



**UJI AKTIVITAS EKSTRAK TERPURNIFIKASI JAHE MERAH
(*Zingiber officinale var rubrum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI**

Staphylococcus aureus

SKRIPSI

Oleh :

ERNI SRIWANTI

050115A028

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
UNGARAN**

2020

LEMBAR PENGESAHAN ARTIKEL

Artikel dengan judul “ Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*” yang disusun oleh :

Nama : ERNI SRIWANTI
NIM : 050115A028
Fakultasi : Ilmu Kesehatan
Program Studi : S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing utama skripsi program studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing Utama



Richa Yuswantina, S.Farm., Apt., M.Si
NIDN. 0630038702

UJI AKTIVITAS EKSTRAK TERPURIFIKASI JAHE MERAH (*Zingiber officinale var rubrum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Activity Test Of Purified Red Ginger Extract (*Zingiber officinale*) On Growth Of *Staphylococcus aureus* Bacteri

Erni Sriwanti⁽¹⁾, Richa Yuswantina⁽²⁾, Fania Putri luhurningtyas⁽³⁾
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo
Email: ernisriwanti20@gmail.com

ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) mengandung senyawa kimia flavonoid dan polifenol yang dipercaya memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan bahkan mematikan bakteri dengan mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan metode *disc difusion* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan 7 kelompok perlakuan. Kontrol positif amoksisilin, kontrol negatif DMSO, konsentrasi ekstrak 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%. Ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) didapatkan hasil rendemen masing-masing (15,82%) dan (81,5%). Ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dengan konsentrasi 0,5% b/v, 1% b/v, 1,5% b/v, dan 2% b/v dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat berturut-turut didapatkan hasil sebanyak 8,70 mm, 9,65 mm, 10,52 mm dan 11,87 mm. Aktivitas antibakteri terhadap kontrol negatif DMSO tidak terdapat aktivitas antibakteri sedangkan kontrol positif amoksisilin dengan nilai rata-rata 19,0 mm. Ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) didapatkan hasil memiliki keefektifan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Jahe Merah, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri.

ABSTRACT

Red Ginger (*Zingiber officinale var rubrum*) contains flavonoid and polyphenol chemical compounds which are believed to have antibacterial activity. Antibacterial is a substance that can disrupt growth and even kill bacteria by interfering with the metabolism of harmful microbes. The purpose of this study was to study the antibacterial activity of purified extracts of red ginger (*Zingiber officinale var rubrum*) against *Staphylococcus aureus*. This type of research was an experimental study with a disc diffusion method for *Staphylococcus aureus* bacteria using seven treatment groups. Positive control used amoxicillin, negative control used DMSO and extract concentration of 0.5%, 1%, 1.5%, 2%. Crude extracts and purified red ginger extracts (*Zingiber officinale var rubrum*) obtained yields respectively (15.82%) and (81.5%). Purified extracts of red ginger (*Zingiber officinale var rubrum*) with concentrations of

0.5% w/v, 1% w/v, 1.5% w/v, and 2% w/v could inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria with successive inhibition zone diameters namely 8.70 mm, 9.65 mm, 10.52 mm and 11.87 mm. Antibacterial activity against negative control DMSO did not have antibacterial activity while positive control of amoxicillin did with an average value of 19.0 mm. Purified extract of red ginger (*Zingiber officinale var rubrum*) obtained the results of having effectiveness in inhibiting the *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Red Ginger, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial.

PENDAHULUAN

Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan manusia. Obat yang digunakan untuk membasmi bakteri penyebab infeksi pada manusia harus memiliki sifat toksisitas yang selektif. Berdasarkan sifat toksisitas yang selektif, zat-zat antibakteri dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu bakterisid dan bakteriostatik. Bakterisid bersifat membunuh bakteri, sedangkan bakteriostatik memiliki kemampuan menghambat perkembangbiakan bakteri tetapi tidak dapat membunuh bakteri (Ganiswarna, 1995). Resistensi sel mikroba adalah suatu sifat tidak terganggunya sel mikroba oleh antimikroba (Setiabudy dan Gan, 1995). Resistensi mikroba terhadap obat terjadi akibat perubahan genetik dan dilanjutkan serangkaian proses seleksi oleh obat antimikroba. Faktor yang mempengaruhi sifat resistensi mikroba terhadap antimikroba terdapat pada unsur yang bersifat genetik seperti DNA, plasmid dan kromosom (Jawetz, 2001).

Adanya fenomena ketahanan tumbuhan secara alami terhadap mikroba menyebabkan pengembangan sejumlah senyawa yang berasal dari tanaman yang mempunyai kandungan antibakteri dan antifungi (Griffin, 1981). Dalam penelitian ini, tanaman yang digunakan sebagai kandidat antibakteri adalah jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*). Rimpang jahe merah mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik dan antitumor (Kim et al. 2005). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri (Nursal et al., 2006). Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, jamur *Neurospora sp*, *Rhizopus sp*, *penicillium sp* (Sari, et al., 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka mendorong peneliti untuk memanfaatkan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) sebagai salah satu bahan alami yang efektif sebagai antibakteri dengan peningkatan aktivitas senyawa aktif metabolit dengan metode purifikasi menggunakan pelarut n-heksan dengan konsentrasi 0,5% b/v, 1% b/v, 1,5% b/v dan 2% b/v. Dalam penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram..

METODE PENELITIAN

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender (Maspion), corong pisah (Pyrex), cawan penguap (Iwaki), cawan petri (Pyrex) dan (Iwaki), penangas air/waterbath, beaker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), mikroskop cahaya (Olympus), LAF(*Laminar Air Flow*) (Purifer), timbangan analitik (Ohrus), pipet

mikro (Socorex), labu erlenmeyer (Herma), inkubator (Mettler IN30), autoclave (All American), tabung reaksi (Pyrex), jarum inokulum/ose, batang pengaduk, spatula logam (Sellaco), pipet tetes (Pudak), rotary evaporator (RE100-PRO), kertas label, aluminium foil, kertas pembungkus, kertas cakram steril (Oxoid), kain flanel, toples kaca dan seperangkat alat maserasi.

2. Bahan

Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) etanol 96%, Media Nutrien Agar, DMSO, Aquadest, pengecatan Gram A, B, C, D, n-heksan, NaCl, FeCl₃, Mg, HCl, amil alkohol, amoksisilin, bahan uji mikrobiologi *Staphylococcus aureus*.

3. Pembuatan Ekstrak

Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yang telah dipilih dibuat simplisia dengan metode pengeringan diangin-anginkan dan ditutup kain hitam. Simplisia kering kemudian dihaluskan dan di ayak dengan ayakan 30 mesh. Serbuk yang didapatkan kemudian di buat ekstrak dengan metode maserasi dan remaserasi dengan perbandingan 1:10 dengan menggunakan etanol 96%, yaitu dengan 500 gram serbuk simplisia banding 5000 ml etanol 96%. Proses ekstraksi dilakukan selama 3 hari yaitu dengan 1 hari proses maserasi dan 2 hari proses remaserasi. Hasil maserat di *rotary evaporator* dengan suhu 78°C untuk menghilangkan pelarut yang masih ada pada ekstrak. Kemudian dikentalkan dengan *waterbath*.

4. Pembuatan Ekstrak terpurifikasi

Ditimbang 20 gram ekstrak kental jahe merah kemudian dilarutkan dengan 100ml etanol 96%. Ekstrak terpurifikasi dibuat dengan perbandingan satu berbanding satu (1:1) yaitu, 100ml ekstrak etanol jahe merah yang sudah terlarut dimasukkan kedalam corong pisah, kedalam larutan tersebut ditambah 100ml n-heksan. Corong digojok secara terus-menerus kemudian didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan dan diambil yang bagian etanol. Purifikasi dilakukan hingga pelarut n-heksan bening kira-kira 3-4 kali pengulangan. Kemudian ekstrak dikentalkan dengan *waterbath* pada suhu 78°C untuk mendapat ekstrak kental terpurifikasi..

5. Uji Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 gram Ekstrak ditambah logam Mg secukupnya dan ditetaskan HCl pekat kemudian ditambahkan amil alkohol lalu dikocok akan terbentuk warna merah kecoklatan mengindikasi adanya senyawa flavonoid.

b. Uji Polifenol

Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 gram ekstrak ditetesi dengan 3 tetes larutan FeCl₃. Terbentuk warna hitam kebiruan mengindikasi adanya fenol.

6. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan 2 cara yaitu sterilisasi panas dan kering untuk alat-alat berupa kaca dan sterilisasi panas basah untuk alat-alat berupa plastik dan media. Sterilisasi panas kering dengan open pada suhu 100°C selama 1 jam untuk alat-alat gelas, sedangkan sterilisasi panas basah dengan autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk alat-alat plastik dan media. Alat-alat lain seperti jarum ose disterilisasi dengan cara dipijarkan di atas api lampu spiritus sebelum digunakan (Pratiwi, 2008)

b. Pembuatan Nutrien Agar (NA)

Sebanyak 10 gram NA ditimbang sebanyak 5 gram lalu dilarutkan dengan pemanasan dalam 250 ml aquadest pada erlenmeyer dipanaskan hingga larut dan bening, kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit. pembuatan agar miring NA dilakukan dengan memasukan media yang telah disterilkan kedalam tabung reaksi sebanyak ±5 ml, tabung disumbat dengan kapas steril dan diletakan miring ± 45⁰ ditunggu hingga setengah memadat.

c. Peremajaan Bakteri

Bakteri uji dari stok kultur diremajakan dengan cara menggores 1-2 jarum ose biakan mikroba pada media agar miring NA, lalu diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 30-37°C.

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Dalam pembuatan suspensi bakteri menggunakan metode bidang miring dengan alat tabung. Langkah pertama pembuatan Nutrien Agar dengan tambahan aquadest lalu dilarutkan, setelah larut NA dituang didalam tabung yang sudah di sterilisasi dengan memiringkan tabung ditunggu sampai setengah memadat lalu pengambilan bakteri menggunakan ose digoreskan zig-zag di permukaan NA yg sudah setengah memadat. Setelah itu dilakukan penuangan NaCl hingga mencapai batas ujung NA ditutup rapat dan disimpan dalam inkubator dengan suhu ruang 27°C selama 24 jam.

e. Identifikasi Bakteri

Pewarnaan bakteri uji yang dilakukan adalah pewarnaan Gram. Pewarnaan bakteri dilakukan untuk identifikasi dan untuk memastikan tidak ada kontaminan pada kultur kerja. Kaca obyek yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dengan alkohol 70% dan dikeringkan. Dibuat lingkaran dengan pensil warna di bagian bawah kaca obyek untuk menandai tempat bakteri. Identifikasi bakteri uji dilakukan dengan teknik pewarnaan Gram menggunakan Gram A, B, C dan D.

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Tahap pertama yang dilakukan dalam uji aktivitas antibakteri ini adalah pengenceran ekstrak menggunakan pelarut DMSO dengan menimbang ekstrak sebanyak variasi konsentrasi yang digunakan lalu di encerkan dengan larutan DMSO sebanyak 100 ml diaduk hingga homogen pengambilan ekstrak di kertas cakram ditetaskan sebanyak 50µL. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi kertas cakram. Kertas cakram dengan diameter 6 mm diambil secara aseptis menggunakan pinset yang telah disterilisasi. Kertas cakram tersebut ditetaskan dengan mikropipet sebanyak 50µL dalam salah satu variasi konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) diletakkan pada media yang berisi bakteri uji. Masing-masing perlakuan variasi konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yaitu 0,5% b/v, 1% b/v, 1,5% b/v, 2% b/v, kontrol positif amoksisilin 2% b/v dan kontrol negatif DMSO dibuat pengulangan sebanyak 3 kali. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Adanya aktivitas penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditandai terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram berwarna bening atau bersih yang mengandung larutan uji. Pengukuran zona dilakukan dengan cara meletakkan jangka sorong pada batas luar kertas saring sampai dengan batas terpanjang dan batas terpendek daerah hambat yang

terbentuk sehingga diperoleh jari-jari zona hambat terpanjang dan jari-jari zona hambat terpendek dengan rumus berikut :

$$R = \frac{p+q}{2}$$

Keterangan:

R : diameter zona penghambatan (mm)

p : diameter zona penghambatan terpanjang (mm), dan

q : diameter zona penghambat terpendek (mm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pembuatan Ekstrak

Tabel 1 Hasil Ekstrak Kasar Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*)

Ekstrak	Bobot Serbuk (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Karakteristik		
				Bentuk	Warna	Bau
jahe merah	500	79,1	15,82	Kental	Merah kecoklatan	Bau khas jahe merah

Tabel 2 Hasil Ekstrak Terpurifikasi Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*)

Ekstrak	Bobot Ekstrak Kental (gram)	Bobot Ekstrak Terpurifikasi (gram)	Rendemen (%)	Karakteristik		
				Bentuk	Warna	Bau
Jahe merah	20	16,3	81,5	Kental	Merah kecoklatan	Bau khas jahe merah

2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 3 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Sampel	Identifikasi	Reagen	Warna	Hasil uji	Pustaka
Ekstrak kasar	Flavonoid	Mg + HCl + amil alkohol	kuning kecoklatan	+	(Ratna dan Tria, 2009)
Ekstrak terpurifikasi			Merah kecoklatan		
Ekstrak kasar	Polifenol	FeCl ₃ 1%	Biru kehitaman	+	(Tiwari et al., 2001)
Ekstrak terpurifikasi			Hitam		

3. Hasil Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Tabel 4 Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri	Pengecatan	Warna Bakteri	Nama Bakteri
Gram positif	Pengecatan gram A,B,C,D	Ungu	<i>Staphylococcus aureus</i>

4. Hasil Uji Antibakteri

Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Tabel 4.5 Data hasil diameter zona hambat (mm)

Kelompok Perlakuan	Sampel	Mean	SD
Kontrol Positif	Amoksisilin	19,00	0,10
Kontrol Negatif	DMSO	0,00	0,00
Konsentrasi 2%	Ekstrak terpurifikasi	11,87	0,16
	Ekstrak kasar	6,63	0,13
Konsentrasi 1,5%	Ekstrak terpurifikasi	10,52	0,13
	Ekstrak kasar	5,53	0,18
Konsentrasi 1%	Ekstrak terpurifikasi	9,65	0,05
	Ekstrak kasar	4,93	0,08
Konsentrasi 0,5%	Ekstrak terpurifikasi	8,70	0,05
	Ekstrak kasar	3,95	0,05

1. Pembahasan Pembuatan Ekstrak

Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang digunakan untuk sampel yang lunak, tidak tahan panas, dan tidak mengembang dalam cairan penyari, sehingga zat-zat yang terkandung didalam simplisia relatif lebih aman, tidak terdegradasi dan menghasilkan bahan aktif yang relatif lebih banyak jika dibandingkan dengan ekstraksi panas (Anief, 2007). Dilihat dari tabel 1 hasil ekstrak kental jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) diperoleh sebanyak 79,1 gram. Perhitungan rendemen yaitu berat ekstrak kental dibagi berat simplisia dan didapat hasil rendemen 15,82 %. Hasil ekstrak yang didapat sudah optimal karena (>10%) ekstrak tersari dengan baik.

Pada tahap ini ekstrak kasar kental jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yang dihasilkan tidak hanya mengekstraksi senyawa flavonoid dan polifenol, melainkan juga mengekstraksi klorofil yang ada di dalam tanaman Setelah ekstrak kasar, kemudian dilakukan pemurnian ekstrak dari zat pengotor dengan metode purifikasi. Metode purifikasi yang digunakan dengan menggunakan corong pisah dikarenakan alat dan cara pengerjaannya relatif sederhana yaitu terdapat dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur. Purifikasi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksan dan etanol. Zat pengotor pada ekstrak etanol akan terdistribusi kedalam pelarut n-heksan dan senyawa flavonoid dan polifenol yang bersifat polar akan terdistribusi pada pelarut etanol (Harborne, 1984). Dilihat dari tabel 2 hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 16,3 gram. Perhitungan rendemen yaitu berat ekstrak kental dibagi berat simplisia dan didapat hasil rendemen 81,5 %.

2. Pembahasan Uji Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Uji positif flavonoid dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan menggunakan HCl dan serbuk Mg hasil positif diduga reaksi flavonoid dengan serbuk Mg.. Hasil positif pada ekstrak kasar warna kuning kecoklatan, sedangkan pada ekstrak terpurifikasi warna ekstrak merah kecoklatan. Hal ini dikarenakan senyawa metabolit ekstrak terpurifikasi telah melalui pemurnian oleh n-heksan sehingga warna hasil uji terlihat lebih terang.

b. Uji Polifenol

Uji polifenol dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan FeCl_3 1% hasil positif dikarenakan adanya reaksi kimia antara ferri klorida dan gugus fenol. Warna hasil positif ekstrak kasar yaitu biru kehitaman, sedangkan ekstrak terpurifikasi warnanya lebih hitam pekat. Perbedaan hasil uji dari warna kedua ekstrak dikarenakan pemurnian oleh n-heksan pada ekstrak terpurifikasi sehingga warna hasil uji lebih terang.

3. Pembahasan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil pengujian identifikasi bakteri didapatkan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam pengecatan Gram menggunakan Gram A, B, C dan D. Warna bakteri mengandung kristal violet, sewaktu proses pewarnaan Gram. Bakteri Gram positif akan berwarna ungu, Bakteri Gram positif memiliki ketebalan struktur dinding 15-80nm yang berlapis tunggal dan memiliki kandungan lipid rendah (1-4%), peptidoglikan yang lebih banyak sehingga penyerapan warna dari cat kristal violet yang terserap dalam sel akan bertahan walaupun dilakukan pencucian menggunakan cat peluntur (alkohol-lugol) yang diharapkan dapat melunturkan cat warna pertama, dengan bertahannya cat warna kristal violet yang berwarna ungu didalam sel bakteri maka cat gram D (safranin) sebagai cat lanjutan tidak akan bisa terserap lagi, sehingga warna sel akan tetap berwarna seperti warna cat yang dipakai pertama (Kristal violet) (J Michael et al, 1988). Perbedaan klasifikasi antara Gram positif dan negatif adalah didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel bakteri. Pada hasil pengujian identifikasi bakteri, dapat dikatakan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif karena bakteri . berbentuk kokus, berkoloni menggerombol menyerupai buah anggur berwarna ungu.

4. Pembahasan Hasil Uji Antibakteri

Berdasarkan uji yang telah dilakukan, aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dapat diamati dari terbentuknya zona hambat yang diukur. Hasil rata-rata diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel 5. Hasil uji aktivitas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi uji, maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar. Berdasarkan acuan standar Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1988) tentang kepekaan bakteri uji terhadap senyawa antimikroba menyatakan bahwa kategori peka dari bakteri uji apabila diameter zona hambat yang dihasilkan berkisar antara 1,2–2,4 cm, maka terlihat bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki kepekaan secara maksimal terhadap ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) pada konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%.

Dari tabel 5 hasil diameter zona hambat konsentrasi 2%, 1,5%, 1%, dan 0,5% ekstrak terpurifikasi dan ekstrak kasar jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) rata-rata zona hambat ekstrak terpurifikasi jahe merah Konsentrasi 2%, 1,5%, 1%, dan 0,5% lebih besar dibandingkan konsentrasi ekstrak kasar maka disimpulkan bahwa ekstrak terpurifikasi jahe merah memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan ekstrak kasar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* hal tersebut dikarenakan ekstrak terpurifikasi telah mengalami peningkatan aktivitas senyawa aktif metabolit dengan metode purifikasi menggunakan pelarut n-heksan.

5. Analisis Data

Hasil yang didapatkan data normal dan homogen sehingga memenuhi persyaratan uji parametrik yaitu ($P > 0,05$) setelah itu dilanjutkan analisis data dengan menggunakan uji parametrik *One Way Anova*. Diperoleh hasil uji *One Way Anova* 0,000 ($P < 0,05$) sehingga dapat dilanjutkan uji *Post Hog (Tukey HSD)* untuk

mengetahui perbedaan tiap kelompok uji dan diperoleh nilai signifikansi pada ekstrak kasar maupun ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) didapatkan hasil berbeda signifikan. Sedangkan perbandingan antara kontrol positif dengan konsentrasi terbesar ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) 2%, berbeda signifikan dengan nilai signifikansi ($P < 0,05$). Disimpulkan bahwa ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) berbeda signifikan dibuktikan pada uji statistika T-Test dengan nilai $P < 0,05$. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan semakin meningkatnya konsentrasi zat aktif yang terkandung semakin banyak sehingga daya hambat yang dihasilkan akan semakin besar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
2. Rata-rata diameter zona hambat Ekstrak terpurifikasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) pada konsentrasi 0,5% b/v, 1% b/v, 1,5% b/v, dan 2% b/v berturut-turut didapatkan hasil sebanyak 8,70 mm, 9,65 mm, 10,52 mm dan 11,87 mm.

Daftar Pustaka

- Anief, Moh. 2007. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Halaman 110,111.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.1988. *Standar Kepekaan Bakteri Uji terhadap Senyawa Antimikroba Asal Tanaman*.Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ganiswara, S., 1995, *Farmakologi dan Terapi*, edisi IV, 271-288 dan 800-810, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Griffin, D.H. 1981. *Fungi Physiology*. John Willy and Son, Inc. New York.
- Harborne J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro*. Penerbit ITB. Bandung
- 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.
- Kim, E., C., M., Min, J. K., Kim, T. Y., Lee, S. J., Yang, H. O., Han, S., Kim, Y. M., & Kwon, Y. G., 2005, [6]-Gingerol, a pungent ingredient of ginger, inhibits angiogenesis in vitro and in vivo, *Biochem Biophys Res Commun*, 335(2): 300-8.
- Nursal, W., Sri & Wilda S. 2006, Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb) Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* Dan *Bacillus Subtilis*. *Jurnal Biogenesis* Vol. 2 (2) :64-66.

R.Setiabudy dan Vincent H.S. Gan. 1995. *Antimikroba* . Dalam: *Farmakologi Dan Terapi*, edisi 4. Jakarta: Gaya Baru. Halaman 571-3

Sari, K., *et. al.*, 2013, *uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-jahean (Zingiberaceae) terhadap Staphylococcus aureus, Escherichi coli dan Candida albicans*, Jurnal Biologi Universitas Andalas, 2 (1) : h.20-24