

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DARI FORMULASI
EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) DAN
DAUN RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

S K R I P S I

Oleh :

**MUHAMMAD RIZKY DWINARTA TANJUNG
NPM : 1504310014
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA DARI FORMULASI
EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) DAN
DAUN RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

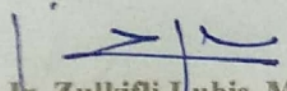
SKRIPSI

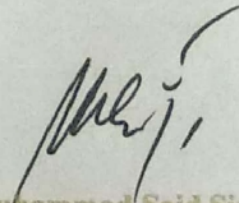
Oleh :

**MUHAMMAD RIZKY DWINARTA TANJUNG
1504310014
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Stara 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Disetujui oleh :
Komisi Pembimbing**


Prof. Dr. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc.
Ketua


Dr. Muhammad Said Siregar, M.Si.
Anggota

**Disahkan oleh :
Dekan**



Ir. Hj. Asritanani Munar, M.P.

Tanggal Lulus: 11 Oktober 2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya:

Nama : Muhammad Rizky Dwinarta Tanjung

NPM : 1504310014

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri dan tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah di sebut dalam kutipan dan daftar pustaka.

Medan,

Yang menyatakan



M. Rizky Dwinarta Tanjung

RINGKASAN

Muhammad Rizky Dwinarta Tanjung “Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Daun Kemangi (*Ocinum basilicum* L.) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”. Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc., selaku ketua komisi pembimbing dan Bapak Dr. Muhammad Said Siregar, M.Si., selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi dari daun kemangi (*Ocinum basilicum* L.) dan daun rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 2 ulangan. Faktornya yaitu formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan dengan beberapa perbandingan dalam 100 gram formulasi ekstrak yang terdiri dari 5 taraf dan 2 kontrol ekstrak, A = 80% : 20%, B = 60% : 40%, C = 50% : 50%, D = 40% : 60%, E = 20% : 80%. Dan 2 kontrol ekstrak yaitu K = 100% dan R = 100%.

Parameter yang diamati meliputi penentuan aktivitas antimikroba dan analisis data. Hasil analisis secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut:

Penentuan Aktivitas Antimikroba

Hasil yang di dapatkan dalam penelitian ini secara keseluruhan merupakan antimikroba yang lemah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang di tandai dengan diameter zona hambat yang cukup kecil yaitu pada kontrol ekstrak daun kemangi 100% adalah 3,5 mm,

kontrol ekstrak daun rambutan 100% adalah 2,5 mm, taraf A = 80% : 20% adalah 2,5 mm, taraf B = 60% : 40% adalah 2,0 mm, taraf C = 50% : 50% adalah 1,5 mm, taraf D = 40% : 60% adalah 1,5 mm, dan taraf E = 20% : 80% adalah 1,0 mm.

RIWAYAT HIDUP

Muhammad Rizky Dwinarta Tanjung dilahirkan di Kota Medan, Kecamatan Medan Denai, Kelurahan Medan Binjai, Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20228, pada tanggal 24 – April – 1997, sebagai anak pertama dari lima bersaudara dari hasil pernikahan Bapak H. Drs. Buyung Kenar Koto dan Ibu Hj. Sunarti.

Jalur pendidikan yang dilalui mulai dari Taman Kanak–Kanak (TK) di TKIT Hikmatul Fadhillah dan diselesaikan pada tahun 2003, sekolah dasar (SD) di SDIT Hikmatul Fadhillah dan diselesaikan pada tahun 2009, sekolah menengah pertama (SMP) di SMPIT Hikmatul Fadhillah dan diselesaikan pada tahun 2012, sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 6 Medan dan diselesaikan pada tahun 2015, dan pada tahun 2015 diterima di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, peneliti pernah aktif di organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) sebagai anggota pada tahun 2015 dan sebagai ketua Hubungan Masyarakat (HUMAS) pada tahun 2016. Selain itu peneliti juga pernah menjadi wakil ketua umum Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) pada tahun 2017.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahrabbi'l'amin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocinum Basilicum L.*) dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*".

Penulis 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 Allah SWT yang telah memberikan Rhido-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada Ayahanda dan Ibunda yang mengasuh, membesarkan, mendidik, member 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 skripsi ini. Kemudian Bapak Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Ir. Hj Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Bapak Prof. Dr. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc., selaku ketua pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak Dr. Muhammad Said Siregar, M.Si., selaku anggota pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini. Dosen-dosen THP yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama didalam maupun diluar perkuliahan. Seluruh staf biro dan pegawai Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kakanda dan adinda serta teman-teman stambuk 2013, 2014, dan 2015, Jurusan THP yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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

Wassamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Klasifikasi kemangi (<i>Ocinum basilicum</i> L.)	5
Kemangi (<i>Ocinum basilicum</i> L.)	5
Komposisi Gizi Daun Kemangi	7
Senyawa Aktif Pada Daun Kemangi	8
Manfaat Daun Kemangi	10
Efek Samping dan Dosis Dari Penggunaan Daun Kemangi	13
Klasifikasi Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> Linn.)	13
Daun Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> Linn.)	13
Kandungan Senyawa Rambutan	14
Manfaat Rambutan	15
Klasifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	16
<i>Staphylococcus aureus</i>	16

Antibakteri	19
Uji Aktivitas Antibakteri	20
Penelitian Terdahulu	22
BAHAN DAN METODE	25
Tempat dan Waktu Penelitian	25
Bahan Penelitian	25
Alat Penelitian	25
Metode Penelitian	25
Model Rancangan Percobaan	26
Pelaksanaan Penelitian	26
Parameter Pengamatan	28
Penentuan Aktivitas Mikroba	28
Analisis Data	28
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Ilmiah Kemangi (<i>Ocinum basilicum</i> L.)	5
Tabel 2. Kriteria Kekuatan Antibakteri	19
Tabel 3. Hasil Pengamatan Zona Hambat.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Kemangi	7
Gambar 2. Daun Rambutan	14
Gambar 3. <i>Staphylococcus aureus</i> Perbesaran 1000x	17
Gambar 4. Diagram Alir Formulasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Rambutan	29
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Medium NA (Nutrien Agar)	30
Gambar 6. Diagram Alir Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)	31
Gambar 7. Diagram Batang Pengamatan Zona Hambat (mm)	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Rambutan	45
Lampiran 2. Proses Inokulasi Bakteri	46
Lampiran 3. Hasil Setelah Proses Inokulasi	47
Lampiran 4. Analisis Data	49

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam yang sangat berlimpah baik hewani ataupun hayati. Pemanfaatannya pun sudah banyak dikembangkan dibidang teknologi dan ilmu pengetahuan. Salah satu bidang teknologi yang sedang dikembangkan yaitu pemanfaatan tanaman herbal sebagai sediaan obat. Tanaman herbal atau tanaman obat yaitu tanaman yang berupa daun, batang, buah, dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obat tradisional. Pemanfaatan tanaman obat sebagai bahan baku, terutama obat tradisional mencapai seribu jenis, dimana 74% diantaranya merupakan tumbuhan liar yang hidup di hutan (Amzu dan Haryanto, 1990 “dalam” Setiani, 2014).

Salah satu tanaman obat tradisional yang banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia adalah tanaman kemangi. Secara tradisional tanaman ini digunakan untuk mengobati, perut kembung atau masuk angin, demam, melancarkan ASI, rematik dan sariawan, selain itu juga digunakan untuk lalapan dan sebagai bumbu dalam masakan. Di India dan sebagian wilayah di Afrika, seduhan daun kemangi disajikan untuk menggantikan seduhan daun teh asli. Minuman tersebut biasanya disajikan pada saat pergantian musim, ketika orang mudah terserang batuk, pilek, ataupun demam. Di Eropa, minyak atsiri kemangi digunakan sebagai bahan campuran pembuatan obat dan untuk perawatan tubuh seperti sabun mandi, bingkai parfum, body lotion, minyak

gosok, permen pelega tenggorokan, dan juga minyak aroma terapi (Atikah, 2013).

Kemangi dapat mengobati gangguan pada lambung dan hati serta memiliki efek analgesic, antihiperlipidemia dan antioksidan. Daun kemangi juga dapat mengobati penyakit kanker seperti kulit, paru-paru, payudara, prostat, leher rahim dan karsinoma mulut. Ekstrak kemangi memiliki efek antioksidan, antikanker dan antimikroba (Lukman, 2016).

Kandungan kimia pada *Ocimum* berbeda antara satu *species* dengan *species* lainnya. Kandungan kimia *Ocimum* spp. yang pernah dilaporkan adalah minyak atsiri, saponin, tanin, flavonoid, steroid, terpenoid, alkaloid, fenol, karbohidrat, lignin, pati dan antrakuinon (Dhale, dkk., 2010). Minyak atsiri yang terkandung dalam genus *Ocimum* ini adalah eugenol, osimen, pinen, linalool, sineol, geraniol, metil kavikol, metil sinamat, sitral, kamfor, timol, benzoil, sitronella, lionen, dan lain-lain (Martono, dkk., 2004).

Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) merupakan salah satu tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Secara tradisional tanaman rambutan digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit, antara lain kulit buahnya untuk mengatasi sariawan, daun untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut, akar untuk mengatasi demam dan serat bijinya untuk mengatasi diabetes mellitus.

Kulit dan biji rambutan yang tumbuh di Thailand memiliki sifat antioksidan dan antibakteri. Kulit buah rambutan mengandung senyawa golongan tanin, polifenol, dan saponin. Daun rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) mengandung senyawa saponin, tanin (Ulfah, 2016).

Ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) efektif untuk membunuh larva *Aedes aegypti* instar III. Menurut Maradona (2013) ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) yang tumbuh di taman Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925 serta mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin, tanin dan hidrokuinon (Ulfah, 2016).

Daun rambutan mempunyai kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan tanin (Dalimartha, 2007). Berdasarkan penelitian sebelumnya, kemampuan antibakteri flavonoid mampu mempengaruhi permeabilitas membran sel (Imelda, dkk., 2014). Kemampuan mencegah perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* berkaitan dengan efek penghambat dari komponen *flavonoidic* (Iio, dkk., 2009). Saponin mempunyai kemampuan untuk mencegah fungsi membran sel sehingga terjadi kerusakan permeabilitas membran sel dan merusak dinding sel. Sedangkan mekanisme kerja tanin bereaksi dengan membran sel, melemahkan enzim-enzim esensial, dan mendestruksi fungsi dari material genetik (Hasim, dkk., 2015).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan terdahulu dan menyatakan bahwa daun kemangi dan daun rambutan keduanya mempunyai senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri contohnya seperti bakteri *Staphylococcus aureus*. Maka peneliti ingin mengkombinasikan atau membuat formulasi dari daun kemangi dan daun rambutan sebagai antimikroba yang mana nanti dapat menjadi sumber data

untuk penelitian selanjutnya yang bertuju pada aplikasinya seperti membuat pestisida alami, obat kumur, bahan pengawet, dan lain sebagainya.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan formulasi terbaik dari ekstrak daun kemangi dengan daun rambutan sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* setelah diberi ekstrak daun kemangi dan ekstrak daun rambutan.

Hipotesa Penelitian

Ada pengaruh formulasi ekstrak daun kemangi dan ekstrak daun rambuta sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kegunaan Penelitian

1. Menjadi pengetahuan bagi masyarakat tentang manfaat dari formulasi ekstrak daun kemangi dengan daun rambutan sebagai antimikroba.
2. Meningkatkan pemanfaatan daun kemangi dan daun rambutan dalam industri.
3. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1).

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Klasifikasi tanaman *Ocimum basilicum* L. secara ilmiah dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Klasifikasi ilmiah kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Klasifikasi Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Superdivisi	Spermatophyta
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Subkelas	Asteridae
Ordo	Lamiales
Famili	Lamiaceae
Genus	<i>Ocimum</i> L.
Spesies	<i>Ocimum basilicum</i> L.

Sumber: Kartesz, 2013

Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Kemangi (*Ocimum* sp.) banyak tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1100 m dari permukaan laut. Tumbuh baik pada tanah terbuka, maupun agak teduh dan tidak tahan terhadap kekeringan. Lebih sering tumbuh liar; ditemukan di tepi jalan dan di tepi kebun. Tanaman ini berasal dari daerah Asia tropis (Atikah, 2013).”

Kemangi adalah tanaman tahunan yang tumbuh liar dan dibudidayakan di daerah tropis dan sub tropis seperti di Asia dan Afrika. Tumbuh kurang lebih 300 m di atas permukaan laut (Atikah, 2013).”

Bunga kemangi tersusun tangkai bunga berbentuk menegak. Bunganya jenis hemafrodit, berwarna putih dan berbau sedikit wangi. Bunga majemuk berkarang dan diketiak daun ujung terdapat daun pelindung berbentuk elips

dengan panjang 0,5-1 cm Kelopak bunga berbentuk bibir, sisi luar berambut kelenjar, berwarna ungu atau hijau, dan ikut menyusun buah, mahkota bunga berwarna putih dengan benang sari tersisip di dasar mahkota dan kepala putik bercabang dua namun tidak sama (Muslimin, 2017).”

Buah berbentuk kotak, berwarna coklat tua, tegak, dan tertekan dengan ujung membentuk kait melingkar. Panjang kelopak buah 6-9 mm. Biji berukuran kecil, bertipe keras, coklat tua, dan waktu diambil segera membengkak, tipe buah terdiri dari empat biji. Akar tunggang dan berwarna putih kotor (Muslimin, 2017).”

Kemangi merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan di Indonesia (Umar, 2011). Sebagai tanaman obat tradisional berdasarkan penelitian terdahulu kandungan kimia kemangi berupa minyak atsiri berperan sebagai antifungi. Kandungan minyak atsiri di dalam daun kemangi yang diduga sebagai antifungi adalah *methyl chavicol* dan *linalool* (Kardian dan Perle, 2012 “dalam” Sabrina dkk., 2014). Kandungan senyawa lain dalam daun kemangi yang berperan sebagai antifungi berupa flavonoid, saponin (Dharmagadda, dkk., 2005 “dalam” Sabrina dkk., 2014), dan fenol (Berlian, dkk., 2016).”



Gambar 1. "Daun Kemangi"

Komposisi Gizi "Daun Kemangi"

Daun kemangi merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan teh karena pada kemangi mengandung senyawa antioksidan. Herba kemangi mengandung minyak esensial yang kaya senyawa fenolik (Simon, dkk., 1990 "dalam" Masruroh, 2017) dan senyawa alami yang meliputi polifenol seperti flavonoid (Phippen and Simon, 1998 "dalam" Masruroh, 2017). Menurut Koche dkk. (2011) "dalam" Masruroh (2017), daun kemangi mengandung 11,8% alkaloid, 11,5% flavonoid, 3,55% tanin dan 0,28% saponin. Asam ursolat flavonoid yang terkandung dalam daun kemangi terdiri dari apigenin, polifenol, *anthocyanins*, luteonin, eugenol dan *tymol* atau *sesquiterpene alcohols* (Joshi, dkk., 2011 "dalam" Masruroh, 2017).

Sedangkan pada daun kemangi sendiri, penelitian fitokimia telah membuktikan adanya flavonoid, glikosid, asam gallic dan esternya, asam caffeic, dan minyak atsiri yang mengandung eugenol (70,5%) sebagai komponen utama (Kusuma, 2010)."

Menurut "Daftar Komposisi Bahan Makanan" Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, kemangi termasuk sayuran kaya provitamin A. Setiap 100 g daun kemangi terkandung 5.000 SI vitamin A. Kelebihan lainnya, kemangi termasuk sayuran yang banyak mengandung mineral kalsium dan

fosfor, yaitu sebanyak 45 dan 75 mg per 100 g daun kemangi (Kusuma, 2010).”

Senyawa Aktif Pada Daun Kemangi

Tanaman kemangi mengandung minyak atsiri yang banyak dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri. Daun kemangi juga mengandung eugenol, alkaloid, steroid, tanin, flavonoid & fenol.”Kemangi memiliki kandungan flavonoid bersifat anti mikroba yang mampu mencegah masuknya bakteri, virus, atau jamur yang membahayakan tubuh.”Eugenol adalah kandungan terbanyak dari minyak esensial daun kemangi yang juga merupakan zat anti bakteri. Menurut Sudarsono dkk. (2002), kandungan eugenol dalam daun kemangi sebesar 62% (Perkasa, 2015).

Daun kemangi merupakan salah satu tumbuhan yang mempunyai kandungan antioksidan berupa eugenol, flavonoid, dan asam ursalat yang mempunyai kemampuan sebagai *free radical scavenger* dan anti peroksidasi lemak (Lahon dan Das, 2010). Senyawa flavonoid dapat berperan sebagai pencegah radikal bebas hidroksil (OH) dan sebagai pendonor elektron sehingga tidak mengoksidasi lemak, protein, dan DNA dalam sel yang mengakibatkan kematian sel (Pandey dan Madhuri, 2010).”

Ada beberapa kandungan bahan aktif utama pada daun kemangi yaitu:

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan komponen fenol, yaitu bioaktif yang dapat merubah reaksi tubuh terhadap senyawa lain seperti virus, alergen, dan zat pengerat lainnya. Oleh sebab itu, flavonoid memiliki kemampuan sebagai antivirus, antiperadangan, antioksidan, antialergi,

antikarsinogenik, menghambat kolesterol darah, serta memperlambat penuaan dini. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan dan sering digunakan dalam mengobati artritis dan pengerasan pembuluh arteri (Wirakusumah, 2007).

2. Saponin

Saponin merupakan salah satu jenis glikosida yang sering ditemukan pada tumbuhan. Saponin memiliki ciri khas yaitu berbentuk buih. Jika direaksikan dengan air kemudian dikocok, dapat membentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin memiliki sifat mudah larut dalam air dan sulit larut dalam eter. Saponin memiliki sifat racun bagi hewan berdarah dingin dan sering digunakan sebagai racun ikan.”

Saponin memiliki beberapa sifat, yaitu menghemolisa eritrosit, memiliki rasa yang pahit, membentuk persenyawaan dengan kolesterol dan hidrok-steroid lainnya, berat molekul relatif tinggi, dan hanya menghasilkan formula empiris yang mendekati, dalam larutan air membentuk busa yang stabil (Hartono, 2009).”

3. Tanin

Tanin merupakan suatu jenis kandungan dalam tumbuhan yang bersifat fenol dan memiliki rasa sepat. Tanin juga mempunyai aksi fisiologis dalam penghambatan bakteri (Perkasa, 2015).

Dan tanin merupakan antioksidan berjenis polifenol yang menyatu dan mudah teroksidasi menjadi asam tanat. Tanin merupakan antioksidan yang dapat mencegah efek radikal bebas yang merusak. Tanin menyebabkan beberapa tumbuhan maupun buah-buahan

mempunyai rasa pahit. Tanin juga mudah teroksidasi melalui udara ataupun ketika terkena air panas (Yuliarti, 2009).

4. Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau sering juga disebut dengan minyak terbang yang memiliki banyak manfaat. Minyak atsiri ini memiliki bentuk berupa cairan kental yang dapat disimpan pada suhu ruang. Minyak atsiri ini dapat ditemukan di bagian tanaman seperti akar, batang, bunga, biji, daun, kulit biji, buah, maupun rimpang. Minyak atsiri memiliki ciri khas yaitu mudah menguap dan memiliki aroma yang khas, sehingga sering digunakan sebagai bahan pembuatan wewangian dan kosmetik. Aroma yang dihasilkan oleh minyak atsiri tidak disukai oleh serangga. Minyak atsiri yang mengandung euganol dapat digunakan sebagai anti serangga (Syahbana, 2010).

Manfaat Daun Kemangi

- a. Aktivitas anti kanker daun kemangi sudah dibuktikan melalui beberapa penelitian yaitu memodulasi metabolisme karsinogen seperti sitokrom P450, sitokrom BS, aryl hidrokarbon hidrolase dan glutathion S-transferase (GST) yang penting dalam detoksifikasi karsinogen dan mutagen.”
- b. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh adanya flavonoid yang berhubungan dengan perlindungan terhadap membran sel dengan menurunkan pengaruh radikal bebas terhadap lipid peroksidase. Daun kemangi juga memiliki aktivitas *radical scavenging* yang tinggi terhadap radikal bebas seperti cirsilineol, cirsimaritin, isothymusin,

apigenin, rosmarinic acid dan beberapa eugenol (merupakan kandungan yang paling banyak pada volatile oil).”

- c. Daun kemangi dapat mencegah terjadinya iskemi pada otak, hipoperfusi pada otak yang jangka panjang yang menyebabkan edema seluler, gliosis dan inflamasi perivaskuler. Asam lemak esensial seperti linoleic akan menghasilkan PGE1 dan PGE3 dan menghambat terbentuknya PGE2 sehingga akan menyebabkan vasodilatasi.”
- d. Daun kemangi akan menghambat pertumbuhan dari beberapa bakteri seperti *Klebsiella*, *E. coli*, *Proteus* dan *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholera*, *Neisseria gonorrhoe*, *Bacillus pumilus*, *Pseudomonas aeruginosa*.”
- e. Daun kemangi dapat meningkatkan pembentukan antibodi dan melepaskan mediator dari reaksi hipersensitivitas sehingga ada respon dari organ target. Imunitas yang ditingkatkan dapat bersifat humoral maupun seluler.”
- f. *Linolenic acid* dapat menjadi antiinflamasi yang baik karena dapat menghambat aktivitas PGE2, leukotrien, dan asam arakidonat. Daun kemangi terbukti ada hambatan dalam siklooksigenase dan lipooksigenase yang merupakan jalur dalam metabolisme asam arakidonat.”
- g. Daun kemangi juga meningkatkan *step down latency* (SDL) dan menghambat asetilkolinesterase yang signifikan sehingga cocok untuk pengobatan penyakit kognitif seperti demensia maupun alzheimer.”

- h. Daun kemangi memiliki aktivitas aldose reduktase yang berefek dalam pencegahan komplikasi diabetes seperti katarak maupun retinopati.”
- i. Karena efeknya dalam penghambatan lipooksigenase maka daun kemangi memiliki efek sebagai anti ulkus. Selain itu daun kemangi juga memiliki efek antagonis histamin dan efek anti sekretori pada mukus.”
- j. Daun kemangi memiliki kemampuan menghambat serotonin, histamin, bradikinin and PGE2 yang dapat menghambat mediator inflamasi sehingga memiliki aktivitas anti-arthrits (Pandey dan Madhuri, 2010).”

Daun kemangi dapat digunakan untuk mengobati demam, batuk, selesma, encok, urat syaraf, air susu kurang lancar, sariawan, panu, radang telinga, muntah-muntah dan mual, peluruh kentut, peluruh haid, pembersih darah setelah bersalin, borok, dan untuk memperbaiki fungsi lambung (Kusuma, 2010).”

Secara tradisional, tanaman kemangi digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan beberapa penyakit seperti demam, mengurangi rasa mual, sakit kepala, sembelit, diare, batuk, penyakit kulit, penyakit cacing, gagal ginjal, epilepsi dan digunakan sebagai penambah aroma pada makanan (Nurchayanti, dkk., 2011).”

Efek Samping dan Dosis Dari Penggunaan Daun Kemangi

Ekstrak cair daun kemangi menunjukkan efek hipotensi dan dapat menghambat kontraksi otot halus yang dirangsang oleh asetilkolin, karbakol, dan histamin (Kusuma, 2010).”

Sedangkan ekstrak padat daun kemangi dalam dosis 500mg x 3 selama seminggu, signifikan menurunkan sesak nafas pada 20 pasien dengan

eosinofilia tropical. Meskipun disana tidak ada pengurangan jumlah eosinofil pada darah tepi (Kusuma, 2010).”

Klasifikasi Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn)

Menurut Rukmana dkk. (2002), taksonomi tumbuhan rambutan dikelompokkan dalam klasifikasi :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Famili	: Sapindaceae
Genus	: <i>Nephelium</i>
Spesies	: <i>Nephelium lappaceum</i> L.

Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn)

Rambutan merupakan tanaman buah-buahan tropika basah yang berasal dari Asia Tenggara. Menurut seorang ahli botani Soviet, Nikolai Ivanovich Vavulov, sentrum utama asal tanaman rambutan adalah 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 (Ulfah, 2016).”

Secara tradisional, daun rambutan digunakan oleh masyarakat Ulu Legong, Kedah, Malaysia, sebagai sebagai obat penurun panas yang

disebabkan oleh penyakit flu dengan cara menumbuk daun rambutan (Mohammad, dkk., 2012). Kegunaan lain adalah kulit buah digunakan sebagai penurun panas dan disentri, biji digunakan sebagai penurun gula darah (anti diabetes), daun digunakan sebagai pengobatan diare dan penghitam rambut, akar digunakan sebagai penurun panas (Muhtadi, dkk., 2013), kulit kayu digunakan untuk mengatasi sariawan (Pratiwi, 2015).”



Gambar 2. Daun Rambutan

Kandungan Senyawa Rambutan

Pada buah rambutan mempunyai aktivitas sebagai antihiperqlikemi dengan senyawa aktif yang teridentifikasi adalah geraniin dan ellagitanin (Palanisamy, dkk., 2011). Pada daun rambutan terdapat senyawa metabolit sekunder antioksidan yaitu fenol (Sidker, dkk., 2013). Menurut penelitian Maradona (2013) dengan menggunakan etanol 70%, bahwa ekstrak daun rambutan mengandung senyawa steroid, flavonoid, polifenol, hidrokuinon, saponin dan tanin (Pratiwi, 2015).”

Tanin menurut Sakagami *dkk.* (2012) memiliki efek antibakteri terhadap berbagai spesies bakteri. Tanin juga dinyatakan berpengaruh terhadap bakteri yang resisten terhadap antibiotik, misalnya *methicillin-resistant*

Staphylococcus aureus (MRSA). Tanin menunjukkan efek bakterisida pada bermacam-macam spesies bakteri, dan didapatkan bahwa tanin berperan pada struktur membrane bakteri dengan aksi yang menyerupai senyawa fenol sintetik yang dapat menyebabkan kebocoran pada membran sehingga akan terbebasnya komponen intraseluler bakteri (Scalbert, 1991) dan (McDonnell dan Russell, 1999).

Menurut Akiyama *dkk.* (2001) mekanisme antimikroba dari tanin dapat dirangkum menjadi tiga yaitu menghambat aktivitas enzim-enzim mikroba, aktivitas pada membrane mikroorganisme, dan mengikat ion Fe yang dibutuhkan oleh bakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah (2011), *minimal inhibitory concentration* (MIC) ekstrak etanol daun rambutan (*N. lappaceum L.*) terhadap bakteri *S. aureus* adalah 4%.

Manfaat Rambutan

Tanaman rambutan digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit, antara lain kulit buahnya untuk mengatasi sariawan, daun untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut, akar untuk mengatasi demam dan serat bijinya untuk mengatasi Diabetes mellitus (Tjandra, *dkk.*, 2011 “*dalam*” Ulfah, 2016). Kulit dan biji rambutan yang tumbuh di Thailand memiliki sifat antioksidan dan antibakteri (Thitilertdecha, *dkk.*, 2008 “*dalam*” Ulfah, 2016). Ekstrak etanol daun rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) efektif untuk membunuh larva *Aedes aegypti* instar III (Asiah, 2008 “*dalam*” Ulfah, 2016) serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925.”

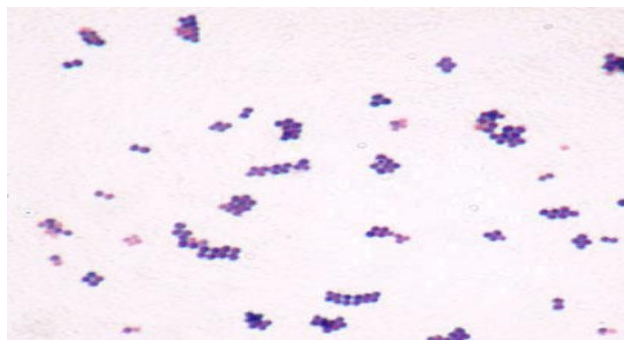
Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut Ferianto (2012) klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat. Tersusun seperti anggur dalam kelompok ireguler. Merupakan kokus tunggal, berpasangan, non motil dan tidak dapat membentuk spora (Gambar 3).”



Gambar 3. *Staphylococcus aureus* perbesaran 1000x (Brooks dkk., 2010).

Untuk membiakkan bakteri *Staphylococcus* diperlukan suhu optimal antara 28-38 C. Apabila bakteri tersebut diisolasi dari seorang penderita, suhu optimal yang diperlukan adalah 37 C, pH optimal untuk pertumbuhannya adalah 7,4. Bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada hidung, mulut, tenggorokan, pori-pori, permukaan kulit, kelenjar keringat dan saluran usus. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat berupa jerawat, bisul, abses dan luka (Atikah, 2013).”

Rongga mulut memiliki flora normal yang kompleks dan bermacam macam jenisnya. Flora normal terdiri dari berbagai jenis bakteri, fungi, dan protozoa. Virus pada kasus tertentu dapat dianggap sebagai flora normal. Bakteri merupakan tipe flora normal yang paling dominan ada dalam rongga mulut dan kedua bakteri aerob dan anaerob ada secara normal di dalam rongga mulut. *Staphylococcus sp.* yang merupakan bakteri fakultatif anaerob adalah salah satu jenis bakteri flora normal yang dapat ditemukan pada rongga mulut (Nagoba dan Nagoba, 2007). *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada rongga mulut yang sehat, tetapi informasi terperinci mengenai distribusi *Staphylococcus* di dalam rongga mulut belum diketahui (Smith, dkk., 2001).

Pada kondisi patologis, menurut Smith dkk. (2001) *S. aureus* dapat ditemukan pada kista rahang terinfeksi, lesi mukosa oral, dan stomatitis karena penggunaan protesa gigi. Infeksi dari bakteri ini biasanya dikaitkan dengan *angular cheilitis* yang diakibatkan oleh kombinasi protesa gigi yang tidak pas, defisiensi nutrisi, dan infeksi *S. aureus* atau *Candida albicans*, atau keduanya. Meskipun terdapat beberapa penelitian yang menemukan *Staphylococcus sp.*

Pada kondisi rongga mulut yang sehat, pada umumnya bakteri jenis ini lebih banyak ditemukan pada pasien dalam kondisi sakit.

Staphylococcus aureus apabila berada pada makanan yang berprotein tinggi misalnya telur, daging, susu, dan ikan, maka akan mengeluarkan toksin. Toksin yang diekskresikan tersebut merupakan relatif tahan panas, sehingga tidak mudah dimusnahkan dengan cara pemanasan normal pada prosedur pemasakan makanan. Namun, bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut dapat dimusnahkan, akan tetapi toksin yang diekskresikannya tetap ada.”

Keracunan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* kebanyakan terdapat pada makanan yang telah dimasak. Pada makanan yang sudah dimasak, bakteri lain yang dapat menghambat pertumbuhannya sangat berkurang, karena mati pada saat proses pemasakan. Sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat dimana mana, misalnya pada debu, air, udara, dan sangat erat hubungannya dengan manusia, karena merupakan flora normal yang biasa ditemukan pada kulit, hidung, dan mulut. Sehingga, makanan yang sudah dimasak cepat tercemar karena terdapat dimana-mana (Pratiwi, 2008).”

Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Dwidjoseputro, 1985 dalam Maulida, 2010).

Antibiotik dalam kadar terendah yang mampu menghambat pertumbuhan suatu bakteri merupakan Kadar Hambat Minimum (KHM). Sedangkan kadar terendah dari antibiotik yang mampu membunuh suatu bakteri setelah masa inkubasi 24 jam ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Radji, 2011).”Hapsari (2015) mengatakan bahwa kriteria kekuatan daya hambat antibakteri adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria kekuatan antibakteri

No	Luas Zona Hambat	Kekuatan
1	Zona hambat > 20 mm	Daya hambat sangat kuat
2	Zona hambat 10 – 20 mm	Daya hambat kuat
3	Zona hambat 5 – 10 mm	Daya hambat sedang
4	Zona hambat 0 – 5 mm	Daya hambat lemah

Uji Aktivitas Antibakteri

Terdapat dua jenis metode uji aktivitas antibakteri yaitu metode difusi dan metode dilusi. Menurut Agbor dkk (2011) menyatakan bahwa metode yang umum dilakukan dalam melakukan uji potensi antibakteri suatu senyawa adalah metode difusi. Pada prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa antimikroba (misalnya antibiotik) ke dalam media padat di mana mikroba uji telah diinkulasikan (panduan praktikum mikrobio farmasi). Beberapa metode difusi yang biasa digunakan adalah sebagai berikut:”

1. Metode Paper Disk

Cara paper disk atau *Kirby-Bauer* merupakan suatu metode uji sensitivitas bakteri yang dilakukan dengan membuat suspensi bakteri pada media cair dari koloni pertumbuhan bakteri 24 jam, selanjutnya disuspensikan dalam 0,5 mL media cair (diinkubasi 4-8 jam pada suhu ruangan). Hasil inkubasi bakteri diencerkan sampai mencapai standar konsentrasi kuman 10⁸ CFU/mL. Suspensi bakteri diuji sensitivitas dengan meratakan suspensi bakteri tersebut pada permukaan media agar. Disk antibiotik diletakkan di atas media tersebut dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 19-24 jam. Hasilnya dibaca dan dilihat terdapat zona radikal atau iradikal. Dalam uji ini disk yang terbuat dari kertas diresapi dengan sejumlah tertentu agen antibakteri yang diketahui konsentrasinya dengan tepat. Suspensi bakteri dengan komposisi 10⁵ CFU/ml diambil menggunakan ose dan dimasukkan dalam media agar yang mempunyai suhu 50° C, kemudian dibuat homogen dan dibiarkan membeku (Edberg, 1986).

Lalu disk diletakkan pada medium agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji tersebut. Senyawa antibakteri berdifusi ke dalam medium sekitar membentuk gradien konsentrasi sekitar disk. Pertumbuhan bakteri uji dihambat hingga terbentuk jarak dari disk dengan konsentrasi dari senyawa tersebut kurang lebih sama dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Penghambatan pertumbuhan bakteri tampak sebagai zona melingkar pada cawan agr. Diameter zona

hambat yang terbentuk proporsional terhadap aktivitas antibakterinya (Wijayanti, 2013)

2. Metode *Punch Hole Diffusion*

Metode ini dilakukan dengan membuat sumuran dengan garis tengah tertentu dan ke dalam sumuran diberi larutan uji dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam (Edberg, 1986). Luasnya zona jernih merupakan petunjuk kepekaan mikroba terhadap antibakteri. Selain itu, luas zona jernih juga berkaitan dengan kecepatan berdifusi antibiotik dalam media (Lay, 1994; Jawetz dkk, 1976).”

Metode dilusi (*dilution method*) menggunakan senyawa antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Pada media yang diinokulasi mikroba uji, dilarutkan senyawa antimikroba dengan menggunakan beberapa tingkatan konsentrasi senyawa antimikroba, dan kemudian diamati pada konsentrasi berapakah senyawa antimikrobia tersebut bersifat menghambat atau mematikan. Pada uji dilusi cair dapat memberikan hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antimikrobia yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri (Jawetz dkk, 2001).”

Penelitian Terdahulu

Hasil Penelitian Atikah (2013) Ekstrak”herba kemangi fase *n*-heksana (NH), fase etil asetat (AE) dan fase etanol 70% (E1) serta ekstrak etanol 70% (E2) memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Ekstrak herba kemangi NH, EA dan E2 menunjukkan aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus* sampai konsentrasi 125 g/mL dengan diameter daerah hambat berturut-turut 6,5 mm, 7,5 mm dan 6,5 mm. Ekstrak

herba kemangi E1 menunjukkan aktivitas sampai konsentrasi 1000 g/mL terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter daerah hambat 6,5 mm. Ekstrak herba kemangi EA menunjukkan aktivitasnya sampai konsentrasi 500 g/mL terhadap *Candida albicans*. Ekstrak NH, E1 dan E2 hanya menunjukkan aktivitas pada konsentrasi 2000 g/mL terhadap *Candida albicans*.”

Hasil penelitian Setiani (2014) menunjukkan bahwa kedua jenis ekstrak yaitu dari daun kemangi dan daun tespong diketahui tidak adanya sifat antibakteri. Hal ini terlihat dari tidak adanya zona bening yang dihasilkan. Selain oleh ekstrak kasar dari daun kemangi dan daun tespong, bakteri yang digunakan tidak dapat dihambat pertumbuhannya oleh antibiotik kloramfenikol dan ampisilin. Kekebalan bakteri terhadap ekstrak dan antibiotik disebabkan adanya gen resisten pada bakteri. Sedangkan pada penelitian Cahyani (2014) bahwa ”kandungan minyak atsiri dalam daun kemangi menandung zat antibakteri yang efektif untuk membunuh bakteri di tangan. Proses pembuatan *handsanitizier* dari bahan dasar daun kemangi perlu melalui penyulingan dan pengeringan bahan dasar. Tahap ekstraksi kemangi optimal dilakukan pada suhu 150C selama 1 jam dengan air sebagai pelarut. Perbandingan antara bahan dan pelarut dalam penelitian ini sesuai dengan kadarnya yaitu kadar 70% sebesar 1 :10, kadar 80% sebesar 1:10 dan kadar 90% sebesar 1:1.”

Hasil Penelitian Perkasa (2015) menunjukkan Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh 50% infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn*) sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan dan perubahan warna resin akrilik.”

Berdasarkan penelitian Lukman (2016) Ekstrak etanol 70% daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) memiliki aktivitas antibakteri yaitu dapat menghambat *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Vibrio sp*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. Senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum*) adalah senyawa golongan flavonoid, alkaloid dan terpenoid. Dan pada penelitian Muslimin (2017) didapatkan hasil bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dapat mencegah peningkatan kadar SGOT dan SGPT mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi isoniazid.”

Hasil penelitian Pratiwi (2015) menunjukkan bahwa bakteri endofit yang di isolasi dari daun rambutan *Nephelium lappaceum L.* sebanyak 4 isolat, dengan kode DR1, DR2, DR3, dan DR4. Isolat DR1, DR2, DR3 dan DR4 memberikan hasil negatif terhadap uji terpenoid/steroid, alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin. Daun segar *Nephelium lappaceum L.* mempunyai senyawa metabolit sekunder saponin, terpenoid, flavonoid, fenolik dan tanin. Dan pada uji aktivitas antibakteri isolat DR1, DR2, dan DR4 menggunakan metode difusi cakram menunjukkan aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Sedangkan isolat DR3 aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, dan *Bacillus subtilis*.”

Hasil penelitian Ulfah (2016) menunjukkan bahwa Uji aktivitas antibakteri isolat DR1, DR2, dan DR4 menggunakan metode difusi cakram menunjukkan aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Sedangkan isolat DR3 aktif

terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, dan *Bacillus subtilis*. Uji aktivitas antibakteri isolat DR1, DR2, dan DR4 menggunakan metode difusi cakram menunjukkan aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Sedangkan isolat DR3 aktif terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium*, dan *Bacillus subtilis*.”

Hasil penelitian Zulkifli (2017) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun rambutan 2%, 4%, dan 8% terhadap jumlah bakteri *S. aureus*. Ekstrak daun rambutan 4% dan 8% tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif yaitu amoksisilin. 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 (*Nephelium lappaceum* L.) terdapat pada konsentrasi 10%.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pada bulan Agustus 2019 sampai dengan September 2019.

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kemangi, daun rambutan, medium NA (Nutrien Agar) sebagai media tumbuh bakteri, *Staphylococcus aureus*, aluminium foil, 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 penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yaitu :

Perbandingan ekstrak daun kemangi (K) dan daun rambutan (R) terdiri dari 5 taraf dan 2 kontrol ekstrak :

K = 100%, kontrol ekstrak daun kemangi

R = 100%, kontrol ekstrak daun rambutan

A = 80% : 20%

B = 60% : 40%

C = 50% : 50%

D = 40% : 60%

E = 20% : 80%

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

Model Rancangan Percobaan

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

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

$$I = 1, 2, \dots, t$$

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

t = Banyaknya perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Proses Formulasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Rambutan

1. Disediakan semua peralatan dan bahan yang akan di gunakan
2. Disortasi daun kemangi dan daun rambutan
3. Dicuci dengan air mengalir
4. Setelah dicuci kemudian ditiriskan dan dikering anginkan
5. Ditimbang daun kemangi dan daun rambutan sesuai formulasi dengan berat bahan 100 gram

6. Setelah itu formulasi daun kemangi dan daun rambutan ditambahkan dengan aquades sebanyak 1 : 3
7. Dihaluskan formulasi daun kemangi dan daun rambutan menggunakan blender
8. Dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ekstrak dengan ampas
9. Ekstrak diletakkan dalam gelas beaker

Proses Pembuatan Medium NA (Nutrien Agar)

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 50°C dan kecepatan putaran 7
4. Ditambahkan media agar sebanyak 4,2 gram ketika aquades sudah terlihat mengembun
5. Dibiarkan sampai homogen
6. Disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit dan tekanan 1 atm
7. Dimasukkan larutan media agar kedalam masing-masing cawan petri yang sudah steril lalu didiamkan sampai membentuk agar

Proses Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)

1. Dimasukkan sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri uji kedalam cawan petri yang telah berisi medium NA (Nutrien agar) steril
2. Dilakukan penggoresan menggunakan jarum ose pada permukaan medium agar untuk bakteri membentuk koloni

3. Diletakkan kertas blandis yang telah di tetesi larutan uji dengan perbandingan sesuai formulasi
4. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰C
5. Diamati aktivitas antibakteri berdasarkan diameter zona hambat yang ditunjukkan dengan daerah bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram dan diukur menggunakan penggaris
6. Hasil pengukuran dicatat

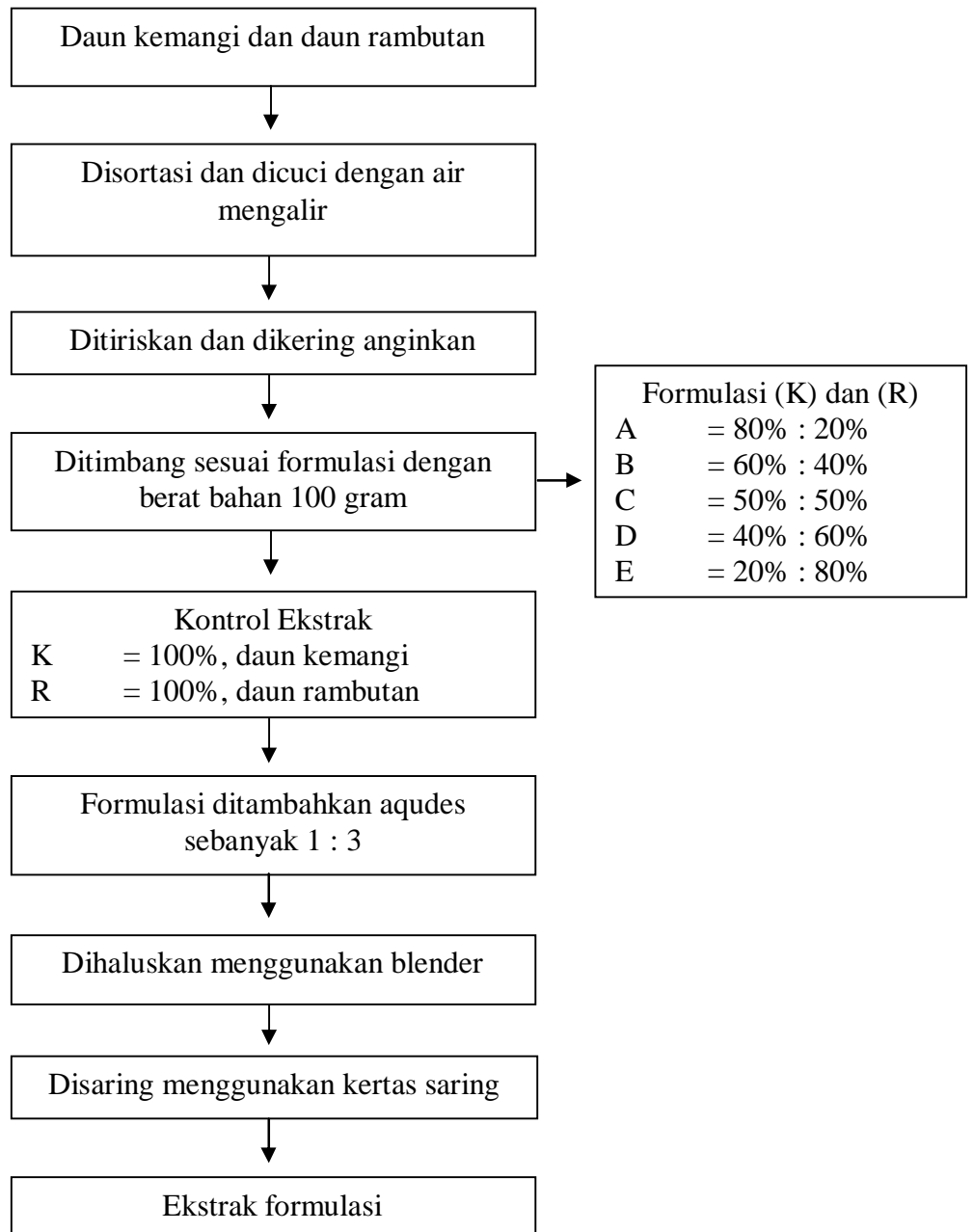
Parameter Pengamatan

Penentuan Aktivitas Antimikroba (Atikah, 2013)

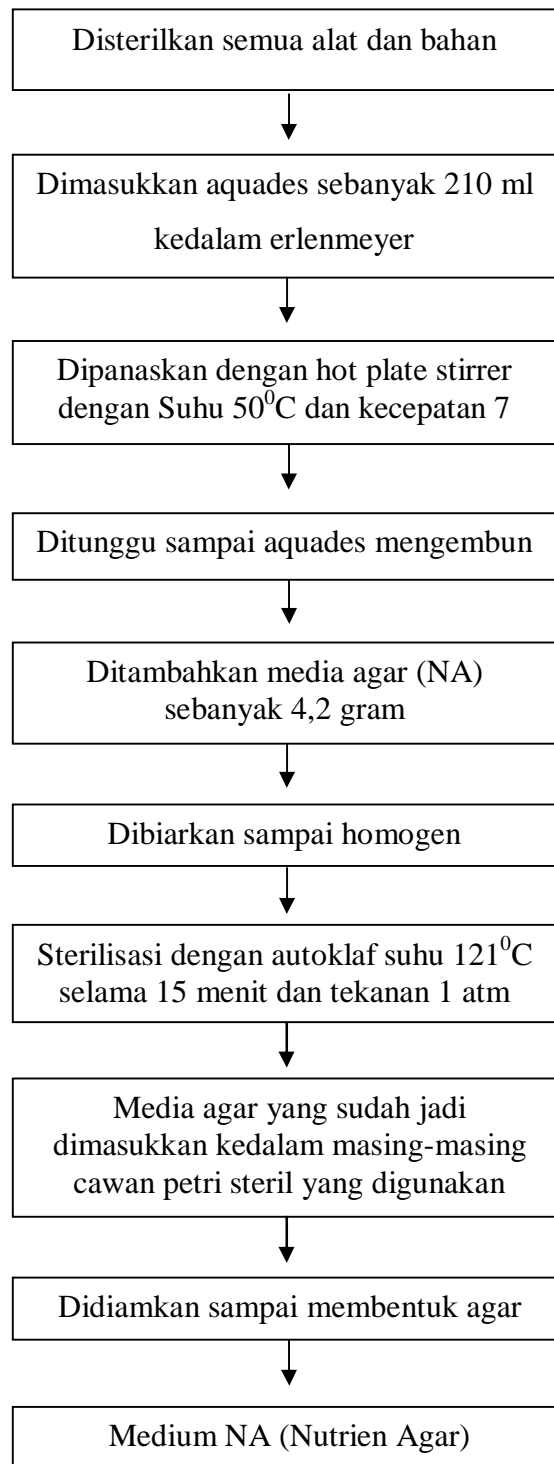
Aktivitas antibakteri dapat ditentukan dengan metode difusi agar. Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi medium NA steril. Kemudian letakkan cakram kertas yang telah ditetesi larutan uji dengan konsentrasi yang diinginkan pada permukaan agar yang telah 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.

Analisis data

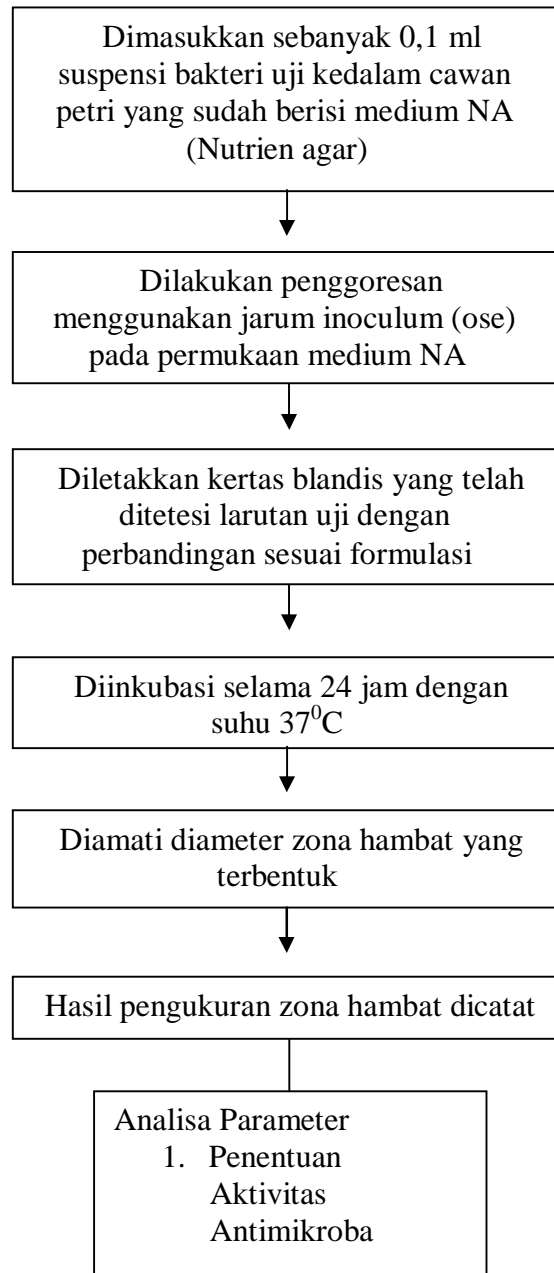
Aktifitas penghambatan yang telah diamati dan ditandai dengan terbentuknya zona bening disetika kertas cakram kemudian diukur. Indeks penghambatan dapat diukur menggunakan jangka sorong ataupun mistar.



Gambar 4. Diagram Alir Formulasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Rambutan



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Medium NA (Nutrien Agar)



Gambar 6. Diagram Alir Inokulasi Pada Medium NA (Nutrien Agar)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa pemakaian formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan berpengaruh terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* dengan ditandai munculnya zona bening disekitar kertas cakram yang di tetesi oleh formulasi ekstrak dan dapat dilihat dari data rata-rata hasil pengamatan pada Tabel 3. dibawah ini.

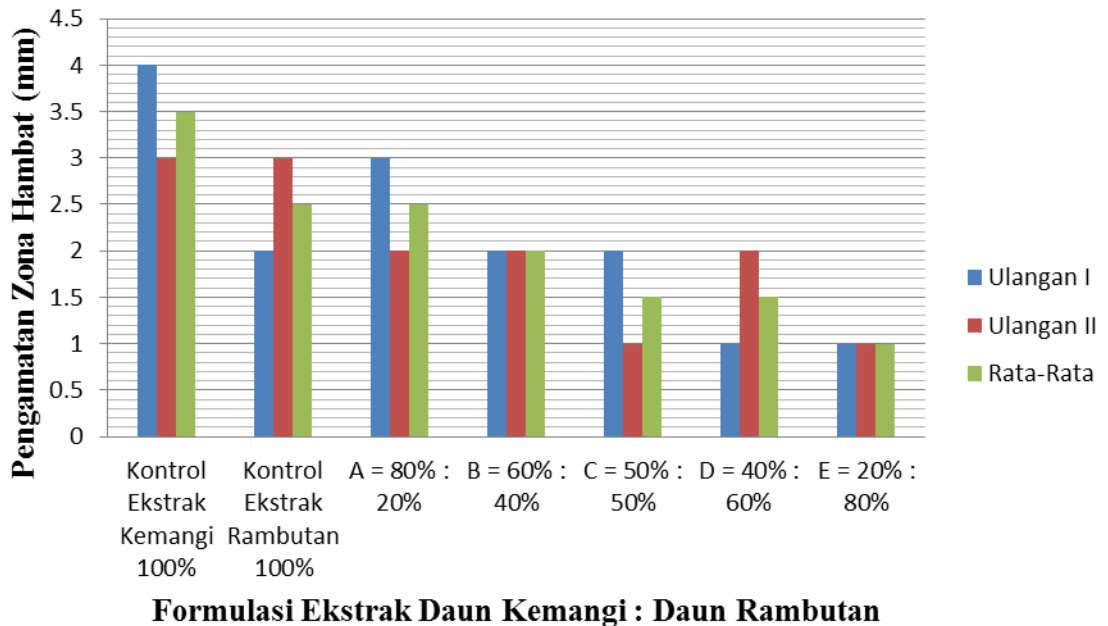
Tabel 3. Hasil pengamatan zona hambat

Hasil pengamatan zona hambat formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Formulasi Ekstrak Kemangi : Rambutan	Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Keterangan
	I	II		
Kontrol kemangi 100%	4	3	3,5	Lemah
Kontrol rambutan 100%	2	3	2,5	Lemah
A = 80% : 20%	3	2	2,5	Lemah
B = 60% : 40%	2	2	2,0	Lemah
C = 50% : 50%	2	1	1,5	Lemah
D = 40% : 60%	1	2	1,5	Lemah
E = 20% : 80%	1	1	1,0	Lemah

Diagram Batang

Hasil pengamatan zona hambat formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 7. Diagram Batang Pengamatan Zona Hambat (mm)

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa diameter zona hambat minimal yang diperoleh adalah pada taraf formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan E = 20% : 80% yaitu 1,0 mm, sedangkan diameter zona hambat terbesar adalah pada taraf formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan A = 80% : 20% yaitu 2,5. Hal ini sesuai dengan literatur hasil penelitian Atikah (2013) Ekstrak herba kemangi fase *n*-heksana (NH), fase etil asetat (AE) dan fase etanol 70% (E1) serta ekstrak etanol 70% (E2) memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Ekstrak herba kemangi NH, EA dan E2 menunjukkan aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus* sampai konsentrasi 125 g/mL dengan diameter daerah hambat berturut-turut 6,5 mm, 7,5 mm dan 6,5 mm. Ekstrak herba kemangi E1

menunjukkan aktivitas sampai konsentrasi 1000 g/mL terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter daerah hambat 6,5 mm. Ekstrak herba kemangi EA menunjukkan aktivitasnya sampai konsentrasi 500 g/mL terhadap *Candida albicans*. Ekstrak NH, E1 dan E2 hanya menunjukkan aktivitas pada konsentrasi 2000 g/mL terhadap *Candida albicans*.

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa semakin sedikit ekstrak daun kemangi yang terkandung di dalam formulasi maka akan semakin kecil diameter zona hambat yang dihasilkan. Dilihat dari data tabel 1 juga pada kontrol ekstrak yang menghasilkan diameter zona hambat terbesar adalah pada kontrol ekstrak daun kemangi 100% yaitu 3,5 mm, sedangkan pada kontrol ekstrak daun rambutan 100% hanya menghasilkan diameter zona hambat 2,5 mm. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh formulasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada banyaknya ekstrak daun kemangi yang terkandung di dalam formulasi. Formulasi ekstrak daun kemangi dan daun rambutan masih berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hanya saja formulasi ekstrak tersebut belum cukup efektif untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengaruh yang diberikan formulasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat langsung dengan mata telanjang maupun menggunakan alat bantu setelah dilakukan inkubasi selama 1 x 24 jam. Besarnya pengaruh dapat dilihat berdasarkan dari diameter zona hambat yang terbentuk setelah dilakukan inkubasi yaitu pada taraf A = 80% : 20% yaitu 2,5 mm, pada taraf B = 60% : 40% yaitu 2,0 mm, pada taraf C = 50% : 50% yaitu

1,5 mm, pada taraf D = 40% : 60% yaitu 1,5 mm, dan pada taraf E = 20% : 80% yaitu 1,0 mm. Sedangkan pada pada kontrol ekstrak daun kemangi 100% dihasilkan diameter zona hambat sebesar 3,5 mm dan pada kontrol ekstrak daun rambutan menghasilkan diameter zona hambat sebesar 2,5 mm.

Hasil penelitian Setiani (2014) menunjukkan bahwa kedua jenis ekstrak yaitu dari daun kemangi dan daun tespong diketahui tidak adanya sifat antibakteri. Hal ini terlihat dari tidak adanya zona bening yang dihasilkan. Selain oleh ekstrak kasar dari daun kemangi dan daun tespong, bakteri yang digunakan tidak dapat dihambat pertumbuhannya oleh antibiotik kloramfenikol dan ampisilin. Kekebalan bakteri terhadap ekstrak dan antibiotik disebabkan adanya gen resisten pada bakteri.

Hal ini hampir sama dengan yang terjadi pada penelitian yang dilakukan yaitu tentang “Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Daun Kemangi (*Ocinum basilicum* L.) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*” dimana hasil yang di dapatkan secara keseluruhan merupakan antimikroba yang lemah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang di tandai dengan diameter zona hambat yang cukup kecil yaitu pada kontrol ekstrak daun kemangi 100% adalah 3,5 mm, kontrol ekstrak daun rambutan 100% adalah 2,5 mm, taraf A = 80% : 20% adalah 2,5 mm, taraf B = 60% : 40% adalah 2,0 mm, taraf C = 50% : 50% adalah 1,5 mm, taraf D = 40% : 60% adalah 1,5 mm, dan taraf E = 20% : 80% adalah 1,0 mm.

Menurut Hapsari (2015) untuk kriteria kekuatan daya hambat antibakteri ada 4 yaitu “sangat kuat” pada zona hambat lebih besar dari 20 mm, “kuat” pada zona hambat sebesar 10 – 20 mm, “sedang” pada zona hambat sebesar 5 – 10 mm, dan “lemah” pada zona hambat sebesar 0 – 5 mm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai “Uji Efektivitas Antimikroba Dari Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Diameter zona hambat minimum yang di dapatkan adalah pada taraf E = 20% : 80% yaitu 1,0 mm.
2. Diameter zona hambat maksimum yang di dapatkan adalah pada taraf A = 80% : 20% yaitu 2,5 mm.
3. Diameter zona hambat kontrol ekstrak daun kemangi 100% lebih besar dari diameter zona hambat kontrol ekstrak daun rambutan 100%, yaitu sebesar 3,5 mm pada daun kemangi dan 2,5 mm pada daun rambutan.
4. Semakin sedikit ekstrak daun kemangi di dalam formulasi maka semakin kecil diameter zona hambat yang dihasilkan.
5. Besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi dalam formulasi.

Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan pengulangan uji sebanyak lebih dari 3 (tiga) kali untuk ketelitian pengujian.

-
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya memformulasikan daun-daun lainnya yang mengandung senyawa antimikroba kuat agar dilanjutkan pada pengaplikasian formulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbor, V.O., Ma'ori, L., and Opajobi, S.O., 2011. *Bacterial Resistance to Cephalosporins in Clinical Isolates in Jos University Teaching Hospital (JUTH)*. New York Science Journal, 4 (9): 46-55.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., dan Iwatsuki, K., 2001, Antibacterial Action of Several Tannins against *Staphylococcus aureus*, *J. Antimicrob. Chemother.* 48(4): 487-491.
- Amzu, E. dan Haryanto. 1990. *Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Indonesia*. Bogor: Seminar Nasional Pelestarian Pemanfaatan Tanaman Obat.
- Asiah, S. 2008. *Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Rambutan (Nephelium Lappaceum Linn) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes aegypti Instar III*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Atikah, N. 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.
- Berlian, Z., Fitratul A, Weni L. 2016. Aktivitas Antifungsi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Fungsi *Fusarium oxysporum* Schlecht. Jurnal Biota. 02(1): 99-105.
- Brooks, G., Butel J., and Morse S. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Indonesia: Salemba Medika. Jakarta.
- Cahyani, N.M.E. 2014. Daun Kemangi Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier. Jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember. Jember.
- Dhale, D. A., Birari, A. R., & Dhulgande, G. S. 2010. Preliminary Screening of Antibacterial and Phytochemical Studies of *Ocimum americanum* Linn. Journal of Ecobiotechnology, (Online), 2/8 : 11-13, (11 April 2012) <http://journal-ecobiotechnology.com>.
- Dwidjoseputro. 1985. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djembatan. Malang.
- Edberg, S. C., dan Berger, S. A. 1986. Antibiotika dan Infeksi. 2-9. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Ferianto, A. 2012. Pola Resistensi *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Mastitis pada Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD Argopuro Krucil Probolinggo Terhadap Antibiotika. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

- Hapsari, M.E. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* Dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Hal:8.
- Hartono, T. *Saponin*. 2009. <http://www.farmasi.asia/saponin/>. Diakses pada 09 September 2019.
- Hasim., Farida, D, N., dan Kurniawati, D, A. 2015. “Antibacterial Activity of *Parkia speciosa* Peel to *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria”. *J. of Chem and Pharm. Res.* 7(4): 239-243.
- Iio, M., Uyeda, M., Iwanani, T., dan Nakagawa, Y. 2009. “Flavonoids as A Possible Preventive of Dental Caries”. *Agr and Biol Chem.* 48(19): 2143-5.
- Imelda, F., Faridah, D, N., dan Kusumaningrum, H, D. 2014. “Bacterial Inhibition and Cell Leakage by Extract of *Polygonum minus* Huds Leaves Int”. *Food Resc J.* 21(2): 553-560.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. 1976. *Medical Microbiology*. Twenty-Sixth Edition. U.S.A. McGraw-Hill Companies. 199-205.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi XXII. diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. 205-209. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Joshi, B., S. Lekhak, and A.Sharma. 2009. Antibacterial Property of Different Medical Plants: *Ocimum sanctum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Xanthoxylum armatum*, and *Origanum majorana*. Kathmandu University. *Journal Science English and Technology.* 5(1):143-150.
- Kartesz, J.T. 2013. *Ocimum basilicum L. Sweet Basil*. <http://plants.usda.gov/core/profile?symbol=OCBA>. diakses pada 09 September 2019.
- Kusuma, W. 2010. Efek Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Kerusakan Hepatosit Mencit Jantan Akibat Minyak Sawit Dengan Pemanasan Berulang. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lahon, K., dan S. Das. 2010. Hepatoprotective activity of *ocimum sanctum* alcoholic leaf extract against paracetamol-induced liver damage in albino rats. *Pharmacognosy Research.* 3(1): 13-18.
- Lay, W.B. 1994. *Analisa Mikroba di Laboratorium*. Edisi I. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.

- Lukman, A. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap bakteri patogen dengan metode KLT Bioautografi. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makasar.
- Maradona, D. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibenthinus* L), Daun Lengkek (*Dinocarpus longan* Lour), dan Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Martono, B., Hadipoentyanti, E., & Udarno, L. 2004. Plasma Nutfah Insektisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Perkembangan Teknologi TRO VOL. XVI, No. 1, hal 52.
- Masruroh, I. 2017. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Teh Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Artikel Ilmiah. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- Maulida, D. 2010. Ekstraksi Antioksidan (*Likopen*) Dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, *N –Heksana, Aseton dan Etanol*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- McDonnell, G., dan Russell, A.D. 1999. Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance. *Clin. Microbiol. Rev.* 12(1): 147-179.
- Mohammad, N.S., Milow, P. and Ong, H.C. 2012. Traditional Medicinal Plants Used by the Kensiu Tribe of LubukUlu Legong, Kedah, Malaysia. *Ethno. Med* 6 : 149-153.
- Muhtadi, A., Rini H, Resmi M. 2013. Pharmacological Screening of Various Indonesian Herbals Potentially Used As Antidiabetic. *Pharmaceutical and Applied* 3(2) : 90 – 95.
- Muslimin, M.B. 2017. Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kadar SCOT dan SGPT Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Isoniazid. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Jember. Jember.
- Nurchayanti, A.D.R., Dewi, Lusiawati., & Timotius, Kris H. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Polar dan Non Polar Biji Selasih (*Ocimum sanctum* Linn). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXII, No.1.

- Nurjanah. 2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. STIKES NWU. Ungaran. 1.
- Palanisamy, U.D., Ling, L.T., Manaharan, T. dan Appleton, D. 2011. Rapid isolation of geranin from *Nephelium lappaceum* rind waste and its anti-hyperglycemic activity. *Food Chemistry* **127** : 21–27.
- Pandey, G., dan A. Madhuri. 2010. Pharmacological activities of ocimum sanctum (tulsi): a review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 5(1): 61-66.
- Perkasa, M.J. 2015. Pengaruh 50% Infusa Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) Sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Perubahan Warna Resin Akrilik. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Jember. Jember.
- Pratiwi, B.E. 2015. Isolasi dan Skrining Fitokimia Bakteri Endofit Dari Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Erlangga.
- Radji, M. 2011. Mikrobiologi. Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Ratna., N.H.B., Dwi R.H. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap *Streptococcus mutans*. Jurnal. Akademi Farmasi Yamasi. Makasar.
- Rukmana, R., Oesman, Y.Y. 2002. *Rambutan Komoditas Unggul dan Prospek Agribisnis*. Yogyakarta : Kanisius
- Sabrina, T. I., Sudarno, dan Suprpto, H. 2014. Uji Aktivitas Antifungi Perasan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn.) Terhadap *Aspergillus terreus* secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 6. No. 2. Hal. 176.
- Sakagami, H., Kushida, T., Makino, T., Hatano, T., Shirataki, Y., Matsuta, T., Matsuo, Y., dan Mimaki, Y. 2012. *Functional Analysis of Natural Polyphenols and Saponins as Alternative Medicines. A Compendium of Essays on Alternative Therapy*. InTech Europe. Rijeka. 278-280.
- Scalbert, A. 1991. Antimicrobial Properties of Tannins. *Phytochemistry*. 30(12): 3875-3883.

- Setiani, S.D. 2014. Sifat Antibakteri Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Daun Tespong (*Onanthe javanica* D.C.). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sidker, Md.Al Amin, Tasnuva S, AFM Mustafizur, Rahman, Mohammad RH, Mohammad SR, Mohammad AR. 2013. Screening of Four Medicinal Plants of Bangladesh for Bioactivities. *Journal of Pharmacy and Science* 12(1) : 59-62.
- Smith, A.J., Jackson, M.S., dan Bagg, J. 2001. The Ecology of Staphylococcus species in The Oral Cavity. *J. Med. Microbiol.* 50: 940-946.
- Sudarsono, Gunawan D., Wahyuono S., Donatus IA., Purnomo. 2002. Tumbuhan obat II (hasil penelitian, sifat-sifat, dan penggunaannya). Yogyakarta : Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada.
- Syahbana, R.M. 2010. *Sukses Memproduksi Minyak Atsiri*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Thitilertdecha, N., Teerawutgulrag, A., Rakariyatham, N. 2008. *Antioxidant and Antibacterial Activities of Nephelium lappaceum L. extracts.*, Food Science and Technology. Elsevier.
- Tjandra, O., Rusliati T., & Zulhipri. 2011. *Uji Aktivitas Antioksidan Dan Profil Fitokimia Kulit Rambutan Rapih (Nephelium Lappaceum)*. Jakarta; Universitas Negeri Jakarta.
- Ulfah, S. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Umar, A.N.L. 2011. Perbandingan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Ketokonazol 2% dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida* sp. pada Kandidiasis Vulvovaginalis. Semarang: Universitas Diponegoro. Skripsi.
- Wijayanti, B.A. 2013. Uji Daya Antibakteri Emulgen *Antiane* Minyak Serai Wangi Jawa (*Cymbopogon winterianus*) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Hal: 12.
- Wirakusumah, E.S. 2007. *202 Jus Buah & Sayuran untuk Menjaga Kesehatan & Kebugaran Anda*. Penebar Swadaya. Depok.
- Yuliarti, N. 2009. *A To Z Food Supplement*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Zulkifli, M.A. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Jumlah Bakteri *Streptococcus aureus* (Kajian In Vitro Pada Plat Resin Akrilik Kuring Panas). Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Lampiran 1. Formulasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Rambutan



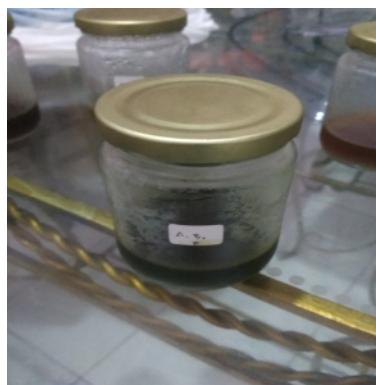
Gambar 8. Kemangi 100%



Gambar 9. Rambutan 100%



Gambar 10. 80% : 20%



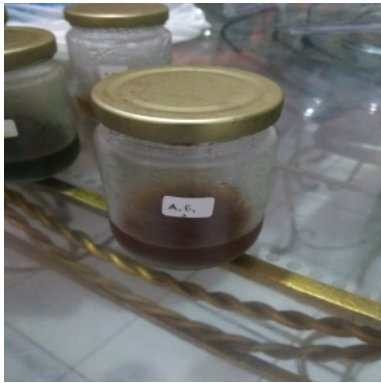
Gambar 11. 60% : 40%



Gambar 12. 50% : 50%

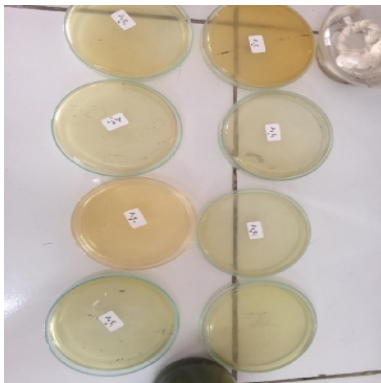


Gambar 13. 40% : 60%



Gambar 14. 20% : 80%

Lampiran 2. Proses Inokulasi Bakteri



Gambar 15.
Cawan Petri Yang Sudah
Diisi Medium NA



Gambar 16.
Persiapan 0,1 ml Suspensi
Bakteri Uji



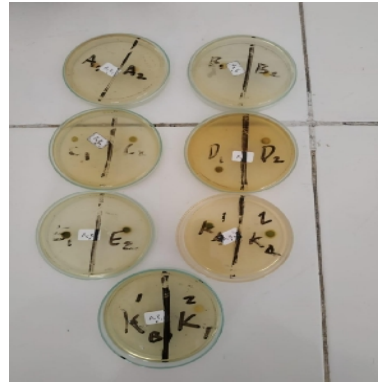
Gambar 17.
Memasukkan Suspensi Bakteri
Uji Kedalam Cawan



Gambar 18.
Penggoresan Media Dengan
Jarum Ose



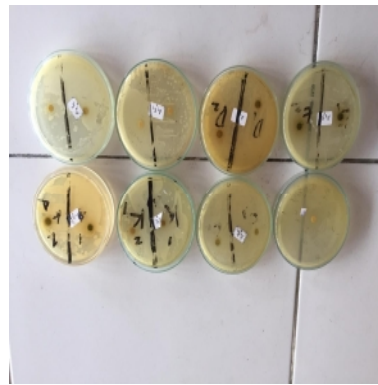
Gambar 19.
Peletakan Kertas Cakram
Pada Media



Gambar 20.
Cawan Petri Yang Siap
Diinkubasi 24 Jam

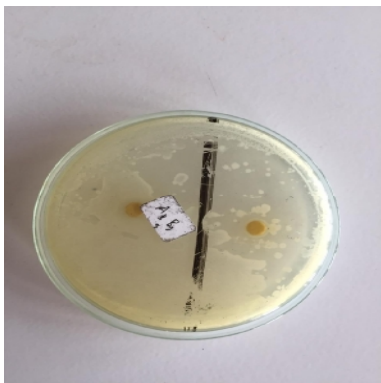


Gambar 21.
Inkubasi Selama 24 jam

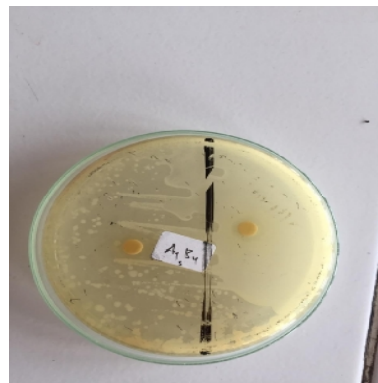


Gambar 22.
Cawan Petri Setelah Proses
Inkubasi

Lampiran 3. Hasil Setelah Proses Inokulasi



Gambar 23. Taraf A



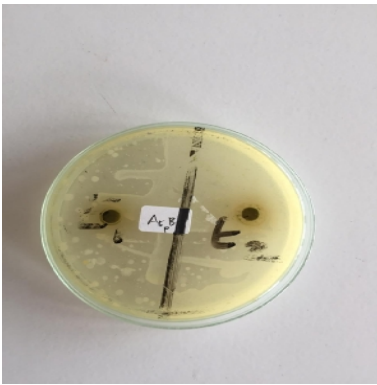
Gambar 24. Taraf B



Gambar 25. Taraf C



Gambar 26. Taraf D



Gambar 27. Taraf E



Gambar 28.
Kontrol Kemangi



Gambar 29.
Kontrol Rambutan

Lampiran 4. Analisis Data



Gambar 30.
Pengukuran Zona Hambat