



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADABAKTERI
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Oleh :
Elva Dwi Pamungkas
NIM. 201704010**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm)**

Oleh :

**Elva Dwi Pamungkas
NIM. 201704010**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Elva Dwi Pamungkas

NIM : 201704010

Tempat : Bekasi

Tanggal : 19 Juli 2021

Tanda Tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** yang disusun oleh Elva Dwi Pamungkas (201704010) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 19 Juli 2021

Pembimbing



(Reza Anindita., S.Si.,M.Si.)

NIDN. 0311078501

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga



(Apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)

NIDN. 16041612

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul ““UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*” “ telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga pada tanggal 19 Juli 2021.

Ketua Penguji



(Maulin Inggraini S. Si, M. Si)
NIDN. 0303108901

Penguji I



(Apt. Wahyu Nuraini Hasmar., M. Farm)
NIDN. 0322039201

Penguji II



(Reza Anindita., S. Si., M. Si.)
NIDN. 0311078501

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M. Kep., Sp. Kep. An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu apt.Melania Perwitasari,M.Sc. selaku koordinator program studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga.
3. Bapak Reza Anindita S. Si, M. Si dan selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Ibu Maulin Inggraini S. Si, M. Si dan Ibu apt.Wahyu Nuraini Hasmar M. Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi.
5. Orang tua dan kakak yang selalu memberikan semangat dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Teman-teman Farmasi angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 19 Juli 2021

Elva Dwi Pamungkas

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus
aureus***

**Oleh :
Elva Dwi Pamungkas
NIM.201704010**

ABSTRAK

Salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan adalah bawang merah (*Allium ascalonicum*). Selain sebagai pengobatan, digunakan juga sebagai bumbu masakan. Sebagian bawang merah hanya dimanfaatkan bagian umbinya saja, sedangkan kulit bawang merah yang kaya serat dan flavonoid dibuang. Tujuan Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan zona hambat antara ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) dengan antibiotik *Chloramfenicol* serta beberapa konsentrasi terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental laboratorik dengan menggunakan metode *Disc Diffusion (Kirby & baeur)* kemudian dianalisa secara statistik menggunakan metode *One Way Anova*. Kulit bawang merah dibuat ekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Konsentrasi yang digunakan adalah 60%, 65%, 70%, dan 75%. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data rata – rata diameter zona hambat dari konsentrasi tersebut berturut – turut yaitu 3,5mm, 4mm, 4,2mm dan 4,3mm. Hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan perbedaan secara nyata rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* antar kelompok perlakuan dengan nilai $p < 0,05$. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki daya hambat yang termasuk kedalam kategori lemah atau resisten berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)* tahun 2018 dengan nilai ≤ 12 mm.

Kata Kunci : Antibakteri, kulit bawang merah, zona hambat, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

One of the plants used in medicine is shallot (*Allium ascalonicum*). Apart from being used as a medicine, it is also used as a spice in cooking. Some shallots are only used for the tubers, while the skins of onions, which are rich in fiber and flavonoids, are discarded. The purpose of this study was to determine the difference in the zone of inhibition between the ethanolic extract of onion peel (*Allium ascalonicum*) and the antibiotic *Chloramphenicol* and some concentrations against *Staphylococcus aureus*. This research is included in a quantitative study with a laboratory experimental research design using the *Disc Diffusion* method (*Kirby & baeur*) and then statistically analyzed using the *One Way Anova* method. Shallot skin was extracted by maceration method using 96% ethanol. The concentrations used were 60%, 65%, 70%, and 75%. Based on the results of the study, it was obtained that the average diameter of the inhibition zone of these concentrations was 3,5mm, 4mm, 4.2mm and 4.3mm, respectively. The results of the *One Way Anova* statistical test showed a significant difference in the average diameter of the inhibition zone for the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria between the treatment groups with $p < 0.05$. The conclusion in this study is that the ethanolic extract of onion skin (*Allium ascalonicum*) has an inhibitory power that is included in the weak or resistant category based on the 2018 *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI) guidelines with a value of 12mm.

Keywords: Antibacterial, shallot peel, inhibition zone, *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viixi
DAFTAR GAMBAR.....	ixii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Bagi peneliti.....	4
2. Bagi institusi.....	5
3. Bagi masyarakat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	6
1. Klasifikasi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	6
2. Golongan Senyawa Aktif Sebagai Antibakteri.....	9
B. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
1. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2. Sifat dan Morfologi.....	11
C. Antibakteri.....	12
D. Antibiotik	13

E. Antibiotik <i>Chloramphenicol</i>	15
F. Uji Aktivitas Antibakteri	16
G. Ekstraksi.....	17
BAB III KERANGKA TEORI,KONSEP DAN HIPOTESIS	19
A. Kerangka Teori.....	19
B. Kerangka Konsep.....	21
C. Hipotesis.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Desain Penelitian	23
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
1.Lokasi Penelitian	23
2.Waktu Penelitian.....	23
C. Sampel Penelitian	23
D. Variabel Penelitian	24
1.Variabel Bebas.....	24
2.Variabel Terikat	24
3.Variabel Kontrol	24
E. Definisi Operasional	25
F. Bahan & Alat Penelitian	27
1.Alat :.....	26
2.Bahan	27
G. Cara Kerja Penelitian.....	27
1.Persiapan Sampel.....	27
2.Pembuatan Ekstrak	28
3. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah.....	29
4.Sterilisasi Alat.....	29
5. Pembuatan Larutan Uji	30
6.Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)	30
7.Persiapan Kultur Bakteri Uji	31
8.Pembuatan <i>Larutan Mac Farland</i> 0,5%	31
9.Pembuatan Suspensi Bakteri	31
10. Pengujian Uji Antibakteri.....	32

11. Pengamatan dan Pengukuran.....	32
H. Analisa Data.....	34
I. Alur Penelitian	35
BAB V HASIL PENELITIAN.....	36
BAB VI PEMBAHASAN.....	39
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 3.1 Definisi operasional	25
Tabel 5.1 Data diameter zona hambat	36
Tabel 5.2 Data uji <i>One Way Anova</i>	37
Tabel 5.3 Data uji <i>Post-Hoct Bonferroni</i>	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	7
Gambar 2.1 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gambar 3.1 Kerangka Teori.....	17
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	19
Gambar 3.2 Analisis Data	34
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	48
Lampiran 2. Perhitungan Larutan Konsentrasi	49
Lampiran 3. Perhitungan Bahan	49
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Rendemen	50
Lampiran 5. Perhitungan Diameter Zona Hambat.....	51
Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Merah	52
Lampiran 7. Proses Uji Aktivitas Antibakteri	53
Lampiran 8. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Uji Aktivitas Antibakteri	54
Lampiran 9. Uji Normalitas.....	55
Lampiran 10. Case Processing Summary.....	55
Lampiran 11. Descriptives	56
Lampiran 12. Uji Homogenitas Variansi	56
Lampiran 13. Uji One Way Anova.....	56
Lampiran 14. Uji <i>Post-Hoc Bonferroni</i>	57
Lampiran 15. Uji Determinasi Tanaman.....	59

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

H₂SO₄ : Asam Sulfat

MHA : *Mueller Hinton Agar*

ml : mililiter

mm : milimeter

NaCl : Natrium chloride

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi adalah penyakit masalah kesehatan utama seperti penyakit infeksi saluran pernafasan dan diare yang disebabkan oleh bakteri. Salah satu bakteri penyebab penyakit infeksi adalah bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* (Zein, 2004). Menurut *The World Health Report* (2003), Infeksi saluran nafas akut pneumonia adalah penyebab kematian terbanyak sekitar 4 juta kasus kematian per tahun. Sekret saluran nafas atas (mulut dan tenggorokan) dapat masuk ke dalam paru-paru dan lalu abses paru. Penyakit Pneumonia disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumonia* dan *Haemophilus influenza*. Pengobatan penyakit infeksi yaitu menggunakan antibiotik. Menurut Ferianto (2012), antibiotika adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh renik kuman, jamur, dan antinomiset yang memiliki khasiat menghentikan pertumbuhan atau membunuh. Salah satu antibiotik untuk pengobatan penyakit infeksi yaitu antibakteri. Antibakteri digunakan untuk mengambat bakteri yang terdapat di suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim (Pelczar dan Chan, 2008). Senyawa yang dapat merusak dinding sel yaitu fenol, flavonoid, dan alkaloid. Penggunaan

antibiotik yang tidak benar dapat menyebabkan resistensi. Adapun cara lain dengan menggunakan bahan herbal. Salah satu tumbuhan yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit antibakteri adalah kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*).

Di dalam kulit bawang merah mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, saponin, tanin, glikosida dan steroida atau triterpenoid (Manullang, 2010). Pemanfaatan bawang merah terbatas pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya tidak dimanfaatkan (Arung dkk, 2011). Hal ini dikarenakan masyarakat sering menganggap kulit bawang merah sebagai limbah yang dihasilkan dari industri pangan dan rumah tangga yang sebagian besar belum bisa dimanfaatkan (Rahayu dkk, 2015).

Kandungan yang terdapat di bawang merah yaitu allisin dan alliin mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan pektin mampu mengendalikan pertumbuhan bakteri. Bawang merah juga memiliki senyawa aktif kuersetin yang berpotensi sebagai antibakteri (Jaelani, 2007). Didalam kandungan bawang merah terdapat ekstrak etanol yang mempunyai aktivitas antibakteri baik terhadap bakteri Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* (Saenthaweesuk *et al.*, 2015).

Berdasarkan dengan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak etanol dari kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki aktivitas

terhadap *Eschericia coli*, *Pseudomonas fluoroscens*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* serta jamur *Aspergillusniger*, *Trichodermaviride*, dan *Penicillium cyclopium* (Skerget *et al.*, 2009; Misna & Khusnul, 2016). Metabolit sekunder yang terkandung pada bagian kulit dari bawang merah di antaranya yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol dan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Soemari, 2016; Rahayu *et al.*, 2015). Bawang merah memiliki kandungan polifenol, flavonoid, dan tanin yang lebih banyak bila dibandingkan dengan anggota bawang lainnya (Gorinstein *et al.*, 2010).

Berdasarkan latar belakang, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak kulit bawang merah terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan mengetahui zona hambat dari *Staphylococcus aureus* serta dapat memberikan informasi dibidang farmasi dan berguna dalam pengembangan sediaan farmasi.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana aktivitas penghambatan antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Memberikan pengalaman kepada peneliti agar lebih terampil dalam melakukan analisis dasar mengenai uji senyawa bioaktif pada kulit bawang merah yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

2. Bagi institusi

Melengkapi sumber database profil manfaat kulit bawang merah yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

3. Bagi masyarakat

Diharapkan dapat dijadikan informasi tentang kegunaan kulit bawang merah dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang telah diuji aktivitasnya secara laboratorium.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian Sebelumnya			Desain	Hasil	Keterangan
	Nama	Tahun	Judul			
1	Melzi <i>et al</i>	2019	Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) dengan Metode Difusi Cakram	Eksperimental	Diameter zona hambat pada konsentrasi 50% hasilnya 11,75mm , konsentrasi 25% hasilnya 16,03mm, konsentrasi 12,5% hasilnya 9,42mm, dan konsentrasi 6,25% hasilnya 7,77mm. kulit bawang merah terhadap jamur <i>Trichophyton mentagrophytes</i> dengan konsentrasi 50% adalah 18,53 mm.	
2	Misna <i>et al</i>	2016	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Eksperimental	Diameter zona hambat pada konsentrasi 5% hasilnya 7,00mm, konsentrasi 10% hasilnya 8,30mm, konsentrasi 20% hasilnya 9,60mm, konsentrasi 40% hasilnya 11,00mm.	

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)

1. Klasifikasi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium ascalonicum</i> (Suriani, 2011).



Gambar 2.1. Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*.)

(Anonim,2020)

Bawang merah merupakan herba dari famili *Liliaceae* yang banyak tumbuh hampir di seluruh dunia. Bawang merah termasuk dalam genus *Allium* yang umbinya sering digunakan sebagai penyedap rasa

makanan atau bumbu serta mempunyai berbagai macam khasiat obat (Dharmawibawa *et al.*, 2014). Kegunaannya sebagai bumbu dapur, ternyata bawang merah diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri dan antifungi (Leelarungyub *et al.*, 2006). Bawang merah memiliki kandungan polifenol, flavonoid, dan tanin yang lebih banyak bila dibandingkan dengan anggota bawang lainnya (Gorinstein *et al.*, 2010).

Bawang merah memiliki senyawa aktif kuersetin yang berpotensi sebagai antibakteri (Jaelani, 2007). Ekstrak etanol bawang merah mempunyai aktivitas antibakteri yang baik terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis* dan *Bacillus subtilis* (Saentha weesuk *et al.*, 2015). Kulit bagian luar bawang yang mengering dan kerap berwarna kecoklatan kaya serat dan flavonoid serta antibakteria terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* (Harsawardana.S, 2011).

2. Golongan Senyawa Aktif Sebagai Antibakteri

a. Alkaloid

Senyawa alkaloid sebagai antibakteri memiliki mekanisme menghambat enzim topoisomerase bakteri dan menghambat replikasi DNA. Penghambatan replikasi DNA akan menyebabkan DNA tidak dapat membelah dan menghambat pertumbuhan bakteri (Ernawati, 2015).

b. Flavonoid

Senyawa flavonoid disintesis dari tanaman sebagai sistem pertahanan terhadap infeksi mikroorganisme, sehingga senyawa ini efektif sebagai antibakteri terhadap beberapa jenis mikroba (Parubak, 2013). Memiliki mekanisme membentuk senyawa kompleks dengan protein sehingga dapat merusak dinding sel antibakteri.

c. Saponin

Saponin berfungsi sebagai zat antioksidan, antiinflamasi, antijamur, penyembuh luka, dan antibakteri (Novitasari dan Putri, 2016). Saponin sebagai antibakteri memiliki mekanisme menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran (Madduluri dkk., 2013).

d. Terpenoid

Senyawa antibakteri terpenoid efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, fungi, virus dan protozoa. Seperti pada mekanisme kerja terpenoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengiritasi dinding sel dan mengumpulkan protein bakteri. Sehingga menyebabkan terjadi hidrolisi dan difusi cairan sel karena adanya perbedaan tekanan osmosis (Pratiwi dalam Karlina, 2013).

e. Polifenol

Polifenol dimanfaatkan sebagai antioksidan, antiulserik, antimutagenik, antibakteri, menghambat pertumbuhan kanker dan tumor serta dapat mengurangi penyakit karena oksidasi lowdensity lipoprotein (LDL) (Kattenberg, 2000; Osakabe *et al.*, 2000, 1998a,b; Sanbongi *et al.*, 1998; dalam Misnawi *et al.*, 2008). Sifat antibakteri polifenol telah diuji terhadap bakteri gram positif *Bacillus subtilis* dan bakteri gram negatif *Eschericia coli*. Hasil dari penelitian tersebut dapat membuktikan bahwa polifenol memiliki pengaruh yang signifikan dalam proses penghambatan pertumbuhan dari bakteri *Bacillus subtilis*, *Eschericia colidan* *Staphylococcus aureus* (Prayoga, 2010).

B. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

(Soedarto, 2017)

Domain : Bacteria

Kingdom : Eubacteria

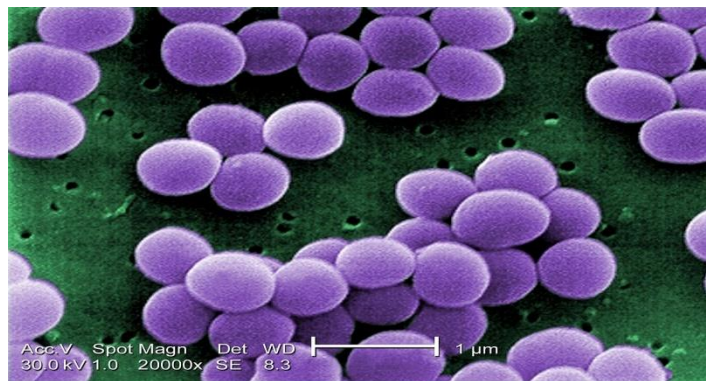
Kelas : Bacili

Ordo : Bacillates

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.1. Bakteri *Staphylococcus aureus*

(Herriman, 2015)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat, umumnya tumbuh berpasangan dan berkelompok seperti anggur, tidak

menghasilkan spora dan tidak motil (Habib dkk, 2015). *Staphylococcus aureus* tahan terhadap pengeringan dan dapat mentoleransi garam dengan konsentrasi tinggi (NaCl 10%) bila ditanam pada media buatan. Pada manusia bakteri ini merupakan flora normal, namun tetap menjadi patogen yang potensial (Madigan dkk, 2012).

2. Sifat dan Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif. Sel berbentuk bola, berdiameter 0,5-1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri lebih dari satu bidang sehingga membentuk sekumpulan yang tidak teratur. Dinding sel yang mengandung dua komponen utama yaitu peptidoglikan dan asam terikat yang berkaitan. Metabolisme dengan respirasi dan fermentatif. Anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik pada suhu optimum 35-42°C (Garrrity. G.M, Bell. J.A, and Lilburn, 2004)

Perlunya dilakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* bereproduksi dengan pembelahan biner. Dua sel anakan tidak terpisah secara sempurna sehingga bakteri ini selalu terlihat membentuk koloni kluster seperti anggur. Bakteri ini bersifat flora normal pada kulit sehat tetapi dapat menjadi patogen pada jaringan kulit yang terbuka. *Staphylococcus aureus* hidup saprofit

di dalam saluran pengeluaran lendir dari tubuh manusia dan hewan seperti hidung, mulut, tenggorokan lalu dikeluarkan pada waktu batuk atau bersin.

Bakteri ini sering terdapat di pori-pori permukaan kulit, kelenjar keringat dan saluran usus (Brooks *et al.*, 2007). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Cholik & Budi-Santoso, 2010).

C. Antibiotik

Antibiotika berasal dari kata “anti” yang berarti lawan dan “bios” yang berarti hidup merupakan senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme terutama fungi dan bakteri yang memiliki khasiat mematikan dan menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relative kecil (Panagan, 2011). Menurut Ferianto (2012) antibiotika adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh berbagai jasad renik kuman, jamur, dan antinomiset, yang memiliki khasiat menghentikan pertumbuhan atau membunuh jasad renik lainnya.

Antibiotik dapat dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan mekanisme kerjanya. Kelompok tersebut adalah sebagai berikut (Bennet *et al.*, 2012):

1. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri

Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah penisilin, sefalosporin, sefamisin dan β -laktam lain seperti karbapenem, monobaktam, vankomisin, teikoplanin dan β -laktamase. Antibiotik golongan ini menghambat reaksi pembentukan peptidoglikan yang berfungsi sebagai dinding sel bakteri. Tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi dari pada di luar sel sehingga merusak dinding sel kuman yang menyebabkan lisis.

2. Antibiotik yang menghambat sintesis protein bakteri

Obat yang termasuk dalam kelompok ini yaitu aminoglikosida, makrolid, tetrasiklin, kloramfenikol, linezolid dan linkomisin. Antibiotik ini akan mengganggu pembentukan protein pada ribosom dengan cara berikatan pada ribosom 30S atau 50S. Ikatan pada ribosom 30S atau 50S menyebabkan tidak terbentuknya ribosom 70S yang fungsional.

3. Antibiotik yang menghambat sintesis asam nukleat

Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah sulfonamid, kuinolon, rifampisin, trimetoprim, golongan azol dan sulfon. Obat golongan ini menginterupsi pembentukan asam folat sehingga mengganggu kehidupan bakteri.

D. Antibiotik *Chloramfenicol*

Antibiotik adalah produk yang dihasilkan oleh spesies dari mikroorganisme (bakteri, fungi dan actinomycetes) yang dapat menekan pertumbuhan dari mikroorganisme lain (Brunton *et al*, 2010). Antibiotik *Chloramfenicol* dalam penelitian ini digunakan sebagai kontrol positif yang berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI) tahun 2018. Sebiomo *et al*, (2011) menunjukkan bahwa kloramfenikol mampu menghambat *S. aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 30 mm pada konsentrasi 10 µg/disk. Antibiotik ini memiliki aktivitas sangat kuat untuk melawan bakteri gram negatif, gram positif dan beberapa bakteri anaerob lain seperti *Streptococcus pneumonia*, *Haemophilus influenzae* dan *Pseudomonas* (Farida *et al.*, 2017). Pemberian antibiotik ini pada bayi yang baru lahir (infant) harus berhati-hati karena menyebabkan Gray Baby Syndrom dengan muntah, hipotermia, warna abu-abu, syok dan pembuluh darah kolaps. Kloramfenikol dieksresikan dalam jumlah kecil ke dalam empedu dan feses sisanya melalui urin sehingga tidak ada penyesuaian dosis spesifik yang direkomendasikan pada gangguan ginjal atau hati (Katzung, 2018).

E. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan tujuan diperolehnya sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Proses pengujiannya dilakukan dengan mengukur pertumbuhan mikroorganisme terhadap agen bakteri (Rahmadani, 2015). Adapun cara pengujian antibakteri sebagai berikut:

1. Metode Cakram (*Difusi disc*)

Metode ini untuk menentukan aktivitas agen antibakteri. Dilakukan dengan meletakkan piringan berisi antibakteri agar berdifusi kedalam media agar (Pratiwi, 2008). Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 – 24 jam. Daerah bening disekitar cakram menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri (Maradona, 2013).

2. Metode Difusi Agar Sumuran

Metode difusi agar sumuran digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri tanaman. Dalam metode difusi sumuran, permukaan pelat agar diinokulasi dengan menyebarkan volume inokulum bakteri diatas seluruh permukaan agar. Lubang diameter 6 - 8 mm diisi secara aseptis dan volume (20-100ml) ekstrak antibakteri pada konsentrasi yang diinginkan dimasukan kedalam sumur, lalu pelat agar diinkubasi dalam kondisi yang sesuai pada uji mikroorganisme. Antibakteri berdifusi dalam media agar dan menghambat pertumbuhan strain bakteri yang diuji (Balouiri *et al.*, 2016).

F. Ekstraksi

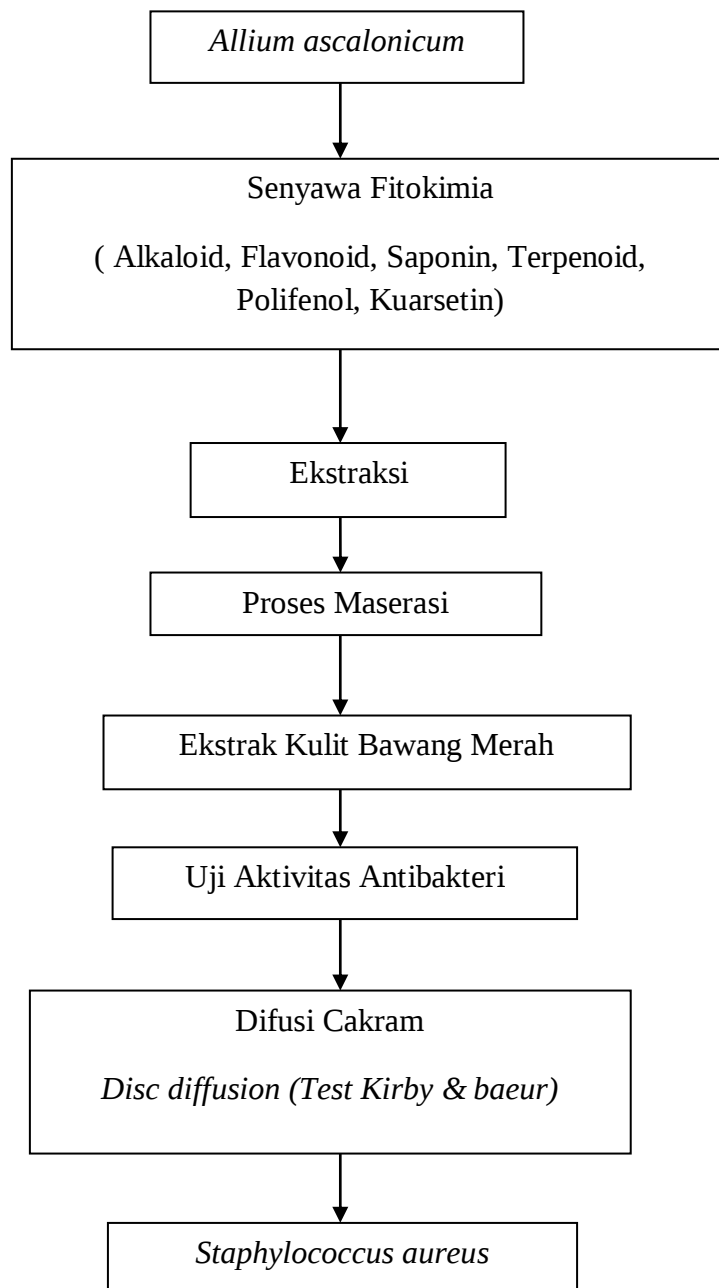
Menurut Departemen Kesehatan RI (2006), ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut dari suatu serbuk simplisia, sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Metode ekstraksi dibagi menjadi dua jenis, yaitu metode panas dan metode dingin. Metode cara panas yaitu refluks, sokletasi, digesti, infus, dan dekok. Sedangkan metode cara dingin yaitu maserasi dan perkolasi (Ditjen POM, 2000). Pelarut pilihan utama untuk mengekstraksi metabolit sekunder yaitu metanol, etanol 70% dan etanol 96%. Tujuannya mengisolasi dan memurnikan senyawa target dapat menggunakan pelarut organik lain (Saifuddin, 2014). Penelitian menggunakan proses ekstraksi cara dingin yaitu Maserasi. Maserasi merupakan proses pengestrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa pengadukan dan pengocokan pada suhu ruangan.

Tujuan maserasi untuk menarik komponen bermanfaat baik yang tahan panas atau tidak. Prinsip metode ini untuk pencapaian konsentrasi dalam keseimbangan (DepKes RI, 2000). Ketika bahan yang diekstraksi masuk dalam cairan dengan seimbang, sehingga berakhirnya proses difusi (ekstraksi). Selama proses maserasi dilakukan pengocokan berulang.

BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Teori



Gambar 3.1 Kerangka Teori

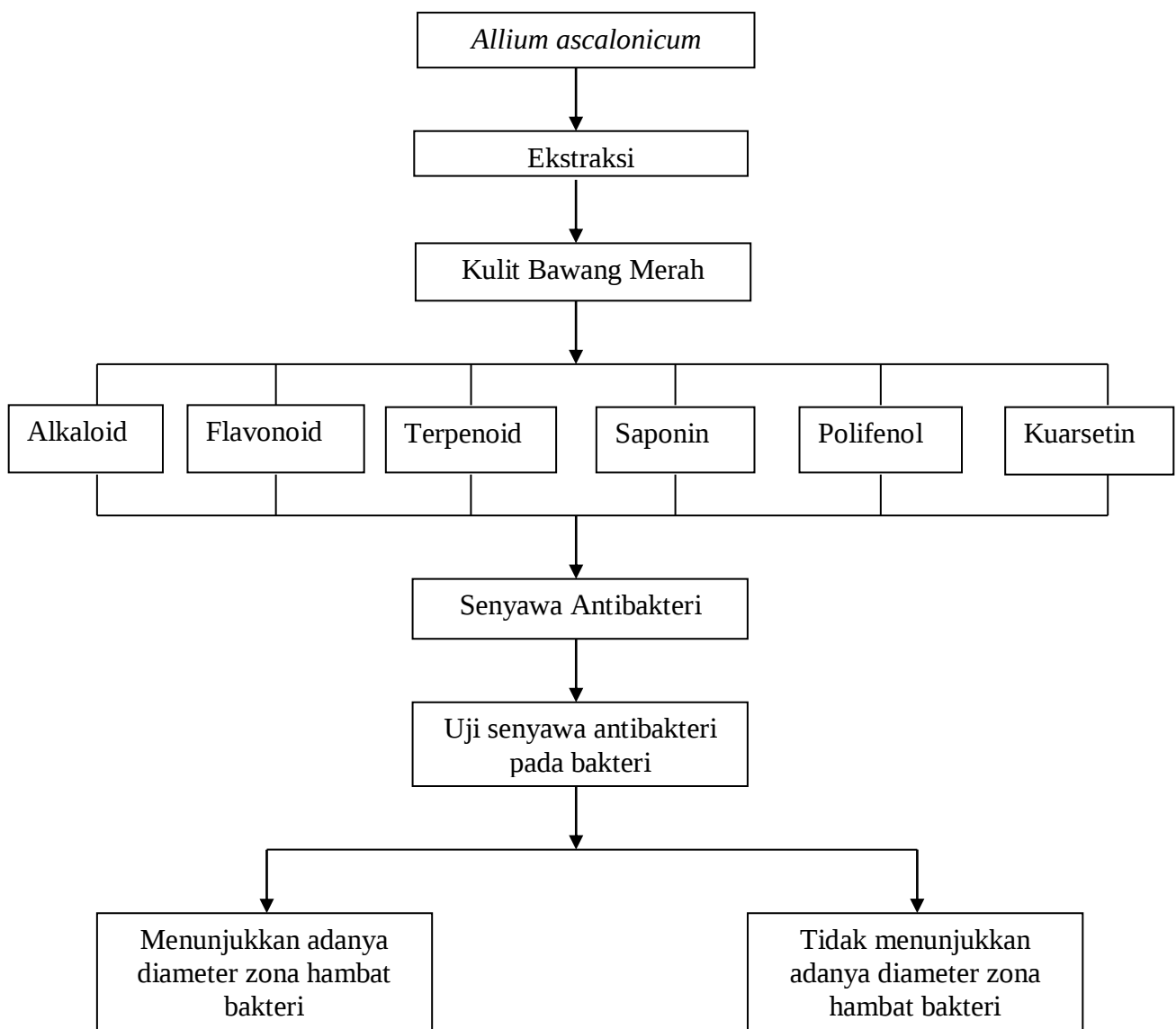
Keterangan Kerangka Teori

Bawang merah merupakan termasuk dalam genus *Allium* yang umbinya sering digunakan sebagai penyedap rasa makanan atau bumbu serta mempunyai berbagai macam khasiat obat (Dharmawibawa *et al.*, 2014). Bawang merah memiliki senyawa aktif kuersetin yang berpotensi sebagai antibakteri (Jaelani, 2007). Metabolit sekunder yang terkandung pada bagian kulit bawang merah yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol, dan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Soemari, 2016; Rahayu *et al.*, 2015).

Salah satu cara mendapatkan kandungan fitokimia yaitu dengan melakukan ekstraksi simplisia dari tanaman yang berpotensi sebagai obat. Ekstraksi dilakukan untuk memisahkan kandungan fitokimia yang diinginkan dari tumbuhan tersebut. Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman. Zat aktif tersebut terdapat dalam sel tanaman (Tobo, 2001). Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi. Uji antibakteri dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara ekstrak kulit bawang merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Uji antibakteri yang digunakan yaitu metode difusi. Metode difusi digunakan untuk menentukan sensitivitas bakteri uji terhadap senyawa antibakteri yang ditunjukkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri (Katrini *et al.*, 2015). Senyawa uji bakteri yang akan digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah konsep yang ingin diamati atau melakukan pengukurandi dalam penelitian ini. Berikut kerangka konsep yang akan dilakukan dalam penelitian :



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

Keterangan Kerangka Konsep

Pada bagian kulit dari bawang merah mengandung senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol, dan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Soemari, 2016; Rahayu *et al.*, 2015). Metode untuk memisahkan kandungan fitokimia suatu tanaman dilakukan dengan ekstraksi. Uji ekstrak kulit bawang merah yang mengandung senyawa antibakteri dapat dilakukan dengan metode *disc diffusion* terhadap bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Indikator sensitivitas *Staphylococcus aureus* ditunjukkan dengan adanya diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada media agar (Balouri *et al*, 2016).

C. Hipotesis

Pemberian ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) dengan konsentrasi 60%, 65%, 70%, dan 75% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dan termasuk kedalam penelitian kuantitatif, artinya penelitian ini untuk membuktikan hubungan antar variabel pada kelompok penelitian yang telah dilakukan intervensi (perlakuan terhadap bakteri). Rancangan penelitian ini untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode yang digunakan adalah *disc diffusion* (Test kirby & baeur).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Bakteriologi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April – Mei 2021.

C. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah biakan murni *Staphylococcus aureus* ATCC25923 yang diambil di Parasitologi Universitas Indonesia dan kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang diambil di Pasar Blok A Bekasi Utara.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) dengan konsentrasi yaitu 60%, 65%, 70% dan 75% (b/v).

2. Variabel Terikat

Variabel yang terikat dalam penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan pengukuran diameter zona hambat.

3. Variabel Kontrol

a. Kontrol Positif

Kontrol positif diberi antibiotik *Chloramphenicol*.

b. Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang diberi *aquadest* steril.

E. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel :

Tabel 4.1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Hasil Ukur	Alat Ukur	Skala
Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang dapat larut dari suatu serbuk simplisia, sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut (DepKes RI, 2006).	Konsentrasi Bertingkat dari ekstrak kulit Bawang merah (%)	Rotary evaporator, timbangan analitik, mikropipet. $N1 \times V1 = N2 \times V2$	Rasio
Zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	Diameter zona hambat adalah daerah bening pada media uji menunjukkan kepekaan bakteri terhadap antibiotik yang digunakan sebagai bahan uji.	Diameter zona hambat (mm)	Jangka sorong, Penggaris	Rasio
Antibiotik <i>Chloramfenicol</i>	Antibiotik merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri penyebab infeksi (Kulla, 2016).	Cakram uji yang berisi antibiotik <i>Chloramphenicol</i> ,	Timbangan analitik dan mikropipet	Rasio
<i>Aquadest</i> steril	<i>Aquadest</i> merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan, dapat disebut juga air murni (H ₂ O).	Konsentrasi	Autoklaf mikropipet	Rasio

F. Bahan & Alat Penelitian

1. Alat :

Rotary evaporator, gelas kimia, gelas ukur, alumunium foil, autoklaf, sensi glove, masker, cawan petri, hot plate, inkubator, jangka sorong, gunting, jarum ose, kain kasa, kertas cakram (*paper disk*), kertas perkamen, kertas saring, *laminar air flow* (LAF), pinset, pipet tetes, spatula, vortex, timbangan analitik, tabung reaksi, swab steril, batang pengaduk, botol spray alcohol, penggaris, label, tissue, baki, alat tulis, bunsen.

2. Bahan:

Ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*), isolat murni bakteri *Staphylococcus aureus*, *Mueller Hinton Agar* (MHA), kain kasa, NaCl 0,9%, *aquadest* steril, disk *Chloramphenicol* 30 μ g, BaCl₂ 1%, H₂SO₄ 1%, etanol 96%, spiritus, *Mc.Farland*, agar powder *bacteriological*, kertas saring no.1, kertas label, alumunium foil.

G. Cara Kerja Penelitian

1. Persiapan Sampel

Sampel kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebanyak 1kg dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan selama 5 hari lalu dihaluskan menggunakan blender. Serbuk simplisia kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang diperoleh serbuk halus dan homogen.

2. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak kulit bawang merah diperoleh dengan cara maserasi. Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa pengadukan dan pengocokan pada suhu ruangan. Ditimbang serbuk simplisia sebanyak 100gram kemudian direndam di Erlenmeyer tertutup yang telah berisi etanol 96% sebanyak 500ml selama 5 hari sambil diaduk. Sampel yang direndam tersebut lalu disaring dengan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu 1 ditambahkan etanol 96% p.a sebanyak 250ml, kemudian ditutup dengan aluminium foil biarkan selama 2 hari sembari diaduk. Setelah penyimpanan selama 2 hari, sampel disaring menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampur lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kulit bawang merah. Ekstrak kental yang didapatkan lalu dimasukkan ke waterbath diuapkan hingga seluruh pelarut etanol menguap. Ekstrak ditimbang dan disimpan ke wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Dima *et al.*, 2016).

3. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah

Ekstrak kulit bawang merah yang diuji untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75% (b/v).

Dengan cara ditimbang ekstrak kental kulit bawang merah kemudian masing – masing dilarutkan dalam 100ml aquadest.

4. Sterilisasi Alat

Semua peralatan yang digunakan selama penelitian harus dibersihkan dengan cara dicuci dan dikeringkan lalu dibungkus dengan kertas aluminium foil. Kemudian sterilisasi didalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C (Nuraini, 2018). Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara pemijaran diatas api bunsen. Untuk media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pengerjaan aseptis dilakukan di dalam *Laminar Air Flow* yang sebelumnya telah dibersihkan dengan disemprotkan larutan alkohol 70%, lalu disterilkan dengan UV yang dinyalakan selama kurang lebih 15 menit sebelum digunakan (Anita *et al.*, 2019).

5. Pembuatan Larutan Uji

a. Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik *Chloramphenicol*.

Dibuat dengan cara *Chloramphenicol* 30µg (Anita *et al.*, 2019).

b. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

Larutan kontrol negatif digunakan *aquadest* steril (Wangkanusa *et al.*, 2016).

c. Pembuatan Larutan Konsentrasi

Dibuat larutan konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75% b/v kemudian dilarutkan dengan *aquadest* (Hardiana & Wulandari., 2019).

$$N1 \times V1 = N2 \times V2$$

Keterangan :

N1 = Konsentrasi awal

V1 = Volume awal

N2 = Konsentrasi akhir

V2 = Volume akhir

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

Mueller Hinton Agar (MHA) ditimbang sebanyak 13,68g dan Agar powder bacteriological ditimbang sebanyak 1,368g dibuat dalam 360ml *aquadest*, dipanaskan pada hot agar dibuat dalam 120 ml *aquadest*, dipanaskan di hot plate agar semua bahan larut sempurna. Larutan kemudian dipipet 20ml, lalu dimasukkan kedalam cawan petri dan dibiarkan hingga membeku (Anita *et al.*, 2019).

7. Persiapan Kultur Bakteri Uji

Satu ose *Staphylococcus aureus* murni digoreskan secara aseptis pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator (Anita *et al.*, 2019).

8. Pembuatan Larutan Mac Farland 0,5%

Larutan baku *Mac Farland* terdiri atas 2 komponen, yaitu larutan BaCl₂ dan H₂SO₄ 1%. Larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 ml dicampur dengan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 ml dalam labu takar hingga homogen. Suspensi ini digunakan sebagai larutan standar pembanding kekeruhan suspensi (Pakekong *et al.*, 2016).

9. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil 1 ose bakteri, masukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%. Kemudian dibandingkan dengan standar *Mac Farland* 0,5% (Anita *et al.*, 2019). Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah diremajakan diambil seujung ose dan disuspensi dengan NaCl 0,9%, kemudian dibuat kekeruhannya yang sama dengan standar *MC Farland* dengan konsentrasi bakteri 10⁸cfu/ml (Anita, 2019).

10. Pengujian Uji Antibakteri

Diambil hasil suspensi bakteri dengan swab steril diusapkan merata pada seluruh permukaan media MHA. Kemudian ditempelkan masing-masing *paper disk* yang sudah direndam pada ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebanyak 3µl sesuai konsentrasi selama $\pm$ 30 menit dan kontrol positif (*Chloramphenicol*) serta kontrol negatif (*aquadest* steril). *Paper disk* diletakkan dipermukaan media MHA menggunakan pinset steril dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Anita *et al.*, 2019). Bahan uji dikategorikan positif apabila uji hasil laboratorium pada ekstrak kulit bawang merah dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat yang terbentuk disekitar *paper disk* (Anita *et al.*, 2019).

11. Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening yang terdapat pada media pengujian menunjukkan kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan diameter zona hambat (Vandepitte *et al.*, 2005). Pertumbuhan mikroba diamati dan zona bening yang terbentuk di sekeliling cakram diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm) (Dima *et al.*, 2016).

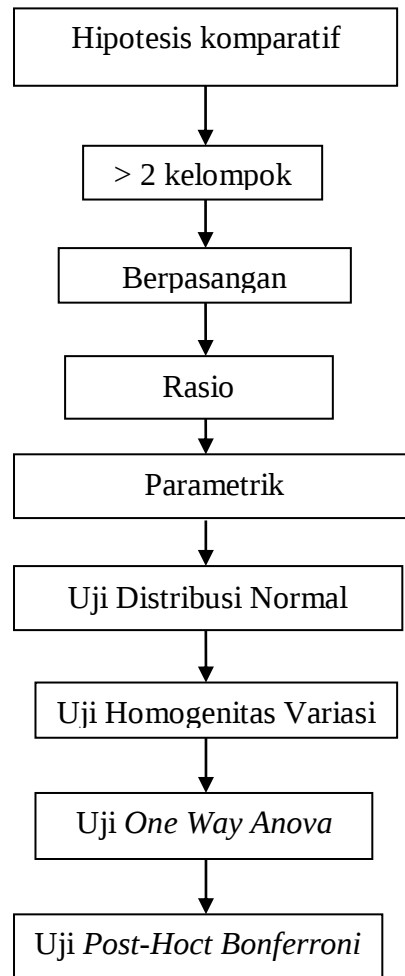
Kemudian diameter zona hambat antibiotik *Chloramphenicol* berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI) tahun 2018.

Tabel 4.2 Standar *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI), 2018.

<i>Antimicrobial Agent</i>	<i>Test Culture (zone diameters in mm)</i>		
	Resistant	Intermediete	Susceptible
<i>Chloramphenicol</i>	≤ 12 mm	13-17 mm	≥18 mm

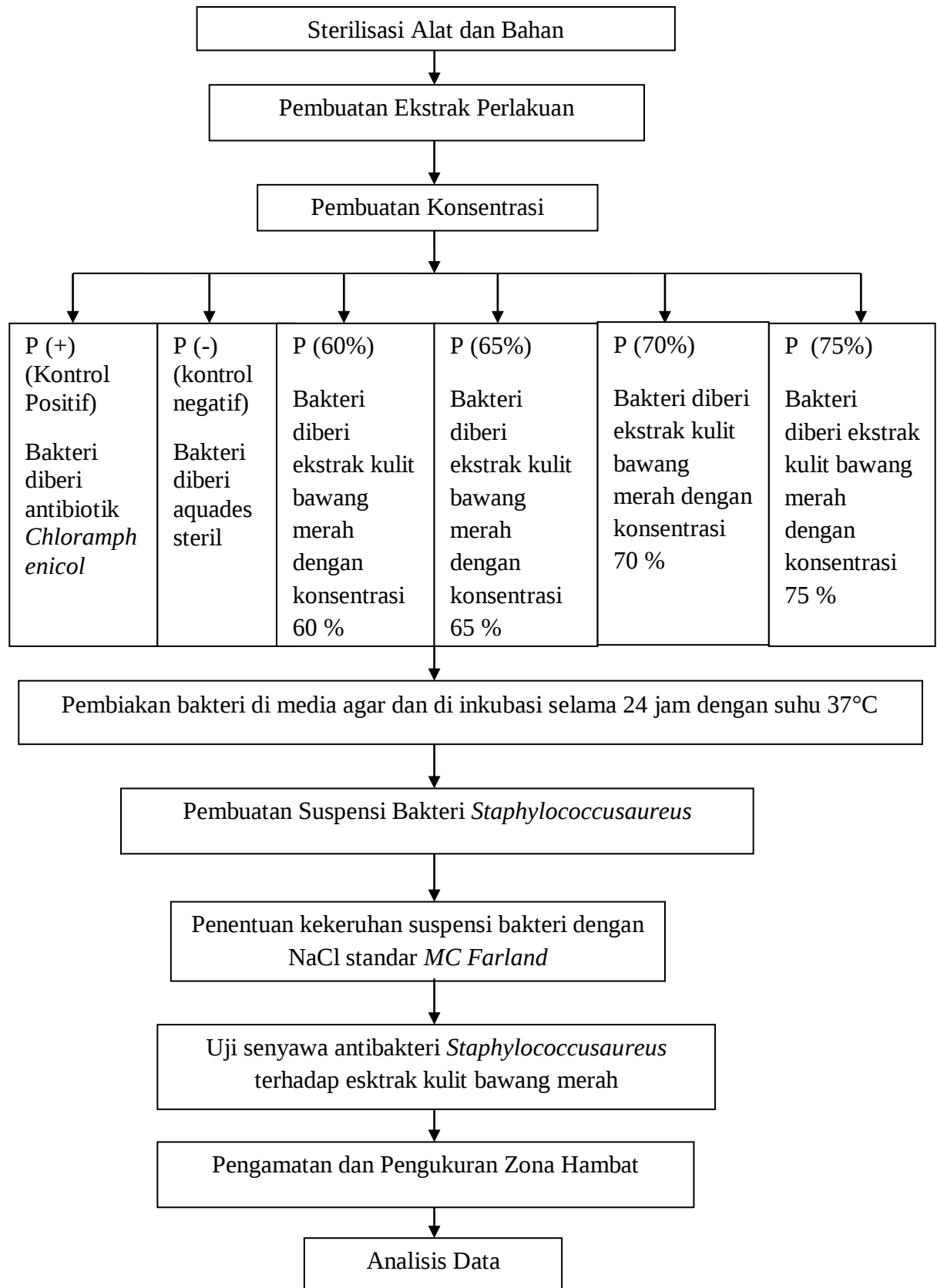
I. Pengelolaan dan Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dianalisa secara statistik menggunakan metode *One Way anova* (analisa varians satu arah) dengan program *Statistical Product Services Solution* (SPSS) dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$.



Gambar 3. Analisis Data

H. Alur Penelitian



BAB V

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Bakteriologi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur pada bulan April -Mei 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60%, 65%, 70%, dan 75% ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*), kontrol positif (*Chloramphenicol*) dan kontrol negatif (*Aquadest* steril) dengan 3 kali pengulangan menunjukkan hasil :

Tabel 5.1 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata	Keterangan
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
Kontrol Positif	18,5mm	24mm	22mm	21,5mm	Sensitif
Kontrol Negatif	-	-	-	-	Resisten
Konsentrasi 60%	3mm	3,5mm	4mm	3,5mm	Resisten
Konsentrasi 65%	3,5mm	4mm	4,5mm	4mm	Resisten
Konsentrasi 70%	4mm	4,5mm	4mm	4,2mm	Resisten
Konsentrasi 75%	4mm	4,5mm	4,5mm	4,3mm	Resisten

Keterangan :

Kontrol (+) : *Chloramfenicol*

Kontrol (-) : *Aquadest*

Pada penelitian ini didapatkan data dari diameter zona hambat ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang diberi konsentrasi 60%, 65%, 70%, dan 75% serta kontrol (+) dan kontrol (-) hasil menunjukkan kategori resisten. Analisis dilakukan menggunakan uji statistik parametrik berupa uji *One Way Anova*, Sebelum dilakukan uji tersebut maka harus dilakukan uji normalitas dan uji variansi dimana data tersebut harus homogen (Trisia *et al.*, 2018). Setelah mendapatkan hasil uji normalitas data dan homogenitas variansi dapat dilakukan uji *One Way Anova*.

Tabel 5.2 menunjukkan hasil uji *One Way Anova* terhadap kelompok perlakuan menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($P < 0,05$). Artinya, rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* antar kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan secara nyata. Hasil uji *One Way Anova* data dapat dilihat pada tabel .

Tabel 5.2 Hasil Uji *One Way Anova*

Uji <i>One Way Anova</i>	Hasil
N	18
Mean	6,2500
Standard deviasi	7,25025
Signifikansi diameter zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	0,000

Berdasarkan pada tabel diatas, menunjukkan hasil uji *One Way Anova* yang menghasilkan nilai $P < 0,05$ Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

secara nyata nilai rata-rata diameter zona hambat dari pertumbuhan *Staphylococcus aureus* antara kelompok perlakuan kontrol negatif, positif, konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah 60%, 65%, 70%, dan 75%. Kemudian perlu dilakukan uji lanjutan atau *Post-Hoc* test yaitu uji *Bonferroni*, yang bertujuan untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan secara nyata.

Tabel 5.3 Hasil Uji *Post-Hoc Bonferroni*

	Kontrol +	Kontrol -	60%	65%	70%	75%
Kontrol (+)	-	21,500000*	18,00000*	17,50000*	17,33333*	17,16667*
Kontrol (-)	-21,500000*	-	-3,50000	-4,00000*	-4,16667*	-4,33333*
60%	-18,00000*	3,50000	-	-,50000	-,66667	-,83333
65%	-17,50000*	4,00000*	,500000	-	-1,83333	-,33333
70%	-17,33333*	4,16667*	,66667	,16667	-	-,16667
75%	-17,16667*	4,33333*	,83333	,33333	,16667	-

Keterangan:

Tanda * menunjukan perbedaan secara nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji *Post-Hoc* diketahui terdapat perbedaan secara nyata pada kontrol (+) untuk semua perlakuan sedangkan kontrol (-) terdapat perbedaan secara nyata pada konsentrasi 65%, 70% dan 75% dengan kontrol positif tetapi tidak memiliki perbedaan secara nyata pada konsentrasi 60%.

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang dibeli dari Pasar blok A di daerah Pondok Ungu Permai, Bekasi Utara, Jawa Barat. Bagian tanaman yang digunakan yaitu bagian kulit dari tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah di kumpulkan kemudian di determinasi di Pusat Penelitian Biologi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, Bogor, Jawa Barat. Kandungan bagian kulit dari bawang merah di antaranya yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol dan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Soemari, 2016; Rahayu *et al.*, 2015). Serbuk simplisia yang sudah dihaluskan kemudian di ekstraksi dengan cara di maserasi dengan etanol 96% dan di uji aktivitas antibakteri.

Penelitian ini untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode *disc diffusion* (Test kirby & baur). Daerah bening disekitar cakram menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antibakteri (Maradona, 2013). Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan pengamatan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diinkubasi selama $\pm$ 24 jam.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah dengan hasil adanya diameter zona hambat disekitar kertas cakram ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%. Hasil rata-rata diameter zona hambat pada penelitian ini secara berurutan yaitu 3,5mm, 4mm, 4,2mm dan 4,3mm. Pada kontrol positif terbentuk zona hambat dengan rata-rata diameter yaitu 21,5mm hal ini menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diberi perlakuan antibiotik *Chloramphenicol* adalah kategori sensitif. Dari rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* yang didapatkan pada penelitian ini termasuk kedalam kategori lemah atau resisten ($\leq 12\text{mm}$). Menurut pedoman CLSI (2018), semua konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah termasuk kedalam kategori resisten atau lemah ($\leq 12\text{ mm}$).

Dewi (2010), menambahkan bahwa diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda pada lama waktu tertentu.

Alni *et al*, (2011) melaporkan bahwa bakterigram positif memiliki struktur gram dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar

atau masuk. Karena sifat larut air ini yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar. Senyawa flavonoid dan tanin merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang non polar. Hal tersebut menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar dari pada bakteri gram negatif.

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* menunjukkan perbedaan secara nyata dengan nilai $P = 0,000$ ($P < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara nyata rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* yang diberi perlakuan kontrol negatif (*aquadest* steril), kontrol positif (*chloramphenicol*) dan ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) pada konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%.

Pengujian selanjutnya yaitu uji *Post-Hoc* dengan analisa uji *Bonferroni*, untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok (Dahlan, 2008). Uji *Post-Hoc* menunjukkan diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat perbedaan secara nyata pada kontrol positif untuk semua perlakuan sedangkan kontrol negatif terdapat perbedaan secara nyata pada konsentrasi 65%, 70% dan 75% dengan kontrol positif tetapi tidak memiliki perbedaan secara nyata pada konsentrasi 60%.

Hasil yang didapatkan dari kontrol positif menghasilkan aktivitas zona hambat yang besar dibandingkan dengan kontrol negatif dan dari konsentrasi ekstrak kulit bawang merah. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antibiotik *Chloramphenicol*. Sebiomo *et al*, (2011) menunjukkan bahwa kloramfenikol mampu menghambat *S. aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 30 mm pada konsentrasi 10 µg/disk. Antibiotik ini memiliki aktivitas yang sangat kuat untuk melawan bakteri gram negatif, gram positif dan beberapa bakteri anaerob lain seperti *Streptococcus pneumonia*, *Haemophilus influenzae* dan *Pseudomonas* (Farida *et al.*, 2017).

Hasil kontrol positif dengan antibiotik *Chloramphenicol* dilakukan 3× pengulangan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 21.5mm. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotik *Chloramphenicol* memiliki daya hambat yang termasuk kedalam kategori sensitif berdasarkan pedoman CLSI tahun (2018) dengan nilai ($\geq 18\text{mm}$).

Penelitian (Melzi dkk, 2019), diameter zona hambat yang dihasilkan pada pengujian ekstrak etanol dari kulit bawang merah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Eschericia coli* dengan konsentrasi 50% berturut-turut adalah 11,75 mm; 16,03 mm; 9,42 mm dan 7,77 mm.

Berdasarkan penelitian (Hayatus dkk, 2020), hasil pengukuran zona hambat ekstrak air kulit bawang merah dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% dan 40% terhadap bakteri *Propioni bacterium acnes* secara berurutan sebesar 12,8 mm, 13 mm, 14,33 mm dan 15,50 mm dengan kategori kuat.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa bakteri *staphylococcus aureus* dapat dihambat oleh ekstrak etanol kulit bawang merah termasuk kedalam kategori resisten berdasarkan dengan pedoman *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI) tahun 2018 sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa yang terdapat didalam ekstrak kulit bawang merah dan menggunakan pelarut lain selain etanol 96% dan menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi untuk mengetahui kemampuan kulit bawang merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Diameter zona hambat ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60%, 65%, 70 % dan 75% rata-rata zona hambat yaitu 3,5mm, 4mm, 4,2mm dan 4,3mm menunjukkan kategori resisten berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standard Institutetahun* 2018 dengan nilai $\leq 12\text{mm}$.
2. Uji *One Way Anova* nilai ($P < 0,05$) menunjukan adanya perbedaan secara nyata diameter zona hambat bakteri *staphylococcus aureus* di kelompok perlakuan Kontrol (+), Kontrol (-), Konsentrasi ekstrak kulit bawang merah 60%, 65%, 70% dan 75%
3. Hasil uji *Post-Hoc Bonferroni* terdapat perbedaan secara nyata pada kontrol positif untuk semua perlakuan sedangkan kontrol negatif terdapat perbedaan secara nyata pada konsentrasi 65%, 70% dan 75% dengan kontrol positif tetapi tidak memiliki perbedaan secara nyata pada konsentrasi 60%.

B. Saran

1. Peneliti menyarankan perlu dilakukan mengenai kandungan senyawa yang terdapat didalam ekstrak kulit bawang merah.
2. Peneliti menyarankan menggunakan pelarut dan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 13th ed. CLSI standard M02. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2018.
- Dewi, F.K. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, Linnaeus) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Dharmawibawa, I.D., Hulyadi, Baiq, L.Y., & Santy, P. 2014. Antibacterial effect of allium group for MRSA bacteria. *Media Bina Ilmiah*, 8(6), 63-67.
- Garrity, G. M., Bell, J. A. dan Lilburn, T. G., 2004, *Taxonomic Outline of The Prokaryotes: Bergey's Manual of Systemic Bacteriology*, 2nd ed, New York, Release 5,0 Spring-Verlag, p. 46.
- Garrity, G. M, Bell. J. A. and Lilburn. T.G. 2004. *Taxonomic Outline of The Prokaryotes Bergey's Manual of Systematic Bacteriologi*. 2th Edition. United States of America : Springer New York Berlin Heidelberg
- Hartanto, Penerbit Buku Kedokteran ECG; Jakarta.
- Ibriani. 2012. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Secara Klt-Bioautografi. Skripsi tidak dipublikasikan. Makasar.
- Jaelani. 2007. Khasiat bawang merah. Yogyakarta: Kanisius.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Riset Kesehatan Dasar, RISKESDAS. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.. 2016. Profil Kesehatan Kabupaten Jember. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Leelarungrayub, N., Rattanapanone, V., Chanarat, N., & Gebicki, J.M. 2006. Quantitative evaluation of the antioxidant properties of garlic and shallot preparation. *Nutrition*, 22(3), 266-274).
- Machavarapu, M and Vangalapati, M. 2015. *Antibacterial Activity of Fermented Methanolic Extracts of Skin of Allium Cepa*. India : World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.
- Manullang, L. 2010. Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Umbi Bawang Merah (*Allii cepae* var. *ascolinicum*) dengan Metode Uji *Brine Shrimp* (BST). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara

- Misna, & Khusnul, D. (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*, 2(2), 138-144.
- Parubak, A. S., 2013. Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*DrimysbeccarianaGibbs*)
- Patty, R. F., Fatimawali, dan D. S. Wewengkang. 2016. Identifikasi dan uji sensitifitas bakteri yang diisolasi dari sputum penderita pneumonia di RSUP Prof.dr.R.D. Kandou Manado terhadap antibiotik. *Pharmacon*. 5 (1) : 125 - 134
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2008. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: UI Press.
- Pitojo, S. 2003. Benih Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 82 hal.
- Putra, W. S. 2015. Kitab Herbal Nusantara Kumpulan Resep dan Ramuan Tanaman Obat untuk Berbagai Gangguan Kesehatan. Yogyakarta: Katahati.
- Radji, M., 2010, Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran, 96 th ed., Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahayu, S., Nunung, K., & Vina, A. (2015). Ekstraksi dan indentifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksi dan alami. *Al Kimiya*, 2(1), 1-8.
- Saenthaweesuk, S., Jitvaropas, R., Somparn, N., &Thuppia, A. 2015. An investigation of antimicrobial and woundhealing potential of *Allium ascalonicum* Linn. *J MedAssocThai*, 98(2), 22-27.
- Soemari, Y.B. (2016). Uji Aktivitas antiinflamasi kuersetin kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 163-172.
- Sugiyono. (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung. Penerbit Alfabeta. Hal 4,6, 62.
- Tong, N. 2013. Background Paper 6.22 Pneumonia. *A PublicHealthApproachtoInnavation*. 1 (1): 1 – 55.
- Tortora. 2004. *MicrobiologyanIntroduction* 8th Edition. 573-574. San Fransisco: PearsonEducationInc
- Zein, U., 2004, Diare Akut Infeksious Pada Dewasa, Dari <http://Library.usu.ac.id/modules.php?op=modload&name=Download.html>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Bakteri *Staphylococcus aureus*

bioMérieux Customer: System #: 7969		Printed Jul 29, 2020 15:36 ICT Printed by: LabTech	
Patient Name: ATCC 25923, - Isolate: S.aur 25923-1 (Approved)		Patient ID: S.aur 25923	
Card Type: GP Bar Code: 2421301203516914 Testing Instrument: 0000148FF28D (7969) Setup Technologist: Laboratory Technician(LabTech)			
Bionumber: 050402032763231 Organism Quantity:		Selected Organism: Staphylococcus aureus	
Comments:			

Identification Information	Card: GP	Lot Number: 2421301203	Expires: Jun 19, 2021 12:00 ICT
	Completed: Jul 29, 2020 15:25 ICT	Status: Final	Analysis Time: 4.82 hours
Organism Origin	VITEK 2		
Selected Organism	96% Probability Staphylococcus aureus		Confidence: Excellent identification
	Bionumber: 050402032763231		
SRF Organism			
Analysis Organisms and Tests to Separate:			
Analysis Messages:			
Contraindicating Typical Biopattern(s)			
Staphylococcus aureus URE(2).			

Biochemical Details																	
2	AMY	-	4	PIPLC	-	5	dXYL	-	8	ADH1	+	9	B GAL	-	11	AGLU	+
13	APPA	-	14	CDEX	-	15	AspA	-	16	BGAR	-	17	AMAN	-	19	PHOS	+
20	LeuA	-	23	ProA	-	24	BGURt	-	25	AGAL	-	26	PyrA	+	27	BGUR	-
28	AlaA	-	29	TyrA	-	30	dSOR	-	31	URE	+	32	POLYB	+	37	dGAL	-
38	dRIB	-	39	ILATk	+	42	LAC	-	44	NAG	+	45	dMAL	+	46	BACI	+
47	NOVO	-	50	NC6.5	+	52	dMAN	+	53	dMNE	+	54	MBdG	+	56	PUL	-
57	dRAF	-	58	O129R	+	59	SAL	-	60	SAC	+	62	dTRE	+	63	ADH2s	-
64	OPTO	+															

Installed VITEK 2 Systems Version: 08.01
 MIC Interpretation Guideline:
 AES Parameter Set Name:

Therapeutic Interpretation Guideline:
 AES Parameter Last Modified:

Page 1 of 1

Lampiran 2. Perhitungan Larutan Konsentrasi

- Konsentrasi 60%

$$\frac{60}{100} = \frac{x}{1\text{ml}}$$

$$X = \frac{60 \text{ gr/ml}}{100} = 0,6 \text{ gr}$$

- Konsentrasi 65%

$$\frac{65}{100} = \frac{x}{1\text{ml}}$$

$$X = \frac{65 \text{ gr /ml}}{100} = 0,65 \text{ gr}$$

- Konsentrasi 70%

$$\frac{70}{100} = \frac{x}{1\text{ml}}$$

$$X = \frac{70 \text{ gr /ml}}{100} = 0,7 \text{ gr}$$

- Konsentrasi 75%

$$\frac{75}{100} = \frac{x}{1\text{ml}}$$

$$X = \frac{75 \text{ gr /ml}}{100} = 0,75 \text{ gr}$$

Lampiran 3. Perhitungan Bahan

1. Media MHA (*Muller-Hinton Agar*)

Standar pengenceran = 38 gram/1 liter

Rumus : $V1 / W1 = V2 / W2$

Keterangan :

V1 : Volume standar pengenceran

V2 : Volume yang diinginkan

W1 : Berat standar pengenceran

W2 ; Berat yang dibutuhkan

Untuk media MHA digunakan untuk 15 cawan petri dengan volume tiap cawan 30ml.

Jadi, $V_2 = 15 \times 30\text{ml} = 450\text{ml}$

$$\frac{1000}{38} = \frac{450}{W_2}$$

$W_2 = 17,1 \text{ gram}$

2. Media NA (*Nutrient Agar*)

Standar pengenceran = 28 gram/1 liter

Rumus : $V_1 / W_1 = V_2 / W_2$

Keterangan :

V_1 : Volume standar pengenceran

V_2 : Volume yang diinginkan

W_1 : Berat standar pengenceran

W_2 ; Berat yang dibutuhkan

Untuk media NA digunakan untuk 5 tabung reaksi dengan volume tiap tabung 10ml.

Jadi $V_2 = 5 \times 10\text{ml} = 50\text{ml}$

$$\frac{1000}{28} = \frac{50}{W_2}$$

$W_2 = 1,4 \text{ gram}$

3. NaCl 0,9 %

Untuk 5 tabung reaksi dengan volume tiap tabung 10ml.

Jadi $V_2 = 4 \times 10\text{ml} = 50\text{ml}$

$$\frac{0,9 \text{ gr}}{100\text{ml}} = \frac{50}{W_2}$$

$W_2 = 0,45 \text{ gram}$

Lampiran 4. Perhitungan Hasil Rendemen

Syarat % Rendemen = < 7,2 % (Farmakope Herbal Indonesia)

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{9,13 \text{ gr}}{100 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 9,13 \% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Diameter Zona Hambat

$$\text{Rumus} = \frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2} \quad (\text{Winastri, et al., 2020})$$

Keterangan : D_v = Diameter vertikal

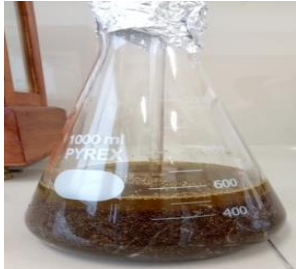
D_c = Diameter cakram

D_h = Diameter horizontal

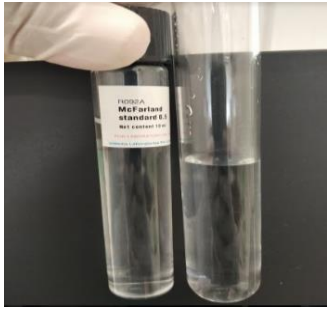
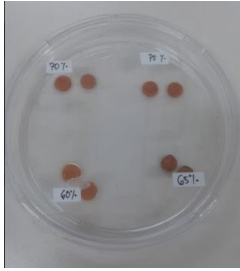
Perlakuan	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Kontrol (+)	$\frac{(25\text{mm} - 6\text{mm}) + (24\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 18,5 mm	$\frac{(30\text{mm} - 6\text{mm}) + (30\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 24 mm	$\frac{(28\text{mm} - 6\text{mm}) + (28\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 22 mm	21,5 mm
Kontrol (-)	-	-	-	-
60%	$\frac{(8\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 3 mm	$\frac{(9\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 3,5 mm	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	3,5 mm
65%	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (9\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 3,5 mm	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (11\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4,5 mm	4 mm
70%	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	$\frac{(11\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4,5 mm	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	4,2 mm

75%	$(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})$	$(11\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})$	$(11\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})$	4,3 mm
	$\frac{2}{= 4 \text{ mm}}$	$\frac{2}{= 4,5 \text{ mm}}$	$\frac{2}{= 4,5 \text{ mm}}$	

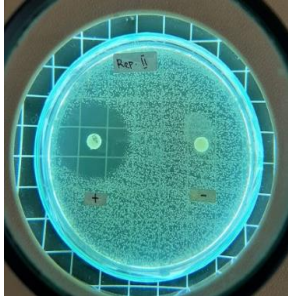
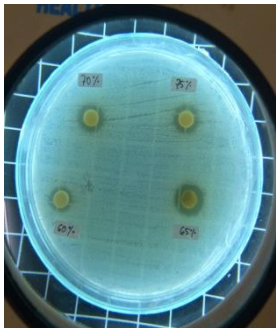
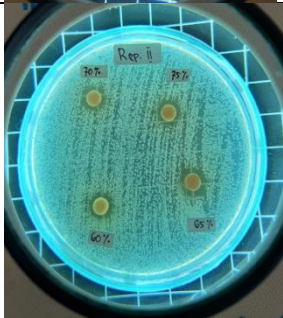
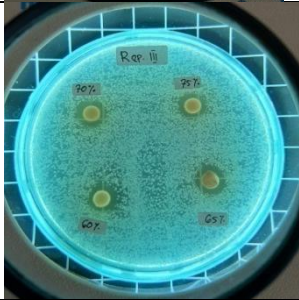
Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Merah

	Sebanyak 100g serbuk kulit bawang merah direndam dengan etanol 96% sebanyak 500 ml selama 5 hari, sambil larutan diaduk.
	Penyaringan hasil maserasi selama 5 hari
	Proses rotary evaporator selama ± 6 jam suhu 45-50 °C.
	Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian di water bath dan diuapkan hingga seluruh pelarut etanol menguap, dan menghasilkan ekstrak kental kulit bawang merah.

Lampiran 7. Proses Uji Aktivitas Antibakteri

		Pembuatan media dilarutkan dengan aquades steril kemudian di panaskan dengan hotplate dan magnetic stirrer selama 30 menit
		Proses autoklaf alat-alat yang akan digunakan serta media dengan suhu 121 °C selama 3 jam agar tetap steril saat pengujian.
		Hasil suspensi bakteri yang telah dibandingkan dengan larutan <i>McFarland</i> 0.5% dan telah diinkubasi $\pm$ 4-6jam dengan menggunakan swab steril lalu diusapkan merata pada seluruh permukaan media MHA.
		Kertas cakram ditetaskan dengan larutan konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%
		Proses perlakuan uji antibakteri didalam <i>LAF</i> steril

Lampiran 8. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Uji Aktivitas Antibakteri

	Kontrol Positif (<i>Chloramphenicol</i>) dan Kontrol Negatif (<i>Aquadest</i> steril).
	<u>Replikasi 1</u> Ekstrak etanol kulit bawang merah konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%.
	<u>Replikasi 2</u> Ekstrak etanol kulit bawang merah konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%.
	<u>Replikasi 3</u> Ekstrak etanol kulit bawang merah konsentrasi 60%, 65%, 70% dan 75%.

Lampiran 9. Uji Normalitas

Tests of Normality ^b							
	PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ZONA HAMBAT	KONTROL POSITIF	,238	3	.	,976	3	,702
	KONSENTRASI 60%	,175	3	.	1,000	3	1,000
	KONSENTRASI 65%	,175	3	.	1,000	3	1,000
	KONSENTRASI 70%	,385	3	.	,750	3	,000
	KONSENTRASU 75%	,385	3	.	,750	3	,000

a. Lilliefors Significance Correction

b. ZONA HAMBAT is constant when PERLAKUAN = KONTROL NEGATIF. It has been omitted.

Lampiran 10. Case Processing Summary

Case Processing Summary							
	PERLAKUAN	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
ZONA HAMBAT	KONTROL POSITIF	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONTROL NEGATIF	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 60%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 65%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 70%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASU 75%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Lampiran 11.Descriptives

Descriptives

ZONA HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONTROL POSITIF	3	21,5000	2,78388	1,60728	14,5845	28,4155	18,50	24,00
KONTROL NEGATIF	3	,0000	,00000	,00000	,0000	,0000	,00	,00
KONSENTRASI 60%	3	3,5000	,50000	,28868	2,2579	4,7421	3,00	4,00
KONSENTRASI 65%	3	4,0000	,50000	,28868	2,7579	5,2421	3,50	4,50
KONSENTRASI 70%	3	4,1667	,28868	,16667	3,4496	4,8838	4,00	4,50
KONSENTRASI 75%	3	4,3333	,28868	,16667	3,6162	5,0504	4,00	4,50
Total	18	6,2500	7,25025	1,70890	2,6445	9,8555	,00	24,00

Lampiran 12. Uji Homogenitas Variansi

ZONA HAMBAT

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,037	5	12	,010

Lampiran 13. Uji One Way Anova

ANOVA

ZONA HAMBAT

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	876,792	5	175,358	125,008	,000
Within Groups	16,833	12	1,403		
Total	893,625	17			

Lampiran 14. Uji Post-Hoc Bonferroni

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ZONA HAMBAT

Bonferroni

(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL POSITIF	KONTROL NEGATIF	21,50000*	,96705	,000	17,9713	25,0287
	KONSENTRASI 60%	18,00000*	,96705	,000	14,4713	21,5287
	KONSENTRASI 65%	17,50000*	,96705	,000	13,9713	21,0287
	KONSENTRASI 70%	17,33333*	,96705	,000	13,8047	20,8620
	KONSENTRASU 75%	17,16667*	,96705	,000	13,6380	20,6953
KONTROL NEGATIF	KONTROL POSITIF	-21,50000*	,96705	,000	-25,0287	-17,9713
	KONSENTRASI 60%	-3,50000	,96705	,053	-7,0287	,0287
	KONSENTRASI 65%	-4,00000*	,96705	,021	-7,5287	-,4713
	KONSENTRASI 70%	-4,16667*	,96705	,015	-7,6953	-,6380
	KONSENTRASU 75%	-4,33333*	,96705	,011	-7,8620	-,8047
KONSENTRASI 60%	KONTROL POSITIF	-18,00000*	,96705	,000	-21,5287	-14,4713
	KONTROL NEGATIF	3,50000	,96705	,053	-,0287	7,0287
	KONSENTRASI 65%	-,50000	,96705	1,000	-4,0287	3,0287
	KONSENTRASI 70%	-,66667	,96705	1,000	-4,1953	2,8620
	KONSENTRASU 75%	-,83333	,96705	1,000	-4,3620	2,6953
KONSENTRASI 65%	KONTROL POSITIF	-17,50000*	,96705	,000	-21,0287	-13,9713

	KONTROL NEGATIF	4,00000*	,96705	,021	,4713	7,5287
	KONSENTRASI 60%	,50000	,96705	1,000	-3,0287	4,0287
	KONSENTRASI 70%	-,16667	,96705	1,000	-3,6953	3,3620
	KONSENTRASU 75%	-,33333	,96705	1,000	-3,8620	3,1953
	KONTROL POSITIF	-17,33333*	,96705	,000	-20,8620	-13,8047
	KONTROL NEGATIF	4,16667*	,96705	,015	,6380	7,6953
KONSENTRASI 70%	KONSENTRASI 60%	,66667	,96705	1,000	-2,8620	4,1953
	KONSENTRASI 65%	,16667	,96705	1,000	-3,3620	3,6953
	KONSENTRASU 75%	-,16667	,96705	1,000	-3,6953	3,3620
	KONTROL POSITIF	-17,16667*	,96705	,000	-20,6953	-13,6380
	KONTROL NEGATIF	4,33333*	,96705	,011	,8047	7,8620
KONSENTRASU 75%	KONSENTRASI 60%	,83333	,96705	1,000	-2,6953	4,3620
	KONSENTRASI 65%	,33333	,96705	1,000	-3,1953	3,8620
	KONSENTRASI 70%	,16667	,96705	1,000	-3,3620	3,6953

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 15. Uji Determinasi



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(*INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES*)
PUSAT PENELITIAN KONSERVASI TUMBUHAN DAN KEBUN RAYA
(*Research Center For Plant Conservation And Botanic Gardens*)
Jalan Ir. H. Juanda No. 13, PO Box 309 Bogor 16003, Indonesia
Telepon +62 251 8322187; +62 251 8322220 Faximili +62 251 8322187

Nomor : B- 4245/III/KS.01.03/6/2021
Sifat : -
Lamp. : -
Perihal : Identifikasi tanaman

Bogor, 2 Juni 2021

Yth. Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An.
Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Mitra Keluarga
Bekasi

Menindak lanjuti surat Saudara Nomor 065/STIKes-MK/BAAK/PPPM/IV/21 tanggal 15 April 2021, dengan ini kami sampaikan hasil identifikasi berupa umbi yang dikirim ke Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – LIPI oleh :

N a m a : Elva Dwi Pamungkas
N I M : 201704010
Prodi : S1 Farmasi

adalah dari jenis *Allium ascalonicum* L., suku Amaryllidaceae, Bawang merah yang bergerombol.

Demikian kami sampaikan dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,

Dr. R. Hendrian, M.Sc.

