

**KAJIAN ANTIMIKROBA PADA FORMULASI EKSTRAK DAUN SEREH
Cymbopogon citarus DAN DAUN RAMBUTAN**

***Nephelium lappaceum* L TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus
aureus***

SKRIPSI

Oleh:

RIZKI DARMA SANTOSO

1504310021

TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

202

**KAJIAN ANTIMIKROBA PADA FORMULASI EKSTRAK
DAUN SEREH *Cymbopogon citratus* DAN DAUN RAMBUTAN
Nephelium lappaceum L. TERHADAP PERTUMBUHAN
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Oleh:

**RIZKI DARMA SANTOSO
1504310021
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Korisi Pembimbing



**Dr. Ir Desi Ardilla, M.Si
Ketua**



**Dr. M. Said Siregar, M.Si
Anggota**

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal lulus : 12-08-2020

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Rizki Darma Santoso

NPM : 1504310021

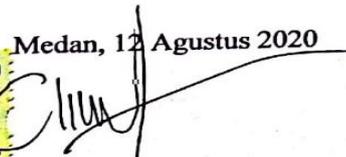
JUDUL : KAJIAN ANTIMIKROBA PADA FORMULASI EKSTRAK
DAUN SEREH (*Cymbopogon citarus*) DAN DAUN
RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*.

Menyatakan dengan sebenar bahwa skripsi dengan judul Kajian Antimikroba Pada Formulasi Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon citarus*) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah berdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan progaming yang tercatat sebagai bagian skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencatumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari manapun.



Medan, 12 Agustus 2020


Rizki Darma Santoso
NPM.1504310021

Kajian Antimikroba Pada Formulasi Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon citarus*) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Antimicrobial Study on the Extraction of Lemongrass (*Cymbopogon citarus*) and Rambutan Leaves (*Nephelium lappaceum*) Against *Staphylococcus aureus* Growth

Oleh:

RIZKI DARMA SANTOSO

1504310021

ABSTRACT

Lemongrass is one of the plants that grow in tropical areas such as Indonesia. Lemongrass has many benefits such as antimicrobial and antifungal, and rambutan plants are often found in parts of Indonesia to take the fruit. Rambutan leaves contain flavonoids that function as antimicrobials. *Staphylococcus aureus* is a gram-positive bacterium that is toxic that produces toxins. This research was conducted with a non factorial completely randomized design (RAL) method consisting of 5 treatments, namely 30%, 40%, 50%, 60%, 70% with a comparison of Lemongrass extract with rambutan leaf extract: A. 30%: 70%, B. 40%: 60%, C. 50%: 50%, D. 60%: 40%, E. 70%: 30%. Observation parameters include Determination of Antimicrobial Activity and Determination of Constraint Diameter.

Keywords: *Lemongrass (Cymbopogon citarus), rambutan leaves, (Nephelium lappaceum L), Staphylococcus aureus, microbial activity.*

ABSTRAK

Sereh adalah salah satu tumbuhan yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Sereh memiliki banyak manfaat seperti antimikroba dan anti jamur, dan tumbuhan rambutan sering banyak ditemukan di daerah Indonesia untuk diambil buahnya. Daun rambutan mempunyai kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai antimikroba. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang bersifat toksin yang menghasilkan racun. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dengan perbandingan ekstrak Sereh dengan ekstrak daun rambutan : A. 30% : 70%, B. 40% : 60%, C. 50% : 50% , D. 60% : 40%, E. 70% : 30%. Parameter pengamatan meliputi penentuan aktifitas antimikroba dan penentuan diameter hambatan.

Kata Kunci : *Sereh (Cymbopogon citarus)*, *daun rambutan, (Nephelium lappaceum L)*, *Staphylococcus aureus*, *Aktifitas mikroba.*

RINGKASAN

Rizki Darma Santoso “Kajian Antimikroba Pada Formulasi Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon Citarus*) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” Dr. Ir Desi Adilla. M. Si., selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Dr. Muhammad Said Siregar, M.Si., selaku anggota pembimbing.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari daun sereh (*Cymbopogon Citarus*) dan daun rambutan (*Nephelium lappaceum L*) terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan dua kali ulangan. Faktornya yaitu formulasi ekstrak daun sereh dan daun rambutan dengan beberapa perbandingan yang sudah di tentukan dalam 100 gram formulasi ekstrak yang terdiri dari 5 taraf dan 2 kontrol, A = 30% : 70% , B = 40% : 60%, C = 50% : 50%, D = 60% : 40%, E = 70% : 30%, dan dua kontrol ekstrak yaitu S = 100%, dan R = 100%.

Parameter yang diamati baca hasil daerah yang tidak ditumbuhi bakteri *Staphylococcus aureus* dan analisis data. Hasil dari penelitian pada masing-masing perlakuan memberikan kesimpulan sebagai berikut :

Hasil Dari Aktivitas Antimikroba

Hasil yang didapat dari formulasi ekstrak daun sereh dan daun rambutan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30:70% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama 2 mili meter (mm)

dan pada pengulangan kedua sebesar 2 mm dengan rata-rata 2 mm. Kosentrasi 40:60% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 3 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 2 mm dengan rata-rata 2,5 mm. Kosentrasi 50:50% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 3 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 3 mm dengan rata-rata 3 mm. Kosentrasi 60:40% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 4 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 3 mm dengan rata-rata 3,5 mm. Dan pada kosentrasi 70:30% pada pengujian pertama zona hambat yang terbentuk sebesar 4 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 4 mm dengan nilai rata-rata 4 mm.

RIWAYAT HIDUP

Rizki Darma Santoso, dilahirkan di Lampung pada tanggal 07 juli 1997, anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak Sudiyono dan Ibu Lasmiatun.

Adapun pendidikan yang pernah ditempuh penulis adalah :

1. Sekolah Dasar Negeri (SDN) 02 Rejo Basuki 03 Kec. Seputih Raman Lampung pada (Tahun 2002-2009).
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 02 Kec. Kota Gajah, Lampung (Tahun 2009-2012).
3. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 01 Kec. Seputih Raman, Lampung (Tahun 2012-2015).
4. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
5. Tahun 2018 telah melaksanakan Prakterk Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara III (Perseo) Pabrik Kelapa Sawit Sei Daun.
6. Dan Terakhir tahun 2020 telah menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Antimikroba Pada Formulasi Ekstrak Daun Sereh *Cymbopogon citarus* dan Daun Rambutan *Nephelium lappaceum L.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Alhamdulillahrabbi'l'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “studi awal uji aktifitas anti mikroba dari formulasi ekstrak serehcymbopogon citarus dan daun rambutan *nephelium lappaceum* terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus*

Saya menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyak kekurangan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Skripsi ini merupakan salah-satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam penyusunan skripsi ini terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir strata 1.
2. Ayahanda dan Ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai serta memberikan doa dan dukungan yang tiada henti baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1).

3. Bapak Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Hj Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan sekaligus ketua pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1).
6. Bapak Dr. Muhammad Said Siregar, M.Si., selaku anggota pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1).
7. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan.
8. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Teman-teman Teknologi Hasil Pertanian yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga sayadapat menyelesaikan tugas akhir strata 1 (S1).
10. Sahabat pria saya Bobby Agustian H, Hasan Marzuki Harahap, Rizki Purnawan, Echo Sondang P. Situmorang, Aref Sanjaya, Anata Akram, Irfan Kurniawan, M Riski Dwinarta, Ganda Putrayang terakhir untuk ketua Riski purnawan dan Sahabat wanita saya Anisa Fitri, Fatin Abdul Hakim, Fitri Sulistiawaty, Reni Puji Astuti, Bella Triana R, Sri Hardianti

Rusli atas pertemanan yang indah dalam suka maupun duka dan selalu memberi motivasi dan menasehati satu sama lain.

11. Adik-adik saya stambuk 2016 dan 2017 Teknologi Hasil Pertanian yang sudah banyak membantu saya selama masa perkuliahan.

Besar harapan penulis agar proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukkan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 12 Agustus 2020

Rizki Darma Santoso

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	5
Hipotesa Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Deskripsi Sereh Dapur (<i>Cymbopogon Citratus</i>)	6
Taksonomi dan Ciri Umum Sereh (<i>Cymbopogon Citratus</i>)	7
Pemanfaatan Tanaman Sereh Dapur	9
Kandungan Ekstrak Daun Sereh (<i>Cymbopogon Citratus</i>)	9
Uraian Tumbuhan Rambutan (<i>Nephelium lappaceum L</i>)	12
Taksonomi (<i>Nephelium lappaceum L</i>)	13
Kandungan Kimia Daun Rambutan	14
Deskripsi dan Karakteristik (<i>Staphylococcus aureus</i>)	16
Taksonomi (<i>Staphylococcus aureus</i>)	17
Metabolit Kuman	18
Patogenesis (<i>Staphylococcus aureus</i>)	20
Uji Aktivitas Antibiotik	21

Metode Pengujian Daya Antimikroba	22
Media Pengujian Mikobra.....	23
Antibakteri	24
BAHAN METODE	26
Tempat dan Waktu Penelitian	26
Bahan Penelitian	26
Alat Penelitian	26
Metode Penelitian	26
Model Rancangan Percobaan	27
Pelaksanaan Penelitian	28
Preparasi Sampel	28
Pembuatan Ekstrak	28
Proses pembuatan Medium Nutrien Agar (NA)	28
Pembiakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	29
Proses Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)	30
Parameter Pengamatan	30
Uji Aktifitas Antibakteri	30
Pengukuran Zona Hambat	31
Diagram Alir Formulasi Sereh dan Daun Rambutan	32
Diagram Alir Inokulasi Pada Medium Nutrien Agar (NA)	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
Pengamatan Dan Hasil Pengukuran.....	34
Zona Hambatan Ekstrak Formulasi	35
Hasil Dari Uji Difusi.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN	37
Kesimpulan.....	37

Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Serai	10
2.	Tabel 2. Kriteria Kekuatan Antimikroba	25
3.	Tabel 3. Data hasil pengamatan diameter zona hambat (mm)	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambar Tanaman <i>Cymbopogon citarudi</i> Indonesia.....	8
2.	Gambar Daun <i>Naphelium lappaceum</i>	13
3.	Gambar Daun <i>Staphylococcus aureus</i>	17
4.	Gambar Diagram Batang Pengamatan Zona Hambat.....	36

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, terutama dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat. Tumbuhan dan tanaman obat ini telah dijadikan obat tradisional yang turun temurun karena obat tradisional memiliki banyak kelebihan diantaranya mudah diperoleh, harganya yang lebih murah, dapat diramu sendiri dan memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat-obatan dari produk farmasi. Oleh sebab itu, kecenderungan masyarakat untuk menggunakan obat tradisional yang berasal dari alam atau herba dalam pemeliharaan kesehatan, kebugaran, dan pengobatan semakin meningkat (Suprianto, 2008).

Tanaman sereh (*Cymbopogon citaratus*) dan tanaman rambutan (*Nephelium lappaceum L*) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan dikenal oleh masyarakat. Batang sereh banyak digunakan sebagai rempah bumbu berbagai masakan, terutama yang berbahan dasar daging. Aromanya yang begitu khas dan harum, membuat batang tanaman ini juga dijadikan sebagai minuman yang menyegarkan. Selain untuk masakan, sereh juga banyak digunakan dalam campuran industri parfum, deodoran, lilin dan juga sebagai penambah keharuman pada sabun dan produk kosmetik (Prasetyono, 2012).

Tanaman rambutan (*Nephelium lappaceum L*) juga sering di manfaat selain dikonsumsi juga dapat dimanfaatkan sebagai sebagai tanaman obat (Setiawan, 2003). Komposisi zat-zat kimia dalam biji berkhasiat menurunkan kadar gula dalam darah (*hipoglikemik*), sehingga banyak digunakan untuk

pengobatan alternatif guna menormalkan kadar gula darah penderita kencing manis (Savitri, 2006). Kulit buah rambutan mengandung antioksidan, dan mengandung senyawa anti bakteri patogen pada ikan (Ibrahim dkk 2013). Selain itu, minyak biji rambutan *Nephelium lappaceum* L. dapat digunakan untuk produksi lilin dan sabun (Atina, 2011).

Tanaman serai mengandung minyak esensial atau minyak atsiri. Minyak atsiri dari daun serai rata-rata 0,7% (sekitar 0,5% pada musim hujan dan dapat mencapai 1,2% pada musim kemarau). Minyak sulingan serai wangi berwarna kuning pucat. Bahan aktif utama yang dihasilkan adalah senyawa aldehid (sitronelol-C₁₀H₆O) sebesar 30-45%, senyawa alkohol (sitronelol-C₁₀H₂₀O dan geraniol-C₁₀H₁₈O) sebesar 55-65% dan senyawa-senyawa lain seperti geraniol, sitral, nerol, metil, heptonon dan dipentena (Khoirotunnisa, 2008).

Daya antibakteri dari ekstrak sereh dan efek daya hambat ataupun daya bunuh terhadap berbagai macam mikroba secara in vitro ekstrak minyak sereh menunjukkan efektivitas daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Prevotella intermedia* melalui metode difusi pada konsentrasi 100%, 50%, 0,2%, 0,1%, 0,05% dan 0,025% (Dheina, 2013).

Terdapat pengaruh antibakteri dari ketiga tanaman herbal termasuk sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah yang sama-sama mampu menghambat bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Sereh wangi memiliki sifat anti bakteri paling efektif dari pada sirih hijau dan jahe merah, di buktikan dengan daya hambat masing-masing 7.90mm, 4.90mm, dan 4.85mm pada konsentrasi 20 % (Rizkita, 2017).

Daun rambutan mempunyai kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin, daun rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) yang dipetik dari pohon dilakukan sebelum pukul 10 pagi. Bagian yang dipanen pada daun yang segar, berwarna cerah daun yang kelima dari pucuk hingga bawah, dipetik langsung dengan tangan. Dilakukan sortasi basah dengan cara dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan suhu kamar. Daun yang telah kering disortasi kering dan diserbukkan (Ugi dkk, 2015).

Aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun, kulit dan biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* secara in vitro dengan konsentrasi uji 10%, 50% dan 100% menyimpulkan bahwa ekstrak daun rambutan dapat memberikan daya hambat rata-rata sebesar 23,13 mm, 25,17 mm dan 28,23 mm (Wahid, 2017).

Terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun rambutan 2%, 4%, dan 8% terhadap jumlah bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun rambutan 4% dan 8% tidak berbeda signifikan dengan control positif yaitu amoksilin (Zulkifli, 2017). Sedangkan pada hasil penelitian Ratna, Nurul H.B dan Dwi R.H (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Efek optimal pada penelitian ekstrak etanol daun rambutan terdapat 10%.

Formulasi antara ekstrak sereh wangi dan minyak kelapa murni sebagai pembasmi kutu rambut terdapat pengaruh dalam Penggunaan formula 2 yaitu perbandingan ekstrak sereh dan minyak kelapa murni 20 : 80 bisa menjadi alternatif sebagai pengganti obat kutu yang ada dipasaran, namun masih perlu diuji efek iritasi terhadap kulit kepala. Penggunaan minyak kelapa murni juga

merupakan alternatif yang aman untuk mengurangi populasi kutu kepala (Rahayu, YSE dan W. Widyoningsih, 2016).

Ekstrak kulit buah rambutan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan KHM sebesar 0,5%. Sediaan gel handsanitizer yang mengandung ekstrak kulit buah rambutan sebesar 0,5 % pada formula 1 dan sebesar 1 % pada formula 2 dengan gelling agent carbopol 940 merupakan sediaan yang baik berdasarkan hasil evaluasi organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar, viskositas dan waktu kering. Sediaan gel handsanitizer formula 1 dan 2 memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat pada formula 1 sebesar 11,85 mm dan 11,3 mm sedangkan formula 2 sebesar 11,75 mm dan 12,15 mm. Sediaan gel handsanitizer formula 1 secara visual terlihat memiliki efektivitas dalam menurunkan jumlah bakteri dengan menggunakan metode replika dibandingkan dengan formula 2. Sediaan gel handsanitizer formula 1 merupakan sediaan yang disukai oleh 6 responden dibandingkan dengan formula 2 (Selvia, WR dkk, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, sereh dan daun rambutan keduanya memiliki kandungan senyawa antimikroba yang bisa menghambat dan membunuh bakteri contohnya bakteri *staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi atau gabungan daun sereh dan daun rambutan yang bertujuan untuk efektifitas formulasi ekstrak daun sereh dan daun rambutan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Yang diharapkan nantinya penelitian ini bisa dilanjutkan dan dapat diaplikasikan sebagai bahan pengawetan makanan alami, obat kumur, masker pada wajah dan sebagainya.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan dalam menghambat pertumbuhan *stapylococcus aureus*.

Hipotesa Penelitian

Ada pengaruh formulasi ekstrak sereh dan ekstrak daun rambutan sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi bagi masyarakat tentang manfaat dari formulasi ekstrak sereh dengan daun rambutan sebagai alternatif antimikroba.
2. Menjadikan salah satu cara meningkatkan nilai daun sereh dan daun rambutan dalam industri.
3. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

TINJAUAN PUSTAKA

Deskripsi Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Sereh atau *Cymbopogon citratus* tergolong tumbuhan dalam famili rumput-rumputan atau Poaceae. Masyarakat Indonesia mengenal dengan nama serai dapur, sereh dalam Sunda dan bubu dalam Halmahera. Istilah Lemongrass dikenal karena tanaman ini memiliki bau yang kuat seperti lemon, banyak tumbuh di negara-negara tropis, tinggi tanaman serai sampai 1-1,5 m, panjang daunnya mencapai 70-80 cm dan lebarnya 2-5 cm, berwarna hijau muda, kasar, dan mempunyai aroma yang kuat. Serai merupakan jenis akar serabut yang merimpang pendek dan mempunyai akar yang besar. Batang serai lunak dan berongga serta bergerombol dan berumbol. Batangnya berisi pelepah umbi pada pucuk dan berwarna putih kekuningan tetapi ada juga yang berwarna putih keunguan atau kemerahan (Fransiska, 2017).

Tanaman sereh dengan genus *Cymbopogon* meliputi hampir 80 spesies, tetapi hanya beberapa jenis yang menghasilkan minyak atsiri yang mempunyai arti ekonomi dalam perdagangan. Tanaman serai mampu menghasilkan minyak dengan kadar sitronellal 7-15% dan geraniol 55-65% ,sereh dapur memiliki habitus berupa tanaman tahunan yang hidup secara liar dan berbatang semu yang membentuk rumpun tebal serta mempunyai aroma yang kuat dan wangi. Morfologi akarnya berimpang pendek dan berwarna coklat muda, batangnya bergerombol dan berumbi, serta lunak dan berongga. Isi batangnya merupakan pelepah umbi pada pucuk dan berwarna putih kekuningan. Namun ada juga yang berwarna putih keunguan atau kemerahan (Fransiska, 2017).

Tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah. Sereh wangi dipercaya dapat dijadikan obat dan menjaga kebugaran. Sereh wangi dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit. Salah satu khasiatnya adalah sebagai obat kumur. Kandungan kimia dari sereh adalah minyak atsiri, saponin, polifenol dan flavonoid (Bassole dkk, 2011). Kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar (Jafari dkk, 2012). Senyawa yang dominan terhadap efek antibakteri sereh adalah golongan senyawa polifenol dan senyawa fenolik lain beserta derivatnya yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Kompleks yang terbentuk mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Reveny, 2011). Tanaman sereh mengandung senyawa saponin. Senyawa tersebut terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (Astuti, 2011).

Taksonomi dan Ciri Umum Sereh (*Cymbopogon Citratus*)

Sereh dapur terbagi menjadi 2 varitas, yaitu sereh flexuosus (*Cymbopogon Flexuosus*) dan sereh citratus (*Cymbopogon Citratus*). Dalam dunia perdagangan minyak atsiri, minyak sereh *flexuosus* disebut sebagai *East Indian lemongrass oil* (minyak sereh dapur India Timur). Sedangkan sereh *citratus* dikenal dengan *West Indian lemongrass oil* (minyak sereh dapur India Barat). Keduanya dapat tumbuh subur di Indonesia meskipun yang terbanyak adalah jenis *West Indian*. Perbedaan yang sangat jelas dari keduanya terletak pada sifat-sifat minyak

atsiri yang dihasilkan. Minyak sereh India Timur lebih berharga dari pada India Barat, terutama karena kandungan sitralnya yang lebih tinggi (Abarwati, 2011).



Gambar.1 Tanaman Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Kedudukan taksonomi tumbuhan serai menurut Santoso (2007), yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Subkelas : Commelinidae
Ordo : Poales
Famili : Poaceae/Graminae
Genus : Cymbopogon
Spesies : *Cymbopogon nardus* L. Rendle

Tanaman sereh mempunyai akar yang besar dan merupakan jenis akar serabut yang berimpang pendek, batang tanaman sereh bergerombol dan berumbi, serta lunak dan berongga. Isi batangnya merupakan pelepah umbi untuk pucuk dan berwarna putih kekuningan. Tanaman sereh memiliki batang yang berwarna putih, namun ada juga yang berwarna putih keunguan atau kemerahan. Selain itu, batang tanaman sereh juga bersifat kaku dan mudah patah, batang tanaman ini tumbuh tegak lurus di atas tanah, daun tanaman sereh berwarna hijau dan tidak bertangkai, daunnya kesat, panjang, dan runcing hampir menyerupai daun lalang.

Pemanfaatan Tanaman Sereh Dapur

Tanaman sereh sering dipergunakan oleh manusia sebagai komposisi makanan. Salah satu yang populer pemanfaatannya adalah sebagai bahan sup, bahan minuman dan salad. Anti fungi: tanaman ini aktif membunuh beberapa Dermatophytes, seperti *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Epideemophyton floccosum* dan *Microsporium gypseum*. Anti malaria: Ekstrak minyak dari tumbuhan ini dapat menekan pertumbuhan *Plasmodium berghei* hingga 86,6%. Anti inflamasi: Minyak atsiri dari tumbuhan ini terbukti memberi efek kematian terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella paratyphi*, *Shigella flexneri*. Adapun kandungan yang diduga berperan adalah α citral (geranial) dan β citral (netral).

Kandungan Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon Citratus*)

Menurut Harianingsih (2017) pada penelitiannya dapat disimpulkan bahwa hasil dari 3 komponen utama minyak atsiri pada sereh yaitu sitronelal sebesar 36,11% pada waktu retensi 18,803 menit, kadar geraniol sebesar 20,07% pada

waktu retensi 22,072 menit dan kadar sitronelol sebesar 10,82% pada waktu retensi 21,286 menit.

Pada penelitian yang dilakukan Afrina, dkk (2017) menyatakan bahwa hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak serai mengandung Alkaloid, Terpenoid dan Tanin yang bersifat antifungal (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Serai

Kandungan Kimia	Reagen	Ekstrak Serai	Ket
Alkaloid	Reagen Dragendroff	-	Endapan Putih
	Reagen Mayer	+	Endapan coklat
	Reagen Wagner	-	Endapan Merah
Steroid	Uji Liebermann-Burchard	-	Hijau
Terpenoid	Uji Liebermann-Burchard	+	Merah Muda/ungu
Saponin	Pengocokan	-	Busa
Flavonoid	0,5 Mg dan HCl	-	Merah muda
Fenolik/ Tanin	MgCL ₃	+	Coklat Kehitaman

Afrina dkk (2017)

Pada bagian akar tanaman serai mengandung kira-kira 0,52% alkaloid dari 300 g bahan tanaman. Di dalam daun dan akar tanaman serai mengandung flavonoid yaitu luteolin, luteolin *glucoside* (*cynaroside*), *rhamnosyl isoorientin*

dan *isoscoparin*. Senyawa flavonoid lain yang diisolasi dari bagian aerial tanaman serai yaitu apigenin, kaempferol dan quercetin (Opeyemi Avoseh, 2015).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ewansiha, dkk (2012) menyatakan bahwa beberapa kandungan fitokimia yang terdapat pada serai dapur, antara lain flavonoid, tanin, karbohidrat, fenol dan minyak esensial. Hasil penelitian sebelumnya tentang tumbuhan alang-alang menyatakan bahwa terdapat beberapa kandungan senyawa, antara lain: glukosa, 1 kandungan manitol, malic acid, sakarosa, cylindrin, citric acid, arundoin, coixol, fernenol, asam kersik, anemonin, simiarenol, damar dan logam alkali. Skrining fitokimia alang-alang menunjukkan bahwa alang-alang mengandung lebih banyak senyawa flavonoid dibandingkan dengan tanaman lidah ular (*Hedyotis corymbosa L. Lamk*) (Wijayanti, 2015).

Sitronelal

Sitronelal adalah senyawa monoterpena yang mempunyai gugus aldehid, ikatan rangkap dan rantai karbon yang akan memungkinkan mengalami reaksi siklisasi aromatisasi. Selain itu, sitronelal juga sebagai bahan dasar sintesis pembuatan fragrance seperti sitronelol, isopulegol, mentol dan ester-ester lainnya yang mempunyai bau dan wangi yang khas. Sitronelal bila direaksikan dengan berbagai senyawa yang bersifat asam akan mengalami siklisasi menjadi isopulegol dan sejumlah isomer (isopulegol sebagai produk utama). Senyawa yang bersifat asam seperti anhidrida asetat.

Sitronelol

Sitronelol adalah salah satu pewangi yang banyak digunakan dalam parfum, kosmetik, dan sabun mandi. Sitronelol berupa cairan tak berwarna yang memiliki bau seperti bunga mawar.

Geraniol

Geraniol merupakan senyawa monoterpenoid dan alkohol dengan formula $C_{10}H_{18}O$. Geraniol berupa bahan berwujud cairan berwarna kuning pucat. Senyawa ini tidak larut dalam air, tetapi larut dalam bahan pelarut organik yang umum, baunya menyengat dan sering digunakan sebagai bahan parfum.

Uraian Tumbuhan Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Para ahli botani dan pakar pertanian, menyatakan bahwa tanaman rambutan berasal dari daerah Indonesia dan Malaysia. Di Indonesia, daerah tanaman rambutan tersebar di berbagai wilayah, terutama di Jawa, Kalimantan dan Sumatera. Indonesia sebagai daerah tropis memiliki berbagai macam tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat alternatif alami. Secara tradisional masyarakat banyak memanfaatkan tanaman daun rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) sebagai alternatif pengobatan sebagai antibakteri (Hidayat dan Napitupulu, 2015). Contohnya air rebusan daun rambutan digunakan untuk mengobati sariawan dengan cara dikumur-kumur. Kandungan flavonoid yang terdapat pada daun rambutan dapat menghambat pertumbuhan dan mematikan bakteri. Mekanisme flavonoid dalam menghambat bakteri adalah dengan merusak dinding dan membran sel yang terdiri dari lapisan protein. Penghambatan dan perusakan dinding dan membran sel dilakukan dengan terbentuknya ikatan-ikatan

hidrogen dan kovalen antara bahan aktifnya yang bersifat hidrofobik sehingga mengganggu integrasi dinding dan membran sel bakteri (Azwar dkk, 2013).

Taksonomi (*Nepheleium lappaceum L*)

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Sapindales*

Famili : *Sapindaceae*

Genus : *Nepheleium*

Spesies : *Nepheleium lappaceum L.*

Nama Lokal : Rambutan



Gambar.2 Daun *Nepheleium lappaceum L.*

Rambutan berasal dari Asia Tenggara yang merupakan tanaman buah-buahan tropika basah. Menurut Soviet, Nocolai Ivanovich Vavulov tanaman rambutan berasal dari daerah Indo-Malaya, yang meliputi Indo-Cina, Malaysia, Indonesia dan Filipina. Di wilayah ini ditemukan sumber genetik rambutan. Para ahli botani kemudian memastikan bahwa daerah asal tanaman rambutan adalah

Malaysia dan Indonesia. Di Indonesia tanaman rambutan tersebar di berbagai wilayah, terutama di Jawa, Kalimantan dan Sumatera.

Tanaman rambutan merupakan salah satu spesies tumbuhan yang berpotensi untuk dijadikan sebagai obat herbal. Hal tersebut dikarenakan pada daun rambutan banyak mengandung metabolit sekunder yang memiliki banyak aktivitas farmakologi dalam mengatasi berbagai penyakit. Dengan adanya efek sinergisme antar senyawa metabolit sekunder menyebabkan timbulnya efek farmakologi. Selain itu, senyawa metabolit sekunder memiliki *polivalentactivity*, sehingga memungkinkan mengatasi berbagai penyakit (Bone dan Mills, 2013).

Kandungan Kimia Daun Rambutan

Maradona (2013) melakukan uji skrining fitokimia dengan hasil yang diketahui bahwa ekstrak etanol 70% daun rambutan mengandung flavonoid, saponin dan tanin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat fungsi membrane sel, sintesis asam nukleat dan menghambat metabolisme energi sehingga terjadinya interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dinding sel bakteri, lisosom dan mikrosom. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Zat aktif dari saponin permukaannya mirip dengan deterjen yang dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membrannya yang berakibat sitoplasma keluar dari dalam sel yang berlanjut dengan kematian sel sehingga saponin dapat dijadikan antibakteri.

Saponin merupakan salah satu metabolit sekunder pada tanaman yang dapat larut dalam akuades. Hasil pengamatan respon larva terhadap makanan yang

mengandung saponin ini mengkonfirmasi adanya perubahan perilaku larva. Larva tampak berupaya untuk bergerak mendekati makanan, sebelum akhirnya larva tersebut menolak makanan yang mengandung saponin ini. Hipotesis lain menyebutkan bahwa saponin dapat membuat makanan menjadi kurang menarik untuk dimakan larva (Apriadi, 2016).

Flavonoid merupakan senyawa yang telah diketahui memiliki berbagai aktivitas seperti larvasida, ovisida, oviposition-deterrent dan skin-repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Aktivitas larvasida yang dimiliki flavonoid berhubungan dengan gangguan metabolisme energi di mitokondria, baik dengan menghambat sistem transpor elektron maupun dengan berperan sebagai uncoupler yang akan mengganggu produksi ATP. Sistem transpor elektron yang terganggu merupakan transpor elektron antara NADH dehidrogenase dan koenzim Q di kompleks I pada mitokondria. Hal ini dapat menyebabkan penurunan konsumsi oksigen secara signifikan oleh mitokondria sehingga metabolisme energi menjadi tidak maksimal (Apriadi, 2016).

Tanin merupakan salah satu metabolit sekunder dari infusa daun rambutan yang memiliki aktivitas sebagai larvasida, antimikroba, antelmintik, dan anti diare. Tanin dalam diet dapat terlibat sebagai agen yang dapat mengganggu pertumbuhan dan kesuburan serta mengurangi berat telur larva secara signifikan yakni sebesar 30%. Tanin memiliki pengaruh yang spesifik pada sistem saluran cerna beberapa spesies serangga, termasuk larva *Aedes aegypti*. Beberapa enzim pencernaan pada serangga telah diketahui dapat berinteraksi dengan tanin. Tanin membentuk ikatan dengan enzim dan menyebabkan inaktivasi pada enzim tersebut. Inaktivasi enzim pencernaan menyebabkan substrat terkait enzim yang

telah terinaktivasi tersebut menjadi tidak dapat diolah untuk menghasilkan suatu produk spesifik. Keadaan ini menyebabkan beberapa substrat penting dalam pencernaan serangga yakni lipid, protein, dan karbohidrat tidak dapat dipecah dan diabsorpsi. Selain itu, tanin juga menurunkan bioavailabilitas vitamin dan mineral. Proses ini kemudian akan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup serangga (Apriadi, 2016).

Menurut penelitian Kusumaningrum (2012), kandungan metabolit tanaman rambutan secara kualitatif diperoleh menggunakan analisis fitokimia. Kulit buah rambutan memiliki kandungan senyawa tanin dan saponin terbanyak. Tanin pada kulit buah rambutan adalah tanin yang terhidrolisis. Kadar tanin total yang terdapat pada rambutan adalah sebanyak 23,25%.

Deskripsi dan Karakteristik *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri patogen yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif, dan ketahanan terhadap antibiotik (Rahmi dkk, 2015). Menurut Herlina dkk (2015) menyatakan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik.

Staphylococcus aureus patogen menghasilkan koagulase dan pigmen kuning bersifat hemolitik dan meragikan manitol. Gambaran infeksi lokal *Staphylococcus aureus* adalah suatu infeksi folikel rambut, atau suatu abses biasanya suatu infeksi peradangan yang hebat, terlokalisir, sakit yang mengalami pernanahan sentral dan akan sembuh bila nanah kemudian dikeluarkan. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm . Dapat dilihat pada gambar 4, bakteri *Staphylococcus*

aureus tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, tidak bergerak dan fakultatif anaerob. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen yang paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, memiliki ciri-ciri berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *Staphylococcus* (Rahma, 2018).



Gambar.3 *Staphylococcus aureus*

Taksonomi

Taksonomi *Staphylococcus aureus* dapat dilihat sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Phylum	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Coccus</i>
Order	: <i>Bacillales</i>
Family	: <i>Staphylococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Metabolit Kuman

Metabolit kuman yang terdapat pada *Staphylococcus aureus* terdiri dari tiga macam, yaitu metabolit yang bersifat non toksin, eksotoksin, dan enterotoksin.

1. Non toksin

a. Antigen permukaan

Fungsi dari antigen ini yaitu untuk mencegah reaksi koagulasi, mencegah fagositosis dan untuk mencegah serangan oleh faga.

b. Koagulasi

Koagulasi dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat karena faktor koagulasi-reaktif di dalam serum. Metabolit ini dapat menghasilkan suatu esterase yang mampu membangkitkan aktivitas penggumpalan, sehingga terjadi deposit pada permukaan sel kuman yang dapat menghambat fagositosis.

c. Hialuronidase

Enzim ini terutama dihasilkan oleh koagulasi positif. Penyebaran kuman dipermudah dengan adanya enzim ini, sehingga enzim ini juga disebut sebagai *spreading factor*.

d. Fibrinolisin

Enzim ini dapat melisiskan bekuan darah dalam pembuluh darah yang sedang meradang, sehingga bagian-bagian dari bekuan yang penuh kuman terlepas dan menyebabkan terjadinya lesi metastatik di lain tempat.

e. Gelatinase dan protease

Gelatinase merupakan suatu enzim yang dapat mencairkan gelatin sedangkan protease dapat melunakkan serum yang telah diinspisasikan (diupkan

airnya) dan menyebabkan nekrosis jaringan termasuk jaringan tulang (Rahma, 2018).

2. Eksotoksin

a. Alfa hemolisis

Sifat dari toksin ini yaitu:

- Dapat menyebabkan nekrosis pada kulit manusia dan hewan.
- Melisiskan sel darah merah kelinci, kambing, domba dan sapi tetapi tidak melisiskan sel darah merah manusia.
- Menghancurkan sel darah putih kelinci tetapi tidak menghancurkan sel darah putih manusia.
- Dapat menghancurkan trombosit kelinci.
- Bersifat sitotoksik terhadap biakan jaringan mamalia.
- Dalam dosis yang cukup besar dapat membunuh manusia dan hewan.

b. Beta hemolisis

Beta hemolisis adalah suatu protein yang dapat menghancurkan eritrosit kambing tetapi tidak pada eritrosit kelinci dalam 1 jam pada suhu 37⁰C. Gama hemolisis : bersifat antigen.

c. Gama hemolisis : bersifat antigen.

3. Enterotoksin

Staphylococcus aureus adalah penyebab keracunan makanan. Toksin ini dihasilkan ketika *Staphylococcus aureus* tumbuh pada makanan yang mengandung hidrat arang dan protein.

Patogenesis (*Staphylococcus aureus*)

Staphylococcus aureus adalah bakteri patogen bagi manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa. Keracunan makanan dapat terjadi karena mengkonsumsi pangan yang terkontaminasi, seperti halnya pada saos yang tercemar *Staphylococcus aureus* (R. D. Dwiyanti dan L. Lutpiatina, 2016).

Staphylococcus aureus yang berada dalam folikel rambut menimbulkan nekrosis jaringan. Koagulase mengkoagulasi fibrin disekitar lesi dan di dalam getah bening, yang dapat mengakibatkan pembentukan dinding yang membatasi proses dan diperkuat oleh penumpukan sel radang serta jaringan fibrosis. Ditengah-tengah lesi, terjadi pencairan jaringan nekrotik dan abses “mengarah” pada daerah yang daya tahannya paling kecil. Setelah cairan nekrotik keluar, rongga secara perlahan diisi dengan jaringan granulasi dan pada akhirnya sembuh (Sudirman, T. A 2014).

Abses merupakan sifat khas infeksi *Staphylococcus aureus*. Organisme menyebar melalui saluran 21 getah bening dan aliran darah ke berbagai tubuh lainnya. *Staphylococcus aureus* secara khas terjadi di bagian pembuluh darah sehingga termetafisis di tulang sehingga dapat mengakibatkan nekrosis tulang dan abses. Penggunaan antibiotik akan menyebabkan munculnya beberapa resistensi (Sudirman, T. A 2014).

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dengan merusak jaringan yang disertai dengan abses bernanah. Bisul atau abses seperti jerawat dan borok merupakan infeksi kulit di daerah folikel rambut, kelenjar sebacea atau

kelenjar keringat. Mula-mula terjadi nekrosis jaringan, kemudian terjadi koagulasi fibrin di sekitar lesi dan pembuluh getah bening, sehingga terbentuk dinding yang membatasi proses nekrosis. Infeksi akan menyebar kebagian tubuh lain melalui pembuluh darah dan pembuluh getah bening, sehingga terjadi peradangan pada vena, thrombosis bahkan bakteri (Kusuma, 2009).

Keracunan makanan dapat disebabkan karena adanya kontaminasi enterotoksik dari *Staphylococcus aureus*. Waktu onset dari gejala keracunan biasanya terjadi tergantung pada daya tahan tubuh dan banyaknya toksik yang telah termakan. Banyaknya toksik yang dapat menyebabkan keracunan adalah 1,0 µg/gr. Gejala keracunan yang ditimbulkan adalah muntah-muntah, rasa mual dan diare yang hebat tanpa disertai demam (Kusuma, 2009).

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif, yang mengakibatkan dinding sel bakteri gram positif terdiri atas peptidoglikan yang sangat tebal yang memberikan kekakuan untuk mempertahankan keutuhan sel. Struktur dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikroba masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Muharni dkk, 2017).

Uji Aktivitas Antibiotik

Uji aktivitas antibiotik dapat dilakukan dengan dua cara yaitu metode difusi dan dilusi. Pada metode difusi terdiri dari metode *disk diffusion test* (tes KirbyBauer), *ditch-plate technique*, dan *Cup-plate technique* sedangkan metode dilusi terdiri dari metode dilusi cair dan dilusi padat (Rahma, 2018).

Metode Pengujian Daya Antimikroba

Metode pengujian daya antimikroba bertujuan untuk menentukan konsentrasi suatu zat antimikroba sehingga memperoleh suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Terdapat dua metode untuk menguji daya antimikroba, yaitu dilusi dan difusi. Menurut Pratiwi (2008) dalam Atikah (2013) metode difusidan metode dilusi terbagi menjadi beberapa metode, yaitu:

1. Metode Difusi adalah pengukuran dan pengamatan diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram, dilakukan pengukuran setelah didiamkan selama 18-24 jam dan diukur menggunakan jangka sorong.
 - a. Metode disc diffusion atau metode Kirby Baure, metode ini menggunakan kertas cakram yang berisi zat antimikroba dan diletakkan pada media agar yang telah ditanami bakteri uji.
 - b. Metode E-Test digunakan untuk menentukan KHM (Kadar Hambat Minimum), yaitu konsentrasi minimal zat antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Metode ini menggunakan strip plastik yang telah berisi zat antibakteri dan diletakkan pada media agar.
 - c. Ditch plste technique, zat antimirkoba diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan bakteri uji digoreskan ke arah parit.
 - d. Cup-plate technique, metode ini hampir sama dengan metode disc diffusion namun bedanya tidak menggunakan kertas. Pada media agar dibuat sumur, dan pada sumur tersebut diberi zat antimikroba.

- e. Gradient-plate technique, media agar dicairkan dan ditambahkan larutan uji kemudian campuran tersebut dituangkan ke dalam cawan petri dan diletakkan dalam posisi miring.
2. Metode Dilusi dibedakan mejadi dua, yaitu:
- a. Metode Dilusi cair/ broth dilution test, digunakan untuk mengukur KHM dan KBM. Zat antimikroba diencerkan pada medium cair yang telah ditambahkan bakteri uji. Larutan antimikroba dengan kadar terkecil dan terlihat jernih ditetapkan sebagai KHM. KHM dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan bakteri dan zat antimirkoba, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Media yang tetap cair ditetapkan sebagai KBM.
 - b. Metode dilusi padat/ solid dilution test, metode ini hampir sama dengan metode dilusi cair, namun menggunakan media padat/solid. Metode dilusi padat dapat menguji beberapa macam bakteri dalam satu konsentrasi zat anti mikroba.

Media Pengujian Mikroba

Medium adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (zat makanan) yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba termasuk bakteri patogen. Selain untuk menumbuhkan mikrobia medium dapat digunakan pula untuk isolasi, memperbanyak, pengujian sifat-sifat fisiologi dan perhitungan jumlah mikrobia (Khaeruni dan Satrah, 2017).

Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang terdiri dari campura zat-zat makanan atau nutrisi yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi di dalam media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen sel. Dengan media, pertumbuhan dilakukan dengan isolasi mikroorganisme menjadi kultur

murni serta memanipulasi komposisi media pertumbuhannya. Bahan dasarnya adalah air (H₂O) sebagai pelarut dari agar-agar (rumput laut) dimana agar-agar tersebut berfungsi sebagai pematat media (Suhardi, 2015)

Nutrient broth adalah media sederhana yang dibuat dari beef ekstrak dan pepton. Nutrient broth digunakan untuk inkubasi atau menumbuhkan bakteri dalam media cair. Berdasarkan komposisinya nutrient broth termasuk ke dalam medium semisintetik yaitu medium yang komponen dan takarannya sebagian diketahui dan sebagian lagi tidak diketahui secara pasti. Dalam praktikum ini nutrient broth dapat dibuat dengan komposisi peptone 6,5 g, beef ekstrak 0,75 g dan aquades 250 L. Sebelum digunakan pepton dan beef ekstrak tidak larut sepenuhnya dalam air, tetapi masih terlihat serbuk-serbuknya berwarna kuning. Setelah dipanaskan serbuk media larut seluruhnya dalam air, berwarna kuning dan menjadi jernih. Setelah diamati ternyata NB hampir sama dengan NA, namun hal yang membedakan keduanya adalah NB digunakan untuk menumbuhkan bakteri dalam medium cair sedangkan NA digunakan untuk menumbuhkan bakteri dalam medium padat (agar), NA berasal dari NB ditambah agar.

Antimikroba

Antimikroba merupakan zat yang memiliki sifat membunuh bakteri (toksik), terutama bakteri merugikan manusia yang biasanya menyebabkan infeksi. Zat atau agen yang digunakan sebelumnya ditentukan harus bersifat toksisitas selektif, yaitu suatu zat berbahaya bagi bakteri atau parasit tetapi tidak membahayakan inang (host). Toksisitas selektif bersifat relatif, yaitu suatu zat (obat) pada konsentrasi tertentu dapat ditoleransi oleh host yang dapat merusak bakteri (Audis, 2015).

Berdasarkan sifat toksisitas selektif maka sifat antibakteri terbagi menjadi dua, yaitu bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) dan bakterisid (membunuh bakteri). Konsentrasi minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM), sedangkan konsentrasi minimal yang diperlukan untuk membunuh mikroba disebut dengan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri diantaranya adalah komponen perbenihan bakteri dan pH lingkungan (Audis, 2015).

Pengamatan dan Pengukuran Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte, 2005). Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm).

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur zona bening dengan menggunakan jangka sorong, sehingga dapat disebut zona hambat. Susanto, Sudrajat dan Ruga (2012), kategori zona hambat dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Kekuatan Antimikroba.

No	Luas Zona Hambat	Keku atan
1	Zona Hambat > 20	Daya hambat sangat kuat
2	Zona Hambat 10-20	Daya hambat kuat
3	Zona Hambat 5-10	Daya hambat sedang
4	Zona Hambat 0-5	Daya hambat lemah

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Pada bulan Agustus 2019 sampai dengan selesai.

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sereh, daun rambutan, medium NA (Nutrien Agar) sebagai media tumbuh bakteri, *Staphylococcus aureus*, NB (Nutrien Broth), dan aquades.

Alat Penelitian

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, blender, neraca analitik, pipet tetes, kertas blandis, kertas saring, jarum inokulum (ose), penjepit, gelas ukur, spatula, erlenmeyer, autoklaf, gelas beaker, hot plate stirrer, pembakar bunsen dan cawan petri.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non faktorial, yang terdiri atas dua faktor yaitu :

Faktor I : Penambahan ekstrak Formulasi Sereh (S) dan daun Rambutan (R)

yang terdiri dari 5 taraf dan 2 diantaranya adalah kontrol ekstrak :

S = 100%, kontrol ekstrak daun sereh

R = 100 %, kontrol ekstrak daun rambutan

Formulasi sereh : rambutan

A = 30 : 70 %

B = 40 : 60 %

C = 50 : 50 %

D = 60 : 40 %

F = 70 : 30 %

Untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Faktor II : Lama inkubasi 24 jam

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan model linear :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke I, ulangan ke j

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke i

ϵ_{ij} = Pengaruh acak (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke i

Pelaksanaan Penelitian

Preparasi Sampel

Sampel yang akan di uji adalah *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan Ekstrak

1. Disiapkan sereh dan daun rambutan yang masih segar sebanyak 200 gram .
2. Dicuci bersih dengan air mengalir agar tidak ada kotoran yang melekat.
3. Dicacah atau diiris, lalu ditiriskan.
4. Selanjutnya sampel diblender dan ditambahkan aquades 400 ml
5. Disaring untuk mendapatkan ekstraknya.
6. Setelah mendapatkan ekstrak sereh dan daun rambutan, selanjutnya sereh dan daun rambutan diformulasi sesuai kosentrasi.
7. Setelah itu terapkan kedalam pengujian antibakteri menggunakan paper disck dengan (NA) nutrien agar.

Proses Pembuatan Medium NA (Nutrien Agar)

Jumlah bahan yang harus dilarutkan dalam 1 liter aquadest pada etiket adalah 20 g/L. Banyaknya Nutrien Agar yang dibutuhkan untuk 210 ml adalah:

$$\frac{210 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 20 \text{ g} = 4,2 \text{ g}$$

Pembuatan:

1. Disterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Dimasukkan aquades kedalam Erlenmeyer sebanyak 210 ml.

3. Dipanaskan menggunakan hot plate stirrer dengan suhu 50⁰C sampai mendidih.
4. Ditambahkan media agarsebanyak 4,2 gram ketika aquades sudah terlihat mengembun.
5. Dibiarkan sampai homogen
6. Disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121⁰C selama 15 menit. Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan dan hati-hati
7. Dimasukkan larutan media agar kedalam masing-masing cawan petri yang sudah steril lalu didiamkan sampai membentuk agar

Pembiakan Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Ose dibakar sampai steril, dinginkan.
2. Ambil satu ose yang sudah steril dan dingin.
3. Tutup tabung media dibuka, mulutnya dibakar.
4. Ambil koloni bakteri *staphylococcus aureus* dari sediaan.
5. Ose yang sudah berisi koloni bakteri digores-goreskan pada dinding tabung bagian dalam yang sudah berisi cairan media nutrien broth.
6. Mulut tabung dibakar, tutup kembali. Ose bekas pakai juga dibakar sampai steril, setelah diletakkan pada raknya (ditegakkan), goresan bakteri akan terendam cairan media.
7. Tabung yang sudah berisi koloni bakteri diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37⁰C.
8. Amati pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

Proses Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)

1. Sterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
2. Tuangkan sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri uji kedalam cawan petri yang telah berisi medium NA (Nutrien agar)
3. Goyangkan cawan petri membentuk angka 8 dengan pelan agar merata
4. Diletakkan kertas blandis kedalam cawan petri yang telah di tetesi 0,1 ml larutan uji dengan perbandingan sesuai formulasi.
5. Inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 35⁰C.
6. Baca hasilnya dengan mengukur zona hambatan berupa daerah yang tampak jernih atau daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *staphylococcus aureus*.
7. Catat hasil yang telah didapat.
8. Percobaan ini dilakukan 2 kali ulangan sesuai kosentrasi.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dan analisa parameter meliputi :

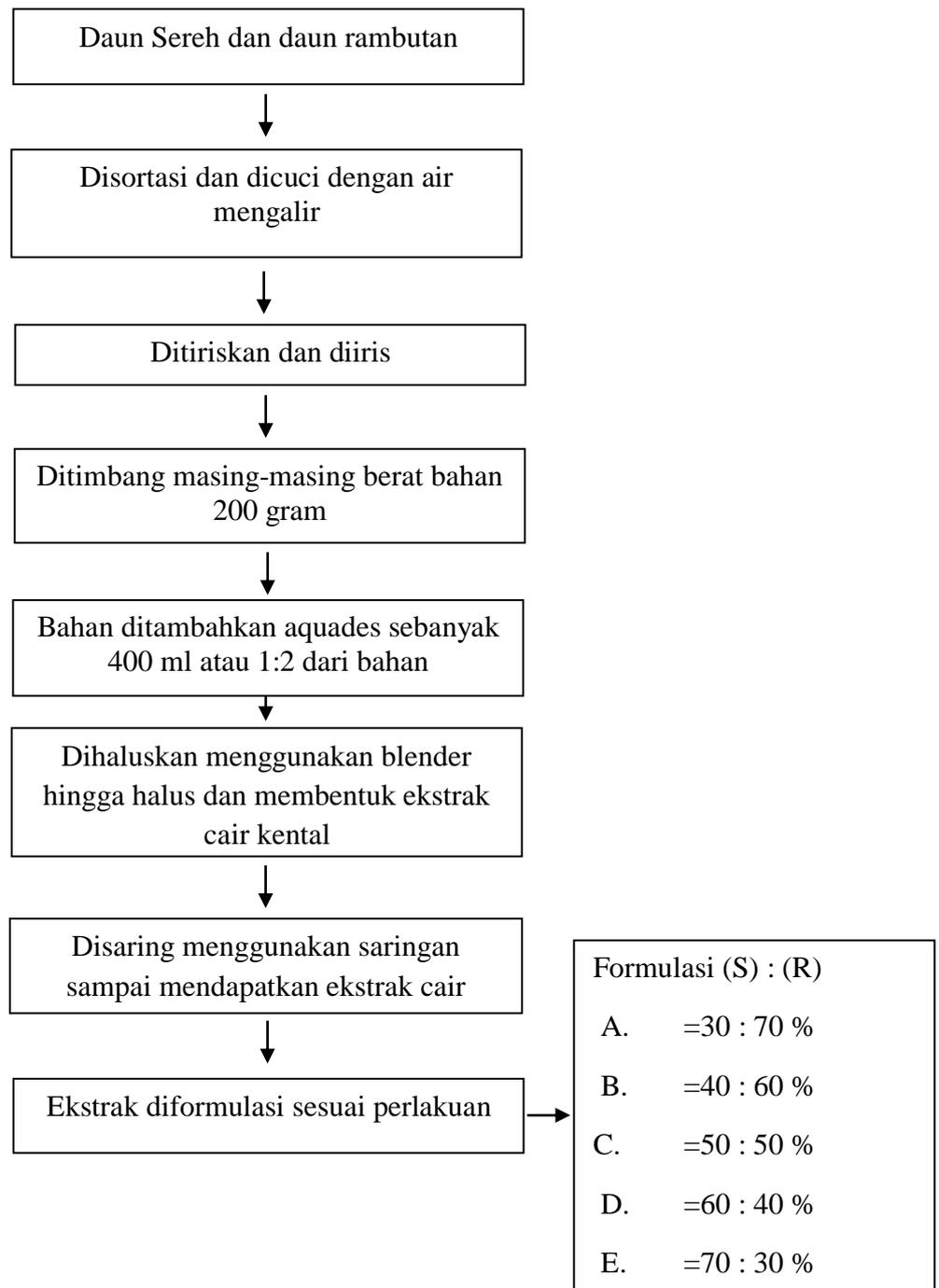
Uji Aktifitas Antibakteri (Atikah, 2013)

Aktivitas antibakteri dapat ditentukan dengan metode difusi agar. Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi medium NA steril. Kemudian letakkan cakram kertas yang telah ditetesi larutan uji dengan konsentrasi yang diinginkan pada permukaan agar yang telah ditanami bakteri. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 C. Aktivitas antibakteri diamati berdasarkan diameter daerah hambat yang ditunjukkan dengan

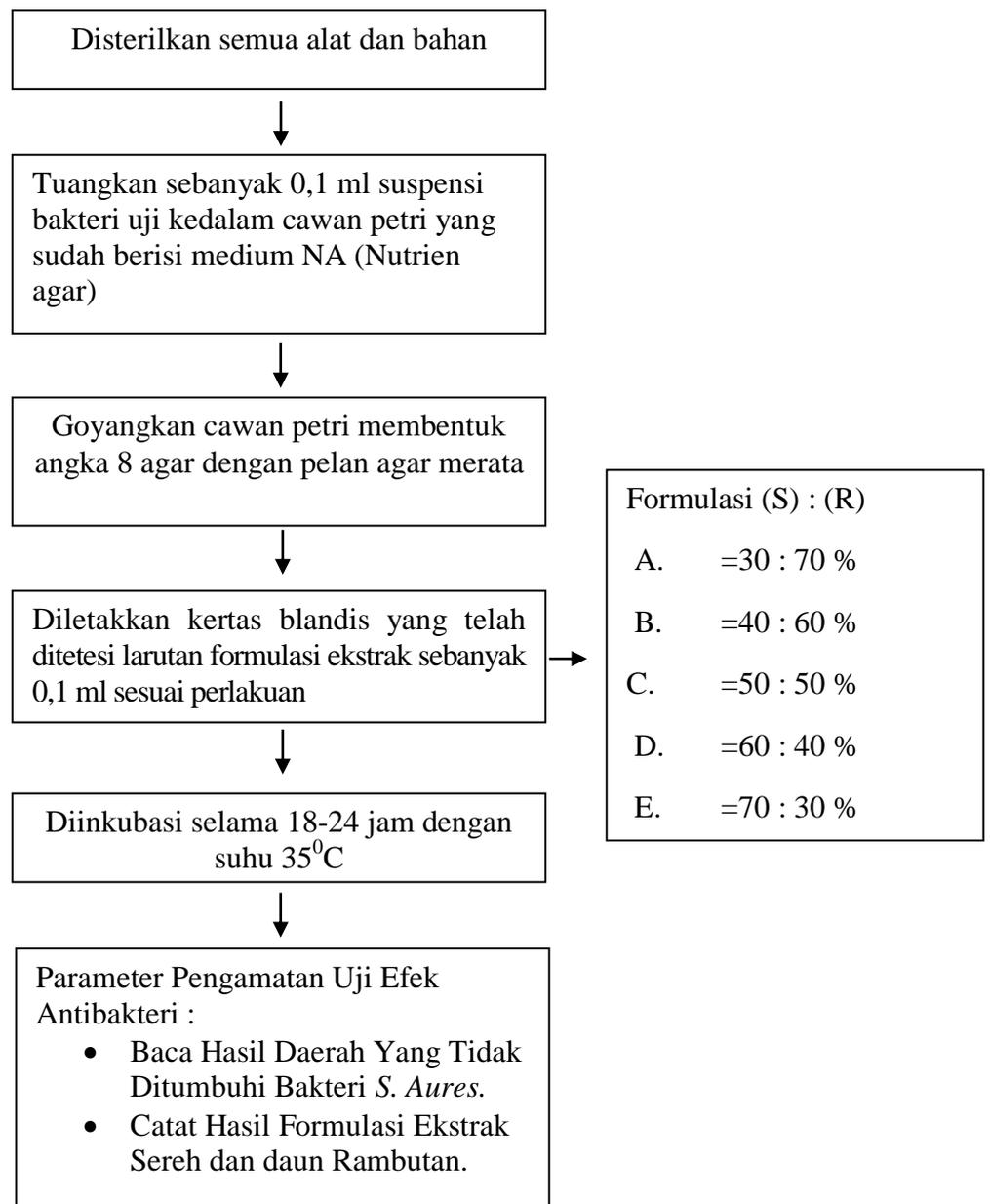
daerah bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram dan diukur menggunakan penggaris.

Pengukuran Zona Hambat (Bachtiar, 2012)

Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat bening disekeliling kertas cakram. Bagian yang dihitung dengan mistar adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk (Pratiwi, 2008). Berdasarkan zona hambat yang terbentuk maka aktivitas antibak teridapat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu antibakteri yang tergolong *resisten* (zona hambat = 12 mm), *intermediate* (zona hambatantara 13-17 mm), *sensitifitas* (zona hambat antara = 18 mm).



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Formulasi Ekstrak Sereh Dan Daun Rambutan.



Gambar 5. Diagram Alir Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, secara umum hasil dari formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dapat dilihat dari data rata-rata hasil pengamatan pada tabel berikut.

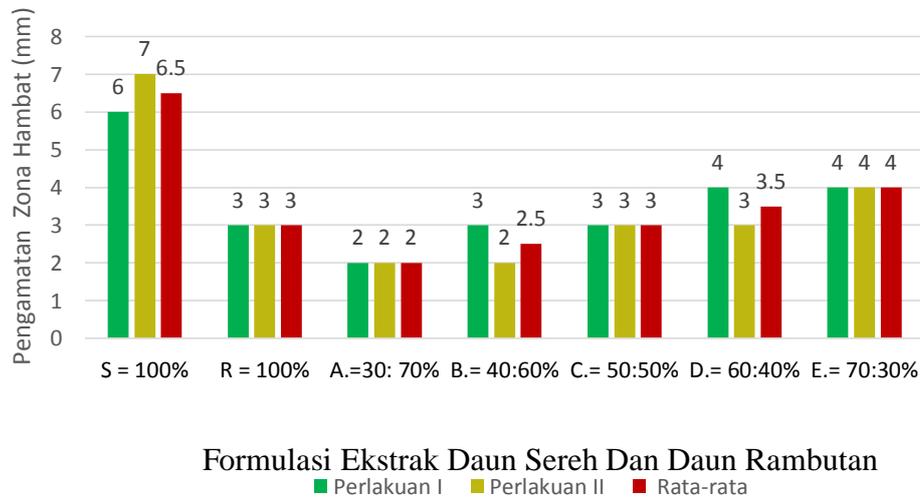
Tabel 3. Data hasil pengamatan diameter zona hambat (mm) ekstrak sereh (*Cymbopogon citarus*) dan daun rambutan (*Nephelium lappaceum L.*)

Formulasi Ekstrak Sereh : Daun Rambutan	Pengamatan zona Hambat Pertumbuhan Bakteri (mm) Selama 24 Jam		Rata-rata Zona Hambatan (mm)	Keterangan
	I	II		
S = 100%	06	07	6,5	Sedang
R = 100%	03	03	03	Lemah
A = 30 : 70%	02	02	02	Lemah
B = 40:60%	03	02	2,5	Lemah
C = 50:50%	03	03	03	Lemah
D = 60:40%	04	03	3,5	Lemah
E = 70:30%	04	04	04	Lemah

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa pada formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30:70% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama 2 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 2 mm dengan rata-rata 2 mm. Konsentrasi 40:60% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 3 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 2 mm dengan rata-rata 2,5 mm. Konsentrasi 50:50% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 3 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 3 mm dengan rata-rata 3 mm.

Kosentrasi 60:40% zona hambat yang terbentuk pada pengujian pertama sebesar 4 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 3 mm dengan rata-rata 3,5 mm. Dan pada kosentrasi 70:30% pada pengujian pertama zona hambat yang terbentuk sebesar 4 mm dan pada pengulangan kedua sebesar 4 mm dengan nilai rata-rata 4 mm. Dapat disimpulkan dari kelima formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan yang terbentuk pada daerah bening di sekitar *paper disk* masih dikategorikan resisten (lemah) karena pada dasarnya besarnya zona hambat yang efisien adalah 10-20 mm.

Zona hambat ekstrak formulasi sereh dan daun rambutan semakin tinggi zona hambatannya jika formulasi perbandingan dari ekstrak daun rambutan lebih rendah dari pada ekstrak sereh dan jika semakin tinggi formulasi ekstrak daun rambutan akan semakin lemah hasil yang didapat, dan dapat dilihat pada kosentrasi formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan pada kosentrasi 70:30% didapat nilai rata-rata yang paling besar di banding kosentrasi lainnya dan bisa disimpulkan bahwa ekstrak daun rambutan memiliki anti bakteri yang tergolong lemah. Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Doni Maradona (2013) diketahui bahwa ekstrak etanol 70% daun rambutan dengan kosentrasi 100 ppm memiliki daya antibakteri dengan rata-rata diameter zona hambat antibakteri sebesar 15 mm. Kosentrasi terendah yang masih memberikan hambatan antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada kosentrasi 6,25 ppm dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,7 mm.



Gambar 6. Diagram Batang Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Formulasi Daun Sereh Dan Daun Rambutan

Hasil uji difusi menunjukkan bahwa kontrol ekstrak sereh lebih tinggi diameter zona hambat dibanding dengan kontrol ekstrak daun rambutan, bisa dilihat dari hasil gambar 6 kontrol ekstrak sereh memiliki diameter zona hambat dengan pengujian pertama sebesar 6 mm dan pada pengulangan kedua didapat sebesar 7 mm dengan rata-rata 6,5 mm dan pada kontrol ekstrak daun rambutan pada pengujian pertama hanya didapat zona hambatnya sebesar 3 mm dan pada pengulangan kedua juga didapat 3 mm dengan nilai rata-rata 3 mm. Hal ini sudah menunjukkan bahwa ekstrak daun rambutan mengakibatkan penurunan pada zona hambat pada formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan. Hal sesuai penelitian suprianto (2008) dengan menggunakan ekstrak daun sereh dengan konsentrasi 5%, 7%, 10%, 15%, dan 20% mendapatkan rata-rata daya hambat sebesar 0,00mm, 5,92mm, 6,50 mm, 7,88 mm, dan 7,92mm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian kajian antimikroba pada formulasi ekstrak daun sereh dan daun rambutan terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* dapat disimpulkan :

1. Ekstrak daun rambutan mengakibatkan penurunan diameter zona hambat pada formulasi ekstrak sereh dan daun rambutan.
2. Zona hambat yang paling besar didominasi oleh formulasi pada konsentrasi 70:30 % dengan zona hambat sebesar 4 mm.
3. Ekstrak formulasi sereh dan daun rambutan belum spesifik membunuh *Staphylococcus aureus*, hanya dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
4. Jika semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun rambutan maka semakin rendah zona hambat antimikroba yang dihasilkan dan jika semakin tinggi konsentrasi pada ekstrak sereh maka semakin tinggi juga zona hambat antibakteri yang dihasilkan.

Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya bisa menggantikan daun rambutan dengan bahan lain yang memiliki antimikroba lebih besar, agar zona hambat yang didapat lebih efisien dalam menghambat bakteri yang merugikan.

2. Disaran penelitian ini dapat diterapkan kedalam kedalam metode pengawetan bahan pangan, agar dapat mengetahui berapa lama masa simpan bahan yang sudah di berikan ekstrak formulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, Abdillah I N, Nur Rahmania 2017. Kosentrasi dan hambat minimum ekstrak serih (*cymbopogon citrus*) terhadap *Candida albicans*. Fakultas Kedokteran Gi-Gi, Universitas Syiah Kuala.
- Ambarwati, R.A 2011. Tugas Akhir Diteksi Adanya Pemalsuan Minyak Sereh- Dengan Menguji Putaran Optik Menggunakan Polarimeter Tipe ATAGO 2L <http://eprints.undip.ac.id>.
- Apriadi, S. 2016 Aktivitas Infusa Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Tanjung Pura Pontianak.
- Astuti, S.M. 2011. Skrining fitokimia dan uji aktifitas antibiotika ekstrak etanol daun, batang, bunga, dan umbi tanaman binahong (*anredera cordifolia* (ten) steenis. Balai Besar Pengujian Mutu Dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH). Fakulti Kejuruteraan Kimia, Universiti Malaysia Pahang. Pahang
- Atikah, Nur. 2013. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Atina, N. Khasanah, 2011, Uji Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Etanol, Fraksi-Fraksi dari Kulit Buah dan Biji Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) Serta Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Totalnya, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Audis, A 2015. Uji efektifivitas antibakteri Erkrak Kulit Nanas (*Ananas-comosus L*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi.Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Andalas. Padang
- Azwar. I. Y. T., Adiputra, Agus. S dan Siti. H 2013. Potensi Ekstrak Kulit Buah Dan Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Sebagai Senyawa Anti Bakteri Patogen Pada Ikan. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan,1(2).
- Bachtiar Subhchan Yusuf, Tjahjaningsih, Nanik Sianita. 2012. Pengaruh Ekstrak- Alga Coklat (*Sargasus sp*) Terhadap Pertumbuhan *Bakteri Escherichia coli*.Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. *Journal ofMarine and Coastal Science*, 1 (1) hal 53-60.Dalam Skripsi Muh. Hilma Al Kasmin 2015.
- Bassolé, I.H.N., Lamien-Meda, A., Bayala, B., Obame, L.C., Ilboudo, A.J., Franz, C., Novak, J., Nebié, R.C. & Dicko, R. 2011. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon citratus* and *Cymbopogon giganteus*

- essential oils alone and in combination. *Journal of Phytomedicine*. (18): 1070-1074.
- Bone, K., & Mills, S. 2013. *Principles and Practice of Phytotherapy* Second Edition. Churchill Living stone Elsevier, New York.
- Dewi, A., K., 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitifitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderit Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. ISSN: 0126-0421. *Jurnal Sain Veteriner* Vol. 31. No. 2, Desember 2013. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Hewan, UGM.
- Dewi, S. M., Handayani, N., Ngaisah, S., Setyowati, E. N., 2013. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.). *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, Vol. 9 No. 2, Hal 33-40. Surakarta: Jurusan Kimia, FMIPA, UNS.
- Dheina, L, N. 2013. Efektifitas Ekstrak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* ATCC 33277TM (IN-VITRO). Skripsi. Fakultas Kedokterean gigi. Universitas Sumatra Utara.
- Ewansiha JU, Garba SA, Mawak JD, Oyewole OA. 2012. Antimicrobial Activity of *Cymbopogon citratus* (Lemon Grass) and It's Phytochemical Properties. *Frontiers in Science*. 2(6):214-220.
- Fransiska, D.Y. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Herbal *Cymbopogon nardus* L. Dan Daun *Persea americana* M. Terhadap Kadar High Density Lipoprotein pada *Rattus norvegicus* Hiperkolestrol, Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Harianingsih, Retno, W., Claudia, H. & Cindy, N.A. 2017. Identifikasi GC-MS Ekstrak Minyak Atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Pelarut Metanol. *Journal of Techno* (18) 2: 23-27.
- Herlina N, Fifi A, Aditia DC, Poppy DH, Qurotunnada dan Baharuddin T. 2015. Isolasi dan identifikasi *Staphylococcus aureus* dari susu mastitis subklinis di Tasikmalaya, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(3): 413-417.
- Hidayat, S dan Naitupulu, R. M. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya Group, 661-662.
- Ibrahim, Azwar. dan Y. T. Adiputra, 2013, Potensi Ekstrak Kulit Buah dan Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*) sebagai Senyawa Anti Bakteri Patogen Pada Ikan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol I No 2.
- Jafari, B., Amirreza, E., Babak, M.A. & Zarifeh, H. 2012. Antibacteria Activities of Lemon Grass Methanol Extract and Essence Pathogenic Bacteria. *Journal of American-Eurasian J. Agric and EnvironSci*. 12(8): 1042-1046.

- Khaeruni, Andi dan Vit Neru Satrah. 2017. Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Khoirotunnisa, M., 2008. Aktifitas Minyak Atsiri Daun Serai Wangi *Cymbopogon nardus* (L.) Randle Terhadap Pertumbuhan *Malassezia furfur* invitro dan Identifikasinya dan sebagai penghalau nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kusuma, S. A. F., 2009. *Staphylococcus aureus*. Makalah. Jatinangor: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Kusumaningrum, YN. 2012. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Tesis. Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maradona, Doni. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio Zibethinus* L.), Daun Lengkek (*Zimocarpus Longan* Lour) dan Daun Rambutan (*Naphelium Lappaceum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25925 dan *Escherichia Coli* Atcc 25922. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Muharni, Fitriya, dan Sofa Farida. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi., Vol.7 No.2-Agustus 2017:127-135
- Nursal., Pasaribu, N. 2003. Indeks Nutrisi Larva Instar V *Heliothis Armigera* Hubner pada Makanan yang Mengandung Ekstrak Kulit Batang Bakau (*Rhizophora Mucronata* Lamk.) dan Temperatur yang Berbeda. Diakses 20 Mei 2008. <http://library.usu.ac.id/modules.php?op=modload&name=Downloads&file=index&req=getit&lid=444>
- Opeyemi Avoseh. 2015 Pengaruh Lama Pelayuan dan Lama Penyulingan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Pada Penyulingan Serai Dapur. Pemberitaan LPTI. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Prasetyono DS. A-Z Daftar tanaman obat ampuh di sekitar kita. Yogyakarta: - Flashbooks, 2012: 206-9. Dalam Skripsi Dhenia. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatra utara.
- Pratama, M.R. 2005. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) - terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. Skripsi. Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Rahmah, Elina. 2018. Uji Efektivitas Lendir *Anguilla bicolor* (McClelland, 1844) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

- Rahmi Y, Darmawi, Mahdi A, Faisal J, Fakhurrazi, dan Yudha F. 2015. Identification of *Staphylococcus aureus* in preputium and vagina of horses (*Equus caballus*). *Journal Medika Veterinaria*. 9(2): 15-158
- Ratna., Nurul H.B, Dwi R.H 2018. Uji Daya Hambat Estrak Etanol Daun Ranbutan (*Nepjelijium lappaceum* L) Terhadap *Streptococcus mutans* Jurnal. *Akademi Farmasi Yamasi*. Makasar.
- R. D. Dwiyanti dan L. Lutpiatina 2016. “Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol Di Banjarbaru,” *Med. Lab. Tecnol. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5.
- Reveny, J. 2011. Daya antimikroba ekstrak dan fraksi daun sirih merah (*Piper betle* Linn.). *Sumatra Utara: Jurnal Ilmu Dasar*. 12(1): 6-12.
- Rizkita, A, D. 2017. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek. Jurusan Kimia, FMIP, Universitas Negeri Semarang.
- Santoso, B.M. 2007. *Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingan*, Cetakan ke-10. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Savitri, 2006, *Diabetes Cara Mengetahui Gejala Diabetes dan Mendeteksinya Sejak Dini*, BIP, Jakarta
- Setiawan, Dalimarta, 2003, *Atlas Tumbuhan Obat Tradisional Jilid 3*, Puspa Swara.
- Sudirman, T. A., 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*)-terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Skripsi. Makasar : Universitas Hasanuddin.
- Suhardi, S.H., Koesnandar,D. K. Indriani, H. Arnaldo 2015.*Biosafety: Pedoman Keselamatan Kerja di Laboratorium Mikrobiologi dan Rumah Sakit* .PT. Multazam Mitra Prima.
- Suprianto. 2008. Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) Sebagai Anti *Streptococcus mutans*. Skripsi. Intitut Pertanian Bogor.
- Thitilertdecha, N., A. Teerawutgulrag, dan N. Rakariyatham. 2008. Antioxidant and antibacterial activities of *Nephelium lappaceum* L. extracts. *Food Science and Technology*. 41 : 2029-2035.
- Ugi, T., Alam, G., Attamimi, F. 2015. Standarisasi Mutu Ekstrak Daun Gedi- (*Abelmoschus manihot* L.) dan Uji Efek Antioksidan dengan Metode DPPH. *JK FIK UINAM* Vol. 3 No.3. hal 111, 113.
- Vandepitte, S. 2005. *Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologis Klinis*. Edisi 2. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

- Wahid, Abdul. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolitik Daun, Kulit dan Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus epidermis* secara In Vitro.
- Wijayanti W, L., 2015 Journal Isolasi Sitronelal Dari Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus jowit*) dengan distilasi pengurangan tekanan.
- WR Selvia, D Mulyanti, SP Fitriyaningsih., 2015. Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L*) serta Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
- YSE Rahayu, W Widyoningsih. 2016. Efektifitas Formulasi Ekstrak Sereh Wangi Dan Minyak Kelapa Murni Sebagai Pembasmi Kutu Rambutan - Jurnal Kesehatan Al-Irsyad,
- Zulkifli, M.A. 2017. Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium - lappaceum L*) Terhadap Jumlah Bakteri *Streptococcus aureus* Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Lampiran 1



Gambar 7. Proses pembuatan ekstrak daun rambutan.



Gambar 8. Proses pembuatan ekstrak daun serih.



Gambar 9. Ekstrak Daun Serih dan Daun Rambutan



Gambar 10. Penanaman Bakteri *Staphylococcus aureus* ke Media.



Gambar 11. Inkubasi Selama 1x24 jam



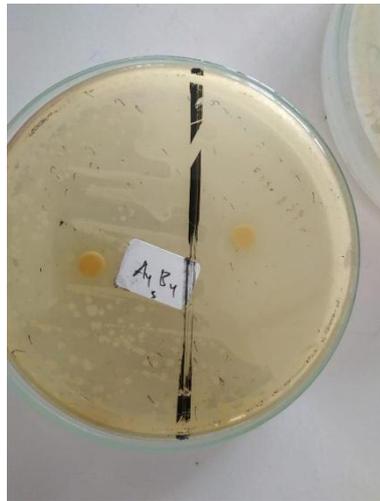
Gambar 12. Proses pengukuran zona hambat.



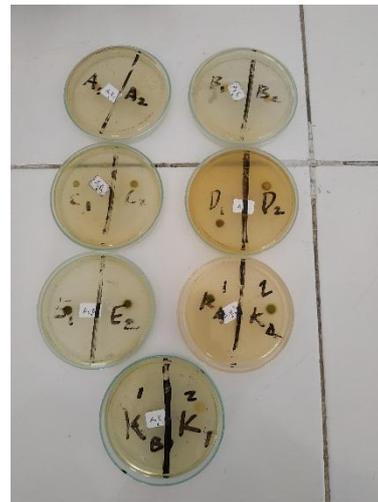
Gambar 13. Hasil dari kontrol Sereh A=1.



Gambar 14. Hasil dari kontrol Sereh A=2



Gambar 15. Hasil dari kontrol Ekstrak daun Rambutan B=1 dan B=2.



Gambar 16. Hasil dari semua formulasi ekstrak Sereh dan daun Rambutan.