

UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE MERAH *Zingiber officinale* var. *Rubrum* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Prasetyo Handrianto

Akademi Farmasi Surabaya

*E-mail: prasetyo.handrianto@akfarsurabaya.ac.id

Abstract

The study of inhibition testing antibacterial extract Fresh Red Ginger *Zingiber officinale* var. *Rubrum* Against *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli* to determine the source of antibacterial natural products, especially red ginger has been conducted. Anti-bacterial inhibition test using disc diffusion method with fresh red ginger rhizome material. The study was conducted using concentrations: 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Concentration of 0% was used as a negative control. The data obtained will be tested statistically using ANOVA with sig. 0.05. The results showed that the extraction of fresh red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) at a concentration of 100% has the highest inhibitory region to *S. aureus* (15.83 mm) and *E. coli* (14.22 mm). It can be concluded that the extract of fresh red ginger *Zingiber officinale* var. *Rubrum* at a concentration of 100% has a moderate level of inhibition to *S. aureus* and weak level of inhibition to *E. coli*.

Keywords: *Escherichia coli*, Fresh red ginger extract of *Zingiber officinale* var. *Rubrum*, *Staphylococcus aureus*.

Abstrak

Telah dilakukan penelitian untuk uji daya hambat antibakteri ekstrak segar jahe merah *Zingiber officinale* var. *Rubrum* terhadap *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* guna untuk mengetahui sumber antibakteri dari bahan alam khususnya jahe merah. Uji daya hambat anti bakteri ini menggunakan metode difusi cakram dengan bahan uji rimpang segar jahe merah. Penelitian dilakukan dengan lima konsentrasi yaitu 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Konsentrasi 0% digunakan sebagai kontrol negatif. Data yang diperoleh diuji statistik menggunakan Anova dengan signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak segar rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) pada konsentrasi 100% memiliki daerah hambat tertinggi terhadap *S. aureus* (15.83 mm) dan *E. coli* (14.22 mm). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak segar jahe merah *Zingiber officinale* var. *Rubrum* pada konsentrasi 100% mempunyai tingkat daya hambat sedang terhadap *S. aureus* dan lemah terhadap *E. coli*.

Kata kunci: *Escherichia coli*, Ekstrak segar jahe merah *Zingiber officinale* var. *Rubrum*, *Staphylococcus aureus*.

1. PENDAHULUAN

Jahe merah termasuk tanaman jenis rimpangan-rimpangan yang tumbuh di daerah dataran rendah sampai wilayah pegunungan dengan ketinggian 0 sampai 1.500 meter dari permukaan air laut. Selain sebagai bahan untuk membuat bumbu masak, jahe secara empiris juga digunakan sebagai salah satu

komponen penyusun berbagai ramuan obat: seperti ramuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengatasi radang, batuk, luka, dan alergi akibat gigitan serangga (Rahminiwati, 2010).

Rimpang jahe merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik,

antimutagenik, antitumor (Kim et al., 2005). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan *Zingiberaceae* ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, serta beberapa mikroba lainnya (Nursal et al., 2006). Tujuan dari penelitian adalah membandingkan pengaruh ketiga ekstrak segar rimpang jahe-jahean dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji dimana kemampuan hambat ditentukan berdasarkan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM).

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah jahe merah (*Z. officinale var. Rubrum*), aquades, alkohol 96%, alkohol 70%, Nutrien Agar (NA), biakan murni *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, diperoleh dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya.

Alat-alat yang digunakan adalah *autoclave*, erlenmeyer, sentrifus, cawan petri, penggerus, pisau, *test tube*, *beaker glass*, tabung *ependorf*, kapas, lidi, jarum ose, pinset, kertas cakram (Whatman no. 42), pelobang kertas, kertas label, *incubator*, *vortex*, *object glass*, *cover glass*, mikroskop, botol film, tissue, pipet tetes, batang pengaduk, mikro pipet 20 µl, kain kasa, lampu spritus, karet, timbangan, aluminium foil, pipet mikro 10 ml, jangka sorong, penggaris, dan alat tulis.

2.2. Cara Kerja

Jahe yang diambil adalah pada bagian rimpang yang masih segar sebanyak 100g. Rimpang jahe dibersihkan dan dilakukan

sterilisasi permukaan dengan pemberian alkohol 70%. Rimpang jahe dikupas lalu cuci dengan aquadest steril, dihaluskan, diperas lalu disaring. Kemudian dimasukkan kedalam tabung *ependorf* dan disentrifus dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit.

Medium yang digunakan adalah Medium NA (*Nutrien Agar*) yang dibuat sesuai komposisi yang ditetapkan. Kertas cakram dibuat dari kertas saring Whatman no.42 dibentuk dengan menggunakan pelubang kertas yang berukuran 6 mm kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Bonang dan Koeswardono, 1979 dalam Sari dan Nasir, 2013). Biakan murni *S. aureus* dan *E. coli* yang telah diperbaharui selama dalam waktu 24 jam, diambil masing-masing 1 ose dan diinokulasi pada aquadest steril sampai didapatkan kekeruhan yang setara dengan Mc. Farland 0,5 (1% asam sulfur 9,95 ml dan 1% barium chlorida 0,05 ml) (Baron dan Finegold, 1990 dalam Sari dan Nasir, 2013). Konsentrasi yang dipakai adalah 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Penentuan daerah bebas mikroba dengan Metode Difusi menurut Robert (1870) dalam Sari dan Nasir, (2013). Pengamatan dan pengukuran diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram dilakukan setelah 18-24 jam menggunakan jangka sorong.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Analisa Data

Data yang diperoleh pada metoda difusi dianalisis secara statistik dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil akan di uji anova taraf 5%, apabila signifikan maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.

3.2 Hasil Pembahasan

Tabel besar daya hambat ekstrak jahe merah terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Besar Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah Terhadap Bakteri *S.aureus* dan *E.coli*

Jenis Bakteri	Konsentrasi (%)					
	0	20	40	60	80	100
<i>S. aureus</i>	0	5,10 mm	7,36 mm	10,09 mm	13,11 mm	16,90 mm
<i>E. coli</i>	0	3,87 mm	6,65 mm	9,67 mm	12,89 mm	14,22 mm

Ekstrak segar rimpang jahe merah mampu menghambat pertumbuhan mikroba

uji dengan bervariasinya rata-rata diameter daerah bebas mikroba yang terbentuk. Hal

ini disebabkan karena ekstrak segar rimpang jahe merah mengandung senyawa antimikroba. Mulyani (2010) menyatakan bahwa ekstrak segar rimpang jahe-jahean mengandung beberapa komponen minyak atsiri yang tersusun dari α -pinena, kamfena, kariofilena, β -pinena, α -farnesena, sineol, dl-kamfor, isokariofilena, kariofilena-oksida, dan germakron yang dapat menghasilkan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Ekstrak segar rimpang jahe-jahean memperlihatkan pengaruh yang berbeda terhadap masing-masing mikroba uji. Ekstrak segarrimpang jahe merah (*Z. officinale* var. *Rubrum*) mempunyai diameter zona hambat paling besar terhadap dua mikroba uji, masing-masing *S. aureus* (16,90 mm) dan *E. coli* (14,22 mm).

Hal ini diduga karena adanya minyak atsiri dan oleoresin jahe. Aroma harum jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresin menyebabkan rasa pedas. Komponen utama minyak atsiri jahe yang menyebabkan bau harum adalah zingiberen dan zingiberol (Koswara, 2006). Zingiberene adalah senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba.

Menurut Nursal et al. (2006), rimpang jahe-jahean mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Terhambatnya pertumbuhan mikroba oleh ekstrak segar rimpang jahe (*Z. officinale*) dapat dilihat dari daerah bebas mikroba yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak segar rimpang jahe-jahean disebabkan karena adanya senyawa bioaktif yang terkandung didalam ekstrak.

Terjadinya penghambatan mikroba terhadap pertumbuhan koloni bakteri juga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya.

Aktivitas antibakteri ekstrak jahe tergantung pada kandungan kimianya. *Gingerol* merupakan senyawa turunan fenol yang berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi dengan melibatkan ikatan hidrogen. Fenol pada kadar rendah berinteraksi dengan protein membentuk kompleks protein fenol. Ikatan antara protein dan fenol adalah ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian. Fenol yang bebas, akan berpenetrasi kedalam sel, menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein sehingga membrane sel mengalami lisis.

Hasil yang didapatkan dari ekstrak segar rimpang jahe merah terhadap mikroba uji memperlihatkan pengaruh yang berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan pertahanan mikroba uji. Perbedaan konsentrasi efektif dan diameter zona hambat yang dihasilkan diduga diakibatkan adanya perbedaan struktur dinding sel antara kedua bakteri tersebut. Dinding sel bakteri Gram positif (*S. aureus*) memiliki struktur yang lebih sederhana dibanding dinding sel bakteri Gram negatif (*E. coli*) yakni hanya tersusun atas lapisan peptidoglikan yang tebal dan asam teikoat. Lapisan-lapisan tersebut terdiri dari polimer yang dapat larut air sehingga memudahkan senyawa antibakteri yang bersifat polar, seperti senyawa fenolik (flavonoid dan tanin) untuk berpenetrasi ke dalam sel.

Dinding sel bakteri Gram negatif (*E. coli*) lebih kompleks dan terdiri dari substansi seperti lipid (non polar), yakni fosfolipid, polipeptida, dan lipopolisakarida (LPS) sehingga mempersulit senyawa polar yang terkandung didalam ekstrak untuk menebusnya. Tingginya konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk dapat menghasilkan efek antibakteri terhadap *E. coli* dibandingkan terhadap *S. aureus* diduga disebabkan oleh sedikitnya senyawa non polar yang memiliki aktivitas antibakteri, seperti terpenoid yang terkandung di dalam ekstrak (Fadillah, 2014).

Menurut Wulandari (2010), kandungan kimia jahe diantaranya adalah senyawa fenolik seperti shagaol dan gingerol, seskuiterpen, zingiberen, zingiberol, kukumen, sesquiphellandran, zingeron, 6-dehidrogingerdion, gingerslikolipid, dan

asam organik (asam laurat, palmitat, oleat, linoleat, dan stearate).

Respon daya hambat ekstrak segar rimpang jahe terhadap mikroba uji berdasarkan kategori daya hambat menurut Greenwood (1995) dalam (Fitri, 2010) adalah sebagai berikut: diameter zona hambat ≤ 10 mm dikatakan tidak menghambat pertumbuhan mikroba uji (T), diameter 11-15 mm dikategorikan lemah (L), diameter 16-20 mm dikategorikan sedang (S), dan diameter >20 mm dikategorikan kuat (K). Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka ekstrak segar rimpang jahe merah dikategorikan sedang terhadap *S. aureus*, dan lemah terhadap *E. coli*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak jahe merah berpengaruh signifikan terhadap zona hambat bakteri. Dan dapat disimpulkan juga bahwa ekstrak segar rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) memiliki daerah hambat tertinggi terhadap *S. aureus* (16.90 mm) tingkat sedang dan *E. coli* (14.22 mm) tingkat lemah.

DAFTAR PUSTAKA

Fadillah, H. (2014). Optimasi sabun cair antibakteri ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* rocs. *Var. Rubrum*) variasi virgin coconut oil (VCO) dan kalium hidroksida (KOH) menggunakan *simplex lattice design*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UNTAN*.

Fitri, L. (2010). The Effect of *Michelia alba* bark Extract to the Growth of

Salmonella typhii and *Candida albicans*. *Jurnal Natural*, 10(1): 27-30.

Kim et al., 2005. [6]-Gingerol, a pungent ingredient of Ginger, inhibits angiogenesis in vitro and in vivo. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 335: 300–308.

Koswara, S. (2006). *Jahe, Rimpang dengan Sejuta Khasiat*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Mulyani, S. (2010). Komponen dan Antibakteri dari fraksi kristal minyak Zingiber zerumbet. *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(3): 178-184.

Nursal, W., Sri dan Wilda S. (2006). Bioaktivitas ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis*, 2 (2): 64-66.

Sari dan Nasir. (2013). Antimicrobial test of ginger fresh extract (*Zingiberaceae*) against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2(1): 20-24.

Rahminiwati dkk. (2010). Bioprospeksi ekstrak jahe gajah sebagai anti-Crd: Kajian aktivitas antibakteri terhadap *Mycoplasma galliseptikum* dan *E.Coli* in vitro. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol.15.(1) hlm. 7-13.

Wulandari, Y. M. (2011). Karakteristik minyak atsiri beberapa varietas jahe (*Zingiber Officinale*) Teknologi Pertanian. *Jurnal Kimia dan Teknologi*.