebagai antifungus, insektisida, dan beberapa senyawa lain menunjukkan aktivitas antibakteri atau antivirus (Robinson, 1995).

C. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 macam yaitu simplisia nabati ialah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Simplisia hewani ialah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia

pelikan (mineral) ialah simplisia yang berupa bahan pelikan yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Anonim, 1989). Simplisia yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia nabati, karena yang digunakan adalah bagian daun pada Beluntas dan Meniran.

D. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk tersisa diperlukan sedemikian sampai memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim 1995). Ekstraksi atau penyarian merupakan proses perpindahan zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik oleh cairan penyari, sehingga zat aktif larut dalam cairan penyari (Ansel, 1989). Pemilihan larutan penyari bergantung pada kandungan zat yang diselidiki, tempat terdapatnya zat aktif dan substansi apa saja yang dikandung didalamnya.

Metode maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman pada wadah (bejana) gelas atau *stemless steel*, ditutup dan diberi larutan penyari agar terjadi penetrasi ke dalam sel tanaman yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan terjadi perpindahan (difusi) yang disebabkan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang diluar sel. Peristiwa difusi akan terus berkelanjutan sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan di luar sel. Penggunaan metode ini akan lebih efektif dalam proses penyarian jika dilakukan pengadukan (Anonim, 1986).

E. *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi

Menurut Syahrurahman *et al.*, (2010) klasifikasi *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Domain : Bacteria
Kingdom : Eubacteria
Ordo : Eubacteriales
Family : Micrococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus*

2. Morfologi dan identifikasi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif, berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam rangkaian tidak beraturan seperti buah anggur. Beberapa diantaranya tergolong flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, menyebabkan, abses, berbagai infeksi pirogen dan bahan septikimia yang fatal. *Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel, tidak membentuk spora, dan tidak membentuk flagel (Jawetz *et al.*, 2005).

Staphylococcus aureus bersifat anaerob fakultatif dan menghasilkan enzim katalase, berdiameter 0,8-1,0 mikron, tidak bergerak, dan tidak berspora. Koloni berwarna kuning pada media yang kaya nutrisi. Koloni mikroskopik cenderung menyerupai buah anggur (Radji, 2010). *Staphylococcus aureus*

dengan media *Vogel Jhonson Agar* (VJA) hasil positif bila berbentuk koloni berwarna hitam dan warna medium disekitar koloni berwarna kuning (Hadioetomo, 1985). Uji pewarnaan Gram menunjukkan hasil positif ditandai dengan warna ungu berbentuk bulat dan bergerombol seperti buah anggur. Uji koagulase menggunakan plasma darah hasil positif kuat jika tabung es dibalik gumpalan plasma tidak terlepas dan tetap melekat pada dinding tabung (Jewetz *et al.*, 2007). Uji katalase *Staphylococcus aureus* bersifat positif dilakukan dengan menambah hidrogen peroksida 3% pada koloni dalam lempeng agar. Biakan katalase positif menghasilkan oksigen dan gelembung.

3. Patogenesis

Staphylococcus aureus menyebabkan penyakit pada manusia melalui invasi jaringan dan atau karena pengaruh toksin yang dihasilkannya. Infeksi dimulai dari tempat koloni patogen pada tubuh, lalu ditularkan melalui tangan ke tempat bakteri dapat memasuki tubuh. Pada infeksi kulit kulit *Staphylococcus aureus* akan terbentuk abses, dari ini organisme akan menyebar secara hematogen (Soedarto, 2015).

F. Antibakteri

1. Definisi antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dalam konsentrasi kecil mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme (Jawetz *et al.*, 2007). Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai metode, yaitu metode difusi dan dilusi (Jawetz *et al.*, 2010). Metode difusi ada berbagai macam metode.

Disc diffusion metode (tes Kirby & Bauer) untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen mikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut (Pratiwi, 2008).

Metode cakram (*tes Kirby & Bauer*) menggunakan piringan atau cakram yang berisi agen antimikroba, kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme dapat dilihat dengan melihat area jernih pada media agar (Pratiwi, 2008).

Pengujian ini dapat dievaluasi ada atau tidaknya aktivitas antibakteri dengan melihat kemampuan ekstrak tersebut menghambat pertumbuhan bakteri pada media tersebut. Daerah hambatan yang terbentuk ditunjukkan dengan daerah bening disekitar cakram yang berisi larutan uji (Rostiana, 2007).

G. Sterilitas

Bahan atau peralatan yang digunakan dalam bidang mikrobiologi harus dalam keadaan steril. Steril artinya tidak didapatkan mikroba yang tidak diharapkan kehadirannya, baik yang mengganggu atau merusak media atau mengganggu kehidupan dan proses yang dikerjakan (Waluyo, 2004). Sterilisasi merupakan suatu tindakan untuk menghilangkan alat dan media dari mikroba. Sterilisasi harus dapat membunuh jasad renik yang paling tahan panas yaitu bakteri. Cara sterilisasi yang umum dilakukan meliputi sterilisasi secara fisik yaitu pemanasan basah dan kering, penggunaan sinar bergelombang pendek

seperti sinar x, sinar α , dan sinar UV untuk bahan yang tidak akan berubah akibat temperature tinggi atau tekanan tinggi; sterilisasi secara kimia yaitu penggunaan desinfektan, larutan alkohol, larutan formalin; dan sterilisasi secara mekanik yaitu penggunaan saringan atau filter untuk bahan yang akibat pemanasan tinggi mengalami perubahan atau penguraian (Darmadi, 2008).

H. Landasan Teori

Tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) merupakan salah satu tanaman dari suku *Asteraceae* (Agoes, 2010). Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) memiliki sifat antibakteri dan khasiat daun Beluntas ini diduga diperoleh dari kandungan senyawa yang berada di dalamnya yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan asam klorogenat (Dalimartha, 1999).

Tanaman Meniran mengandung berbagai senyawa kimia antara lain alkaloid, triterpenoid, flavonoid, tannin, saponin (Permadi, 2006). Berdasarkan kandungan dari senyawa kimia yang ada pada tanaman Meniran tersebut, tanaman Meniran dapat digunakan sebagai antibakteri.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk tersisa diperlukan sedemikian sampai memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 1995). Ekstraksi atau penyarian merupakan proses perpindahan zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik oleh cairan penyari, sehingga zat aktif larut dalam cairan penyari (Ansel, 1989).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam rangkaian tidak beraturan seperti buah anggur. Beberapa diantaranya tergolong flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, menyebabkan penanahan, abses, berbagai infeksi pirogen dan bahan septikimia yang fatal (Radji, 2010).

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dalam konsentrasi kecil mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme (Jawetz *et al.*, 2007). Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah difusi menggunakan piringan atau cakram yang berisi agen antimikroba, kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut (Pratiwi, 2008).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Nahak (2012) Ekstrak etanol daun Beluntas dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi minimal yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri adalah 25% dan pada penelitian yang dilakukan oleh Rizqiyana (2015) hasil pengamatan uji KHM sediaan menunjukkan bahwa ekstrak daun mempunyai efektivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mathur (2012) ekstrak metanolik tanaman Meniran mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan berbagai bakteri dan jamur, pada penelitian tersebut didapat zona

hambat sebesar 16 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian tanaman Meniran berpotensi untuk digunakan sebagai antimikroba.

Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa yang ada di dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibiotik dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri (Sari *et al.*, 2010). Minyak atsiri bekerja dengan merusak dinding sel dari bakteri sehingga terjadi kebocoran sel yang menyebabkan kematian pada bakteri (Febriyati, 2010). Tanin bekerja dengan mengganggu sintesa peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna akibatnya sel bakteri dapat mengalami lisis yang berimbas pada kematian sel (Sari *et al.*, 2009). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri *et al.*, 2013). Saponin memiliki zat aktif pada permukaannya yang mirip dengan detergen yang mengakibatkan saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membrane sehingga dapat menyebabkan gangguan pada kelangsungan hidup bakteri (Harborne, 2006). Senyawa triterpenoid mempunyai nilai ekologi bagi tumbuhan yang mengandungnya karena senyawa ini bekerja sebagai antifungus, insektisida, dan beberapa senyawa lain menunjukkan aktivitas antibakteri atau antivirus (Robinson, 1995).

Bagian tanaman dalam penelitian ini adalah daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Daun Beluntas dan Meniran dibuat serbuk dan dibuat perbandingan antara serbuk daun Beluntas dan Meniran, kemudian dimaserasi dengan etanol 96% sampai diperoleh ekstrak etanolik. Penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

I. Hipotesis

1. Ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dan *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit.
2. Kombinasi ekstrak etanolik (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) memiliki efek sinergis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari kultur laboratorium dan dari Rumah Sakit.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2018.

2. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah daun Beluntas yang berasal dari tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran yang berasal dari tumbuhan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) yang tumbuh di daerah Tulungagung, Jawa Timur pada bulan Februari 2018.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) yang diambil secara acak. Proses pengambilam dilakukan pada keadaan maksimal proses fotosintesis antara pukul 10.00 dan 12.00.

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama adalah aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel utama dapat didefinisikan ke dalam berbagai macam variabel, yaitu variabel bebas dan variabel tergantung.

a. Variabel bebas

Variabel bebas untuk penelitian ini adalah konsentrasi kombinasi ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran

b. Variabel tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat yang terbentuk dari bakteri *Staphylococcus aureus* dari kultur laboratorium dan sampel dari Rumah Sakit.

3. Definisi Operasional Variabel Utama

- 1) Sampel uji adalah daun Beluntas yang diperoleh dari tanaman Beluntas dan Meniran diperoleh dari tanaman Meniran yang tumbuh di daerah Tulungagung, Jawa Timur yang diambil secara acak dengan memilih tanaman yang segar dan bebas dari hama.
- 2) Serbuk daun Beluntas dan Meniran adalah daun yang diambil kemudian dicuci dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada daun Beluntas dan Meniran, setelah itu dikeringkan dengan oven hingga kering, kemudian dibuat serbuk dan diayak dengan ayakan nomor 40.
- 3) Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran diperoleh dari sumber penyarian daun Beluntas dan Meniran dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.
- 4) Aktivitas antibakteri adalah uji yang ditentukan dari metode difusi dengan mengukur luas zona inhibisi dengan menggunakan kontrol positif antibiotik *Ciprofloxacin* dan kontrol negatif DMSO 2%.

E. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah: nampan, kain, blender, ayakan 40 mesh, *baker glass*, *evaporator*, oven, neraca analitik, cawan petri steril, kapas lidi steril, pipet ukur steril, api spiritus, inkas, tabung reaksi steril, jarum ose, mikroskop, inkubator, *autoklave*, kompor, botol sampel steril, *paper disk*, boorproof, mistar, alat pelindung diri lengkap.

2. Bahan Penelitian

a. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran.

b. Bakteri Uji

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dan *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit.

c. Media

Media yang digunakan adalah *Vogel Johnson Agar* (VJA), *Brain Heart Infusion* (BHI), *Muller Hilton Agar* (MHA).

d. Bahan Lain

Bahan-bahan lain yang digunakan seperti: Spiritus, cat Gram (Kristal violet, iodium, alkohol-aseton, dan safranin), minyak imersi, aquades, etanol, larutan H₂O₂ 3%, larutan plasma *citrate*, *Ciprofloxacin*.

F. Prosedur Penelitian

1. Identifikasi/determinasi tanaman

Tahap pertama penelitian adalah melakukan identifikasi tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Identifikasi tanaman dilakukan untuk mengetahui kebenaran tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) yang akan digunakan untuk penelitian ini. Tanaman yang akan diteliti diidentifikasi dan dideterminasi terlebih dahulu. Determinasi tanaman dilakukan di perpustakaan dan dibuktikan di Laboratorium Mikrobiologi dan Fitokimia Universitas Setia Budi.

2. Pembuatan Serbuk Daun Beluntas dan Meniran

a. Pembuatan Serbuk Daun Beluntas

Tiga kilogram daun Beluntas dicuci bersih supaya bersih dari kotoran debu kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kering. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan dan kemudian diayak dengan mesh 40.

b. Pembuatan Serbuk Meniran

Tiga kilogram Meniran dicuci bersih supaya bersih dari kotoran debu kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kering. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan dan kemudian diayak dengan mesh 40.

3. Identifikasi Golongan Senyawa

a. Saponin

Dua ml ekstrak ditambah 10 ml aquadest panas dalam tabung reaksi, dikocok kuat-kuat selama 10 detik, kemudian ditambah beberapa tetes HCl 2N. Hasil positif jika terbentuk busa stabil (Setyawati *et al.*, 2014).

b. Flavonoid

Dua ml ekstrak ditambah 2 ml etanol 95%, 0,05 gram serbuk seng dan 2 ml HCl 2N. Larutan didiamkan selama 1 menit dan kemudian ditambah 2 ml HCl pekat. Hasil positif jika terbentuk warna merah jingga atau kuning (Rumanggit *et al.*, 2015).

c. Tanin

Dua ml ekstrak ditambah 2 ml air dan kemudian ditambah beberapa tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif jika terbentuk larutan berwarna biru kehitaman (Sastrawan *et al.*, 2013).

d. Triterpenoid

Uji triterpenoid menggunakan metode *Lieberman-Burchard* (LB). dua mg ekstrak kering dilarutkan di anhidrat asetat, dipanaskan sampai mendidih, didinginkan dan kemudian 1 ml H₂SO₄ pekat ditambahkan di tabung reaksi, jika terbentuk warna atau ungu maka terdapat kandungan triterpenoid (Balafif *et al.*, 2013).

e. Alkaloid

Empat ml ekstrak ditambah 0,5 ml HCl, kemudian dibagi menjadi dua tabung. Tabung 1 ditambah reagen dragendrof dan tabung 2 ditambah 2-3 tetes reagen mayer. Positif jika tabung 1 terdapat endapan jingga dan tabung 2 terdapat endapan kekuningan (Ningsih *et al.*, 2016).

4. Pembuatan Ekstrak Etanolik Daun Beluntas dan Meniran

Mula-mula serbuk daun Beluntas dan Meniran dibuat sesuai dengan perbandingan pada tabel 1. Serbuk daun Beluntas dan Meniran tersebut dimasukkan dalam botol maserasi, ditambahkan dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (100 gram serbuk + 1 liter pelarut). Maserasi dilakukan kurang lebih dua hari dan sesekali digojok. Setelah dua hari hasil maserasi disaring dengan kertas saring sehingga di dapat filtrat 1. Hasil penyaringan dapat digunakan lagi untuk maserasi sebanyak dua kali dengan menambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (100 gram ampas+500 ml pelarut) dan di dapat filtrat 2 dan 3. Hasil penyaringan dikeringkan kemudian ekstrak dipekatkan dengan rotaevaporator dengan suhu 40⁰C sampai pelarut

etanol habis, selanjutnya disebut sebagai ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran.

Tabel 1. Pembuatan Perbandingan Ekstrak Daun Beluntas dan Meniran

Perbandingan	Serbuk Daun Beluntas (gram)	Serbuk Meniran (gram)
1:0	100	0
2:1	67	33
1:1	50	50
1:2	33	67
0:1	0	100

5. Uji Bebas Etanol

Ekstrak daun Beluntas dan Meniran yang telah dipekatkan dilakukan uji bebas etanol dengan cara uji esterifikasi, yaitu ekstrak ditambah dengan asam asetat dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Hasil positif jika tidak tercium bau ester yang khas dari etanol.

6. Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Ditimbang bahan *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 6,84 gram, dimasukkan kedalam panci kemudian ditambah aquadest sebanyak 180 ml selanjutnya dipanaskan hingga bahan larut. Setelah bahan larut dimasukkan ke dalam *becker glass* kemudian dituang ke tabung reaksi masing-masing 10 ml dan ditutup dengan kapas lalu disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121⁰C selama 15 menit. Didinginkan sampai suhu kurang lebih 50⁰C kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah dingin medium padat dibungkus dengan kemas dan disimpan di dalam kulkas.

7. Pembuatan Media *Vogel Johnson Agar* (VJA)

Ditimbang bahan *Vogel Johnson Agar* (VJA) sebanyak 6,1 gram dimasukkan ke dalam panci kemudian ditambah aquadest sebanyak 100 ml

selanjutnya dipanaskan sampai larut. Setelah larut dimasukkan ke dalam *becker glass* kemudian dituang ke dalam tabung reaksi dan disumbat dengan kapas, disterilkan dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Didinginkan sampai suhu kurang lebih 50°C kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dan ditambah 3-4 tetes kalium telurit 3,5%. Setelah dingin medium padat dibungkus dengan kertas dan disimpan di dalam kulkas.

8. Pembuatan Media *Brain Heart Infusion* (BHI)

Ditimbang bahan *Brain Heart Infusion* (BHI) sebanyak 4,07 gram, dimasukkan ke dalam panci dan ditambahkan aquadest sebanyak 110 ml selanjutnya di larutkan. Dimasukkan ke dalam *becker glass* dan dituang ke dalam tabung reaksi masing-masing 5 ml dan disumbat dengan kapas lalu disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah dingin dibungkus dengan kertas kemudian disimpan di dalam kulkas.

9. Identifikasi Bakteri Kultur Laboratorium dan Bakteri Dari Rumah Sakit

a. Identifikasi *Staphylococcus aureus* secara makroskopis

- 1) Sampel diinokulasikan menggunakan jarum ose pada media *Vogel Johnson Agar* (VJA) selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.
- 2) Diamati pertumbuhan koloni pada media *Vogel Johnson Agar* (VJA) jika terdapat koloni berwarna hitam, bentuk bulat, tepi koloni halus, dengan permukaan cembung maka hasil positif.
- 3) Koloni yang tumbuh ditanam pada media *Brain Heart Infusion* (BHI) kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

- 4) Koloni yang tumbuh berwarna hitam pada media VJA tadi diuji katalase dengan H_2O_2 3% yang diteteskan pada *object glass* kemudian diambil 1 ose koloni lalu diamati adanya gelembung.
- 5) Koloni yang di tanam pada media BHI tadi diuji koagulase dengan ditambahkan 1 ml larutan plasma citrat ditambah 1 ml suspensi bakteri kemudian diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 18-24 jam. Diamati di bawah mikroskop adanya penggumpalan antara serum kelinci dengan suspensi bakteri.

b. Identifikasi *Staphylococcus aureus* secara mikroskopis

- 1) Dibuat olesan tipis suspensi dari koloni murni bakteri pada objek glass yang bersih, dikering-anginkan. Setelah kering difiksasi dengan cara melewatkan bagian bawah objek glass di atas api bunsen.
- 2) Olesan bakteri digenangi dengan cat Gram A (Kristal Violet) selama 1 menit.
- 3) Dibilas dengan air mengalir beberapa detik kemudian dikering-anginkan.
- 4) Olesan bakteri digenangi dengan cat Gram B (iodium) sebanyak 3 tetes didiamkan selama 1 menit.
- 5) Dibilas dengan air mengalir beberapa detik kemudian dikering-anginkan.
- 6) Ditambahkan cat Gram C (alkohol-aseton) untuk melunturkan sampai lapisan berwarna pucat kurang lebih selama 30 menit.
- 7) Dibilas dengan air mengalir beberapa detik kemudian dikering-anginkan
- 8) Diteteskan cat Gram D (Safranin) dan dibiarkan selama 2 menit, kemudian dicuci dengan air mengalir lalu di kering-anginkan.

- 9) Bagian bawah objek glass dikeringkan dengan tissue, kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x10 kali menggunakan minyak emersi.

Hasil positif jika sel berwarna ungu berbentuk bulat dengan susunan bergerombol seperti anggur.

10. Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasikan pada media BHI. Kekeruhan disetarakan dengan Standart *Mc. Farland* $1,5 \times 10^3$ cfu/ml (1,5 ml Barium Klorida dalam 8,5 Asam Sulfat).

11. Pengujian Aktivitas antibakteri

- a. Media *Mueller Hinton Agar* steril dituang ke dalam cawan petri dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm dibiarkan memadat pada suhu kamar.
- b. Kapas lidi steril dicelupkan pada suspensi bakteri uji lalu diinokulasikan secara merata pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah memadat. Ditunggu beberapa menit sampai kering,
- c. Disk yang telah direndam selama 24 jam pada ekstrak di letakkan di atas media *Mueller Hinton Agar* (MHA), kontrol positif antibiotik Ciprofloxacin dan kontrol negatif Dimetilsulfoksida (DMSO 2%).
- d. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan perlakuan tersebut dilakukan 3 kali pengulangan.

12. Pembacaan Hasil

Pembacaan hasil dilakukan setelah inkubasi pada 37°C selama 24 jam dengan melihat area jernih pada media agar (Pratiwi, 2008). Daerah jernih

merupakan petunjuk adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri uji. Diameter zona hambat dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Widyasanti *et al.*, (2015), yaitu sebagai berikut:

- a. Diameter zona bening >20 mm artinya daya hambat sangat kuat.
- b. Diameter zona bening 10-20 mm artinya daya hambat kuat.
- c. Diameter zona bening 5-10 mm artinya daya hambat sedang.
- d. Diameter zona bening <5 mm artinya daya hambat lemah.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran teknik pengambilan data dilakukan secara *Simple Random Sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit dan *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium secara difusi dianalisis menggunakan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah *Analisis of Varian (ANOVA) two way*. Analisis data dilakukan pertama untuk mengetahui bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit dan *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium sama atau tidak, dan kedua untuk mengetahui beda nyata atau tidak perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

I. Jadwal Penelitian

Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Des'17	Jan'18	Feb'18	Mar'18	Mei'18	Jun'18	Jul'18
1.	Konsultasi judul dan konsultasi proposal							
2.	Pengumpulan proposal							
3.	Penelitian							
4.	Pengolahan dan analisis data							
5.	Ujian skripsi							

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Beluntas Dan Meniran

Identifikasi tanaman merupakan langkah awal yang dilakukan pada suatu penelitian yang menggunakan sampel berupa tanaman dan menggunakannya pada beberapa bagian dari tanaman tersebut. Identifikasi tanaman dilakukan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diambil, menyesuaikan ciri morfologi tanaman, dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Identifikasi tanaman Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dilakukan di Unit Pelaksanaan Teknis Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Berdasarkan hasil identifikasi dapat diketahui bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). keterangan identifikasi tanaman yang digunakan penelitian dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3.

2. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Daun Beluntas dan Meniran

Pada penetapan kadar air kali ini alat yang digunakan adalah *Bidwel Sterling* menggunakan pelarut *xylene*. Hasil penetapan kadar air serbuk daun Beluntas dan Meniran dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar air daun Beluntas dan Meniran

Bahan	Berat	Skala (ml)	Kadar Air (%)
Beluntas	20,1968	2	9,9
Meniran	20,0198	1,5	7,5

Kadar air pada serbuk pada Beluntas 9,9% dan pada Meniran 7,5% sehingga kedua serbuk tersebut sudah memenuhi standar untuk pembuatan ekstrak yaitu kurang dari 10% (Emilan, 2011). Penentuan kadar air berguna untuk mengetahui ketahanan suatu bahan dalam penyimpanannya dan merupakan cara penanganan terbaik bagi suatu bahan untuk menghindari pengaruh aktivitas mikroba. Jumlah kadar air yang rendah membuat bahan akan lebih tahan disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama sehingga kemungkinan rusak karena jamur pada saat penyimpanan sangat kecil (Malangngi, 2012).

3. Hasil Pembuatan Maserat Etanol 96% Daun Beluntas Dan Meniran

Serbuk daun Beluntas dan Meniran setelah diuji kadar air, dilakukan penimbangan dan dibuat formulasi perbandingan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Formulasi perbandingan pembuatan ekstrak

Perbandingan	Serbuk Daun Beluntas (gram)	Serbuk Meniran (gram)
1:0	100	0
2:1	67	33
1:1	50	50
1:2	33	67
0:1	0	100

Hasil dari maserasi di dapatkan ekstrak berwarna coklat kental.

4. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia

Identifikasi kandungan senyawa kimia pada ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan triterpenoid. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia daun Beluntas ekstrak etanolik daun Beluntas dapat dilihat pada tabel 5 dan untuk hasil identifikasi

kandungan senyawa kimia ekstrak etanolik Meniran dapat dilihat pada tabel

6.

Tabel 5. Identifikasi golongan senyawa Beluntas

Kandungan Kimia	Test	Hasil	Pustaka	Keterangan
Alkaloid	2ml ekstrak + 0,5 Hcl 2%, dibagi 2 tabung.	Tabung I setelah reagen dragendrof terbentuk endapan jingga. Tabung II setelah reagen mayer terbentuk endapan kekuningan	Tabung I terbentuk endapan jingga. Tabung II terbentuk endapan kekuningan (Ningsih <i>et al.</i> , 2016).	+
Saponin	2ml ekstrak + 10ml aquadest panas dikocok kuat selama 10 detik + HCl 2N.	Terbentuk busa stabil	Terbentuk busa stabil (Setyawati <i>et al.</i> , 2014).	+
Falvonoid	2ml ekstrak + 2ml etanol + 0,05 gram serbuk seng + 2ml HCl 2N, diamkan 1 menit.	Terbentuk warna kuning setelah ditambah 2ml HCl pekat.	Terbentuk warna jingga / kuning (Rumanggit <i>et al.</i> , 2015).	+
Tanin	2ml ekstrak + 2ml air + FeCl ₃ .	Terbentuk larutan berwarna biru.	Terbentuk larutan berwarna biru (Sastrawan <i>et al.</i> , 2013).	+
Triterpenoid	2ml ekstrak + anhidrat asetat dipanaskan sampai mendidih, dinginkan + 1ml H ₂ SO ₄	Terbentuk kuning kehitaman	Terbentuk warna ungu (Balafif <i>et al.</i> , 2013).	-

Tabel 6. Identifikasi golongan senyawa Meniran

Kandungan Kimia	Test	Hasil	Pustaka	Keterangan
Saponin	2ml ekstrak + 10ml aquadest panas dikocok kuat selama 10 detik + HCl 2N.	Terbentuk busa	Terbentuk busa stabil (Setyawati <i>et al.</i> , 2014).	+
Triterpenoid	2ml ekstrak + anhidrat asetat dipanaskan sampai mendidih, dinginkan + 1ml H ₂ SO ₄	Terbentuk kuning kehitaman	Terbentuk warna ungu (Balafif <i>et al.</i> , 2013).	-
Alkaloid	2ml ekstrak + 0,5 HCl 2%, dibagi 2 tabung.	Tabung I setelah reagen dragendrof terbentuk endapan jingga. Tabung II setelah reagen mayer terbentuk endapan kekuningan	Tabung I terbentuk endapan jingga. Tabung II terbentuk endapan kekuningan (Ningsih <i>et al.</i> , 2016).	+
Flavonoid	2ml ekstrak + 2ml etanol + 0,05 gram serbuk seng + 2ml HCl 2N, diamkan 1 menit.	Terbentuk warna kuning setelah ditambah 2ml HCl pekat.	Terbentuk warna jingga/ kuning (Rumanggit <i>et al.</i> , 2015).	+
Tanin	2ml ekstrak + 2ml air + FeCl ₃ .	Terbentuk larutan berwarna biru.	Terbentuk larutan berwarna biru (Sastrawan <i>et al.</i> , 2013).	+

5. Hasil Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol sendiri bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015).

Tabel 7. Uji Bebas Etanol

Perbandingan ekstrak	Prosedur	Pustaka	Hasil
1 : 0	Ekstrak Beluntas + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH, kemudian dipanaskan	Ada bau ester	Tidak ada bau ester
2 : 1	Ekstrak Beluntas + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH, kemudian dipanaskan	Ada bau ester	Tidak ada bau ester
1 : 1	Ekstrak Beluntas + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH, kemudian dipanaskan	Ada bau ester	Tidak ada bau ester
1 : 2	Ekstrak Beluntas + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH, kemudian dipanaskan	Ada bau ester	Tidak ada bau ester
0 : 1	Ekstrak Beluntas + H ₂ SO ₄ pekat + CH ₃ COOH, kemudian dipanaskan	Ada bau ester	Tidak ada bau ester

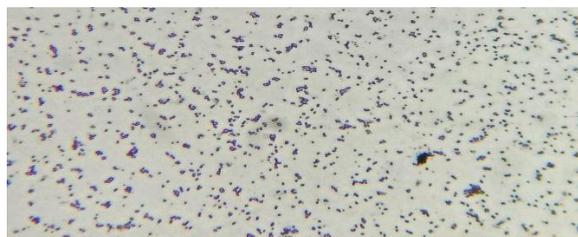
Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 7 daun Beluntas dan Meniran sudah bebas dari etanol dengan tidak adanya bau ester sehingga ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran dapat digunakan untuk penelitian uji aktivitas antibakteri.

6. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Sampel Rumah

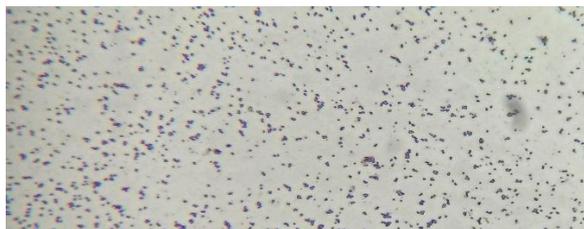
Sakit dan Kultur Laboratorium

a. Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus* secara mikroskopis dengan Pengecatan Gram

Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan pengecatan Gram dilakukan dengan cara bakteri dari media BHI diinokulasi pada objek glass yang kering dan bebas lemak menggunakan jarum ose, kemudian difiksasi. Pengecatan dilakukan menggunakan cat Gram A (Kristal Violet), Gram B (iodium), Gram C (alkohol - aseton), Gram D (safranin) kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000 dengan minyak emersi. Pengecatan Gram dilakukan bertujuan untuk membedakan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Hasil pengecatan Gram *Staphylococcus aureus* berwarna ungu, bentuk bulat, susunan bergerombol, dan merupakan bakteri Gram positif sesuai pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Mikroskopis *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit dengan perbesaran 1000 kali

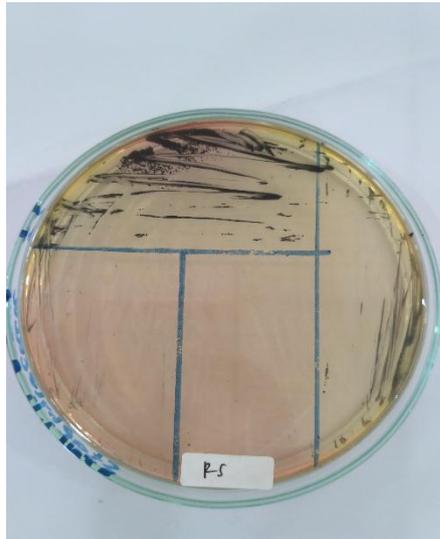


Gambar 2. Mikroskopis *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dengan perbesaran 1000 kali

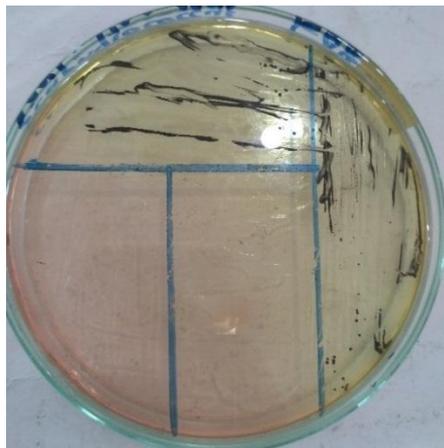
Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif sehingga pada pengecatan Gram akan berwarna ungu karena bakteri Gram positif mampu mempertahankan Gram A (Kristal Violet), bakteri Gram positif akan mengikat zat tersebut. Pemberian cat Gram B (iodium) akan meningkatkan afinitas pengikatan zat warna sedangkan pemberian cat Gram C (alkohol – aseton) akan melunturkan cat, hal ini karena bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Pada saat penambahan cat Gram D (safranin) tidak menyebabkan perubahan warna pada bakteri Gram positif (Supartono, 2006).

b. Hasil Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* secara makroskopis dengan media VJA (*Vogel Johnson Agar*)

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* secara makroskopis pada media VJA (*Vogel Johnson Agar*) di dapat koloni berbentuk bulat, warna koloni hitam, tepi koloni halus, permukaan koloni cembung, dan daerah sekitar koloni berwarna kuning. Hasil dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Koloni *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit pada media VJA

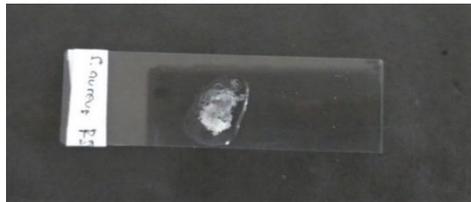


Gambar 4. Koloni *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium pada media VJA

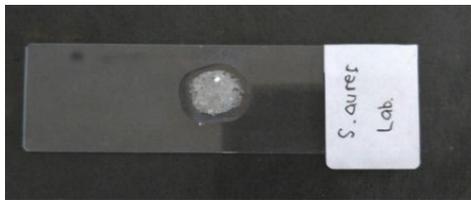
Pada media VJA bakteri *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan baik karena kandungan yang terdapat pada media VJA. Perubahan warna yang terjadi pada media disebabkan oleh asam yang dihasilkan pada metabolisme bakteri atau akibat kemampuan *Staphylococcus aureus* untuk memfermentasi manitol. *Lithium chloride* sangat bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri lain dan warna hitam pada pada koloni disebabkan oleh kemampuan *Staphylococcus aureus* dalam mereduksi kalium telurit (Todar, 2014).

c. Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan uji katalase

Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan uji katalase dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Uji katalase *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit



Gambar 6. Uji katalase *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium

Pada gambar 5 dan 6 hasil menunjukkan bahwa terbentuk adanya gelembung. Uji katalase bertujuan untuk membedakan *Streptococcus sp.* (katalase negatif) dengan *Staphylococcus sp.* yang menghasilkan enzim katalase (katalase positif) (Todar, 2005).

d. Hasil dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan uji Koagulase

Hasil uji koagulase suspensi bakteri dari kultur laboratorium dan dari Rumah Sakit dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Uji koagulase *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit



Gambar 8. Uji koagulase *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium

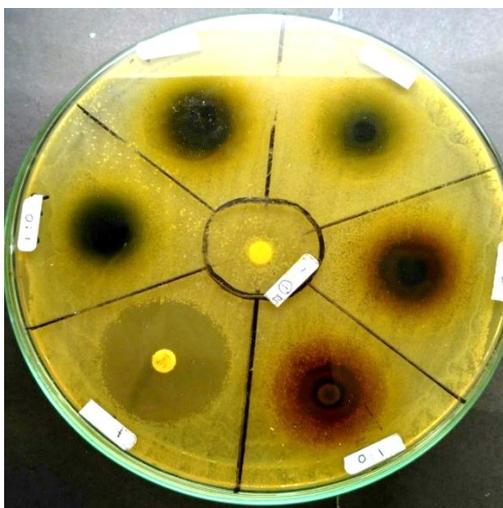
Hasil menunjukkan adanya enzim koagulase. *Staphylococcus aureus* menghasilkan koagulase, protein yang menyerupai enzim yang membekukan plasma beroksalat atau bersitrat (Brooks *et al.*, 2010). Uji koagulase bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri menghasilkan enzim koagulase. Reaksi koagulase positif sangat penting untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan spesies *Staphylococcus* yang lain (Bruckler *et al.*, 1994).

7. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi. Paper disk direndam pada ekstrak dengan perbandingan 1:0, 2:1, 1:1, 1:2, dan 0:1

menggunakan konsentrasi 50% dan untuk kontrol negatif direndam pada DMSO 2% selama 24 jam kemudian di letakkan diatas media *Mueller Hinton Agar* yang telah diinokulasikan *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif yang digunakan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit dan dari kultur Laboratorium adalah *Ciprofloxacin*. Perlakuan tersebut dilakukan 3 kali pengulangan.

Pembacaan hasil dilakukan setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C dengan melihat area jernih pada permukaan media agar, adanya area jernih tersebut mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba (Pratiwi, 2008). Area jernih pada permukaan media agar diukur dengan satuan mm.



Gambar 9. Uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit

Hasil uji ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sampel Rumah Sakit dapat dilihat pada tabel 8.

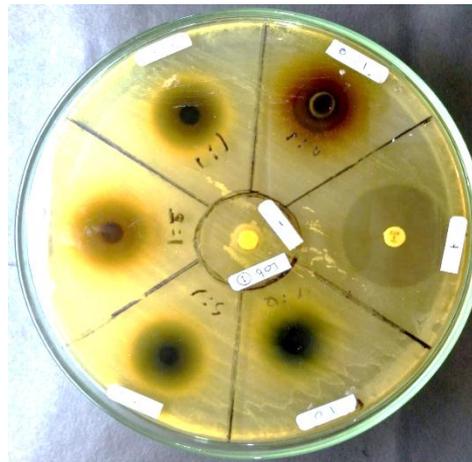
Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Beluntas Dan Meniran Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Sampel Rumah Sakit.

Jenis		Diameter Zona Hambat			Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Keterangan
		R1	R2	R3		
Kontrol (+)	Ciprofloxacin	35	40	41	38,67	Sangat Kuat
Konsentrasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas dan Meniran	1 : 0	12	10	10	10,67	Kuat
	2 : 1	13	11	15	13,00	Kuat
	1 : 1	16	20	15	17,00	Kuat
	1 : 2	16	17	18	17,00	Kuat
	0 : 1	17	22	21	20,00	Sangat Kuat
Kontrol (-)	DMSO 2%	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat

Keterangan:

- R1: diameter zona hambat pengulangan 1
- R2: diameter zona hambat pengulangan 2
- R3: diameter zona hambat pengulangan 3

Berdasarkan tabel 8 di dapat hasil diameter daerah zona hambat kontrol positif *Ciprofloxacin* 38,67 mm. Diameter zona hambat ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran dengan perbandingan 1 : 0, 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2, 0 : 1 berturut-turut adalah 10,67 mm, 13 mm, 17 mm, 17 mm, dan 20 mm. hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada perbandingan 0 : 1 yaitu ekstrak etanolik Meniran mempunyai rerata zona hambat yang paling besar dibandingkan dengan ekstrak etanolik Beluntas yaitu pada perbandingan 1 : 0 sehingga ekstrak etanolik Meniran lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.



Gambar 10. Uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium

Hasil uji ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur Laboratorium dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Ekstrak Etanolik Daun Beluntas Dan Meniran Terhadap *Staphylococcus aureus* Kultur Laboratorium

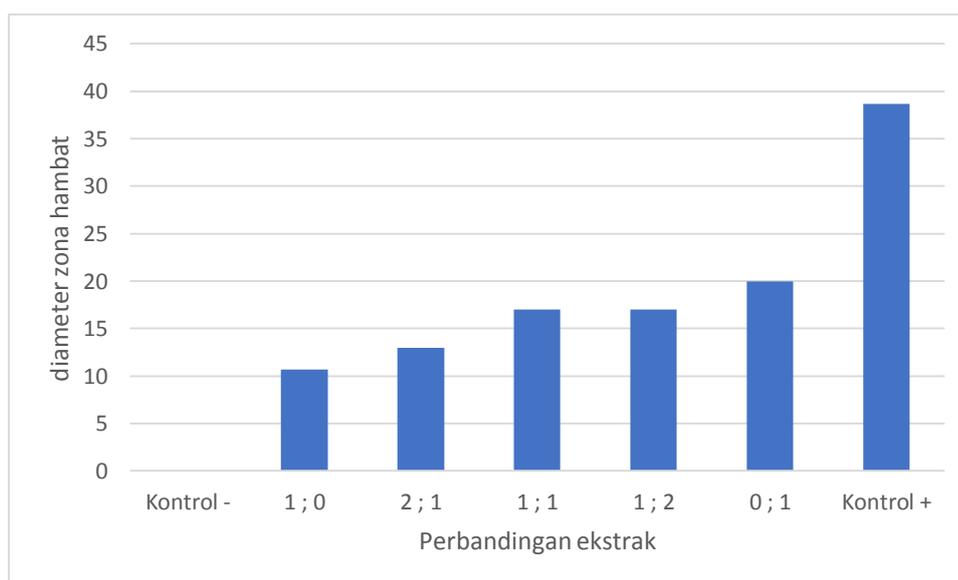
Jenis		Diameter Zona Hambat			Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Keterangan
		R1	R2	R3		
Kontrol (+)	Ciprofloxacin	32	32	32	32,00	Sangat Kuat
Konsentrasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas dan Meniran	1 : 0	8	12	13	11,00	Kuat
	2 : 1	12	14	15	13,67	Kuat
	1 : 1	12	15	15	14,00	Kuat
	1 : 2	19	16	15	16,67	Kuat
	0 : 1	17	23	14	18,00	Kuat
Kontrol (-)	DMSO 2%	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat

Keterangan:

- R1: diameter zona hambat pengulangan 1
- R2: diameter zona hambat pengulangan 2

- R3: diameter zona hambat pengulangan 3

Berasarkan tabel 9 hasil pengukuran menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran pada semua perbandingan adalah kuat. Rata-rata diameter zona hambat yang paling luas adalah pada perbandingan 0 : 1 yaitu ekstrak etanolik Meniran dengan hasil 18,00 mm dan yang paling sempit pada perbandingan 1 : 0 yaitu ekstrak etanolik daun Beluntas dengan hasil 11,00 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat yang di dapat antibiotik ciprofloxacin 32,00 mm, sehingga rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan antibiotik masih lebih besar dari pada ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran.

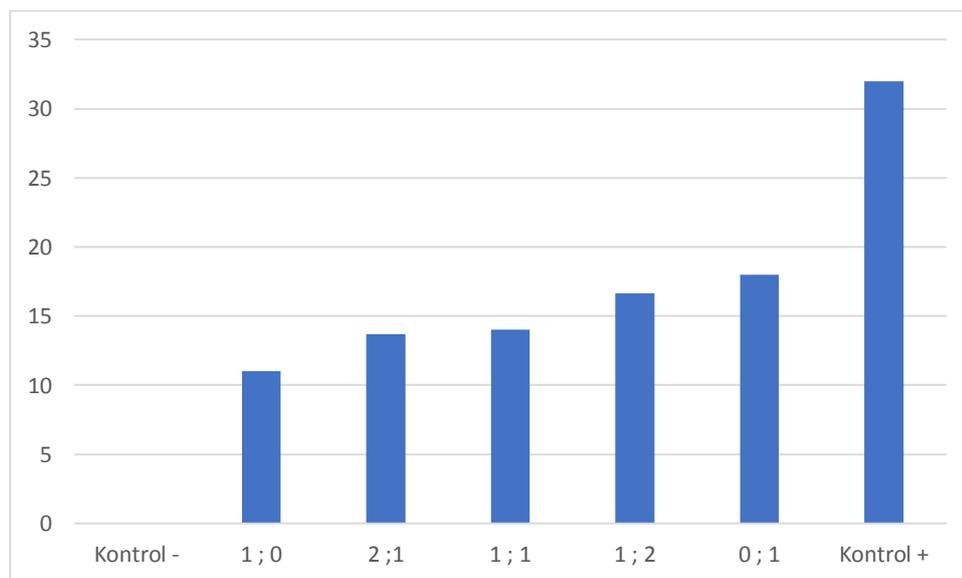


Gambar 11. Grafik rata-rata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit terhadap perbandingan ekstrak

Keterangan :

- 1 ; 0 : 1 bagian Beluntas dibanding 0 bagian Meniran
- 2 ; 1 : 2 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 1 : 1 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 2 : 1 bagian Beluntas dibanding 2 bagian Meniran
- 0 ; 1 : 0 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran

Pada gambar 9 hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat pada perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran yang paling luas berdasarkan grafik pada perbandingan 0 : 1 yaitu ekstrak Meniran, dan zona hambat paling sempit pada perbandingan 1 : 0 yaitu ekstrak daun Beluntas. Berdasarkan hasil tersebut ekstrak etanolik Meniran lebih bagus untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dari sampel Rumah Sakit tanpa dikombinasikan dengan ekstrak etanolik daun Beluntas.



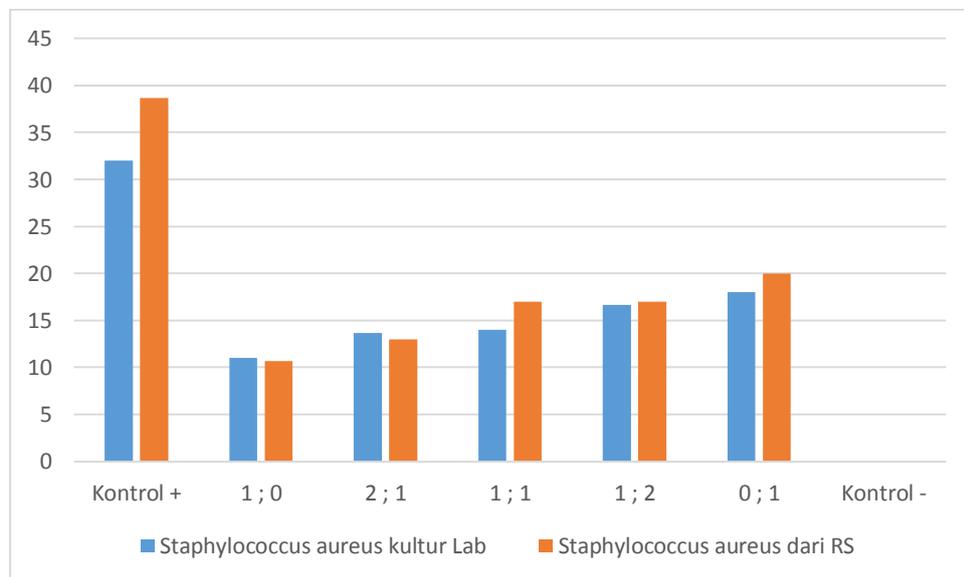
Gambar 12. Grafik rata-rata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium terhadap perbandingan

Keterangan :

- 1 ; 0 : 1 bagian Beluntas dibanding 0 bagian Meniran
- 2 ; 1 : 2 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 1 : 1 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 2 : 1 bagian Beluntas dibanding 2 bagian Meniran
- 0 ; 1 : 0 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran

Pada gambar 12 menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium. Ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran pada perbandingan 0 : 1 mempunyai zona hambat yang paling luas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium, dan pada perbandingan 1 : 0 mempunyai zona hambat paling sempit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanolik Meniran lebih

bagus untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dibanding dengan ekstrak etanolik daun Beluntas.



Gambar 13. Grafik perbandingan rata-rata diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dan dari rumah sakit terhadap ekstrak

- 1 ; 0 : 1 bagian Beluntas dibanding 0 bagian Meniran
- 2 ; 1 : 2 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 1 : 1 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran
- 1 ; 2 : 1 bagian Beluntas dibanding 2 bagian Meniran
- 0 ; 1 : 0 bagian Beluntas dibanding 1 bagian Meniran

Pada gambar 13 ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sampel dari rumah sakit dan *Staphylococcus aureus* dari kultur laboratorium. *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit memiliki zona hambat yang luas dibanding dengan *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium. Hal ini dapat disebabkan karena bakteri dari rumah sakit belum terpapar antibiotik sehingga masih belum resisten terhadap antibiotik.

Rata-rata zona hambat yang dihasilkan antibiotik *Ciprofloxacin* lebih besar dibanding dengan rerata zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran. Hal ini menunjukkan bahwa daya hambat antibiotik *Ciprofloxacin* lebih kuat dibanding dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran. Hal ini dikarenakan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran merupakan campuran senyawa yang kompleks, sedangkan *Ciprofloxacin* merupakan senyawa murni, akan tetapi ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran yang diujikan dalam penelitian ini memiliki potensi sebagai antibakteri alami karena mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kontrol positif yang digunakan adalah *Ciprofloxacin*. *Ciprofloxacin* merupakan golongan obat flouoroquinolon yang berfungsi untuk menghambat sintesis DNA bakteri sehingga menghambat resistensi mikroba dan merupakan antimikroba berspektrum luas (Lambogia, 2016). Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 2% (*Dimethyl Sulfoxide*) tujuannya adalah sebagai pembanding bahwa pelarut yang digunakan sebagai pengencer tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri ekstrak.

Senyawa metabolit yang dimiliki oleh Meniran antara lain saponin, tannin, triterpenoid, alkaloid, dan flavonoid (Permadi, 2006) dan senyawa metabolit yang dimiliki Beluntas adalah alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri (Agoes, 2010). Kandungan senyawa yang dimiliki Beluntas dan Meniran bersifat antagonis jika dikombinasikan sehingga menyebabkan berkurangnya

efektifitas ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Martani (2015) senyawa flavonoid dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Flavonoid bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba dan senyawa flavonoid dapat mengganggu aktivitas *transpeptidase* peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel terganggu sehingga menyebabkan lisis (Fissy, 2013).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Agustien *et al.* (2013) senyawa alkaloid, tannin, saponin dan flavonoid dapat menghambat aktivitas antibakteri pada ekstrak etanolik pisang kapok kuning terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Mekanisme kerja triterpenoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri (Rosyidah, *et al.*, 2010).

Saponin ini berasa pahit, berbusa dalam air dan bersifat antimikroba. Dalam menekan pertumbuhan bakteri, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel (Widodo, 2005). Senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan pecah atau lisis (Pratiwi, 2008). Saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri akan dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadilah kematian bakteri (Karlina *et al.*, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ngajow *et al.*, 2013) senyawa metabolit tannin pada ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Mekanisme tannin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transkriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria *et al.*, 2009). Tannin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 1994). Menurut Sari (2011), tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rijayanti (2014) senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel tersebut (Mahatmi *et al.*, 2005).

Pada uji statistik menggunakan uji *Anova two way*. Sebelum dilakukan uji *Anova two way* maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *Shapiro-wilk*. Fungsi uji ini adalah menguji normalitas data dan mensyaratkan data penelitian terdistribusi normal jika akan menggunakan uji *anova*. Hasil uji normalitas dengan *Shapiro-wilk* dengan nilai sig (Signifikansi) adalah 0,419 dan 0,619 >

0,05 bahwa data terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *Annova two way*.

Pada perbandingan antara ekstrak etanolik daun Beluntas, ekstrak etanolik Meniran dan kombinasi ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran hasil uji statistik dengan *anova two way* adalah Sig (Signifikansi) $0,000 < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata diameter zona hambat dari masing-masing perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran pada bakteri *Staphylococcus aureus* rumah sakit dan kultur laboratorium Setelah mengetahui ada perbedaan diantara perlakuan kemudian dilanjutkan uji *PostHoc Tukey* untuk mengetahui ekstrak dan perbandingan yang mempunyai aktivitas antibakteri paling baik. Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa ekstrak yang mempunyai aktivitas antibakteri paling baik adalah pada perbandingan 0 : 1 yaitu ekstrak Meniran dengan nilai mean sebesar 18,67 mm, akan tetapi masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif Ciproloxacin yaitu sebesar 35,33 mm.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Ekstrak etanolik daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium dan *Staphylococcus aureus* dari Rumah Sakit.
2. Kombinasi ekstrak etanolik (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) tidak memiliki efek sinergis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Saran

Berdasarkan analisis data dan kesimpulan dari hasil penelitian, maka dapat ditemukan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pembuatan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran dengan menggunakan pelarut yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pembuatan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

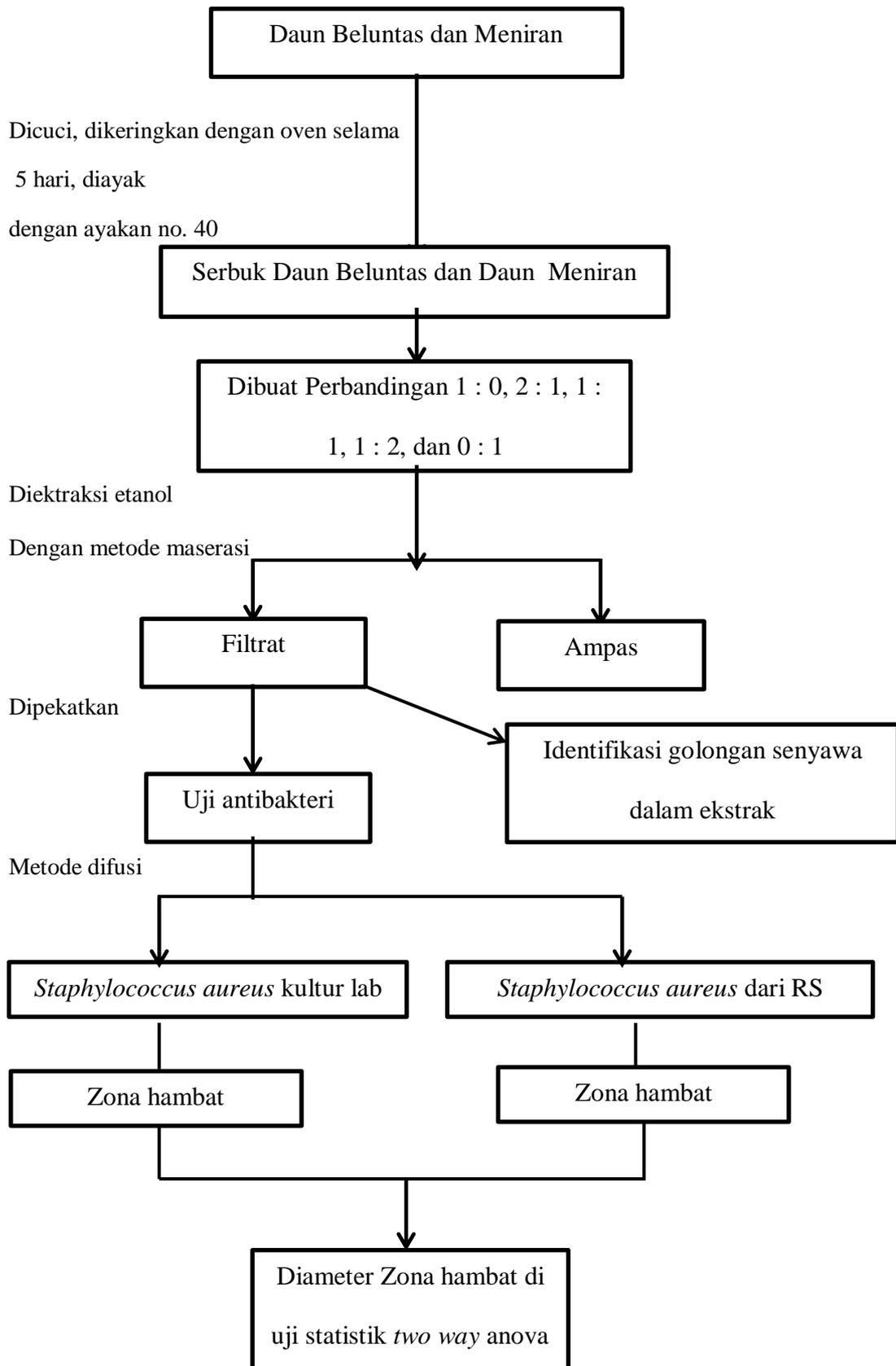
- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta.
- Agustien, Anthoni., Ningsih, P.A., dan Nurmiati. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2 (3): 207-213.
- Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia..
- Anonim. 1989. *Materia medika Indonesia*. Jakarta; Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta; Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Balafif, Ragaya, A., Andayani, Yayuk., dan Gunaman, E.R. 2013. Analisis Senyawa Triterpenoid dari Hasil Fraksinasi Ekstrak Air Buah Bucis (*Phaseolus vulgaris* Linn). *Chem. Prog.* 6 (2): 56-61.
- Brooks, Geo, F., Karen, C., Janet, S.B., Stephen, A.M., dan Timonthy A.M. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta EGC.
- Bruckler, J., Schwarz, S. and F. Untermann, F. 1994. Staphylokokken-Infektionen und-enterotoxine, band. II/1, In: Blobel, H. und Schlie Ber (Eds), *Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren*, 2. Auflage. Gustav Fischer Verl ag Jena, Stuttgart.
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Analysis of Vegetables an Drugs*. Bucharest: Faculty of Pharmacy.
- Cowan, M., M. 1999. Plant Product as Antimicrobial agents. *Clinical Microbiolog Review*, 12 (4) : 564-582.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 1. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial: Problematiaka dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Mediaka.

- Djauhari, E., & Hermani. 2004. *Gulma Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Febriyati. 2010. Analisis Komponen Kimia Fraksi Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettle* Linn.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Positif [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fissy, S.O.N. 2013. Uji Aktivitas Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah Terhadap *Propioni bacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* [Skripsi]. Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- Green, James., Rianto, S. 2005. *Pengobatan Alami Mengatasi Bakteri*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia*. Edisi 2. Bandung: ITB.
- Herbie, T. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta : Octopus Publishing House.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelburg E.A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Surabaya: Salemba Medika. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelburg E.A. 2005. *Microbiology Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., dan Adelburg, E.A. 2007. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan* Diterjemahkan oleh Bonang G. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelburg E.A. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-25 (Alih Bahasa: dr. Aryandhito Widhi Nugroho). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Karlina, C., Ibrahim, M., dan Trimulyono, C. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. 2252-3979. Vol. 4.
- Kurnia, Evi. 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara *in vitro*. *Jurnal Wiyata*, Vol. 2. No. 2.

- Madduluri, Suresh., Rao, K.Babu., Sitarman, B. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(4): 679-684.
- Malangngi, L.P., Meiske, S.S., dan Paendong, J.J.E. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal MIPA Unsrat*, 1(1): 5-10
- Martani, Priskila. 2015. Efektivitas Ekstrak Jahe Merah (*Zinger officinale Linn. Var. rubrum*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* [KTI]. Semarang : Politeknik Kesehatan Bakti Husada
- Manu, Ratna, R.S. 2013. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchaea indica Less.*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol.2 No. 1
- McMurry, J., dan R.C. Fay. 2004. *McMurry Fay Chemistry*. 4th Edition. Belmont, CA, Pearson Education International
- Muhaimin, M., Liang, O.B., Ratnaningsih, E., Purwantini, E., dan Retnoningrum D.S. 2003. Optimasi proses Overproduksi, Pemurnian dan Karakterisasi protein Mga Sebagai Molekul Target Untuk Pencegahan Infeksi Oleh *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Matematika dan Sains*. Vol. 8, No 3. Hal. 117-123.
- Moeloek, F.A. 2005. *Herbal and Traditional Medicine, National Perspectives and Policies in Indonesia*. Kumpulan Kongres Nasional ke-2, Obat Tradisional Indonesia, Bandung.
- Mulquie L., Prima P.A. 2010. *Penyuluhan CPOTB dan Persiapan Pendirian iKOT di Kabupaten Garut*, ISSN 2089-3582.
- Nahak, Maria., Martina. 2012. Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchaea indica Less.*) Dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* [Tesis]. Denpasar : Universitas Udayana.
- Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 5: 26-37.

- Paithankar, V.V., Raut, K.S., Charde, R.M., and Vyas, J.V. 2011. *Phyllanthus niruri* : A magig Herb. *Research in Pharmacy* 1(4) : 1-9.
- Permadi, Adi. 2006. *Tanaman Obat Pelancar Air Seni*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 77.
- Pratiwi, Sylvia. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahman, Tauchid., Sutrisna, E.M., dan Candrasari, Anika. 2012. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Dan Kloroform Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCG 6538 Dan *Escherichia coli* ATCC 11229 Secara *in vitro*.
- Rijayanti, R.P. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In vitro [Skripsi]. Universitas Tanjungpura.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan oleh Padmawinata. Bandung: ITB.
- Rosyidah, S.A., Nurmuhaiminina., Komari, N., dan M.D.Astuti. 2010. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi. *ALCHEMY*. Vol.1 No.2. Hal 53-103.
- Rumanggit, Hanna M, Max RJ Runtuwene, dan Sri Sudewi. 2015. Uji Fitokimia dan Uji aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea herbacea*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. UNSRATA (3): 183-192.
- Sari, F.P., dan S.M. Sari. 2011. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifidi* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Sastrawan, Idza N, Meiske Sangi, dan Vanda kamu. 2013. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Sains* 13(2): 110-115.
- Setyawati, Widiastuti Agustina Eko, Sri Retno Dwi Ariani, Ashadi, Bakti Mulyani, dan Cici Putri Rahmawati. 2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr). Varietas Petruk. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia* VI: 271-280.
- Soedarto. 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: CV Sagungseto.

- Sulaksana, J., dan Jayakusuma, D.J. 2004. *Meniran, Budidaya dan Pemanfaatan Untuk Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sulistiyaningsih. 2009. Potensi Daun Beluntas (*Pluchaea indica Less.*) sebagai Inhibitor terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Bandung: Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran.
- Supartono, 2006. Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Pada Organ dalam Hewan dan Bahan Makanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Syahrurachman, et al. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara
- Todar, K. 2012. *Staphylococcus aureus and Staphylococcus Disease* [online]. <http://textbookofbacteriology.net/staph.html>, diakses pada 20 Desember 21017.
- Thomas. 1992. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Kanisius.
- Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Pers.
- Widodo, W. 2005. *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak*. Malang: UMM Press.

Lampiran 1. Desain Penelitian

Lampiran 2. Hasil determinasi tanaman Beluntas



No : 281/DET/UPT-LAB/25/V/2018

Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Bella Agil Agustin

NIM : 07140261 N

Fakultas : Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : Beluntas (*Pluchaea indica* Less.)

Hasil determinasi berdasarkan : Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a. golongan 8. 109b –

119b – 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143b – 146b – 154a. 121.

Compositae (Asteraceae) 1a – 2b – 3b – 4b – 5a – 6b – 8b – 9b – 10a. 8. *Pluchaea indica* Less.

Deskripsi :

Habitus : Perdu tegak, sering bercabang banyak, tinggi 0,5-2 m.

Akar : Tumpang.

Batang : Ranting halus dan berambut keriting rapat.

Daun : Tunggal, bangun oval sampai elips, ujung membulat, ujung runcing, pangkal runcing, tepi bergerigi sampai bergigi, berambut cukup rapat, aromatis, lemas, hijau muda, panjang 2,8 – 4,5cm, lebar 1 – 2,3cm; tangkai daun 1 – 5 mm.

Bunga : Bongkol kecil, berkumpul dalam malai rata majemuk terminal, duduk atau bertangkai pendek, silindris sempit. 2 – 6 bunga terdalam jantan, lainnya betina. Mahkota dari bunga tepi bentuk tabung sangat sempit, bergigi 3 – 4 pendek. Tangkai putik dengan 2 cabang ungu, menjulang jauh. Mahkota dari bunga cakram bentuk corong, bergigi 5. Tabung kepala sari ungu.

Buah : keras kecil, bersegi, coklat, rambut sikat pada buah langsing 1 lingkaran.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita. Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.

07 Mei 2018



Armah Wirjosoendjojo, SU.

Lampiran 3. Hasil determinasi tanaman Meniran



No : 281/DET/UPT-LAB/25/V/2018
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Bella Agil Agustin
NIM : 07140261 N
Fakultas : Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Meniran (*Phyllanthus niruri* L)**
Hasil determinasi berdasarkan : **Backer : Flora of Java**

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b
– 26b – 27a – 799a – 800b – 802b – 806b – 807b – 809b – 810b – 811b – 825b – 826b –
829b – 830b – 831b – 832b – 833b – 834b – 1041b – 1042b – 1043b – 1044b – 1045b – 1048b
– 1049b – 1050b – 1051b – 1052b – 1053b – 1054a – 1055b – 1057b – 1058b – 1066b –
1072b – 1073b – 1077a – 1078b – 1079a – 1080a – 1081b – 1082a – 1083b – 1084a – 1085a.
Familia 99. Euphorbiaceae. 1b – 3b – 4b – 6b – 57a – 58b – 62b – 64a – 65b – 66a. 8.
Phyllanthus 1b – 6c – 10b – 13a – 14a. *Phyllanthus niruri* L.

Deskripsi :

Habitus : Herba, tegak.
Akar : Tunggang, berwarna putih.
Batang : Segi-empat, basah, masif, berwarna hijau.
Daun : Tunggal, jorong sampai bulat memanjang, ujung tumpul, pangkal tumpul
sampai membulat, panjang lk 0,5 – 1,1 cm, lebar lk 0,75 cm, tepi rata,
permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda.
Bunga : Tunggal, dekat tangkai anak daun, menggantung, putih, daun kelopak bentuk
bintang, mahkota bunga kecil, berwarna putih, benangsari dan putik tidak
tampak jelas.
Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only).
N.V.P. Noordhoff – Groningen – The Netherlands.

Surakarta, 19 Maret 2018
Tim determinasi

Dra. Kartinah Wirjosoendjojo, SU.

Lampiran 4. *Etichal Clearance*

5/2/2018

Form A2



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi



School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret

ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 562 / V / HREC / 2018

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Maret University Of Surakarta, after reviewing the proposal design, herewith to certify
 Surakarta, setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
 Bahwa usulan penelitian dengan judul

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) Dan Daun Meniran (*Phyllanthus niruri L.*) Terhadap Bakteri *Stahylococcus aureus*

Principal investigator : Bella Agil Agustin
 Peneliti Utama : 07140261N

Location of research : Laboratorium Mikrobiologi RSUD dr. Moewardi
 Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
 Dinyatakan layak etik

Issued on : 02 May 2018
 Chairman
 Ketua
 KOMISI
 ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 Dr. Hak Wulose, dr., Sp.F, MM
 NIP. 19621022 199503 1 001

Lampiran 5. Surat ijin permohonan sampel



Nomor : 498 / H6 – 04 / 21.04.2018
 Lamp. : - helai
 Hal : Ijin Permohonan Sampel

Kepada:
Yth. Direktur
RSUD. dr. Moewardi
Di Surakarta

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir (TA) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

NAMA : BELLA AGIL AGUSTIN
NIM : 07140261 N
PROGDI : D-IV Analis Kesehatan
JUDUL : Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) dan Daun Meniran (*Phyllanthus niruri L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Untuk ijin permohonan sampel pus positif *Staphylococcus aureus* di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 21 April 2018

Dekan,



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

Lampiran 6. Surat pengantar untuk penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kode pos 57126 Telp (0271) 634 634,
 Faksimile (0271) 637412 Email : rsmoewardi@jatengprov.go.id
 Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

Surakarta, 24 Mei 2018

Nomor : **639** / DIK / V / 2018
 Lampiran : -
 Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yth. :
Ka. Inst. Lab. Mikrobiologi & Parasitologi Klinik

RSUD Dr. Moewardi
 di-

SURAKARTA

Memperhatikan Surat dari Dekan FIK-USB Surakarta Nomor : 498/H6-04/16.04.2018; perihal Permohonan Ijin Penelitian dan disposisi Direktur tanggal 27 April 2018, maka dengan ini kami menghadapkan siswa:

Nama : Bella Agil Agustin
NIM : 07140261 N
Institusi : Prodi D.IV Analis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Untuk melaksanakan Penelitian dalam rangka pembuatan **Skripsi** dengan judul : "**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) dan Daun Meniran (*Phyllanthus Niruri L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus***".

Demikian untuk menjadikan periksa dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala
 Bagian Pendidikan & Penelitian,

Ari Subagio, SE., MM
 NIP. 19660131 199503 1 002

Tembusan Kepada Yth.:

1. Wadir Umum RSDM (sebagai laporan)
2. Arsip

RSDM Cepat, Tepat, Nyaman dan Mudah

Lampiran 7. Alat dan bahan

Rangkaian alat Bidwel
Sterling



Neraca analitik



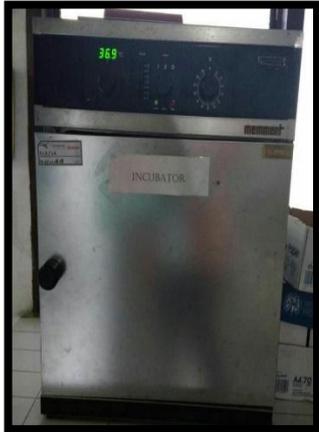
Penyaringan setelah
maserasi



Botol untuk maserasi



Evaporator



Inkubator



Oven



Inkas



Tanaman beluntas



Serbuk beluntas



Tanaman meniran



Serbuk meniran



Ekstrak



Perbandingan ekstrak 1 : 0, 2 : 1,
1 : 1, 1 : 2, 0 : 1.

Lampiran 8. Uji kandungan senyawa ekstrak etanolik daun Beluntas

Saponin (+)



Flavonoid (+)



Tanin (+)



Tanin (-)

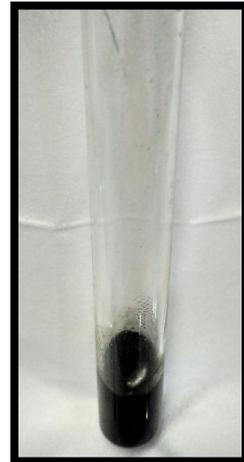
Alkaloid dengan
reagen mayer (+)Alkaloid dengan reagen
dragendrof (+)

Lampiran 9. Uji kandungan senyawa ekstrak etanolik Meniran

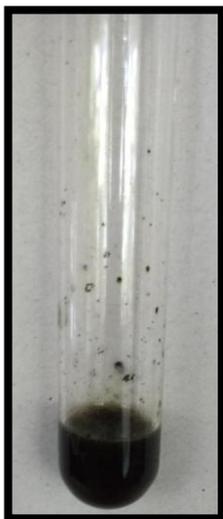
Saponin (+)



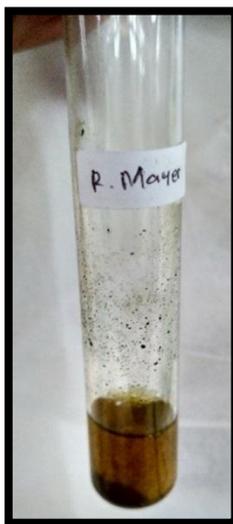
Flavonoid (+)



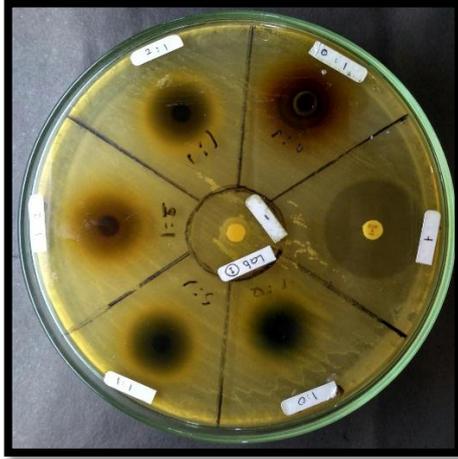
Tanin (+)



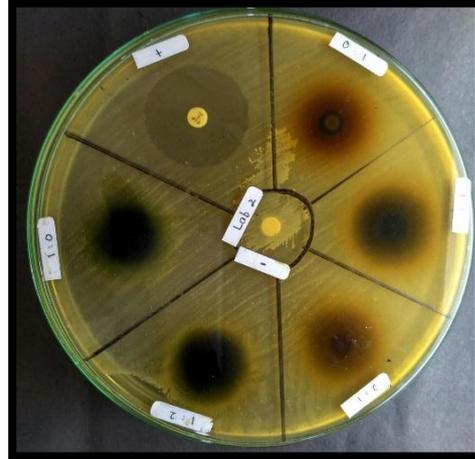
Triterpenoid (-)

Alkaloid dengan
reagen mayer (+)Alkaloid dengan
reagen dragendrog
(+)

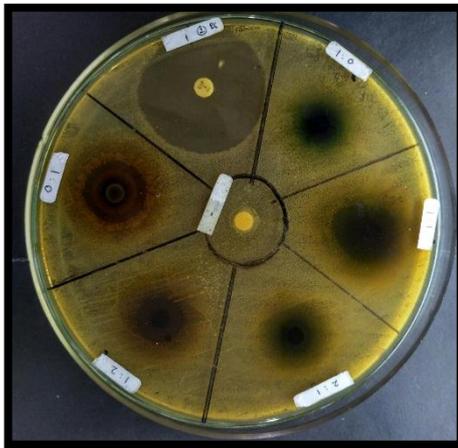
Lampiran 10. Uji Aktivitas Antibakteri



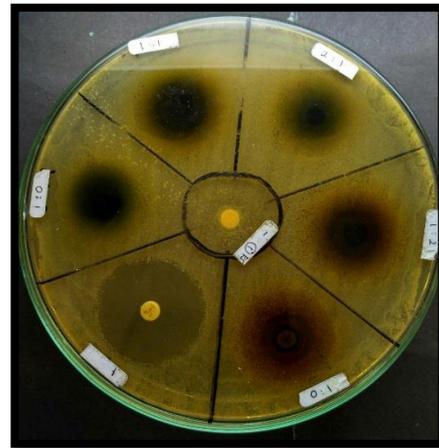
Uji aktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus kultur lab
pengulangan 1



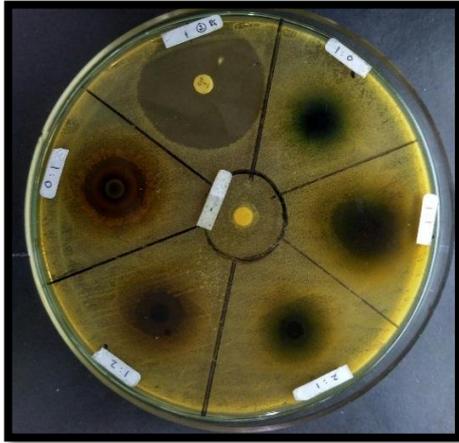
Uji aktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus kultur lab
pengulangan 2



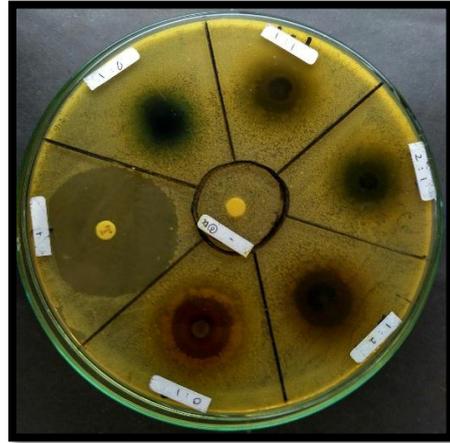
Uji aktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus kultur lab
pengulangan 3



Uji aktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus dari Rumah
Sakit pengulangan 1



Ujiaktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus dari Rumah
Sakit pengulangan 2



Uji aktivitas antibakteri
Staphylococcus aureus dari Rumah
Sakit pengulangan 3

Lampiran 11. Perhitungan kadar air

Perhitungan Kadar Air (Thermovolumetri)

a. Beluntas :

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air (\%)} &= \frac{\text{Skala}}{\text{Berat Bahan}} \times 100\% \\ &= \frac{2,0}{20,1968} \times 100\% \\ &= 9,9 \%\end{aligned}$$

b. Meniran :

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air (\%)} &= \frac{\text{Skala}}{\text{Berat Bahan}} \times 100 \% \\ &= \frac{1,5}{20,0198} \times 100\% \\ &= 7,50 \%\end{aligned}$$

Lampiran 12. Perhitungan konsentrasi ekstrak

Pembuatan Konsentrasi 50%

$$50\% = \frac{50 \text{ gram}}{100 \text{ ml}}$$

$$= \frac{0,5 \text{ gram}}{\text{ml}}$$

Lampiran 13. Pembuatan media

Medium BHI (*Brain Heart Infusion*)

1. Ditimbang 4,07 gram media BHI.
2. Media BHI ditambah 110 ml aquadest kemudian dipanaskan dan tidak perlu sampai mendidih.
3. Media di masukkan ke tabung reaksi masing-masing 10 ml dan ditutup kapas.
4. Kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

Media VJA (*Vogel Johnson Agar*)

1. Ditimbang 6,1 gram media VJA.
2. Media VJA ditambah 100 ml aquadest kemudian dipanaskan sampai mendidih.
3. Media di masukkan ke tabung reaksi masing-masing 10 ml dan ditutup kapas.
4. Kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit.
5. Untuk digunakan media VJA yang sudah disteril dituang ke cawan petri steril secara aseptis dan ditambah dengan kalium telurit.

Media MHA (*Mueller Hilton Agar*)

1. Ditimbang 6,84 gram media MHA.
2. Media MHA ditambah 180 ml aquadest kemudian dipanaskan sampai mendidih.
3. Media di masukkan ke tabung reaksi masing-masing 20 ml dan ditutup kapas.
4. Kemudian disterilkan dengan autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit.
5. Untuk digunakan media MHA yang sudah disteril dituang ke cawan petri steril secara aseptis masing-masing 60 ml kemudian dipadatkan.

Lampiran 14. Komposisi media

Medium BHI (*Brain Heart Infusion*)

Brain Heart Infusion from (solids)	6.0 gram
Peptic Digest of Animal Tissue	6.0 gram
Sodium Chloride	5.0 gram
Dextrose	3.0 gram
Pancreatic Digest of Gelatin	14.5 gram
Disodium Phosphate	2.5 gram

Media VJA (*Vogel Johnson Agar*)

Pancreatic Digest of Casein	10.0 gram
Yeast Extract	5.0 gram
D-Mannitol	10.0 gram
Dipotassium Phosphate	5.0 gram
Lithium Chloride	5.0 gram
Glycine	10.0 gram
Agar	16.0 gram
Phenol Red	25.0 mg

Media MHA (*Mueller Hilton Agar*)

Beef Extract	2.0 gram
Acid Hydrolysate of Casein	17.5 gram
Starch	1.5 gram
Agar	17.0 gram

Lampiran 15. Uji SPSS

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
diameter	Bakteri Staphylococcus aureus sampel RS	.111	15	.200 [*]	.955	15	.608
	Staphylococcus aureus kultur lab	.195	15	.131	.936	15	.335

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Descriptive Statistics

Dependent Variable:Perlakuan

Perbandingan ekstrak	Jenis bakteri	Mean	Std. Deviation	N
1 : 0	Staphy RS	10.6667	1.15470	3
	staphy lab	11.0000	2.64575	3
	Total	10.8333	1.83485	6
2 : 1	Staphy RS	13.0000	2.00000	3
	staphy lab	13.6667	1.52753	3
	Total	13.3333	1.63299	6
1 : 1	Staphy RS	17.0000	2.64575	3
	staphy lab	14.0000	1.73205	3
	Total	15.5000	2.58844	6
1 : 2	Staphy RS	17.0000	1.00000	3
	staphy lab	16.6667	2.08167	3
	Total	16.8333	1.47196	6
0 : 1	Staphy RS	20.0000	2.64575	3
	staphy lab	17.3333	5.50757	3
	Total	18.6667	4.13118	6
Kontrol positif (Staphy RS	38.6667	3.21455	3

Ciprofloxacin)	staphy lab	32.0000	.00000	3
	Total	35.3333	4.17931	6
Kontrol negatif	Staphy RS	.0000	.00000	3
	staphy lab	.0000	.00000	3
	Total	.0000	.00000	6
Total	Staphy RS	16.6190	11.24489	21
	staphy lab	14.9524	9.26540	21
	Total	15.7857	10.21127	42

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Perlakuan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4119.738 ^a	13	316.903	57.124	.000
Intercept	10465.929	1	10465.929	1886.562	.000
Perbandingan	4027.905	6	671.317	121.010	.000
Bakteri	29.167	1	29.167	5.258	.030
Perbandingan * bakteri	62.667	6	10.444	1.883	.119
Error	155.333	28	5.548		
Total	14741.000	42			
Corrected Total	4275.071	41			

a. R Squared = .964 (Adjusted R Squared = .947)

Keterangan :

Hipotesis :

a. Untuk Bakteri

H_0 = Tidak ada perbedaan yang nyata diameter zona hambat diantara ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri Staphylococcus aureus dari rumah sakit dan kultur laboratorium

H_1 = Ada perbedaan yang nyata diameter zona hambat diantara ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit dan kultur laboratorium

b. Untuk Perbandingan

H_0 = Tidak ada perbedaan diantara masing-masing perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran

H_1 = Ada perbedaan diantara masing-masing perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran

Kriteria Uji :

H_0 diterima bila $Sig > 0,05$

H_1 diterima bila $Sig < 0,05$

Untuk bakteri : $Sig = 0,030 < 0,050 \rightarrow H_0$ ditolak

Untuk perbandingan : $Sig = 0,000 < 0,050 \rightarrow H_0$ ditolak

Kesimpulan :

Untuk bakteri : Ada perbedaan yang nyata diameter zona hambat diantara ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari rumah sakit dan *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium

Untuk perbandingan : Ada perbedaan diantara masing-masing perbandingan ekstrak etanolik daun Beluntas dan Meniran

Perlakuan

Tukey HSD^{a,b}

Perbandingan ekstrak	N	Subset				
		1	2	3	4	5
Kontrol negatif	6	.0000				
1 : 0	6		10.8333			
2 : 1	6		13.3333	13.3333		
1 : 1	6			15.5000	15.5000	
1 : 2	6			16.8333	16.8333	
0 : 1	6				18.6667	

Kontrol positif (Ciprofloxacin)	6					35.3333
Sig.		1.000	.535	.172	.266	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 5.548.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Keterangan :

Yang mempunyai nilai beda pada perbandingan 1 : 1, 1 : 2, dan 0 : 1 dan nilai pada perbandingan 0 : 1 paling besar diantara perbandingan lain artinya perbandingan ini adalah perbandingan yang paling baik dibawah kontrol positif.