

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DAN DAUN
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)
TERHADAP BAKTERI
*Stapylococcus aureus***



TUGAS AKHIR

Oleh:

ANI KURNIASIH

18081059

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DAN DAUN
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)
TERHADAP BAKTERI
*Stapylococcus aureus***



TUGAS AKHIR

Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai
Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh:

ANI KURNIASIH

18081059

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum L.*) DAN DAUN
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L.*)
TERHADAP BAKTERI
Stapylococcus aureus

Oleh:

ANI KURNIASIH

18081059

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



Inur Tivani, S.Si., M.Pd
NIDN. 0610078502

PEMBIMBING II



Apt. Susiyarti, M.Farm.
NIPY. 09.017.359

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini dianjurkan oleh :

NAMA : Ani Kurniasih

NIM : 18081059

Jurusan/program studi : Diploma III Farmasi

Judul Karya Tulis Ilmiah : **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI
EKSTRAK BAWANG DAUN (*Allium fistulosum*
L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa
bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI
*Stapylococcus aureus***

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada jurusan/program study Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : apt. Sari Prabandari, S.Farm,MM

Anggota Penguji 1 : apt. Susiyarti, M.Farm

Anggota Penguji 2 : apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm


(.....)


(.....)

Tegal, 16 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi
Ketua Program Studi,



apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M
NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA	: Ani Kurniasih
NIM	: 18081059
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 16 April 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Kurniasih
NIM : 18081059
Jurusan /program studi : DIPLOMA III Farmasi
Jenis karya : Tugas Akhir

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul:

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI *Stapylococcus aureus*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilihan Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 16 April 2021

Yang menyatakan



(Ani Kurniasih)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.
- Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh.
- Percaya dirilah dan jangan takut untuk berbeda.
- Tetaplah bergerak maju meski lambat, Karena dalam keadaan tetap bergerak, Anda menciptakan kemajuan. Lebih baik bergerak maju sekalipun pelan daripada tidak bergerak sama sekali.
- Manfaatkan waktu dengan sebaik mungkin, dan jangan terlalu lama bermimpi, karena sukses itu dikejar bukan ditunggu.

Ku persembahkan buat:

- Kedua orang tuaku
- Temen - teman angkatanku
- Keluarga kecil prodi Diploma III Farmasi
- Almamaterku
- Terimakasih untuk Bu Inur Tivani, S.Si .,
M.Pd dan Bu Apt. Susiyarti, M.Farm untuk
kesabaran dan bimbingannya.

PRAKATA

Saya panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DAN DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI *Stapylococcus aureus*”**

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian akhir Pendidikan Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu apt. Sari Prabandasari, S.Farm., MM. selaku Ka. Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Inur Tivani, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu guna memberi pengarahan dan saran dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Apt. Susiyarti, M.Farm selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu guna memberikan bimbingan dan dorongan serta arahan.
5. Seluruh Staf dan Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal

6. Orang tua tercinta yang telah banyak memberikan dorongan moril maupun material dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam pelaksanaan pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, maka penulis berharap kritik dan saran pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Tegal, 2021

Penulis

(Ani Kurniasih)

INTISARI

Kurniasih, Ani., Tivani, Inur., Susiyarti, 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus*

Penyakit infeksi menjadi salah satu penyebab utama penyakit di Indonesia karena beriklim tropis. Penyakit infeksi gangguan kulit dapat disembuhkan dengan antibiotik dan tanaman herbal seperti tanaman bawang daun dan daun belimbing wuluh yang mengandung zat antibakteri dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat kandungan kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi dengan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Kombinasi konsentrasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh 40%, dengan 3 replika formula, yaitu formula I = bawang daun 10%, daun belimbing wuluh 30%, formula II = bawang daun 20%, daun belimbing wuluh 20%, formula III = bawang daun 30%, daun belimbing wuluh 10%. Metode analisis data yang digunakan yaitu metode ANOVA (satu arah)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*. Kombinasi ekstrak yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah pada formula III dengan perbandingan konsentrasi ekstrak bawang daun 30%, dan daun belimbing wuluh 10%, menghasilkan daya hambat dengan rata – rata 35,74 mm²

Kata kunci – Ekstrak bawang daun, ekstrak daun belimbing wuluh, *Stapylococcus aureus*

ABSTRACT

Kurniasih, Ani., Tivani, Inur., Susiyarti, 2021. Antibacterial Activity Test of Combination of Leek Extract (*Allium fistulosum* L.) and Wuluh Starfruit Leaf (*Averrhoa bilimbi* L.) Against *Stapylococcus aureus* Bacteria.

*Infectious diseases are one of the main causes of disease in Indonesia because of the tropical climate. Infectious skin disorders can be cured with antibiotics and herbal plants such as leeks and starfruit leaves which contain antibacterial and antioxidant substances. This study aims to determine the inhibition of the combined content of leek extract (*Allium fistulosum* L.) and starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) against *Stapylococcus aureus* bacteria.*

The method used in this research is diffusion method with maceration extraction using 70% ethanol solvent. The combination of the concentration of leek and starfruit extract concentrations is 40%, with 3 replica formulas, namely formula I = 10% scallion, 30% starfruit leaf, formula II = 20% onion, 20% starfruit leaf, formula III = onion 30% leaves, 10% starfruit leaves. The data analysis method used is the ANOVA method (one way)

*The results of this study indicate that the combination of leek extract and starfruit leaves can inhibit the growth of *Stapylococcus aureus* bacteria. The most effective combination of extracts in inhibiting bacterial growth is formula III with a concentration ratio of 30% leek extract and 10% starfruit leaves, resulting in an average inhibition of 35,75 mm².*

Key words - *Leek extract, starfruit leaf extract. *Stapylococcus aureus**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Bawang daun (<i>Allium fistulosum</i> L.).....	6
2.1.2 Daun Belimbing Wuluh.....	8
2.1.3 Metode Maserasi.....	9
2.1.4 Bakteri <i>Stapylococcus aureus</i>	13

2.1.5	Sterilisasi	17
2.1.6	Media.....	18
2.1.7	Metode Pengujian Bakteri Difusi Sumuran (Cup).....	20
2.1.8	Kategori Zona Hambat	20
2.2	Hipotesis	21
BAB III		22
METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Objek Penelitian.....	22
3.2	Sampel Dan Teknik Sampling	22
3.3	Variabel Penelitian.....	23
3.3.1	Variabel bebas	23
3.3.2	Variabel terikat.....	23
3.3.3	Variabel terkontrol	23
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4.1	Cara Pengumpulan Data.....	23
3.5	Alat Dan Bahan.....	24
3.6	Cara Kerja	24
3.6.1	Pembuatan Serbuk Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh. 24	
3.6.2	Ekstrak Maserasi	28
3.6.3	Uji Mikroskopis	29
3.6.4	Uji Bebas Etanol	29
3.6.5	Uji Flavonoid	30
3.6.6	Uji Saponin	30
3.6.7	Uji Tannin	31
3.6.8	Cara Pembuatan Kombinasi Ekstrak.....	32
3.6.9	Sterilisasi	32
3.6.10	Pembuatan Media.....	34
3.6.11	Peremajaan Kultur Bakteri.....	36
3.6.12	Uji Aktivitas Antibakteri.....	36
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Mengidentifikasi Mikroskopis	39

4.2	Ekstraksi Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh.....	40
4.3	Uji Bebas Etanol	42
4.4	Persiapan Uji Antibakteri.....	45
4.5	Uji Daya Hambat Bakteri	46
4.6	Hasil Analisis Data Zona Hambat Eksrak Bawang Daun dan daun belimbing wuluh.	49
BAB V.....		51
KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Kategori Zona Hambat Sumber (Susanto dkk 2012).....	21
Tabel 3.1 Cara Sterilisasi Sesuai Alat.....	33
Tabel 4.1 Identifikasi Mikrokopis Bawang daun dan daun belimbing wuluh.....	39
Tabel 4.2 Hasil Presentase Rendemen Ekstrak Bawang Daun Dan Daun Belimbing wuluh.	41
Tabel 4.3 Uji Bebas Etanol	42
Tabel 4.4 Hasil uji senyawa fitokimia bawang daun	43
Tabel 4.5 Hasil uji senyawa fitokimia daun belimbing wuluh.....	43
Tabel 4.6 Gambar daya hambat aktivitas antibakteri ekstrak maserasi bawang daun dan daun belimbing wuluh terhadap bakteri <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	47
Tabel 4.7 Luas Daerah Hambat Aktivitas Antibakteri.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bawang Daun (Dokumen pribadi)	6
Gambar 2.2 Daun Belimbing Wuluh (Dokumen pribadi).....	8
Gambar 2.3 Staphylococcus aureus (Aryadi 2014).....	13
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Serbuk Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh (Romaldus, 2010).....	27
Gambar 3.2 Skema pembuatan Maserasi (Riza, 2016)	28
Gambar 3.3 Skema Identifikasi Mikroskopis (Depkes RI, 1989).....	29
Gambar 3.4 Skema Uji Flavonoid (Depkes RI, 1979).....	30
Gambar 3.5 Skema Uji Saponin (Fajriyati et al., 2017).....	31
Gambar 3.6 Skema Uji Tanin (Setyowati et al., 2014)	31
Gambar 3.7 Skema Cara Pembuatan Kombinasi Ekstrak.....	32
Gambar 3.8 Skema Pembuatan Media Agar (Koswana,2011).	34
Gambar 3.9 Skema Pembuatan Media BHI (Pratiwi, 2008).....	35
Gambar 3.10 Skema Pembuatan Media MHA (Aslim,2014).	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Bawang Daun (<i>Allium fistulosum L.</i>) dan Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>).....	59
Lampiran 2.	Perhitungan Media	59
Lampiran 3.	Perhitungan Pengenceran Ekstrak	60
Lampiran 4.	Perhitungan Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Bawang Daun dan Daun Belimbing wuluh terhadap <i>Stapylococcus aureus</i>	62
Lampiran 5.	Dokumentasi Gambar Penelitian	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi merupakan penyumbang tertinggi angka kesakitan dan angka kematian di negara berkembang termasuk di Indonesia. Hal ini tidak terlepas dari banyaknya bakteri patogen yang menyerang manusia sehingga menimbulkan berbagai macam penyakit (Radji, 2009). Hampir semua orang akan mengalami beberapa jenis infeksi *Stapylococcus aureus* sepanjang hidup, dengan kisaran keparahan dari keracunan makanan atau infeksi kulit hingga infeksi berat yang mengancam jiwa (Jawetz et.al.,2012).

Salah satu cara untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri adalah dengan pemberian antibiotik. Antibiotik pada dasarnya bersifat menghambat (bakteriostatik) bahkan membunuh (bakterisidal) bakteri (Utami, 2012). Ketika digunakan secara tepat, antibiotik memberikan manfaat dalam mengatasi masalah infeksi. Namun bila dipakai secara tidak tepat dapat menimbulkan kerugian seperti masalah resistensi terhadap antibiotik. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam hal ini menyebabkan sering terjadinya kesalahan dalam penggunaan antibiotik (Utami, 2012).

Berbagai keaneragaman tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan. Menurut penelitian sebelumnya (Mila puspita., 2017) Pengembangan obat antibakteri yang berasal dari bahan alam sangat diperlukan untuk mengurangi kejadian resistensi antibiotik. Salah

satunya adalah obat bahan alam yang bersumber dari tumbuhan. Salah satu tanaman yang dipercayai dapat digunakan sebagai obat adalah bawang daun (*Allium fistulosum L.*) Zat aktif yang berperan sebagai antibakteri pada bawang daun adalah senyawa flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri yang bersifat sebagai antibakteri.

Selain bawang daun, tumbuhan lain yang dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik adalah daun belimbing wuluh yang bersifat antibakteri. Daun belimbing wuluh mengandung senyawa jenis saponin, tanin, flavonoid seperti luteolin dan apigenin (Zakaria et al., 2007). Daun belimbing wuluh memiliki manfaat untuk mengatasi gangguan kulit yang disebabkan oleh bakteri (Krisna.,dkk 2018). Alasan memilih daun belimbing wuluh karena daun belimbing wuluh mengandung senyawa tannin yang memiliki aktivitas antibakteri.

Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan adalah 40% alasan menggunakan konsentrasi 40% dengan kombinasi perbandingan 1:3, 1:1, 3:1, pada penelitian sebelumnya sebelumnya Mila puspita (2017). Pada bawang daun konsentrasi yang paling efektif adalah 25% dan pada daun belimbing wuluh yang paling efektif menghambat bakteri adalah 15%, jadi bawang daun dan daun belimbing wuluh di harapkan lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 40% (Salissatul husniah, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai “UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK BAWANG DAUN (*Allium fistulosum L.*) DAN DAUN

BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI
Stapylococcus aureus “

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*?
2. Pada konsentrasi berapa kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh yang paling baik menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan bawang daun yang didapatkan di pasar Kemantran Tegal, dan daun belimbing wuluh yang didapatkan di desa Karang Jati Kabupaten Tegal.
2. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%
3. Identifikasi sampel dengan uji mikroskopis
4. Identifikasi senyawa aktif berupa flavonoid, saponin dan tannin diuji secara kualitatif.
5. Identifikasi sampel yang di ujikan adalah Kombinasi perbandingan ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh 40%, dengan 3 replika formula.

F₁ 40% = bawang daun 10%, daun belimbing wuluh 30%
F₂ 40% = bawang daun 20%, daun belimbing wuluh 20%
F₃ 40% = bawang daun 30%, daun belimbing wuluh 10%

6. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*
7. Cara pengujian bakteri menggunakan metode difusi.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi yang baik dari kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah wawasan para pembaca tentang manfaat tanaman bawang daun dan daun belimbing wuluh yang memiliki potensi anti bakteri terutama bagian daunnya yang bisa digunakan untuk pengobatan tradisional.
2. Memberikan informasi tentang bahan alam tumbuhan yang dapat digunakan untuk anti bakteri alami sehingga dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan untuk keperluan pengobatan alami khususnya bawang daun dan daun belimbing wuluh.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Fokus penelitian	Penulis 1 Mila Puspita (2017)	Penulis 2 Febriyana (2018)	Peneliti 3 Ani kurniasih (2021)
Judul Penelitian	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Soxhletasi Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Stapylococcus aureus</i>	Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) dan Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) dan Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Stapylococcus aureus</i>
Sampel Penelitian	Ekstrak Bawang Daun	Ekstrak Bawang Putih dan Buah Naga Merah	Kombinasi Ekstrak Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh
Metode Penelitian	Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Sumuran Ekstraksi Simplisia Dengan Metode Soxhletasi	Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Ekstraksi Simplisia Dengan Metode Maserasi	Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Ekstraksi Simplisia Dengan Metode Maserasi
Analisis Data Penelitian	Analisis data Menggunakan Uji <i>Kruskal Wallis</i>	Uji Anova (<i>Analysis of Varian</i>)	Uji Anova (<i>Analysis of Varian</i>)
Hasil Penelitian	Ekstrak Soxhletasi Bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) Terbukti Efektif Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Stapylococcus aureus</i>	Kombinasi Ekstrak Bawang Putih dan Buah Naga Merah Terbukti Efektif Menghambat Pertumbuhan Bakteri (<i>Escherichia coli</i>)	Kombinasi Ekstrak bawang Daun (<i>Allium fistulosum</i> L.) dan daun belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) palingi Efektif menghambat pertumbuhan bakteri <i>Stapylococcus aureus</i> yaitu F ₃ dengan konsentrasi bawang daun 30% dan daun belimbing wuluh 10%, dengan nilai rata-rata 35,74 mm ²

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Bawang daun (*Allium fistulosum* L.)

Bawang daun adalah jenis sayuran dari kelompok bawang yang memiliki nama latin *Allium fistulosum*. Bawang daun memiliki bentuk yang panjang dan berwarna hijau. Pada bagian ujungnya, bawang daun berwarna hijau tua, sedangkan batangnya berwarna hijau muda dengan tekstur sedikit keras. bawang daun dipanen dengan cara dicabut hingga akarnya, bawang daun juga memiliki aroma dan rasa yang sangat khas, tanaman bawang daun memiliki klasifikasi tersendiri yang membedakannya dengan tanaman lain.



Gambar 2.1 Bawang Daun (Dokumen pribadi 2020)

1. Klasifikasi ilmiah tanaman bawang daun menurut (Rukmana 2005)

sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Spermatophytina
Kelas : Liliopsida
Sub Kelas : Liliidae
Ordo : Liliales
Famili : Liliaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium fistulosum* L.

2. Morfologi bawang daun

Tanaman yang dimiliki oleh bawang daun ini memiliki berbentuk yang berupa Roset. Hal ini karena adanya daun yang dimilikinya bertepi rata dan berujung yang runcing.

Pada umumnya ukuran dari daun tanaman bawang daun ini cukup unik dan menarik serta berbeda dengan ukuran tanaman yang lainnya. Dimana daun dari tanaman bawang daun ini memiliki ukuran yang bisa mencapai 30 cm dan disertai dengan lebar yang berkisar 5 mm, yang perlu diketahui bahwa daun dari tanaman yang satu ini mempunyai tulang sejajar. Ketebalan dari daunnya cukup tipis dengan bentuk yang rata serta berwarna hijau, seperti daun tanaman yang lainnya. Selain itu tanaman bawang daun ini memiliki tinggi yang berkisar 60 sampai 70 cm. Tanaman bawang daun banyak mengandung saponin, tanin, dan minyak atsiri, tanaman bawang daun berkhasiat sebagai obat perut kembung, dan untuk peluruh kentut (Cahyono Bambang 2010).

2.1.2 Daun Belimbing Wuluh

1. Klasifikasi

Daun belimbing wuluh memiliki nama ilmiah atau nama latin yang biasa kita kenal yaitu (*Averrhoa bilimbi* L).



Gambar 2.2 Daun Belimbing Wuluh (Dokumen pribadi 2020)

Klasifikasi ilmiah daun belimbing wuluh, menurut (Herbie, 2015) :

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Trachebionta (berpembuluh)
- Superdivisi : Spermatophyta (menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta (berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
- Sub kelas : Rosidae
- Ordo : Geraniales
- Famili : Oxalidaceae (suku belimbing-belimbingan)
- Genus : *Averrhoa*
- Spesies : *Averrhoa bilimbi* L.

2. Morfologi daun belimbing wuluh

Daun belimbing wuluh memiliki daun majemuk menyirip ganjil dengan 21-25 pasang anak daun, anak daun bertangkai pendek, bentuknya bulat telur atau oval, ujung runcing, pangkal

membundar, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, berwarna hijau pada bagian bawah permukaan, berwarna hijau muda (Herbie, 2015)

Terdapat beberapa macam kandungan yang di dalam daun belimbing wuluh antara lain sebagai senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak daun belimbing wuluh adalah saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid.

2.1.3 Metode Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Maserasi memiliki prinsip kerja dengan proses melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (Marjoni, 2016). Dilakukan penggilingan bahan tanaman menjadi partikel kecil digunakan untuk meningkatkan luas permukaan agar tepat pencampuran dengan pelarut. Ditambahkan kedalam bejana tertutup. Kemudian, cairan disaring. Sese kali pengadukan dalam maserasi memudahkan ekstraksi dengan dua cara, meningkatkan difusi dan menghilangkan larutan pekat dari permukaan sampel untuk membawa pelarut baru untuk mendapatkan hasil ekstraksi lebih banyak (Azmir et al., 2013).

Maserasi istilah aslinya adalah macerare (bahasa Latin, artinya merendam). Cara ini merupakan salah satu cara ekstraksi, dimana sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yaitu

direndam menggunakan pelarut bukan air (pelarut non polar) atau setengah air, misalnya etanol encer, selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasian (Anonim, 2014).

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metode ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas (Hamdani, 2014). Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (Afifah, 2012). Jadi, Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia menggunakan pelarut yang sesuai dan tanpa pemanasan.

Prinsip maserasi adalah pengikatan atau pelarutan zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut atau penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar, terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah.

Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan penggantian cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan. Maserasi merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya.

Maserasi dapat dilakukan modifikasi misalnya:

1. Digesti

Digesti adalah cara maserasi dengan menggunakan pemanasan lemah, yaitu pada suhu 40–50°C. Cara maserasi ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia yang zat aktifnya tahan terhadap pemanasan.

Dengan pemanasan diperoleh keuntungan antara lain:

- a. Kekentalan pelarut berkurang, yang dapat mengakibatkan berkurangnya lapisan-lapisan batas.
- b. Daya melarutkan cairan penyari akan meningkat, sehingga pemanasan tersebut mempunyai pengaruh yang sama dengan pengadukan.
- c. Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolute dan berbanding terbalik dengan kekentalan, sehingga kenaikan suhu akan berpengaruh pada kecepatan difusi. Umumnya kelarutan zat aktif akan meningkat bila suhu dinaikkan.

d. Jika cairan penyari mudah menguap pada suhu yang digunakan, maka perlu dilengkapi dengan pendingin balik, sehingga cairan akan menguap kembali ke dalam bejana.

2. Maserasi dengan Mesin Pengaduk

Penggunaan mesin pengaduk yang berputar terus-menerus, waktu proses maserasi dapat dipersingkat menjadi 6 sampai 24 jam

3. Remaserasi

Cairan penyari dibagi menjadi, Seluruh serbuk simplisia di maserasi dengan cairan penyari pertama, sesudah diendapkan, tuangkan dan diperas, ampas dimaserasi lagi dengan cairan penyari yang kedua.

4. Maserasi Melingkar.

Maserasi dapat diperbaiki dengan mengusahakan agar cairan penyari selalu bergerak dan menyebar. Dengan cara ini penyari selalu mengalir kembali secara berkesinambungan melalui serbuk simplisia dan melarutkan zat aktifnya.

5. Maserasi Melingkar Bertingkat.

Pada maserasi melingkar, penyarian tidak dapat dilaksanakan secara sempurna, karena pemindahan massa akan berhenti bila keseimbangan telah terjadi masalah.

a. Keuntungan

- 1) Unit alat yang dipakai sederhana, hanya dibutuhkan bejana perendam .

- 2) Biaya operasionalnya relatif rendah .
- 3) Prosesnya relatif hemat dan tanpa pemanasan.

b. Kerugian

- 1) Proses penyariannya tidak sempurna, karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50% saja.
- 2) Prosesnya lama, butuh waktu beberapa hari

2.1.4 Bakteri *Stapylococcus aureus*

1. Klasifikasi



Gambar 2.3 *Staphylococcus aureus* (Aryadi 2014)

Menurut Aryadi (2014) Klasifikasi *Stapylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Bacteria
Divisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Bangsa	: Bacillales
Suku	: Staphylococcaceae
Marga	: Staphilococcus
Jenis	: <i>Stapylococcus aureus</i>

2. Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang banyak ditemukan pada kulit manusia, selaput lendir pada mulut, hidung, saluran pernafasan, saluran pencernaan, selain itu juga sering ditemukan dalam air, tanah, susu, makanan, dan udara. Bakteri *Staphylococcus aureus* berbentuk kokus (bulat) dan nampak seperti untaian buah anggur ketika diamati dengan mikroskop.

Staphylococcus aureus jika dilihat dengan mikroskop merupakan sel yang berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 mikrometer tersusun dalam koloni yang tidak teratur (pada biakan sering terlihat kokus yang tunggal, berpasangan, tetrad, dan berbentuk rantai). Komponen utama dari dinding selnya adalah peptidoglikan dan asam teikhoat. Bakteri ini dapat tumbuh pada keadaan aerob sampai anaerob fakultatif, tetapi pertumbuhan yang terbaik pada kondisi aerob. Pertumbuhan optimal *Staphylococcus aureus* terjadi pada suhu 35°C-40°C dan paling cepat tumbuh pada suhu 37°C, pH optimal 7,0-7,5. Koloni pada media agar berbentuk bulat, halus, dan berwarna kekuningan sampai kuning emas.

Staphylococcus aureus dapat memfermentasi karbohidrat antara lain: glukosa, dekstrosa, manitol, sukrosa, dan laktosa serta dapat menghasilkan asam tetapi tidak menghasilkan gas. *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan enzim koagulase dan enzim katalase yang bersifat hemolitik, mereduksi nitrat menjadi

nitrit. *Staphylococcus aureus* relatif resistan terhadap pengeringan, panas (bakteri ini tahan pada suhu 50°C selama 30 menit) dan NaCl 7 %-8 %.

Patogenitas pada infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan karena kemampuan organisme tersebut menghasilkan enzim koagulase, kemampuan untuk berbiak, dan menyebar luas dalam jaringan tubuh melalui pembentukan banyak zat ekstraseluler. Pada kulit manusia, infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sebagian besar dalam bentuk bisul atau bengkak, dan luka bernanah. Dari luka tersebut bakteri menyebar ke dalam darah menyebabkan infeksi yang lebih serius. *Staphylococcus aureus* juga menyebabkan beberapa penyakit. Contoh penyakit infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pneumonia, osteomyelitis, arthritis, dan radang otak. *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan enterotoksin yang menimbulkan racun jika termakan akan menyebabkan muntah-muntah, diare, kejang, dan demam. Kulit merupakan pertahanan yang bersifat protektif untuk mencegah kolonisasi bakteri patogen yang akan masuk ke dalam tubuh. Kulit yang terluka memberikan kesempatan besar kepada bakteri patogen memasuki tubuh, sebagai contoh *Staphylococcus aureus* yang menginfeksi lapisan kulit yang terluka, yang menyebabkan luka atau borok sulit untuk sembuh karena adanya efek patogenitas *Staphylococcus aureus* pada kulit.

Pada kulit manusia, infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sebagian besar dalam bentuk bisul atau bengkak, dan luka bernanah. Dari luka tersebut bakteri menyebar ke dalam darah menyebabkan infeksi yang lebih serius.

Proses fisiologis *Staphylococcus aureus* yang menginfeksi luka biasanya dimulai dengan adanya luka yang terbuka, sehingga memberikan peluang besar kepada bakteri *Staphylococcus aureus* untuk melakukan metabolismenya dengan memasuki daerah kulit yang terbuka yang tepatnya pada lapisan dermis, pada lapisan dermis ini terdapat pembuluh darah, sehingga bakteri *Staphylococcus aureus* dapat melakukan metabolismenya dengan menfermentasikan gula darah, yang terkandung dalam darah, dan memiliki kemampuan untuk berbiak, dan menyebar luas dalam jaringan tubuh melalui pembentukan banyak zat ekstraseluler, sehingga luka memerlukan waktu lama untuk sembuh. Selain itu *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan enzim koagulasi untuk menggumpalkan fibrinogen dalam plasma darah yang mengakibatkan bakteri *Staphylococcus aureus* terlindung dari proses fagositosis serta respon sistem imun dari inangnya. Bakteri ini juga menghasilkan enzim katalase yang bersifat hemolitik yang mampu merusak darah. Dari fenomena ini sehingga pada orang yang terkena penyakit Diabetes mellitus (kencing manis) luka yang dideritanya akan menjadi lebih parah (sulit sembuh) atau yang

dikenal dengan luka kronik, oleh karena itu penderita memiliki kadar gula darah yang tinggi, memberi Peluang bakteri *Stapylococcus aureus* mampu melakukan metabolismenya dengan cepat

2.1.5 Sterilisasi

Sterilisasi adalah menghilangkan semua bentuk kehidupan, baik bentuk patogen, non patogen, vegetatif maupun non vegetatif dari suatu objek atau material. Hal tersebut dapat dicapai dengan panas, penyaringan, bahan kimia, atau dengan cara lain hingga tidak ada organisme hidup yang tertinggal (Cahyani, 2014)

Tujuan utama sterilisasi adalah mematikan, menyingkirkan, dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme adalah:

1. Untuk mencegah inflansi pada manusia, hewan, dan tumbuhan.
2. Untuk mencegah makanan dan lain-lain menjadi rusak.
3. Untuk mencegah gangguan kontaminasi bahan-bahan yang dipakai.
4. Untuk mencegah gangguan kontaminasi mikroorganisme.

1. Autoclave

Pensterilan dengan uap dalam tekanan dalam autoclave. Tabung reaksi, erlenmeyer, tip kuning, cawan petri, dan medium diletakkan diatas angsang, sedangkan jarum ose, pinset dan disterilkan dengan alkohol 70%. Kemudian memasukkan alat tersebut kedalam autoklaf dalam autoklafe ini uap berada dalam keadaan jenuh dan peningkatan tekanan meningkatkan suhu yang

tercapai menjadi lebih tinggi yaitu di bawah tekanan 15 (2 atmosfer). Suhu dapat meningkat sampai 121⁰C. bila uap itu di campur dengan uap yang sama banyak pada tekanan yang sama maka suhu yang tercapai hanya 11⁰c itu sebabnya udara dalam autoclafe harus di keluarkan sampai habis untuk memperoleh suhu yang di inginkan (121⁰C). Dalam suhu tersebut semua mikroorganisme, baik vegetative maupun spora dapat di musnahkan dalam waktu yang tidak lama, yaitu sekitar 15-20 menit.

2. Pemijaran

Sterilisasi dengan cara pemijaran di lakukan pada ose ujung-ujung pinset dan sudip (spatula) logam.

2.1.6 Media

Media pembiakan bakteri berfungsi sebagai tempat tumbuhnya mikroba, isolasi, memperbanyak jumlah, menguji sifat-sifat fisiologi dan jumlah mikroba, dimana pembuatannya harus disterilkan dan menerapkan metode aseptis untuk menghindari kontaminasi pada media. Supaya mikroba dapat tumbuh dan berkembang dengan baik didalam media sumuran, kemudian sumuran diisi dengan larutan yang akan diuji aktivitasnya (Dewi, 2010).

1. *Nutrien Agar* (NA)

Medium *Nutrien Agar* (NA) merupakan medium khusus karena di buat sebagai tempat pertumbuhan mikroba yang sudah di ketahui komposisi pembuatannya. Medium NA di buat dengan

komposisi agar-agar yang sudah padat sehingga medium NA dapat di sebut *nutrient* padat yang di gunakan untuk pertumbuhan bakteri. Fungsi agar-agar sebagai pengental namun bukan sebagai zat makanan pada bakteri, agar dapat mudah menjadi padat pada suhu tertentu. Medium NA merupakan salah satu medium padat yang memiliki komposisi agar-agar yang telah di panaskan dan mencair dengan suhu 95⁰C (Koswana,2011).

2. *Brain Heart Infusion* (BHI)

Medium BHI adalah media nutrisi yang di gunakan untuk mengisolasi dan membudidayakan bermacam-macam jenis mikroorganisme. Medium BHI ini di perlukan untuk keperluan cair dalam budidaya mikroorganisme cair, termasuk bakteri aerob dan anaerob, tetapi biasanya lebih di khususkan untuk budidaya bakteri anaerob, pada mula nya medium BHI ini di gunakan untuk menambahkan jaringan otak kedalam kaldu dekstroza, yang menemukan formulasi ini efektif sebagai media untuk budidaya *Streptococcus* (Nursanti, 2015).

3. *Muler Himton Agar* (MHA)

Medium MHA digunakan dalam prosedur uji kepekaan terhadap antibiotik. medium ini terdiri dari infusa daging dan asam hidrolisa dari kasein. Agar merupakan perantara padat atau zat tepung berperan sebagai koloid pelindung terhadap bahan racun yang timbul dari dalam media tersebut. Media MHA di simpan di

bawah suhu 25⁰C dan di gunakan sebelum kadaluarsa, untuk media yang sudah jadi di simpan pada suhu 2-8⁰C yang tahan selama satu minggu dan sebelum di gunakan di keringkan selama 30 menit pada suhu 37⁰C (Aslim,2014).

2.1.7 Metode Pengujian Bakteri Difusi Sumuran (Cup)

Metode difusi sumuran untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Pada lempeng agar yang telah di nokulasikan dengan bakteri uji di buat lubang yang selanjutnya setiap lubang diisi dengan zat antimikroba uji. Selanjutnya di lakukan dengan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat di sekitar lubang, area jernih mengindikasi adanya agen antimikroba pada permukaan media agar (Prayoga,2013; Andriyani 2017).

1. Kelebihan metode Difusi Sumuran.

Lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat.

2. Kekurangan metode Difusi Sumuran

Metode ini sangat rentan terkontaminasi pada saat pembuatan lubang dan memasukan sampel karna sering membuka cawan dari pada metode seperti difusi disk.

2.1.8 Kategori Zona Hambat

Terbentuknya zona hambat pada uji aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi ekstrak,

kandungan senyawa antibakteri dan jenis bakteri sehingga dapat disebut dengan zona hambat.(Susanto dkk. 2012)

Tabel 2.1 Kategori Zona Hambat Sumber (Susanto dkk 2012)

Diameter zona terang	Kategori
>20 mm	Sangat Kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

2.2 Hipotesis

1. Kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*
2. Pada formula III konsentrasi 30% bawang daun dan 10% daun belimbing wuluh paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah uji aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dengan Kombinasi konsentrasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh 40%, dengan 3 replika formula.

F₁ 40% = bawang daun 10% + daun belimbing wuluh 30% (1:3)

F₂ 40% = bawang daun 20% + daun belimbing wuluh 20% (1:1)

F₃ 40% = bawang daun 30% + daun belimbing wuluh 10% (3:1)

3.2 Sampel Dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) yang didapatkan di Pasar Kemantran Tegal dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang didapatkan di Desa Karang jati. Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diekstraksi dengan metode maserasi.

Teknik sampling merupakan terknik pengambilan sampel yang digunakan dengan metode *random sampling* karena pengambilan sampel secara acak.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang merupakan sebab timbulnya atau berubahnya variabel tergantung. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel adalah kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan berbagai konsentrasi 40%.

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat adalah titik persoalan yang akan diteliti akibat adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah luas daya hambat kombinasi ekstrak bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*.

3.3.3 Variabel terkendali

Variabel terkendali adalah variabel yang dibuat konstan sehingga tidak mempengaruhi variabel yang diteliti. Variabel terkendali yang digunakan pada penelitian ini adalah pengambilan sampel, metode maserasi, proses pencampuran ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dan uji aktivitas antibakteri.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Metode penelitian data menggunakan eksperimen laboratorium
2. Data yang digunakan yaitu data kuantitatif dan kualitatif.

3.5 Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: gelas ukur, corong, tabung reaksi, kaki tiga, asbes, kompor spirtus, pH meter, inkubator, autoklaf, ose, oven, beaker glass, cawan uap, batang pengaduk, neraca analitik, mikroskopis, deg glass, cawan petri, jangka sorong digital, mikro pipet, tissue, pinset, erlenmeyer dan pipet.

2. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 g Serbuk Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dan 200 g Serbuk Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), aquades, media NA 11,5, Media BHI 11,1 gram, media MHA 11,4 gram, etanol 70%, bakteri *Stapylococcus aureus*.

3.6 Cara Kerja

3.6.1 Pembuatan Serbuk Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh

a. Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan adalah bawang daun (*Allium fistulosum* L.) yang didapat dari Pasar Kemantran Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang didapatkan di Desa Karang Jati Kabupaten Tegal.

b. Sortasi Basah

Sortasi basah bertujuan untuk membersihkan simplisia dari benda-benda asing dari luar (tanah, batu, akar) dan memisahkan

simplisia dari bagian yang tidak dikehendaki dengan mencuci simplisia dengan air mengalir sampai bersih. (Wahyuni.,dkk 2014)

c. Pencucian

Pencucian simplisia dilakukan untuk menghilangkan pengotor yang masih melekat pada simplisia setelah pelaksanaan sortilisasi basah, pencucian dilakukan dengan air mengalir dan waktu yang sesingkat mungkin bertujuan untuk menghilangkan mikroba dan pengotor, namun tidak menghilangkan zat khasiat simplisia tersebut (Rivai dkk.,2014)

d. Perajangan

Perajangan bertujuan untuk memperkecil bobot simplisia untuk mencegah jamur yang tumbuh setelah proses pengeringan dan untuk mempercepat proses pengeringan. Proses perajangan dilakukan dengan merajang bawang daun dan daun belimbing wuluh menggunakan pisau lalu ditempatkan pada tempat pengeringan. (Wahyuni.,dkk 2014)

e. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam simplisia, agar meminimalisir pertumbuhan bakteri, jamur pada simplisia sehingga dihasilkan simplisia kering yang baik dan awet. Proses pengeringan dilakukan dengan menjemurnya di bawah matahari langsung (kering). (Winangsih dkk, 2013)

f. Sortasi Kering

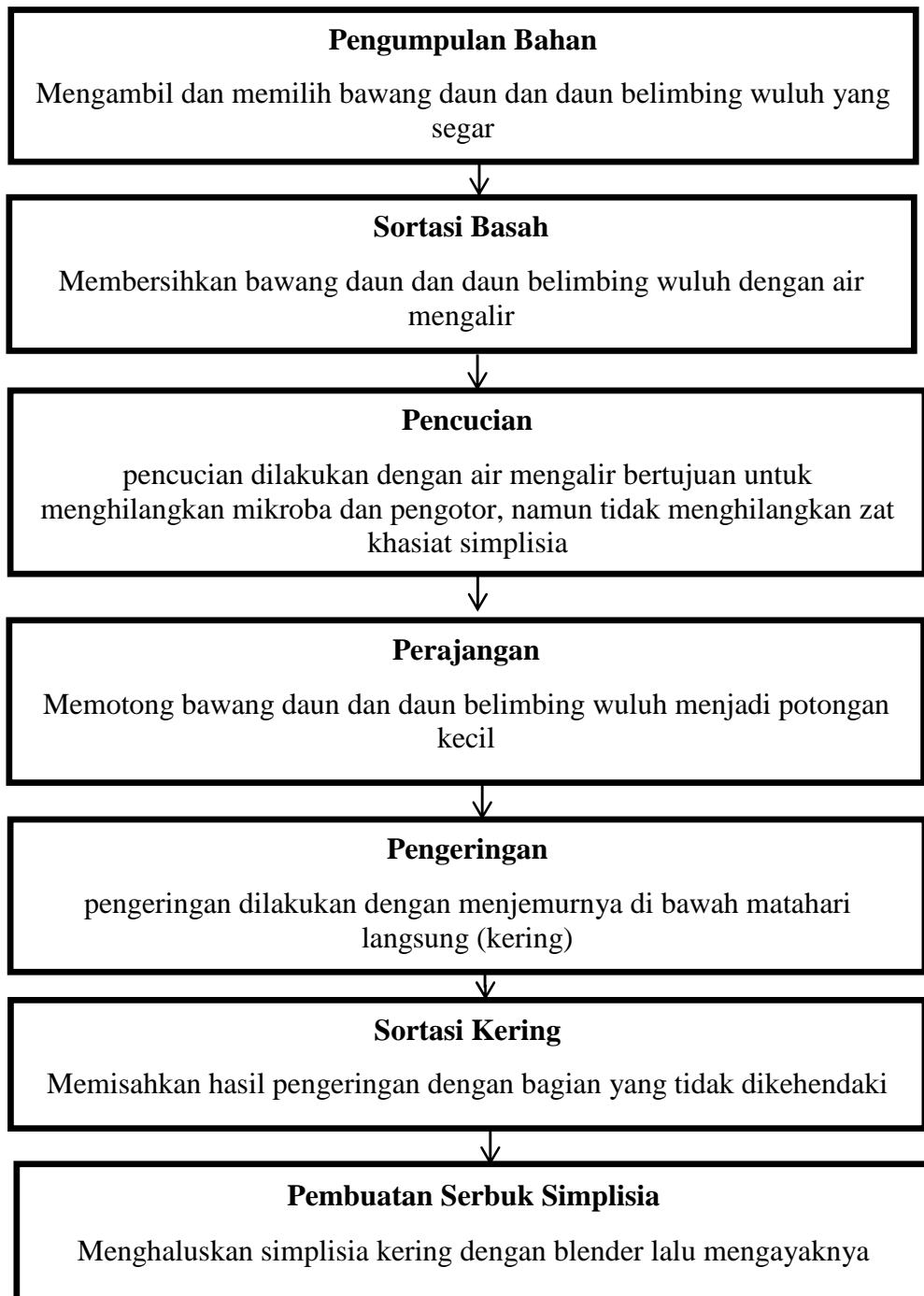
Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan rajangan bawang daun dan daun belimbing wuluh yang telah kering dari bagian tidak dikehendaki yang masih tercampur didalamnya. Proses ini dilakukan dengan mengambil bagian yang tidak dikehendaki untuk dibuang. (Wahyuni.,dkk 2014)

g. Pengepakan dan penyimpanan

Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Untuk itu dipilih wadah yang bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi dengan isinya sehingga tidak menyebabkan terjadinya reaksi serta penyimpanan warna, bau, rasa, dan sebagainya pada simplisia.(Wahyuni.,dkk 2014)

h. Pembuatan Serbuk Simplisia

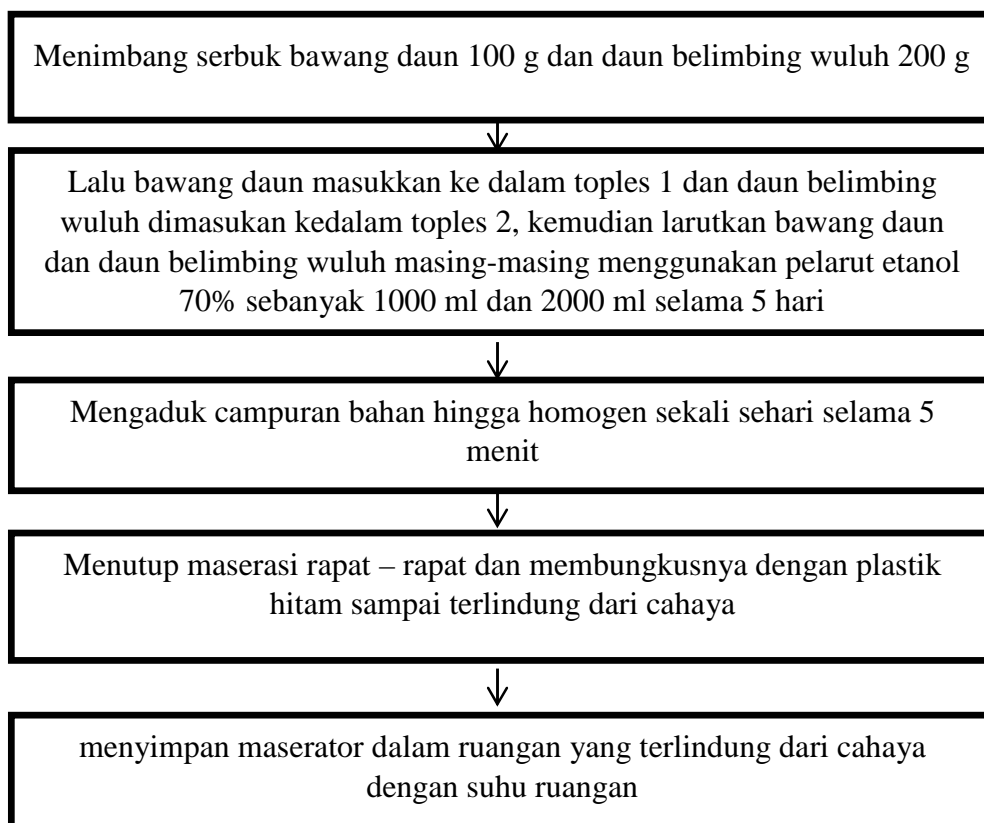
Proses serbuk bertujuan untuk mempermudah proses ekstraksi dalam mengeluarkan senyawa yang terkandung didalam simplisia. Proses ini dilakukan dengan menghaluskan simplisia kering menggunakan blender sampai halus, lalu mengayaknya menggunakan ayakan nomor 60, agar didapatkan serbuk yang halus.(Romaldus, 2010)



Gambar 3.1 Skema Pembuatan Serbuk Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh (Romaldus, 2010)

3.6.2 Ekstrak Maserasi

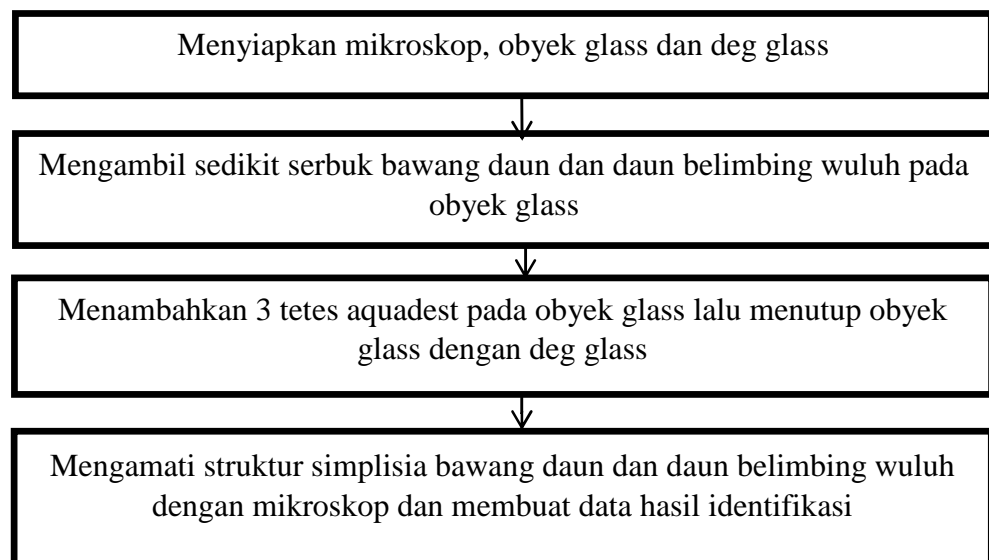
Ekstrak maserasi bawang daun menggunakan perbandingan 1:10 dan ekstrak daun belimbing wuluh menggunakan perbandingan 1:20 (Imansari, 2012), Serbuk simplisia Bawang daun 100 g dan Daun Belimbing wuluh 200 g dimasukkan kedalam toples maserasi 1 dan 2, selanjutnya direndam dengan etanol 70% sebanyak 1.000 ml dan dibungkus plastik hitam sampai terlindung dari cahaya. setelah 5 hari ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh yang diperoleh diuapkan pelarutnya menggunakan beaker glass dan sampai diperoleh ekstrak yang kental.



Gambar 3.2 Skema pembuatan Maserasi (Riza, 2016)

3.6.3 Uji Mikroskopis

Uji mikroskopik dilakukan untuk mengetahui struktur simplisia bawang daun dan daun belimbing wuluh. Serbuk bawang daun dan daun belimbing wuluh diletakkan diatas *objek glass* secukupnya dan ditetesi dengan aquadest, kemudian ditutup dengan *deck glass* dan diamati pada mikroskop.



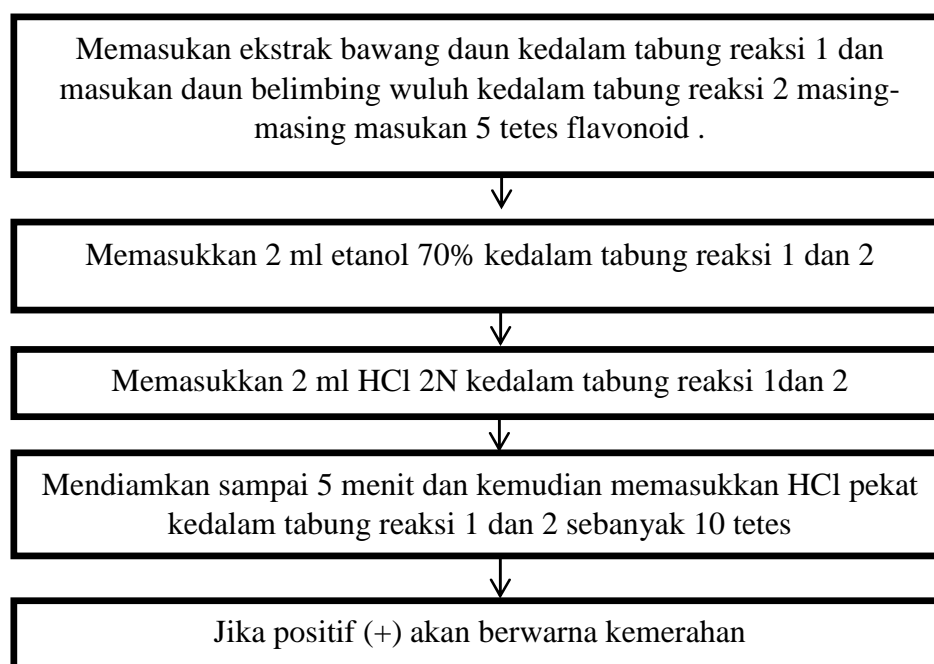
Gambar 3.3 Skema Identifikasi Mikroskopis (Depkes RI, 1989)

3.6.4 Uji Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol di lakukan dengan cara di masukkan sampel ekstrak sebanyak 5 ml kedalam tabung reaksi, tambahkan asam asetat dan asam sulfat kemudian di panaskan. Ekstrak di katakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Tenda dkk, 2017).

3.6.5 Uji Flavonoid

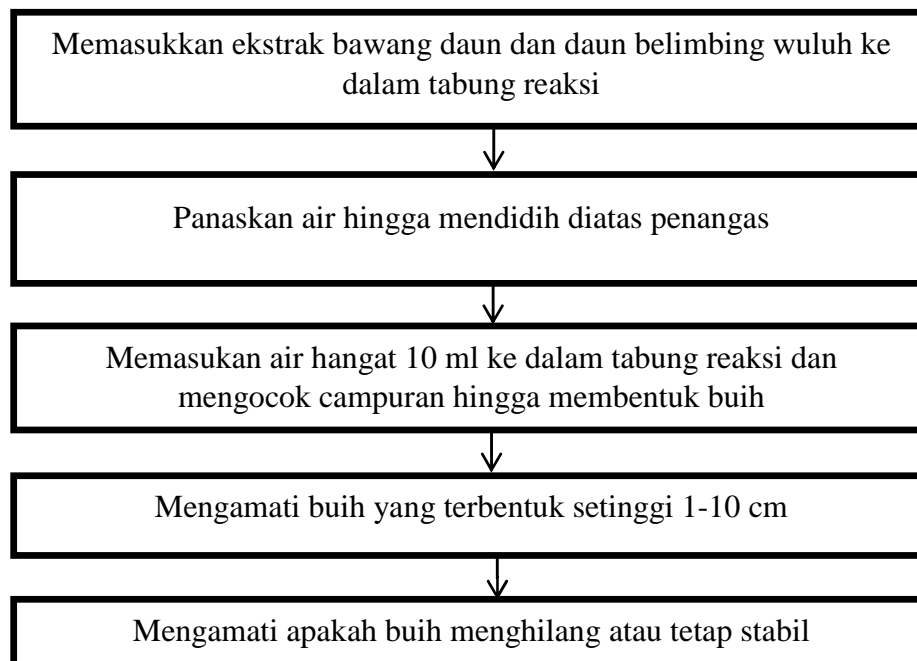
Memasukan ekstrak kedalam tabung reaksi ditambah dengan 2 ml etanol 70%, Selanjutnya ditambah 2 ml HCl 2N (diamkan sampai 5 menit). Kemudian ditambahkan 10 tetes HCl pekat. Hasil positif menunjukkan dengan timbulnya warna kemerahan (Depkes RI, 1979)



Gambar 3.4 Skema Uji Flavonoid (Depkes RI, 1979)

3.6.6 Uji Saponin

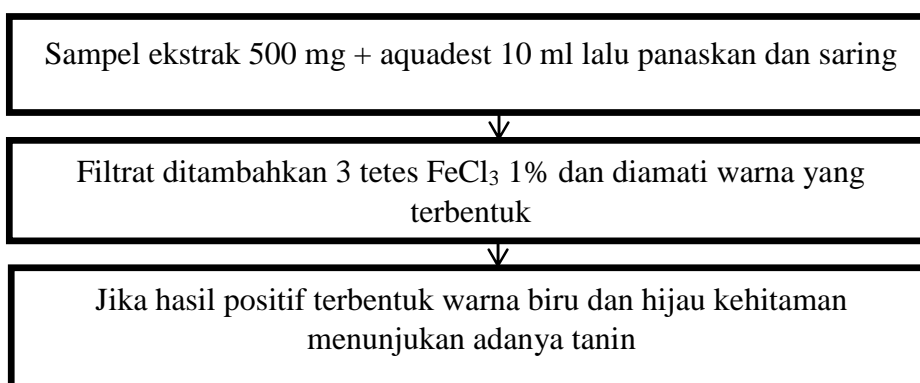
Untuk mengidentifikasi metabolit sekunder berupa saponin, dilakukan dengan memasukan ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan 10 ml air di dalam tabung reaksi dan di dinginkan, lalu dikocok selama 10 detik dan mengamati pembentukan buih setinggi 1-10 cm. Setelah buih terbentuk amati buih tersebut hingga stabil dan tidak hilang selama 1 menit (Fajriyati *et al.*, 2017).



Gambar 3.5 Skema Uji Saponin (Fajriyati et al., 2017).

3.6.7 Uji Tannin

Ekstrak sampel sebanyak 500 mg ekstrak ditambahkan aquades 10 ml, kemudian dipanaskan lalu disaring. Filtrat ditambahkan 3 tetes FeCl_3 1% dan diamati warna yang terbentuk. Hasil positif jika terbentuk warna biru dan hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Setyowati *et al.*, 2014)



Gambar 3.6 Skema Uji Tanin (Setyowati et al., 2014)

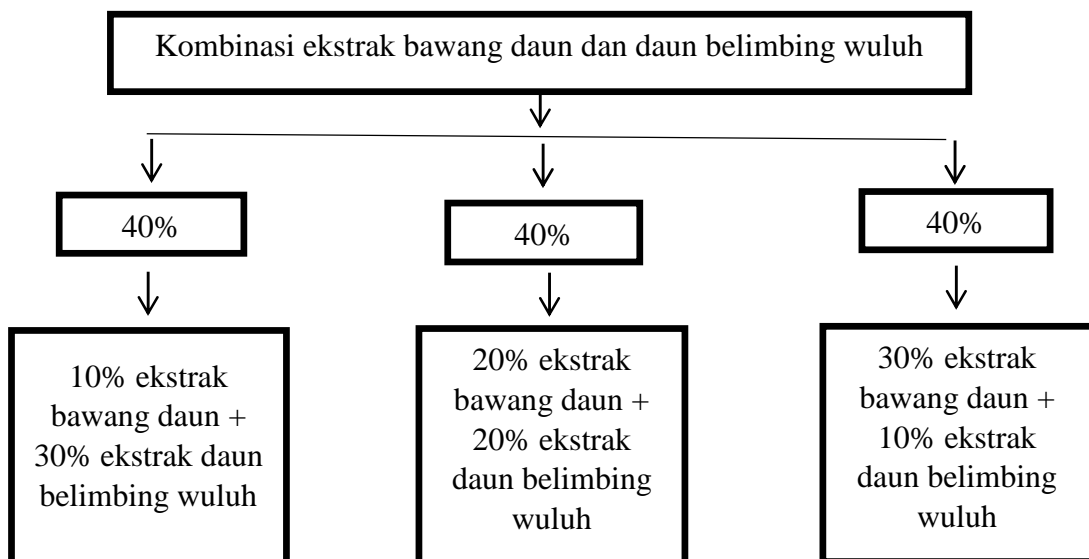
3.6.8 Cara Pembuatan Kombinasi Ekstrak

Dalam pembuatan kombinasi ekstrak etanol 70% terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dengan Kombinasi konsentrasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh 40%, dengan 3 replika formula.

F₁ 40% = bawang daun 10% + daun belimbing wuluh 30% (1:3)

F₂ 40% = bawang daun 20% + daun belimbing wuluh 20% (1:1)

F₃ 40% = bawang daun 30% + daun belimbing wuluh 10% (3:1)



Gambar 3.7 Skema Cara Pembuatan Kombinasi Ekstrak

(Nuhan, 2015)

3.6.9 Sterilisasi

1. Sterilisasi dengan menggunakan autoklaf

Autoklaf adalah alat yang digunakan untuk mensterilkan berbagai macam alat yang menggunakan uap air panas bertekanan, Sterilisasi dengan uap air panas bertekanan tinggi dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut autoklaf, Pertama mengisi autoklaf

dengan air Kemudian mensterilkan tabung reaksi, erlenmeyer, tip kuning, cawan petri, dan medium diletakkan diatas angsang, sedangkan jarum ose, pinset disterilkan dengan alkohol 70%. Kemudian memasukkan alat tersebut kedalam autoklaf dan membuka pintu autoklaf serta kran untuk mengeluarkan air. Langkah selanjutnya adalah menutup kran setelah air mendidih. Temperatur akan naik 121°C selama 15 menit. Kemudian mendinginkan bahan dan alat yang telah disterilkan dalam temperatur kamar (Waluyo dan Wahyuni, 2013).

2. Cara sterilisasi yang sesuai dengan masing-masing alat yang digunakan :

Tabel 3.1 Cara Sterilisasi Sesuai Alat

No	Sterilisasi	Alat Yang Disterilisasikan
1	Sterilisasi uap panas	Erlenmeyer, beaker glass, tabung reaksi, gelas ukur, pipet volume, batang pengaduk, corong kaca, cawan porselen, cawan petri
2	Sterilisasi pemijaran	Scalpel, Ose, pinset, dan sudip (spatula) logam
3	Sterilisasi jilatan Api	Kaca objek, kaca penutup

3.6.10 Pembuatan Media

1. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

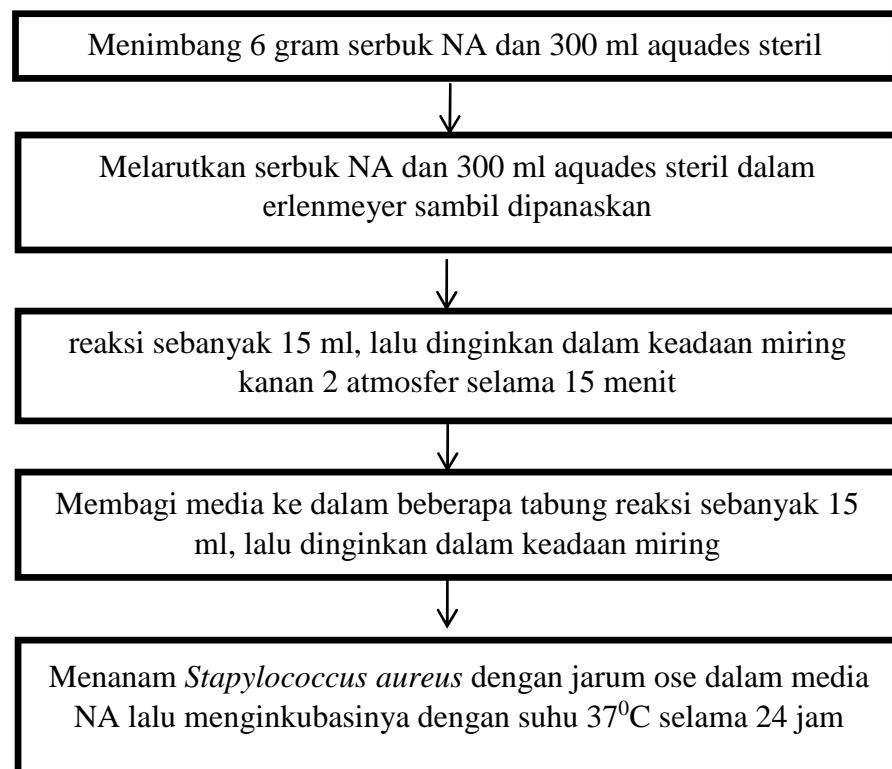
Pada penelitian ini dibuat media bakteri yaitu : media *Nutrient Agar* (NA) sebagai media dasar yang digunakan untuk pembiakan bakteri.

Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) dengan komposisi:

Agar – agar : 6 gram

Aquadest : 300 ml

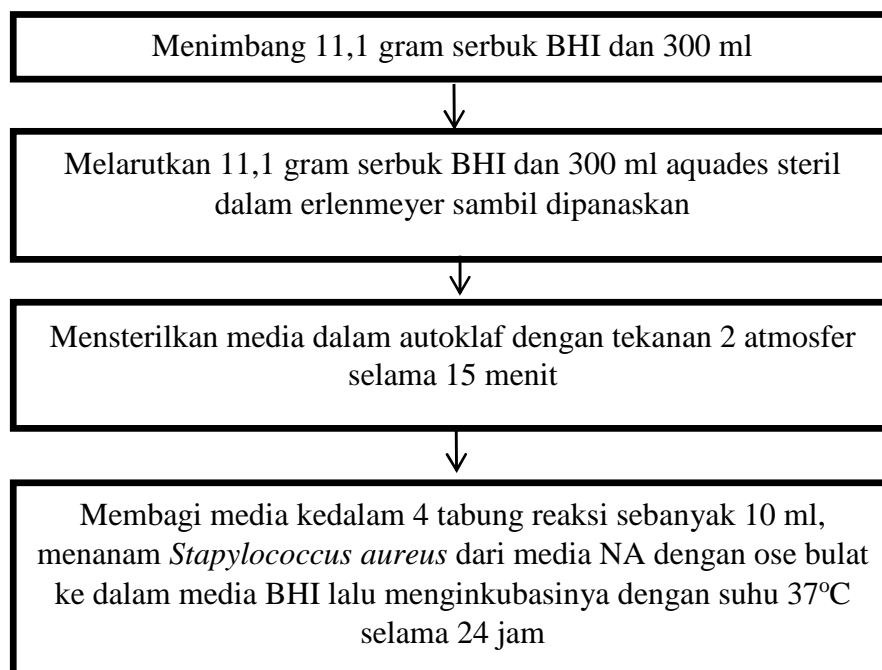
Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) dilakukan dengan cara menimbang 6 gram agar-agar lalu tambahkan aquades 300 ml. (Koswana,2011).



Gambar 3.8 Skema Pembuatan Media Agar (Koswana,2011).

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

Media BHI dibuat dengan cara masukan serbuk 11,1 gram dengan 300 ml aquades steril kedalam erlenmeyer, campuran tersebut disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atmosfer selama 15 menit campuran dituang sebanyak 10 ml ke dalam 4 tabung reaksi, kemudian dilakukan penyuburan bakteri kedalam media BHI menggunakan ose bulat dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator. Dari proses diatas dapat dibuat skema sebagai berikut.

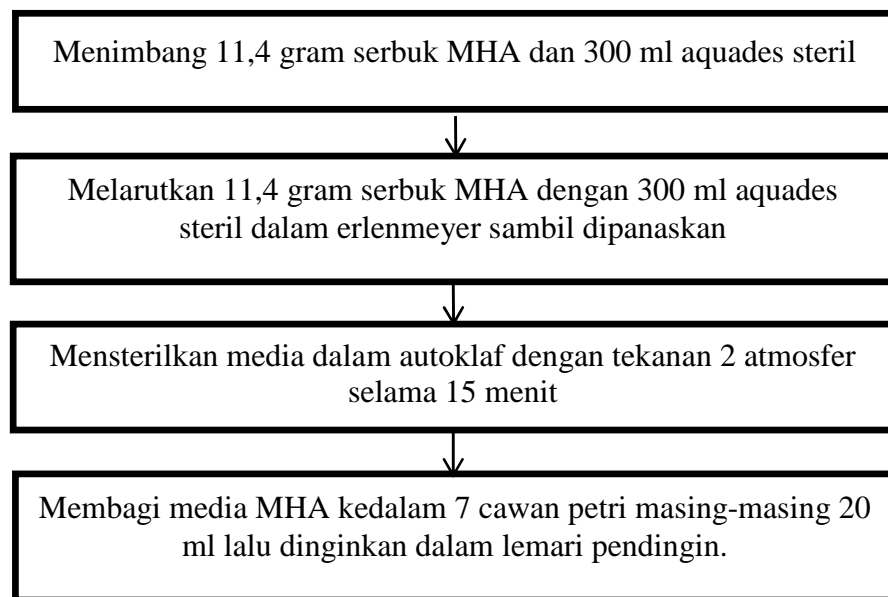


Gambar 3.9 Skema Pembuatan Media BHI (Pratiwi, 2008).

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

Media MHA dibuat dengan cara melarutkan 11,4 gram serbuk MHA dengan 300 ml aquades steril yang hangat dalam erlenmeyer,

campuran tersebut disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian campuran dituangkan kedalam 7 cawan petri yang masing-masing berisi 20 ml, lalu memasukannya kedalam lemari pendingin. Dari proses diatas dapat dibuat skema sebagai berikut.



Gambar 3.10 Skema Pembuatan Media MHA (Aslim,2014).

3.6.12 Peremajaan Kultur Bakteri

Satu koloni biakan murni bakteri *Stapylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril dari kultur murninya, kemudian inokulasi dengan cara ambil 1 ose bakteri dan goreskan dalam media miring kemudian di inkubasi selama 24 jam (Yusriani, 2017).

3.6.12 Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian daya hambat bakteri dilakukan dengan metode difusi cetak lubang yaitu dengan cara mencepukan pengupas kapas lidi steril

media BHI cair kemudian mengusapkannya secara perlahan pada permukaan media MHA yang terdapat dalam cawan petri sampai rata. Biarkan mengering selama 3-5 menit kemudian mencetak sumuran pada media tersebut dengan menggunakan boor prop dengan diameter 0,6 cm. Penelitian ini dibuat lima sumuran, tiga untuk ekstraksi kombinasi bawang daun dan daun belimbing wuluh dan dua sumuran untuk kontrol positif dan negatif masing-masing sebanyak 50 ml menggunakan mikropipet, memberi tanda pada masing-masing lubang sumuran. Rangkaian cara kerja tersebut dilakukan sebanyak tiga kali replikasi, diruang steril dengan lampu spiritus yang menyala serta menggunakan sarung tangan dan masker, dilakukan secara aseptik agar tidak terjadi kontaminasi. Proses selanjutnya adalah menggunakan inkubator yang telah diatur suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu amati dan mengukur daerah hambat yang tampak pada media dengan menggunakan jangka sorong.

Perhitungan luas daya hambat ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Luas daya hambat} = \boxed{\text{luas total- luas sumuran}}$$

$$\text{Luas} = \pi r^2$$

$$\text{Luas sumuran} = 3,14 \times 3\text{mm} \times 3 \text{ mm} = 28,26 \text{ mm}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

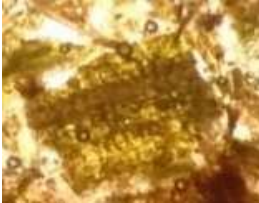


Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada formula berapa ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh paling efektifitas menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.




Sampel bawang daun diperoleh di pasar Kemantran Tegal dan daun belimbing wuluh diperoleh dari Desa Karang Jati Kabupaten Tegal, sampel diambil secara acak dengan kondisi masih bagus dan dibersihkan dengan air bersih mengalir untuk membuang kotoran yang masih menempel pada daun. Setelah di cuci daun bawang dan daun belimbing wuluh ditiriskan untuk menghilangkan sisa air saat pembersihan daun dirajang agar daun cepat dalam proses pengeringan tujuan dari pengeringan ini adalah untuk mengurangi kadar air simplisia sehingga simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang lama. pengeringan dilakukan dengan cara mengeringkan pada sinar matahari. Daun dikatakan kering apabila terjadi perubahan warna pada daun. Daun kering kemudian ditimbang dan dicatat, lalu dihaluskan atau diserbukan menggunakan blender. Hasil serbuk bawang daun dan daun belimbing wuluh yang diperoleh, kemudian diidentifikasi secara mikroskopik yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari simplisia tersebut dengan membandingkan fragmen-fragmen yang ada dalam mikroskop dengan yang ada dalam literatur. Hasil dari identifikasi mikroskopik dapat dilihat dalam tabel 4.1

4.1 Mengidentifikasi Mikroskopis

Untuk memastikan bahwa sampel yang digunakan adalah bawang daun dan daun belimbing wuluh maka dilakukan uji identifikasi secara mikroskopis yang sesuai dengan literatur yaitu bawang daun terdapat serabut sklerenkim dan parenkim selanjutnya daun belimbing wuluh terdapat stomata tipe anisositik, fragmen pembuluh kayu, rambut penutup, hablur kalsium oksalat berbentuk prisma. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.1 Identifikasi Mikroskopis Bawang daun dan daun belimbing wuluh

No	Hasil pengamatan	Literatur MMI Jilid V & VI	Keterangan
Bawang daun			
1.		Sklerenkim	Sesuai
2		Parenkim	Sesuai
Daun belimbing wuluh			
1.		Stomata tipe anisositik	Sesuai

2		Fragmen pembuluh kayu	Sesuai
3		Rambut penutup	Sesuai
4		Hablur kalsium oksalat bentuk prisma	Sesuai

4.2 Ekstraksi Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh

Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan pelarut etanol 70% dalam sebuah bejana selama 5 hari dengan sesekali diaduk selama kurang lebih 5 menit. Dilakukan pengadukan untuk meratakan konsentrasi larutan diluar butir serbuk simplisia dan terdistribusi merata. Kemudian disaring dengan menggunakan kain flanel akan didapat ekstrak cair dan diuapkan hingga mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak maserasi bawang daun

menggunakan perbandingan 1:10 dan daun belimbing wuluh menggunakan perbandingan 1:20, alasan menggunakan perbandingan 1:10 dan 1:20 karena semakin banyaknya pelarut akan semakin banyak senyawa yang akan diambil (Riza.,2016). Tujuan menggunakan etanol 70% yaitu untuk menarik semua komponen kimia didalam bawang daun dan daun belimbing wuluh, karena pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar (Synder,1997)

Selanjutnya baru proses ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh yaitu uji bebas etanol dan uji kandungan flavonoid, untuk pembuktian pada ekstrak terbebas etanol maka dilakukan pengujian bebas etanol yaitu dengan memasukan ekstrak secukupnya kedalam tabung reaksi lalu meneteskan asam asetat dan H_2SO_4 secukupnya sedangkan pada uji kandungan flavonoid yaitu memasukan ekstrak secukupnya dan etanol 70% tambahkan 3 tetes H_2SO_4 pekat diamkan selama beberapa menit jika positif akan berwarna hijau kecoklatan (Putra dkk, 2016)

Hasil rendemen ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh.

Tabel 4.2 Hasil Presentase Rendemen Ekstrak Bawang Daun Dan Daun Belimbing wuluh.



Ekstrak	Sampel g	Hasil	%
Bawang Daun	100 g	91,56 g	16,97 %
Daun Belimbing Wuluh	200 g	65,17 g	19,29 %

Rendemen merupakan berat ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi dibandingkan dengan berat simplisia awal. Tujuan dilakukan perhitungan rendemen untuk mengetahui persentase perolehan hasil ekstrak sehingga dapat diketahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah ekstrak kental (Anwar et al., 2014). Hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak bawang daun sebesar 16,97 % dan ekstrak daun belimbing wuluh sebesar 19,29 %.




4.3 Uji Bebas Etanol

Ekstrak kental kemudian dilakukan uji bebas etanol dengan tujuan untuk memastikan jika ekstrak kental tersebut merupakan ekstrak murni dan tidak ada kandungan etanol didalamnya.


Tabel 4.3 Uji Bebas Etanol



Ekstrak	Perlakuan uji	Literatur (Marliana, 2011)	Hasil
Ekstrak bawang daun	+2 tetes asam sulfat +2 tetes asam asetat dipanaskan sampai tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester	
Ekstrak daun belimbing wuluh	+2 tetes asam sulfat +2 tetes asam asetat dipanaskan sampai tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester	

Tabel 4.4 Hasil uji senyawa fitokimia bawang daun

No	Uji identifikasi	Hasil	pustaka	keterangan
Bawang daun				
1.	(Flavonoid) 1 ml ekstrak bawang daun + 2 ml etanol 70% + 2 ml Hcl 2N + Hcl pekat 10 tetes		Merah, jingga sampai ungu (Marliana, 2011)	positif
2.	(Saponin) 1 ml ekstrak bawang daun + 10 ml air panas		Buih tidak hilang (Muksin,2018)	positif
3.	(Tanin) 1 ml ekstrak bawang daun + 3 tetes FeCl3 1%		Biru kehitaman (Muksin,2018)	positif

Tabel 4.5 Hasil uji senyawa fitokimia daun belimbing wuluh.

No	Uji identifikasi	Hasil	pustaka	keterangan
1.	(Flavonoid) 1 ml ekstrak daun belimbing wuluh + 2 ml etanol 70% + 2 ml Hcl 2N + Hcl pekat 10 tetes		Merah, jingga sampai ungu (Marliana, 2011)	positif

2.	(Saponin) 1 ml ekstrak daun belimbing wuluh + 10 ml air panas		Buih tidak hilang (Muksin.2018)	positif
3.	(Tanin) 1 ml ekstrak daun belimbing wuluh + 3 tetes FeCl3 1%		Biru kehitaman (Muksin.2018)	positif

Hasil uji kualitatif senyawa antibakteri bawang daun dan daun belimbing wuluh menunjukkan hasil yang positif adanya senyawa saponin, tanin, dan flavonoid sesuai dengan literatur yaitu bawang daun dan daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa antibakteri diantaranya flavonoid, saponin, tanin (Duke, 2009).

Identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak bawang daun diperoleh hasil positif ditandai dengan warna kuning kecoklatan dan daun belimbing wuluh diperoleh hasil positif dengan warna merah kecoklatan. Flavonoid memiliki peranan sebagai antimikroba dan antivirus (Dinata, 2011). Mekanisme antibakteri oleh flavonoid dilakukan dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri (Mariana, 2013)

Identifikasi senyawa saponin ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh diperoleh hasil positif. Hasil positif senyawa saponin adalah adanya busa yang stabil setelah dikocok dengan air panas. Saponin merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat di alam. Saponin bersifat

antimikroba. Senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan pecah (Pratiwi, 2008). Saponin akan mengganggu tegangan permukaan dinding sel, maka saat tegangan permukaan terganggu zat antibakteri akan dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadi kematian bakteri (Mariana, 2013)

Identifikasi senyawa tanin dalam ekstrak bawang daun daun belimbing wuluh diperoleh hasil positif. Adanya senyawa tanin di tandai dengan perubahan warna ekstrak menjadi biru kehitaman setelah ditambah FeCl_3 1%. Senyawa tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri dan dengan mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel bakteri akan terhambat (Pratiwi, 2008).

4.4 Persiapan Uji Antibakteri

Selanjutnya ekstrak kental yang telah dibuat dilakukan uji antibakteri. Tahap pertama yaitu pembuatan media pembiakan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan 3 media yaitu: media *Nutrient Agar* (NA) sebagai media dasar yang digunakan untuk pembiakan bakteri, media *Brain Heart Infusion* (BHI) sebagai media penyuburan bakteri, dan media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebagai media biakan selektif untuk yang digunakan untuk menguji daya hambat antibakteri. Tahap kedua yang dilakukan adalah sterilisasi. Pada penelitian ini sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atm selama 15 menit. Tujuan dari sterilisasi adalah untuk membebaskan dan mencegah alat dan media terhadap

kontaminasi mikroorganisme. Untuk mempertahankan suhu agar tetap 121°C , katup pada penutup dibuka secara perlahan agar suhu tidak terus naik. Proses sterilisasi 15 menit adalah syarat yang tertera di Farmakope Indonesia edisi IV tahun 1995. Alat- alat yang disterilkan dalam penelitian ini seperti batang pengaduk, cawan petri, tabung reaksi, kapas lidi , labu erlenmeyer, dan media yang telah dibuat.

4.5 Uji Daya Hambat Bakteri

Pengujian daya hambat bakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cetak sumuran yaitu dengan cara mencelupkan kapas steril pada media BHI cair kemudian diusapkan secara perlahan pada permukaan media MHA yang terdapat dalam cawan petri sampai rata. Biarkan mengering selama 3-5 menit kemudian mencetak sumuran pada media tersebut dengan menggunakan boorprop dengan diameter 0,6 cm. Pada penelitian ini dibuat tiga sumuran untuk masing-masing ekstrak dibagi menjadi 3 replika formula:

F_1 40% = bawang daun 10% + daun belimbing wuluh 30% (1:3)

F_2 40% = bawang daun 20% + daun belimbing wuluh 20% (1:1)

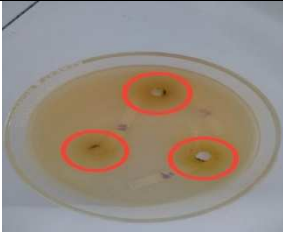

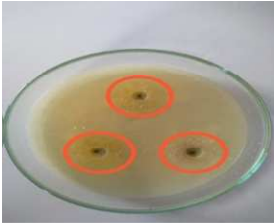
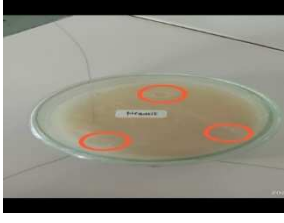
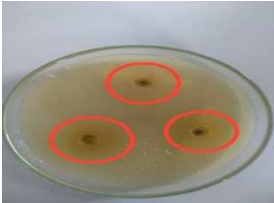
F_3 40% = bawang daun 30% + daun belimbing wuluh 10% (3:1)

Untuk kontrol positif menggunakan etanol 70% dan kontrol negatif menggunakan aquadest dicawan petri yang berbeda karena jika digabungkan daya hambatnya akan bertabrakan dengan ekstrak lainnya sehingga hasilnya menjadi tidak efektif. Masing-masing sumuran diberi ekstrak sebanyak $50\mu\text{l}$ menggunakan mikropipet. Penggunaan etanol sebagai kontrol positif karena etanol merupakan antiseptik sehingga mampu menghambat perlekatan asam

amino dari bakteri salah satunya pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Setelah meneteskan masing-masing sampel pada sumuran, tahap selanjutnya cawan petri diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Selanjutnya media yang telah diinkubasi diamati untuk melihat adanya zona bening yang nampak disekitar sumuran. Zona bening tersebut merupakan daerah hambat ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4.6 Gambar daya hambat aktivitas antibakteri ekstrak maserasi bawang daun dan daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

perbandingan	Gambar Hasil Penelitian	
	Kombinasi Bawang daun dan Daun belimbing wuluh	Kontrol Positif & Negatif
Formula 1 1:3		 Kontrol positif
Formula 2 1:1		 Kontrol negatif
Formula 3 3:1		

Keterangan :

40% = Ekstrak bawang daun 10% dan daun belimbing wuluh 30% (1:3)

40% = Ekstrak bawang daun 20% dan daun belimbing wuluh 20% (1:1)

40% = Ekstrak bawang daun 30% dan daun belimbing wuluh 10% (3:1)

Setelah diperoleh data luas sumuran dan luas daerah total maka untuk mengetahui luas daerah hambat dihitung dengan rumus:

$$\text{Luas daerah hambat} = \text{luas total} - \text{luas sumuran}$$

Dari rumus tersebut dapat diperoleh daerah hambat bakteri pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Luas Daerah Hambat Aktivitas Antibakteri

No	Sampel (bawang daun : daun belimbing wuluh)	Luas daerah hambat (mm ²)			Rata-rata (mm ²)
		n 1	n 2	n 3	
1	1:3	22,10	22,35	22,40	22,28
2	1:1	22,73	23,49	27,12	24,44
3	3:1	35,46	35,60	36,17	35,74
4	(+)	104,34	108,44	125,6	112,8
5	(-)	0	0	0	0

Berdasarkan tabel diatas, terlihat pada kombinasi 1:3, 1:1, 3:1 dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Dapat dilihat bahwa kombinasi 3:1 lebih besar menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dari pada kombinasi 1:1 dan 1:3, hal ini disebabkan karena kombinasi 3:1 lebih banyak nilai rata-rata dibandingkan kombinasi lain. Pada ekstrak dengan konsentrasi tinggi daya hambat yang dihasilkan lebih besar, dapat dilihat pada hasil

ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan perbandingan 3:1 memiliki daya hambat dengan rata-rata 35,74 mm².

Hasil penelitian yang telah dilakukan (Aryantini, D.,2017) tentang aktivitas antibakteri ekstrak bawang daun dengan luas daya hambat 4 mm² dan daun belimbing wuluh dengan luas daya hambat 14,67 mm² lebih kecil dari pada luas daya hambat kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh yaitu 35,74 mm².

Hal ini dikarenakan hasil kombinasi terlihat lebih besar diameter zona hambatnya yang dihasilkan pada saat kombinasi, dibandingkan dengan diameter zona hambat pengujian tunggal yang terlihat lebih kecil. Sehingga perlu dikombinasikan antara bawang daun dan daun belimbing wuluh agar lebih optimal dalam menghambat bakteri *Stapylococcus aureus*, karena pada konsentrasi zat aktif yang dikombinasikan akan lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri dari pada tunggal bawang daun ataupun daun belimbing wuluh.

Berdasarkan hasil penelitian pada pada kontrol negatif berupa aquades tidak terdapat daerah disekitar sumuran atau tidak memiliki efek antibakteri. Sedangkan pada kontrol positif berupa etanol merupakan antiseptik yang bisa menghambat bakteri dan memberi efek antibakteri yang paling besar.

4.6 Hasil Analisis Data Zona Hambat Eksrak Bawang Daun dan daun belimbing wuluh.

Menurut Ilhamzen (2013), uji Anova satu arah (*One Way Anova*) adalah jenis uji statitiska parametik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata antara lebih dari dua grub sampel.

ANOVA

Daya Hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	240316.469	4	60079.117	75.916	.000
Within Groups	7913.863	10	791.386		
Total	248230.332	14			

Berdasarkan hasil perhitungan analisis *One Way Anova* pada aktivitas antibakteri kombinasi bawang daun dan daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* diatas dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan konsentrasi pada aktivitas antibakteri kombinasi bawang daun dan daun belimbing wuluh terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dengan taraf signifikan $0,00 < 0,05$.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa semakin banyak ekstrak bawang daun maka akan semakin efektif menghambat bakteri *Stapylococcus aureus* (Putra Rahmadea Utami, 2019). Berdasarkan data yang diperoleh pada data diatas dapat diketahui bahwa pada kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan perbandingan konsentrasi 3:1 (30% : 10%) memiliki tingkat efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 1:3 (10% : 30%) dan 1:1 (20% : 20%). Luas daya hambat kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan perbandingan konsentrasi 3:1 (30% : 10%) memiliki rata-rata yaitu 35.74 mm².

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus*.
2. Pada konsentrasi kombinasi ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus* adalah F₃ 40% = bawang daun 30% dan daun belimbing wuluh 10% menghasilkan daya hambat dengan rata-rata 35,74 mm².

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri tanaman bawang daun dan daun belimbing wuluh dengan mengambil bagian dari tanaman selain daun.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas lain bawang daun dan daun belimbing wuluh selain antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E, N. (2012). *Penggunaan Penanda Molekuler Untuk Mempercepat dan Mempermudah Perbaikan Kualitas Tanaman The (Camellia sinensis L.)* (O, Kuntze) Makalah Seminar budaya Pertanian. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Andriani, Riska Velysiana. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (Annona Muricata L) terhadap Pertumbuhan Bakteri Shigella Dysentriae*. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia. 1(1):66-70
- Andries, J. R., Gunawan, P. N., & Supit, A. 2014. *Uji Efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Streptococcus mutans secara In Vitro*. e-GiGi, 2(2).
- Anonim. 2014. *Kategori Pangan*. Indonesia: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anwar, S., F.A. Febria, dan N. Nasir. 2014. *Identifikasi Koleksi Jamur dari Cangkang dan Pasir Sarang Telur Penyu Lekang (Lepidochelys olivacea L.) di Penangkaran Pariaman. Andalas . Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(1): 46-50
- Aryadi, I.G.P. 2014. *Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus sebagai Penyebab Abses Periodontal secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Mahasaraswati Denpasar, Denpasar.
- Aryantini, D., Sari, F., Juleha. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Terstandar Flavonoid Dari Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)* Jurnal Wiyata. Vol 4. No 2. 143-150
- Aslim, F. 2014. *Daya Hambat Xylitol Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme Rongga Mulut (Streptococcus mutans, Stapylococcus aureus, dan Candida albicans)* Studi In Vitro. *Doctoral dissertation*.
- Azmir, J., Zaidul, I. S. M., Rahman, M. M., Sharif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., & Omar, A. K. M. 2013. *Techniques for Extraction Of Bioactive Compounds From Plant Materials: A Review*. *Journal of Food Engineering*, 117(4), 426-436.
- Cahyani, Novita Maylia Eka. 2014. *Daun Kemangi (Ocimum Cannum) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier*
- Cahyono Bambang 2010. *Penentuan Total Antosiaiin I} Ari Kslopak Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L) dengan Metode Maserasi dan Sokshletasi*

- Christie, Y dkk. 2013. *Perbedaan Kesejahteraan Psikologis pada Wanita Lajang Ditinjau dari Tipe Wanita Lajang*. *Jurnal Calyptra*. Surabaya : Universitas Surabaya. Vol. 2 No. 1
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI). 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Depkes RI.
- Dewi, F. K. 2010. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda citrifolia) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Duke, J. A. 2009. *Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases*. <http://www.Ars-Grin.Gov/Duke/> (Diakses pada 19 Mei 2015).
- Fajriaty, I., Hariyanto, I. H., Saputra, I. R., & Silitonga, M. 2017. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (Sapindus rarak)*. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(2), 243-256.
- Febriyana, 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum L.) dan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Bakteri Escherichia coli*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama
- Hamdani, 2014 *Pengaruh Spesies Bakteri dan Ratio Spermatozoa/Bakteri Terhadap Vitalitas Spermatozoa Manusia Secara In Vitro*
- Herbie,Tandi. (2015). *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta: Octopus Publishing House.
- Ilhamzen. (2013). *Statistik Parametrik Part 5 Uji Anova Satu Arah (One-Way Anova) Menggunakan Program SPSS, Free learning (Online)*. Retrieved from www.freelearningji.wordpress.com
- Jawetz, E., dkk. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC..
- Koswana, S. 2011. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Stroberi (Fragaria xananassa) terhadap Bakteri Streptococcus mutans dengan Metode Difusi Cakram*. [Skripsi]. Akademi Analis Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Krisna Dewi Yuliani. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Stapylococcus aureus*. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama
- Liana P. *Gambaran kuman Methicillin-Resistan Stapylococcus aureus (MRSA) di Laboratorium Mikrobiologi Departemen Patologi Klinik Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusomo (RSCM) Periode Januari-Desember 2010*. *Majkedokt Sriwij*. 2014;46(3):171-5

- Marjoni, M. H. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta : CV. Trans Info Media.
- Marliana, 2011. *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum L.*) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap bakteri *Escherichia coli*. Tugas Akhir*. Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama
- Mila Puspita. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Soxhletasi Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama
- Muksin, Maulana. 2018. *Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina cristi L.*) Berdasarkan Variasi Pelarut*. Skripsi. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nuhan, Felisia Anita, 2015. *Skrining Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Temulawak, Meniran, Kemukus dan Beluntas Terhadap E. Coli, aureus dan Salmonella Thyposa. Undergraduate Thesis*. Widya Mandala Catholic University Surabaya.
- Nursanti, Erin. 2016. *Uji efektivitas daun pare dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli**. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
- Pratiwi, 2008. *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum L.*) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap bakteri *Escherichia coli*. Tugas Akhir*. Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
- Prayoga, E. 2013. *Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L*) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus**. Tesis. 1-33. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Putra,dkk. 2016. *Kimia Organik Edisi Kedua Jilid 1*, Terjemahan Oleh A.H. Pudjaatmaka, Erlangga, Jakarta.
- Radji M, Agustama RA, Elya B, dan Tjampakasari CR. 2013. *Antimicrobial activity of green tea extract against isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa**. Asian Pac J Trop Biomed. 3(8): 663–7.
- Rivai, Harrizul, Putri Eka Nanda, dan Humaira Fadhilah. 2014. *Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)* Padang: Universitas Andalas (UNAND) Padang.
- Riza, Marjoni. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Cetakan Pertama. Jakarta Timur: Trans Info Media.

- Romaldus, 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum L.) dan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Terhadap bakteri Escherichia coli. Tugas Akhir.* Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
- Rukmana, R. 2005. *Budi Daya Rumput Unggul.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi, M. B., & Rahmawati, C. P. 2014. *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (Durio zibethinus Murr.) Varietas Petruk.* In *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. Surakarta* (pp. 271-80).
- Susanto, Sudrajat D, Ruga R. *Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (Shorea leprosula Miq) sebagai sumber senyawa antibakteri.* *Mulawarmnan Scientific.* 2012;11(2):181-90.
- Tenda, Priska Ernestina, Maria Yangsyne Lenggu, dan Marini Sriyuni. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (Sterculia sp.) terhadap bakteri Stapylococcus aureus.* Kuoang: Poltekkes Kemenkes Kupang.
- Utami, R.E. (2012). *Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi Jurnal Sainstist.* Vol.1 No.1. Hal 124-138
- Wahyuni, Rina, Guswandi, dan Harrizul Rivai. 2014. *Pengaruh Cara Pengeringan dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto.* Padang: Universitas Andalas Padang.
- Waluyo, J. & Wahyuni, D. 2013. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi.* Jember : FKIP Universitas Jember.
- Winangsih, Erma Prihastanti, dan Sarjana parman. 2013. *Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (Zingiber aromaticum L.)* Semarang: Universitas Diponegoro.
- Yusriani, Y. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Propionibacterium acnes.* *Jurnal Kesehatan, 1(2).*
- Zakaria Zainul Amiruddin. 2007. *Free radical scavenging of some plants available in malaysia.* *IJPT.* 6: 87-91

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Perhitungan Rendemen Ekstrak Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

1. Rendemen ekstrak bawang daun

Beaker glass kosong = 167,24 gram (A)

Beaker glass + isi = 223,89 gram (B)

Beaker glass+ sisa = 172,61 gram (C)

Berat sampel = B-C

$$= 223,89 - 172,61 \text{ gram}$$

$$= 51,28 \text{ gram (y)}$$

Cawan uap kosong = 54,13 gram (d)

Cawan uap + isi = 91,56 gram (e)

Cawan uap + sisa = 82,88 gram (f)

Berat ekstrak = e-f

$$= 91,56 \text{ gram} - 82,88 \text{ gram}$$

$$= 8,68 \text{ gram (x)}$$

Rumus rendemen = $\frac{x}{y} \times 100\%$

$$= \frac{8,68 \text{ gram}}{51,28 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 16,97 \%$$

2. Rendemen ekstrak daun belimbing wuluh

Beaker glass kosong = 167,24 gram (A)

Beaker glass + isi = 553,46 gram (B)

Beaker glass+ sisa = 215,75 gram (C)

$$\begin{aligned}\text{Berat sampel} &= B-C \\ &= 553,46 \text{ gram} - 215,75 \text{ gram} \\ &= 337,71 \text{ gram (y)}\end{aligned}$$

$$\text{Cawan uap kosong} = 54,13 \text{ gram}$$

$$\text{Cawan uap + ekstrak} = 119,30 \text{ gram}$$

$$\text{Cawan + sisa} = 113,46 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat ekstrak} &= 119,30 \text{ gram} - 54,13 \text{ gram} \\ &= 65,17 \text{ gram (x)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rumus rendemen} &= \frac{x}{y} \times 100\% \\ &= \frac{65,17 \text{ gram}}{337,71 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 19,29 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2.**Perhitungan Media****1. Media Nutrient Agar (NA)****Literatur 6 gram dalam 300 ml aquadest**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan} &= \frac{6}{300} = \frac{x}{120} \\ &= 720 = 300x\end{aligned}$$

x = 2,4 gram dilarutkan dalam 120 ml aquadest

2. Media Brain Heart Infusion (BHI)**Literatur 11,1 gram dalam 300 ml aquadest**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan} &= \frac{11,1}{300} = \frac{x}{150} \\ &= 1665 = 300x\end{aligned}$$

x = 5,55 gram dilarutkan dalam 150 ml aquadest

3. Media Mueller Hinton Agar (MHA)**Literatur 11,4 gram dalam 300 ml aquadest**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan} &= \frac{11,4}{300} = \frac{x}{200} \\ &= 2280 = 300x\end{aligned}$$

x = 7,6 gram dilarutkan dalam 200 ml aquadest

Lampiran 3.
Perhitungan Pengenceran Ekstrak

1. kombinasi bawang daun 10% dan daun belimbing wuluh 30%

a. bawang daun 10%

$$\begin{aligned} 10\% &= \frac{10 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\ &= \frac{1 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\ &= \frac{0,5 \text{ gram}}{5 \text{ ml}} \end{aligned}$$

b. daun belimbing wuluh 30%

$$\begin{aligned} 30\% &= \frac{30 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\ &= \frac{3 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\ &= \frac{1,5 \text{ gram}}{5 \text{ ml}} \end{aligned}$$

Diambil ekstrak bawang daun 0,5 gram dan Daun belimbing wuluh 1,5 gram kemudian dicampurkan aquades sebanyak 5 ml

2. kombinasi bawang daun 20% dan daun belimbing wuluh 20%

a. bawang daun 20%

$$\begin{aligned} 20\% &= \frac{20 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\ &= \frac{2 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\ &= \frac{1 \text{ gram}}{5 \text{ ml}} \end{aligned}$$

b. daun belimbing wuluh 20%

$$\begin{aligned}
 20\% &= \frac{20 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\
 &= \frac{2 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\
 &= \frac{1 \text{ gram}}{5 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

Diambil ekstrak bawang daun 1 gram dan Daun belimbing wuluh 1 gram kemudian dicampurkan aquades sebanyak 5 ml

3. kombinasi bawang daun 30% dan daun belimbing wuluh 10%

a. bawang daun 30%

$$\begin{aligned}
 30\% &= \frac{30 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\
 &= \frac{3 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\
 &= \frac{1,5 \text{ gram}}{5 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

b. daun belimbing wuluh 10%

$$\begin{aligned}
 10\% &= \frac{10 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\
 &= \frac{1 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \\
 &= \frac{0,5 \text{ gram}}{5 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

Diambil ekstrak bawang daun 1,5 gram dan Daun belimbing wuluh 0,5 gram kemudian dicampurkan aquades sebanyak 5 ml

Lampiran 4.

Perhitungan Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Bawang Daun dan Daun Belimbing wuluh terhadap *Stapylococcus aureus*

1. Perhitungan luas daya hambat ekstrak bawang daun dan daun belimbing wuluh.

Luas daya hambat = **luas total- luas sumuran**

Luas = πr^2

Luas sumuran = $3,14 \times 3\text{mm} \times 3\text{mm} = 28,26\text{ mm}$

- a. kombinasi Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh 1:3

Replikasi 1 =d = 8,01 mm

r = 4,005 mm

l = $(3,14 \times 4,005 \times 4,005) - 28,26$

= $50,36\text{ mm} - 28,26\text{mm} = 22,10\text{ mm}$

Replikasi 2 =d = 8,03 mm

r = 4,015 mm

l = $(3,14 \times 4,015 \times 4,015) - 28,26$

= $50,61\text{mm} - 28,26\text{mm} = 22,35\text{ mm}$

Replikasi 3 =d= 9,01 mm

r = 4,017 mm

l = $(3,14 \times 4,017 \times 4,017) - 28,26$

= $50,66\text{ mm} - 28,26\text{mm} = 22,40\text{ mm}$

Nilai Rata-Rata = 22,28 mm

- b. kombinasi Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh 1:1

Replikasi 1 = d = 8,04 mm

r = 4.03 mm

l = $(3,14 \times 4,03 \times 4,03) - 28,26$

= $50,99\text{ mm} - 28,26\text{mm} = 22,73\text{ mm}$

Replikasi 2 = d = 8,10 mm

r = 4,06 mm

l = $(3,14 \times 4,06 \times 4,06) - 28,26$

= $51,75\text{ mm} - 28,26\text{ mm} = 23,49\text{ mm}$

Replikasi 3 = d = 8,40 mm

r = 4,2 mm

l = $(3,14 \times 4,2 \times 4,2) - 28,26$

= $55,38\text{ mm} - 28,26\text{ mm} = 27,12\text{ mm}$

Nilai Rata-Rata = 24,44 mm

c. kombinasi Bawang Daun dan Daun Belimbing Wuluh 3:1

Replikasi 1 = d = 9,01 mm

$$r = 4,505 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 4,505 \times 4,505) - 28,26 \\ = 63,72 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 35,46 \text{ mm}$$

Replikasi 2 = d = 9,02 mm

$$r = 4,51 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 4,51 \times 4,51) - 28,26 \\ = 63,86 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 35,60 \text{ mm}$$

Replikasi 3 = d = 9,06 mm

$$r = 4,53 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 4,53 \times 4,53) - 28,26 \\ = 64,46 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 36,17 \text{ mm}$$

Nilai Rata-Rata = 35,74 mm

2. Perhitungan luas daya hambat kontrol positif etanol 70%

Replikasi 1 = d = 13,01 mm

$$r = 6,50 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 6,50 \times 6,50) - 28,26 \\ = 132,6 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 104,34 \text{ mm}$$

Replikasi 2 = d = 14 mm

$$r = 6,60 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 6,60 \times 6,60) - 28,26 \\ = 136,7 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 108,44 \text{ mm}$$

Replikasi 3 = d = 14,03 mm

$$r = 7 \text{ mm}$$

$$l = (3,14 \times 7 \times 7) - 28,26 \\ = 153 \text{ mm} - 28,26 \text{ mm} = 125,6 \text{ mm}$$

Nilai Rata-Rata = 112,8 mm

Lampiran 5.**Dokumentasi Gambar Penelitian****Pencucian bawang daun****Pencucian daun belimbing wuluh****Penimbangan basah bawang daun****Penimbangan basah daun belimbing wuluh****Pengeringan bawang daun****Pengeringan daun belimbing wuluh****Penimbangan kering bawang daun****Penimbangan kering daun belimbing wuluh**



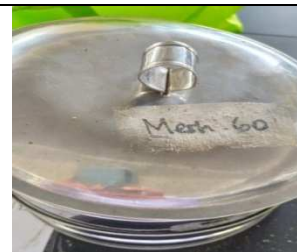
Penghalusan bawang daun yang sudah kering menggunakan blender



Penghalusan daun Belimbing wuluh yang sudah kering menggunakan blender



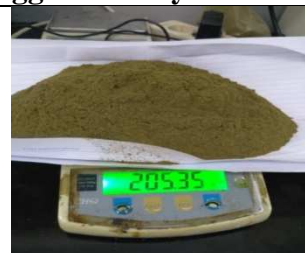
Pengayakan serbuk bawang daun yang sudah halus menggunakan ayakan mesh 60



Pengayakan serbuk daun Belimbing wuluh yang sudah halus menggunakan ayakan mesh 60



Serbuk bawang daun hasil pengayakan



Serbuk daun Belimbing wuluh hasil pengayakan



Proses maserasi



Proses maserasi



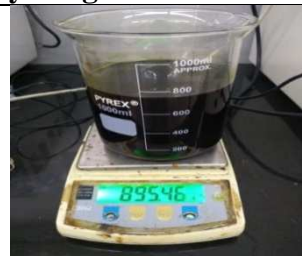
Penyaringan setelah maserasi



Penyaringan setelah maserasi



**Hasil penyaringan ekstrak maserasi
bawang daun**



**Hasil penyaringan ekstrak maserasi
daun belimbing wuluh**



**Proses penguapan ekstrak bawang
daun**



**Proses penguapan ekstrak daun
belimbing wuluh**



Hasil dari penguapan bawang daun



**Hasil dari penguapan daun
belimbing wuluh**



Hasil sisa bawang daun



Hasil sisa daun belimbing wuluh



Penimbangan cawan porselen kosong



Penimbangan cawan porselen kosong



Penimbangan cawan porselen dengan ekstrak maserasi bawang daun



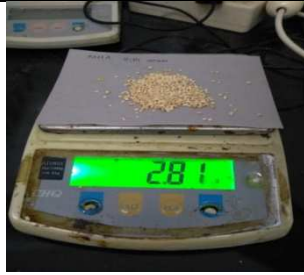
Penimbangan cawan porselen dengan ekstrak maserasi daun belimbing wuluh



Penimbangan media NA



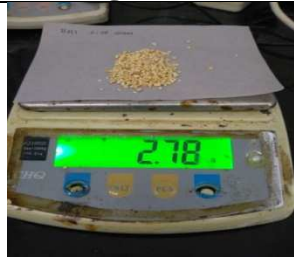
Penimbangan media NA



Penimbangan media MHA



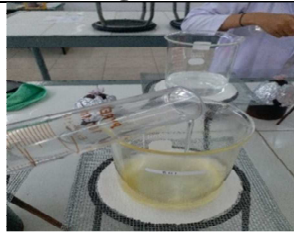
Penimbangan media MHA



Penimbangan media BHI



Penimbangan media BHI



Proses Pembuatan media



Proses Pembuatan media



Media NA miring



Media NA miring



Proses penguapan media MHA



Proses penguapan media MHA



Proses penguapan media BHI



Proses penguapan media BHI



Media MHA,BHI,dan aquades yang disterilkan



Media MHA,BHI,dan aquades yang disterilkan



Proses pembiakan bakteri dari media NA miring kedalam media BHI



Proses pembiakan bakteri dari media NA miring kedalam media BHI



Proses sterilisasi ose menggunakan bunsen



Proses sterilisasi ose menggunakan bunsen



Inkubasi media BHI didalam oven



Inkubasi media BHI didalam oven



Pengolesan media BHI cair kedalam media MHA



Pengolesan media BHI cair kedalam media MHA



Persiapan sebelum memasukan ekstrak kedalam media MHA



Persiapan sebelum memasukan ekstrak kedalam media MHA



Mensterilkan boorprop sebelum digunakan untuk membuat sumuran dalam media MHA



Mensterilkan boorprop sebelum digunakan untuk membuat sumuran dalam media MHA



Membuat sumuran pada media MHA



Membuat sumuran pada media MHA



Mensterilkan mikropipet dengan etanol sebelum digunakan untuk memasukkan ekstrak



Mensterilkan mikropipet dengan etanol sebelum digunakan untuk memasukkan ekstrak



Memasukkan ekstrak kedalam media yang telah diberi sumuran



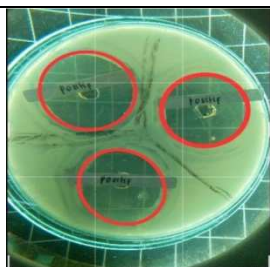
Memasukkan ekstrak kedalam media yang telah diberi sumuran



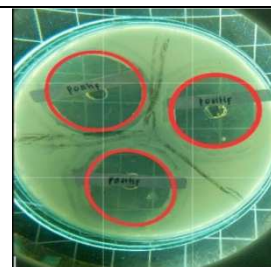
Menginkubasi media MHA setelah diberi ekstrak



Menginkubasi media MHA setelah diberi ekstrak



Proses pengamatan daya hambat



Proses pengamatan daya hambat



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTekniK Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 090.06/FAR.PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

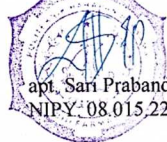
Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Ani Kurniasih
NIM : 18081059
Judul KTI : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Daun
(*Allium fistulosum* L.) Dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.
Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

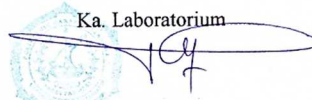
Tegal, 23 Maret 2021
Mengetahui,

Ka. Prodi-DIII Farmasi



apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.M
NIPY.08.015.223

Ka. Laboratorium



apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
NIPY.09.016.312

CURICULUM VITAE



Nama : Ani Kurniasih
 TTL : 26 Maret 2000
 Email : anikurni2603@gmail.com
 No. Hp : 082324515195

PENDIDIKAN

SD : SDN Jatilawang 02
 SMP : Mts Nu 01 Kramat
 SMK : SMK Al-Ikhlas Farmasi Tegal
 D3 : Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal
 Judul KTI : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Bawang daun (*Allium fistulosum L.*) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

NAMA ORANG TUA

Ayah : Warta
 Ibu : Aliyah
 Pekerjaan Ayah : wiraswasta
 Pekerjaan Ibu : Pedagang
 Alamat : Desa Jatilawang Rt 02/RW 01, Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal