

KARYA TULIS ILMIAH

**DAYA HAMBAT AIR PERASAN BAWANG PUTIH
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**HERNAWATI BINTANG KAMI
P07534017086**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**DAYA HAMBAT AIR PERASAN BAWANG PUTIH
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***



**HERNAWATI BINTANG KAMI
P07534017086**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

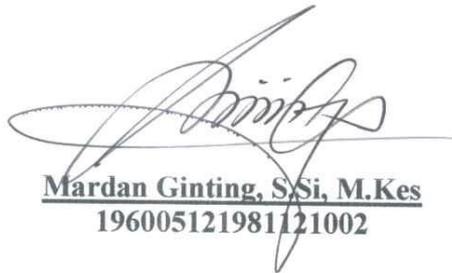
JUDUL : Daya hambat Air perasan bawang putih Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus (Allium sativum L)
Nama : Hernawati Bintang Kami
NIM : P07534017086

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, Maret 2020

Menyetujui

Pembimbing Utama



Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
196005121981121002

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



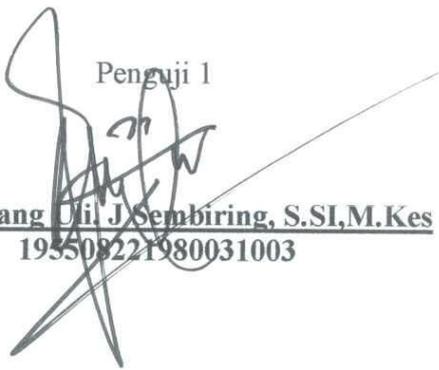
Hj. Endang Sofia, S.Si, M.Si
196010131986032001

LEMBAR PENGASAHAN

JUDUL : Dayahambat Air perasan bawang putih Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus (Allium sativum L)
Nama : Hernawati Bintang Kami
NIM : P07534017086

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Medan, 05 Mei 2020

Penguji 1


Terang Uli J Sembiring, S.SI, M.Kes
195508221980031003

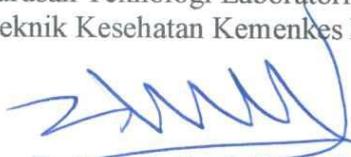
Penguji 2


Geminsyahputra Srg, SKM. Mkes
197805181998031007

Ketua Penguji


Mardan Ginting, S.SI, M.Kes
196005121981121002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si, M.Si
196010131986032001

LEMBAR PERNYATAAN

DAYA HAMBAT AIR PERASAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 05 Mei 2020

Hernawati Bintang Kami

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

KARYA TULIS ILMIAH, APRIL 2020

HERNAWATI BINTANG KAMI

DAYA HAMBAT AIR PERASAN BAWANG PUTIH
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*.

V bab + 22 halaman + 3 tabel + 5 gambar + 3 lampiran

ABSTRAK

Bawang putih merupakan salah satu bumbu masak yang selalu digunakan pada sebagian besar masakan di Indonesia. Bawang putih diperkirakan berasal dari Asia tengah. Saat ini bawang putih telah dibudidayakan di seluruh dunia sebagai tanaman pangan, bumbu, dapur, dan untuk keperluan pengobatan. Bawang putih memiliki senyawa-senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai antibakteri (bakteriostatik) pada beberapa bakteri patogen, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus adalah penyebab utama infeksi bernanah pada manusia yang terdapat di rongga hidung dan kulit sebagian besar populasi manusia. Jalur masuknya *Staphylococcus aureus* ke tubuh melalui folikel rambut, tusukan jarum atau melalui saluran pernafasan. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang selama ini dikenal telah resisten terhadap berbagai antibiotik. Oleh karena itu, saat ini telah dilakukan berbagai penelitian menggunakan bahan atau tumbuhan herbal yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil penelitian Siti Mardiyah didapatkan bahwa pada konsentrasi air perasan bawang putih 100%, 50%, dan 25% adalah Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Shinta Anatasya pajan berdasarkan pengamatan dan perhitungan dengan Colony counter dapat ditentukan bahwa konsentrasi 6,25% adalah Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Siti Mardiyah dikategorikan sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah pada konsentrasi 12,5%. Shinta Anatasya Pajan didapatkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) air perasan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 3,125%.

Kata kunci : Bawang putih, *Staphylococcus aureus*.

Daftar Bacaan : 2017 (2016-2018).

ABSTRACT

Garlic is one of the spices that is always used in most dishes in Indonesia. Garlic is thought to originate from central Asia. Currently garlic has been cultivated throughout the world as a food crop, seasoning, kitchen, and for medicinal purposes. Garlic has bioactive compounds that have antibacterial properties (bacteriostatic) in several pathogenic bacteria, one of which is *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* is the main cause of suppurating infections in humans found in the nasal cavity and skin of most human populations. The entry pathway of *Staphylococcus aureus* to the body through hair follicles, needle punctures or through the respiratory tract *Staphylococcus aureus* is a bacterium that has been known to have been resistant to various antibiotics. Therefore, currently various studies have been carried out using herbal ingredients or plants that have the potential to inhibit the growth of *Staphylococcus*. Based on the results of Siti Mardiyah's research, it was found that the garlic juice concentration of 100%, 50%, and 25% is the Minimum Kill Concentration (KBM) Shinta Anatasya pajan based on observations and calculations with Colony counter can be determined that the concentration of 6.25% is the Minimum Kill Concentration (KBM) Siti Mardiyah categorized as the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) is at a concentration of 12.5%. Shinta Anatasya Pajan found that the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of garlic juice against *Staplylococcus aureus* was at a concentration of 3.125%.

Keywords : **Garlic, *Staphylococcus aureus*.**

Reading list : **2017 (2016-2018).**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulisucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan penyertaan-Nya yang telah senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis. Sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah berjudul **“Daya Hambat Air Perasan Bawang Putih Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”**. Selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tapi dengan adanya bimbingan, bantuan dan saran dari dosen pembimbing beserta keluarga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Hj. Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang memperhatikan saya dan memberikan saya semangat menjalani perkuliahan,
4. Bapak Mardan Ginting, S.SI, M.Kes selaku Dosen Pembimbing telah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Terang Uli. J Sembiring, S.SI, M.Kes selaku penguji satu dan Bapak Geminsyahputra Srg, SKM. Mkes selaku penguji dua. Memberikan masukan serta perbaikan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Teristimewa kepada Ayahanda (N. Sinaga) dan Ibunda (S. Br Sitompul) begitu tekun dengan doanya, memberikan dukungan baik moral maupun materi kepada penulis selama mengikuti studi. Juga kepada seluruh keluarga Abang saya (Bpk Horas Sinaga/br Siregar, Bpk Gabe Sinaga/br Sembiring, Bpk Natanael Sinaga/br Tarihoran, Kakak tersayang Ma Sonia Sinaga/Pandiangan, Ma

Geby Sinaga/Tarigan, Ma anggung Sinaga/Silaban, Rameberlian br Sinaga, Bincar Mahendra Sinaga, Ma Malona Sinaga/Sitohang). Terimakasih banyak telah memberikan motivasi, dukungan dan materi kepada penulis.

7. Kepada Sahabat Novitasari Harahap, Endang Sinaga, Puspita sari Gultom, Hesti clarita, Siti octaviani Nasution, Suryanti Lubis, Ambar Piliang, Cintya siahan, Greace septiana Ginting, Fani purba, Agnes Siahan, Dame Siagian, Dedi Gunawan. Yang telah membantu mencarikan buku, memberi semangat, dan perhatian kepada penulis.
8. Teman-teman Mahasiswi Teknologi Laboratorium Medis yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu yang mendoakan dan memotivasi penulis.

Akhir kata penulis berharap, semoga Karya Tulis ini berguna bagi pembaca khususnya bagi penulis sendiri maupun orang lain.

Medan, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian Bawang Putih (<i>Allium sativa</i> L)	4
2.1.1. Manfaat Bawang putih	5
2.1.2 Kandungan Bawang Putih	6
2.1.3 Komposisi Bawang Putih	6
2.2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi	6
2.2.2 Patogenesis	7
2.2.3 Kerentanan terhadap antibiotik	8
2.3. Kerangka Konsep	9
2.4. Definisi Operasional	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	10
3.1. Jenis Penelitian	10
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2.1. Lokasi Penelitian	10
3.2.2. Waktu Penelitian	10
3.3. Jenis pengumpulan data	10
3.3.1. Jenis data	10
3.3.2. Metode pemeriksaan	10
3.4. Alat Bahan dan Prosedur Kerja	10
3.4.1. Alat	10
3.4.2. Bahan Penelitian	11
3.4.3. Sampel	11
3.4.4. Pembuatan MSA	11
3.5. Prosedur kerja	11
3.6. Pengolahan dan Analisa data	12

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil	13
4.1.1. Hasil Penelitian Siti Mardiyah, D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, (Journal of Medical Laboratory Science/ Technology) 1 (2), Desember 2018 ISSN).	13
4.1.2. Hasil Penelitian Shinta Anatasya Pajan, Program Studi pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado, (Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT vol. 5 November 2016 ISSN).	14
4.2. Pembahasan	17
4.2.1. Konsentrasi Bunuh Minimum(KBM) bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	17
4.2.2. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	17
4.2.3. Berdasarkan pengolahan bawang putih	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 4.1 :Pertumbuhan koloni <i>Staphylococcus aureus</i> berdasarkan konsentrasi bawang putih pada Media MSA.	13
2. Tabel 4.3 : Hasil pengujian air perasan bawang putih terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> . Tanda (+) pada tabung terlihat keruh artinya pertumbuhan bakteri, sedangkan Tanda (-) pada tabung terlihat jernih artinya pertumbuhan bakteri mulai dihambat.	15
3. Tabel 4.4 : Hasil uji KHM air perasan bawang putih terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Bawang putih	5
2. Gambar 2. <i>Staphylococcus aureus</i>	7
3. Gambar 4.1 : Diagram hasil rata-rata pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> dari perasan bawang putih pada Media MSA.	14
4. Gambar 4.2 : Hasil pengujian dengan metode Turbidimetri pada perlakuan pertama.	14
5. Gambar 4.3 : Hasil perlakuan kedua menunjukkan menjadi lebih jernih terlihat pada tabung 7.	15

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Rencana Jadwal Penelitian

Lampiran 2. Hasil uji rekulturasi air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* konsentrasi 3,125%.

Lampiran 3. Hasil uji rekulturasi air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 6,25%.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia telah memanfaatkan keanekaragaman hayati dalam berbagai tradisi ada-istiadat untuk pencegahan penyakit maupun menjaga kesehatan. Salah satu keanekaragaman hayati tersebut adalah bawang putih. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa umbi bawang putih memiliki sifat antibakteri, antioksidan, antikarsinogenik, dan immunomodulator. Efek biologis dan manfaat kesehatan dari bawang putih disebabkan oleh kandungan yang tinggi dalam organo-sulfur seperti *allin* dan *allicin* dan produk turunannya. Bawang putih terutama menunjukkan aktivitas antibiotik terhadap bakteri gram positif dan gram negatif (R. Simaremare, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Shinta tentang “Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” pada bulan November tahun 2016 di Laboratorium Farmasi di Manado menunjukkan bahwa air perasan bawang putih (*Allium Sativum* L.) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 3,12%. Sedangkan kemampuan untuk membunuh *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 6,25% (Pajan, 2016).

Bawang putih memiliki senyawa-senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai antibakteri (bakteriostatik) pada beberapa bakteri patogen, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Allisin merupakan komponen antibakteri utama pada bawang putih dan berfungsi sebagai antibiotik alami yang sanggup membunuh bakteri yang resisten terhadap banyak antibiotik, yaitu *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta menentukan konsentrasi minimum yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri tersebut (Mardiyah, 2018).

Bawang putih dikenal sebagai antibakteri alami. Zat bioaktif yang berperan sebagai antibakteri dalam bawang putih adalah *allicin* yang mudah menguap(volatil) dengan kandungan sulfur. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa bawang putih mampu menghambat bakteri, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Menunjukkan bahwa bawang putih efektif menghambat pertumbuhan bakteri. Semakin tinggi konsentrasi bawang putih, semakin besar diameter daya hambat (DDH) yang dihasilkan, artinya aktivitas antibakteri semakin tinggi. Bawang putih yang memiliki antibakteri semakin tinggi(Purwantiningsih, 2019).

Staphylococcus aureus adalah penyebab utama infeksi bernanah pada manusia yang terdapat di rongga hidung dan kulit sebagian besar populasi manusia. Jalur masuknya *Staphylococcus aureus* ke tubuh melalui folikel rambut, tusukan jarum atau melalui saluran pernafasan. Prototipe lesi *Staphylococcus aureus* adalah furunkel atau abses lokal lainnya yang dapat menyebabkan nekrosis jaringan (faktor dermatonekrotik), menghasilkan enzim koagulasi yang mengkoagulasi fibrin di sekitar lesi dan di dalam saluran getah bening, mengakibatkan pembentukan dinding yang membatasi proses dan diperkuat oleh penumpukan sel radang dan kemudian jaringan fibrosis(Triana, 2014).

Infeksi *Staphylococcus aureus* ini sering ditemukan pada masyarakat beriklim tropis dengan tempat tinggal yang buruk dan higiene sanitasi yang buruk. Beberapa kasus infeksi yang diakibatkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* adalah jerawat, bisul, dan infeksi luka. Lebih berat terjadi pada kasus pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomeilitis, dan endokarditis(Mardiyah, 2018).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang selama ini dikenal telah resisten terhadap berbagai antibiotik. Oleh karena itu, saat ini telah dilakukan berbagai penelitian menggunakan bahan atau tumbuhan herbal yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Pajan, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang **Daya hambat air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***, namun, dari penelitian tersebut belum diketahui

konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum dari air Perasan Bawang Putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah air perasan bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas air perasan bawang putih (*Allium sativum* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui konsentrasi air perasan bawang putih (*Allium sativum* L) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai obat antibiotik alternatif pengganti obat antibiotik yang sudah ada.

2. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan informasi tingkat efektivitas antibakteri yang dimiliki oleh air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan memperkenalkan produk obat antibiotik baru pengganti atau alternatif antibiotik terhadap *Staphylococcus aureus*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Bawang Putih (*Allium sativa* L)

Bawang putih merupakan salah satu bumbu masak yang selalu digunakan pada sebagian besar masakan di Indonesia. Bawang putih diperkirakan berasal dari Asia tengah. Saat ini bawang putih telah dibudidayakan di seluruh dunia sebagai tanaman pangan, bumbu, dapur, dan untuk keperluan pengobatan. Tanaman bawang putih pada umumnya dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 600 - 1.100 m dengan rata-rata curah hujan tahunan yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya berkisar 800-2.000 mm/tahun dengan suhu udara 15-20°C. Tanaman bawang putih berupa herba semusim, dengan tinggi 30-60 cm. Bagian tanaman yang digunakan adalah umbinya, yang berbau khas bila diremas. Aroma khas bawang putih tersebut berasal dari senyawa sulfur (belerang) yang terkandung dalam bawang putih. Salah satu senyawa sulfur tersebut adalah *Aliin*. *Aliin* sifatnya sangat mudah berubah menjadi alisin ketika bawang putih segar dicincang, dipotong, maupun dikunyah secara langsung. Perubahan *Aliin* menjadi *Alisin* dibantu enzim khusus bernama *Alinase*. *Alisin* inilah yang bertanggungjawab pada bau dan cita rasa yang khas pada bawang putih.

Secara taksonomi bawang putih dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Tracheophyta
Sub divisi : Spermatophytina
Kelas : Magnoliopsida
Bangsa : Asparagales
Suku : Amaryllidaceae
Marga : *Allium*
Jenis : *Allium sativum*



Gambar 1. Bawang putih

<https://www.google.com/search?q=gambar+bawang+putih&oq=gambar+bawang+putih&aqs=chrome..69i57.16638j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.

Bawang putih termasuk kedalam marga *Allium* dan suku *Amaryllidaceae*. Nama ilmiah botani bawang putih adalah *Allium sativum* L. Sedangkan nama sinonimnya adalah *porvium sativum* Rehb (Pom, 2016).

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah satu tanaman obat paling tua yang berasal dari benua Asia. Bawang putih terbukti memiliki beragam efek positif pada sistem kardiovaskular, antara lain menurunkan tekanan darah, mencegah terjadinya aterosklerosis, dan juga mencegah pembekuan darah terbukti dapat menghambat terbentuknya trombosit A₂ sehingga dapat menghambat proses agregasi platelet (Prillye, 2017).

2.1.1. Manfaat Bawang putih

Walaupun berbau sangat khas, namun bawang putih memiliki banyak khasiat. Bawang putih telah sejak zaman dahulu dimanfaatkan sebagai obat untuk mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit serta menjaga kondisi tubuh. Beberapa ramuan yang mengandung bawang putih sering dimanfaatkan baik dalam bentuk tunggal maupun campuran dengan tanaman lain oleh masyarakat maupun para pengobatan tradisional di beberapa daerah serta kelompok etnik di Indonesia. Pada umumnya dimanfaatkan untuk menurunkan kadar lemak darah, meringankan tukak lambung, menurunkan tekanan darah tinggi, gondokan, obat cacing, batuk, sesak napas, masuk angin, sakit kepala, sakit pinggang, bronkitis, asma dan salesma (Pom, 2016).

2.1.2 Kandungan Bawang Putih

Bawang putih mengandung minyak asiri, *allicin*, *allin*, kalsium, dan *sativine*. Tidak hanya itu, bawang putih juga mengandung zat gizi yang banyak, seperti belerang, protein, dan lemak, fosfor, zat besi, vitamin A,B1, dan vitamin C(kariman, 2014).

Zat kimia yang terdapat dalam bawang putih yang berperan pada rasa dan aroma yaitu *Allicin*, kandungan *Allicin* diperoleh ketika bawang putih segar dicincang, dipotong, maupun dikunyah secara langsung. Zat ini juga memiliki potensi sebagai antibakteri dan telah dibuktikan pada penelitian yang dilakukan tim peneliti dari the University of Edinburgh tahun 1994, yang menemukan bahwa *Allicin* dapat membunuh bakteri yang resisten terhadap antibiotik(Pajan, 2016).

2.1.3 Komposisi Bawang Putih

Kandungan kimia dari umbi bawang putih per 100 gram adalah: Alisin 1,5% merupakan komponen penting dengan efek antibiotik, Protein sebesar 4,5 gram, Lemak 0,20 gram, Hidrat arang 23,10 gram, Vitamin B1 0,22 miligram, Vitamin C 15 miligram, Kalori 95 kalori, Posfor 134 miligram, Kalsium 42 miligram, Zat besi 1 miligram, Air 71 gram. Di samping itu dari beberapa penelitian umbi bawang putih mengandung zat aktif *allicin*, *awn*, *enzim alinase*, *germanium*, *sativine*, *sinistrine*, *selenium*, *scordinin*, *nicotinic acid*(Untari, 2010).

2.2. Bakteri Staphylococcus aureus

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat berkolonisasi pada berbagai lingkungan dan dapat ditemukan pada kulit manusia, kuku, hidung, dan membran mukosa. Bakteri ini dapat menular melalui kontak fisik dan udara. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat terjadi pada permukaan kulit, luka, dan jaringan yang mengancam jiwa seperti pneumonia, endokarditis, arthritis septik, dan septicemia. Bakteri ini juga salah satu yang sering menyebabkan infeksi nosokomial(Pryta, 2017).

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu:

Domain : Eubacteria

Kingdom : Bakteria

Famili : Staphylococcuaceae
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus* ((Kurniawan, 2018)

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat, bergerombol seperti buah anggur dan bersifat Gram positif. Beberapa di antaranya tergolong flora. Normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, bakteri ini memproduksi nanah, oleh karena itu bakteri ini disebut piogenik. Berbagai infeksi dan bahkan septikemia yang fatal. *Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen yang merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel, tidak membentuk spora dan tidak memiliki flagel.



Gambar 2. *Staphylococcus aureus*

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus

2.2.2 Patogenesis

Staphylococcus aureus memproduksi koagulase yang mengkatalisis perubahan fibrinogen menjadi fibrin dan dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan perlindungan. Bakteri ini juga memiliki reseptor terhadap permukaan sel pejamu dan protein matriks (misalnya fibronektin, kolagen) yang membantu organisme ini untuk melekat. Bakteri ini memproduksi enzim link ekstraseluler (misalnya *lipase*) yang memecah jaringan pejamu dan membantu invasi. Enterotoksin juga dapat diproduksi, yang menyebabkan diare. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses

bernanah. Luka merupakan proses hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh atau rusaknya kesatuan/komponen jaringan, dimana secara spesifik terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang(Kapalan, 2014).

Staphylococcus merupakan penyebab infeksi yang bersifat *pyogenes* (pembentukan nanah). Bakteri ini masuk ke dalam tubuh melalui folikel rambut, muara kelenjar, keringat dan luka-luka kecil. Kemampuannya dalam menyebabkan penyakit gabungan dari produk-produk ekstraseluler, daya invasi kuman dan kemampuan berkembang biak. *Staphylococcus* patogen mempunyai sifat :

1. Menghemolisa sel darah merah
2. Menghasilkan koagulase; membentuk pigmen
3. Memecah manitol menjadi asam

Staphylococcus non patogen mempunyai sifat :

1. Non hemolitik
2. Tidak menghasilkan koagulase
3. Berwarna putih
4. Tidak memecahkan manitol

Infeksi yang disebabkan oleh organisme ini dapat meluas ke jaringan sekitarnya. Perluasan tersebut dapat melalui darah dan limfe, sehingga pernanahan tersebut bersifat menahun dan dapat sampai pada sumsum tulang dan timbul radang yang disebut **Osteomyelitis**(Ratnasari, 2018).

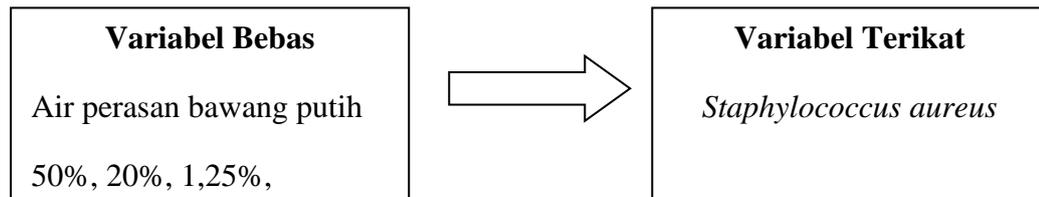
2.2.3 Kerentanan terhadap antibiotik

Sejarah kerentanan *Staphylococcus aureus* merupakan pelajaran dalam sejarah kemoterapi antimikroba.

1. Awalnya bakteri ini rentan terhadap penisilin, tetapi strain yang memproduksi B-laktamase segera mendominasi.
2. Metisilin dan agen yang terkait (misalnya flukloksasilin) kemudian diperkenalkan dan menggantikan penisilin sebagai obat terpilih, yang sampai saat ini masih merupakan obat terpilih untuk strain yang sensitif.

3. Jenis intermedial atau heteroresisten terhadap glikopeptida mulai muncul dan menjadi persoalan penting(Irianto, 2013).

2.3. Kerangka Konsep



2.4. Definisi Operasional

1. Daya hambat air perasan bawang putih : Bawang putih tanaman yang sangat terkenal sebagai bumbu dapur, memiliki manfaat untuk mencegah penyakit kanker, antiradang, antibakteri, dan dapat mengontrol berat badan, serta mengobati penyakit kulit. Khasiat lainnya adalah untuk menghilangkan jerawat dan menyuburkan rambut.
2. *Staphylococcus aureus* : Bakteri berbentuk bulat, bergerombol seperti buah anggur dan bersifat Gram positif ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian bersifat studi literatur dan menggunakan desain analitik eksperimental laboratorium dengan pendekatan secara deskriptik, yaitu untuk mengetahui konsentrasi perasan bawang putih (*Allium sativum* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil yang didapat akan di narasikan secara factual dan menggunakan data yang sahi.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Jln. Let. Jend. Jamin Ginting KM. 13,8 Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai maret-mei 2020.

3.3. Jenis pengumpulan data

3.3.1. Jenis data

Jenis data yang digunakan data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada, misalnya Jurnal.

3.3.2. Metode pemeriksaan

Metode yang digunakan adalah Rancangan Penelitian ekperimental untuk mengetahui konsentrasi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

3.4. Alat Bahan dan Prosedur Kerja

3.4.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Timbangan, Blender, Gelas ukur, Tabung reaksi, Erlenmeyer, Rak tabung reaksi, Kapas steril, Pipet ukur, Ose steril, Lampu spiritus, Incubator, Kain saring, Autoclave, Piring petridis, Oven.

3.4.2. Bahan Penelitian

1. Air perasan bawang putih
2. Bakteri *Staphylococcus aureus*
3. Aquades
4. Media MSA.

3.4.3. Sampel

Sampel yang digunakan yaitu bawang putih sebanyak 300 gram kemudian dikupas lalu dicuci dengan air bersih. Bawang putih tersebut diblender hingga halus kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, dan air hasil penyaringan tersebut disimpan dalam botol kaca yang tertutup, kemudian diencerkan dengan konsentrasi 50%, 20%, 1,25%, di addkan dengan aquadest 100%.

3.4.4. Pembuatan MSA

Timbang sebanyak 5,55 gram media MSA masukkan kedalam gelas kimia 100 ml, tambahkan aquades sebanyak 50 ml. Masukkan kedalam labu erlenmeyer, kemudian panaskan diatas hot plate sambil diaduk sampai larut. Tutup lubang erlenmeyer dengan kapas yang dibungkus dengan kain kasa dan erlenmeyer dibungkus dengan kertas payung dan diseterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Larutan yang sudah steril dimasukkan kedalam cawan petris yang steril ± 15 ml dan biarkan sampai dengan dinginkan dan siap untuk digunakan.

3.5. Prosedur kerja

1. Pada tabung reaksi di buat dengan konsentrasi K(-) kontrol negatif yang berisi air perasan bawang putih.
2. Kemudian Pada tabung reaksi yang lainnya juga di beri dengan konsentrasi K(+) kontrol positif yang berisi *Staphylococcus aureus*,

3. Kemudian Hasil air perasan bawang putih dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 3 tabung reaksi steril dengan konsentrasi 50%, 20%, 1,25%, di addkan dengan aquadest 100% dan di beri label.
4. Tambahkan 1 mata ose *Staphylococcus aureus* di masukkan kedalam tabung reaksi sesuai label dan konsentrasinya, semua dilakukan berdekatan dengan api.
5. Lalu diinkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.
6. Setelah 24 jam pertumbuhan *Staphylococcus aureus* diamati dengan terjadinya kekeruhan pada masing-masing tabung. Jika terjadi kekeruhan pada tabung sesuai dengan konsentrasi.
7. Kemudian ditanamkan pada media MSA (Manitol Salt Agar) dengan menggoreskan di permukaan media. Inkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.
8. Setelah 24 jam hitung jumlah koloni yang tumbuh pada media MSA.

3.6. Pengolahan dan Analisa data

Pengolahan dan Analisa data dengan menggunakan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada misalnya dari Jurnal.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Hasil Penelitian Siti Mardiyah, D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, (Journal of Medical Laboratory Science/Technology) 1 (2), Desember 2018 ISSN).

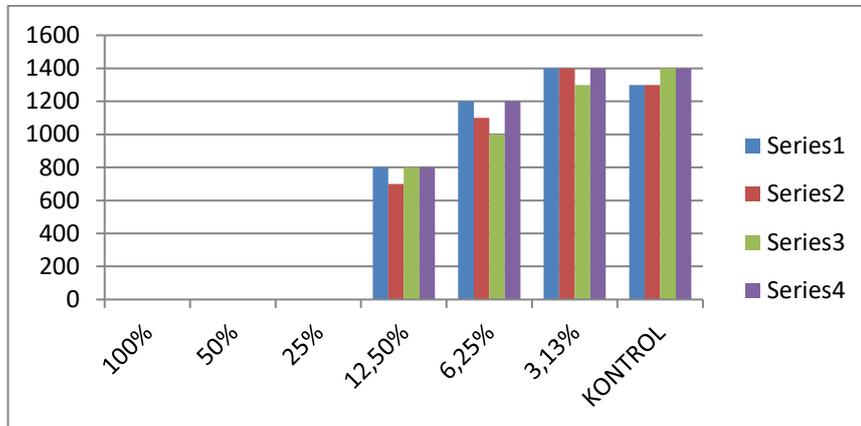
Hasil uji laboratorium anti bakteri konsentrasi perasaan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode Eksperimental pada media MSA diperoleh data sebagaimana pada Tabel 1. Dapat dilihat rata-rata dari setiap konsentrasi adalah berbeda. Pada konsentrasi 100%, 50%, 25% didapatkan rata-rata 0 koloni. Pada konsentrasi 12,5% didapatkan rata-rata 775 koloni. Sedangkan pada konsentrasi 6,25% didapatkan rata-rata 1.125 koloni. Lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 3,125% yang mempunyai rata-rata 1.375 koloni. Untuk mempermudah dalam membandingkan rata-rata setiap konsentrasi dapat disajikan dalam bentuk Tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 : Pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* berdasarkan konsentrasi bawang putih pada Media MSA.

N O	Kode Sampe l	Jumlah Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> dari konsentrasi Ekstrak Bawang putih yang tumbuh pada Media MSA						
		100 %	50 %	25 %	12,5 %	6,25 %	3,125 %	KONTRO L
1.	U1	0	0	0	800	1.200	1.400	1.300
2.	U2	0	0	0	700	1.100	1.400	1.300
3.	U3	0	0	0	800	1.000	1.300	1.400
4.	U4	0	0	0	800	1.200	1.400	1.400
Jumlah		0	0	0	3.100	4.500	5.500	6.100
Rata-rata		0	0	0	775	1.125	1.375	1.525

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat rata-rata dari setiap konsentrasi adalah berbeda. Pada konsentrasi 100%, 50%, 25% didapatkan rata-rata 0 koloni. Pada konsentrasi 12,5% didapatkan rata-rata 775 koloni. Sedangkan pada konsentrasi 6,25% didapatkan rata-rata 1.125 koloni. Lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 3,125% yang mempunyai rata-rata 1.375 koloni. Untuk

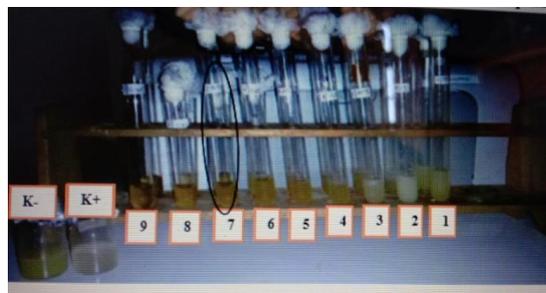
mempermudah dalam membandingkan rata-rata setiap konsentrasi dapat disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 : Diagram hasil rata-rata pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari perasan bawang putih pada Media MSA.

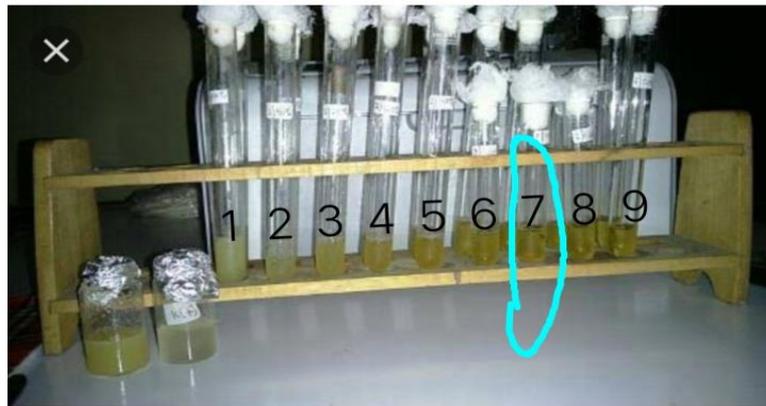
4.4.2. Hasil Penelitian Shinta Anatasya Pajan, Program Studi pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado, (Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT vol. 5 November 2016 ISSN).

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum(KHM) air perasan bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan pengujian Turbidimetri, serta pengukuran menggunakan Spektrofotometer UV-Vis setelah dilakukan inkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C. Sesudah inkubasi 1x24 jam didapatkan bahwa tabung yang berisi air perasan bawang putih dengan konsentrasi 1,56% (tabung No 7) terlihat mulai jernih. Hasil pengujian dengan metode Turbidimetri pada perlakuan 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan 4.3.



Gambar 4.2 : Hasil pengujian dengan metode Turbidimetri pada perlakuan pertama.

Perlakuan 1 dan 2 mendapatkan hasil yang sama bahwa tabung nomor 7 Konsentrasi 1,56% mulai terlihat jernih dan selanjutnya larutan dalam tabung akan terlihat keruh. Hasil pengujian air perasan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode Turbidimetri pada perlakuan pertama dan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.2.



Gambar 4.3 : Hasil perlakuan kedua menunjukkan menjadi lebih jernih terlihat pada tabung 7.

Tabel 4.2 : Hasil pengujian air perasan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus*. Tanda (+) pada tabung terlihat keruh artinya pertumbuhan bakteri, sedangkan Tanda (-) pada tabung terlihat jernih artinya pertumbuhan bakteri mulai dihambat.

Nomor Tabung	Konsentrasi Air perasan bawang putih (Allium sativum L)	Hasil	
		Perlakuan I	Perlakuan II
1.	100%	-	-
2.	50%	-	-
3.	25%	-	-
4.	12,5%	-	-
5.	6,25%	-	-
6.	3,125%	-	-
7.	1,56%	-	-
8.	0,78%	+	+
9.	0,39%	+	+
10.	K(+)	+	+
11.	K(-)	-	-

Pengujian kemudian dilanjutkan dengan pengukuran nilai absorbansi menggunakan kekeruhan Spektrofotometer UV-Vis untuk mendapatkan hasil pengukuran kekeruhan secara kuantitatif. Pengukuran dilakukan dari tabung 1

hingga 9, kontrol negatif dan kontrol positif sebelum dan sesudah inkubasi 1x24 jam. Panjang gelombang 400 nm. Pengukuran menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 : Hasil uji KHM air perasan bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Konsentrasi Perasan Bawang putih (<i>Allium sativum</i> L)	Hasil						Ket
	Perlakuan I		Perlakuan II		Selisih	Hasil	
	Sebelum Inkubasi	Sesudah Inkubasi	Sebelum Inkubasi	Sesudah Inkubasi			
100%	4.000	3.875	3.993	3.950	-0,168	-0,084	Turun
50%	4.000	4.000	3.847	2.699	-1.148	-0.574	Turun
25%	3.847	3.996	3.844	3.314	-0.679	-0.339	Turun
12,5%	3.504	2.960	3.277	2.946	-0.875	-0.437	Turun
6,25%	3.007	2.516	2.997	2.572	-0.916	-0.458	Turun
3,125%	2.918	2.342	2.757	2.260	-1.073	-0.536	Turun
1,56%	2.105	2.793	2.097	2.744	1.335	0.667	Naik
0,78%	1.998	3.478	1.979	3.258	2.759	1.379	Naik
0,39%	1.947	3.607	1.888	3.508	3.280	1.640	Naik
K(+)	1.421	1.922	1.448	1.998	1.051	0.525	Naik
K(-)	4.000	4.000	3.962	3.978	0.016	0.008	Naik

Penelitian ini kemudian dilanjutkan dengan rekulturasi menggunakan media Trypticase Soya Agar (TSA) untuk mengetahui jika air perasan bawang putih dapat membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga ditentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Penentuan KBM dilakukan dengan melihat pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi 1x24 jam pada piring petridis dengan menghitung jumlah binti-bintik putih terdapat pada kaca petridis Berdasarkan pengamatan dan perhitungan dengan Colony counter pada konsentrasi 3.125% (perlakuan pertama) masih terlihat pertumbuhan koloni bakteri sebanyak 85

koloni dan Konsentrasi 3.125% (perlakuan kedua) sebanyak 62 koloni, selanjutnya pada konsentrasi 6.25% sudah tidak ditemukan adanya pertumbuhan koloni bakteri.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Konsentrasi Bunuh Minimum(KBM) bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil penelitian Siti Mardiyah didapatkan bahwa pada konsentrasi air perasan bawang putih 100%, 50%, dan 25% adalah Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) tidak ditemukan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA. Hal ini berarti pada konsentrasi tersebut semua bakteri mati dinyatakan dengan rata-rata jumlah yang tumbuh 0 koloni. Disebabkan karena kadungan zat anti mikroba pada konsentrasi perasan bawang putih tersebut sangat efektif membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan hasil penelitian Shinta Anatasya Pajan berdasarkan pengamatan dan perhitungan dengan Colony counter dapat ditentukan bahwa konsentrasi 6,25% adalah Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) air perasan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus*.

4.2.2. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian Siti Mardiyah dikategorikan sebagai Konsentrasi Hambat Minimum(KHM) adalah pada konsentrasi 12,5% karena pada konsentrasi 12,5% terjadi penurunan jumlah bakteri yang sangat signifikan dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% dan 3,125% dan pada rata-rata koloni kontrol (+) sebanyak 1.525 koloni. Hasil penelitian Shinta Anatasya Pajan didapatkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) air perasan bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 3,125%. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terkecil yang mengalami penurunan nilai absorbansi pada pengulangan satu dan dua setelah dilakukan inkubasi 1x24 jam, yang menunjukkan terjadinya penurunan pertumbuhan bakteri.

4.2.3. Berdasarkan pengolahan bawang putih.

1. Siti Mardiyah Bawang putih diperoleh dari pasar Mulyorejo Surabaya dikupas dan dicuci bersih. Selanjutnya diblender dan disaring persannya sebagai konsentrasi 100%. Selanjutnya perasan murni ini diencerkan menjadi konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 0% yang diadddkan dengan 100 mL aquades

2. Shinta Anatasya Pajan Bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Manado dengan pengenceran bertingkat atau serial dilusi dengan menggunakan perbandingan 1:2 (w/v), sehingga diperoleh konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, 0,39%.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu perasan maka perasan tersebut berpotensi untuk membunuh bakteri.

1. Perasan bawang putih (*Allium sativum* L) Siti Mardiah dan Shinta Anatasya Pajan pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, sudah tidak ditemukan lagi pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada konsentrasi 3,125% terdapat penurunan jumlah koloni bakteri.
2. Konsentrasi minimum perasan bawang putih (*Allium sativum* L) yang efektif untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yakni pada konsentrasi 25%.

5.2. Saran

1. Bagi masyarakat selain bumbu masak bawang putih juga sebagai pengganti atau alternatif antibiotik terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Dapat dilakukan penelitian mengenai uji daya hambat air perasan bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap pertumbuhan bakteri lain yang berasal dari rongga mulut.

DAFTAR PUSTAKA

- Faradiba, S. 2014. *Efektivitas Bawang putih(Allium sativum L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus epidermidis*.Hal. 3-6.
- Irianto, K. 2013. *Mikobiologis Medis*. Bandung: ALFABETTA, cv.
- Kapalan. 2014. *Uji efektivitas sediaan gel ekstrak etanol daun jabu biji terhadap penyembuhan luka infeksi bakteri staphylococcus aureus pada kelinci*.Jurnal Ilmiah Farmasi, 3.
- Kariman. 2014. *Bebas penyakit dengan tanaman ajaib*. banyuanyar surakarta: open books.
- Kurniawan, F. B. 2018. *Bakteriologi*. Jakarta: buku kedokteran egc.
- Mardiyah, S. 2018. *Efektivitas Anti bakteri perasan bawang putih (Allium sativum L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus*. journal of medical laboratory science/technology, 2.
- P. D. 2017. *Pengaruh cara Pengolahan Bawang Putih (Allium sativum L) terhadap efek Antitrombolitik pada mencit*. jurnal kedokteran syiah kuala, 17, 164-167.
- Pajan, S. A. 2016. *Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih (Allium sativum L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus*.Jurnal ilmiah Farmasi UNSRAT, 5.
- Pom, B. 2016. *Bawang putih Allium sativum L*. Jakarta pusat: Badan pengawasan obat dan makanan.
- Pryta, S. A. 2017. *Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Obat Bawang merah dan Bawang putih terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*.Nommensen Journal of Medicine., 3, 14-19.
- Purwantiningsih, T. I.2019. *Uji Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai bahan alami untuk menghambat bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Jurnal.uns.ac.id/Sains-Peternakan, 17.
- R.simaremare, A. P. 2017. *Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Obat Bawang merah dan putih Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Nommensen Journal of Medicine, 3, 14-19.
- Ratnasari, E. E. 2018. *Bakteriologi*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Triana, D. 2014. *Frekuensi beta-lactamase hasil Staphylococcus aureus secara Iodometri di lab mikrobiologi*. Jurnal Gradien, 10.

Untari, I. 2010. *Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarad Bagi Kesehatan*. GASTER, 7.

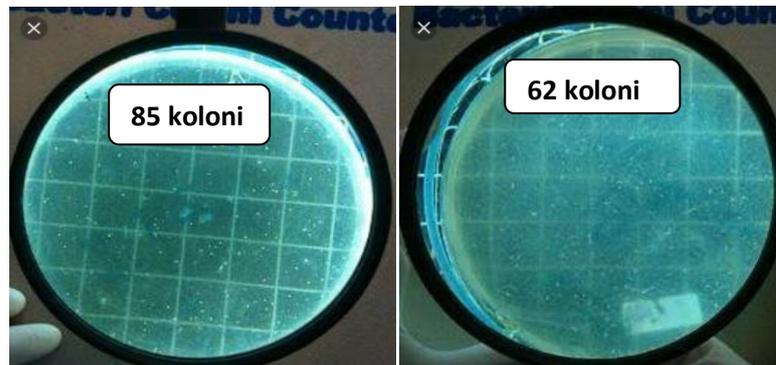
Lampiran 1.

RENCANA JADWAL PENELITIAN

JADWAL	BULAN					
	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MAYI	JUNI
PenelusuranPustaka						
PengajuanJudul Proposal						
KonsultasiJudul						
KonsultasidenganPembimbing						
Penulisan Proposal						
Ujian Proposal						

Lampiran 2.

Hasil uji rekulturasi air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* konsentrasi 3, 125%.

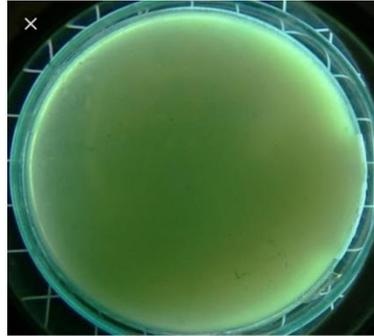


Percobaan 1

Percobaan 2

Lampiran 3.

Hasil uji rekulturasi air perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 6,25%.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Hernawati Bintang Kami
Tempat/ Tanggal Lahir : B.Rongkam, 04 Juli 1996
Agama : Kristen Protestan
Alamat : Jln. Perhubungan desa laudendang
Kecamatan : percut sei tuan
Kabupaten : deliserdang, sumatera utara
Email : hernawatisinaga495@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri Batu Rongkam 045961 (200- 2009)
2. SMP Negeri 1 Laubaleng 10201948 (2009-2012)
3. SMK Dharma Analitika Medan 10258790 (2012-2015)