

Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-Jahean (Zingiberaceae) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*

Antimicrobial test of ginger fresh extract (Zingiberaceae) against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*

Kartika Indah Permata Sari^{*)}, Periadnadi dan Nasril Nasir

Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis Padang – 25163

^{*)}Koresponden : kartikapermata106@gmail.com

Abstract

Seven species of Zingiberaceae were investigated for their antimicrobial activities against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. Extract of grinded rhizome was centrifuged at 10.000 rpm for five minutes. This study used completely randomized design in nested pattern with three replications. The first factor was the tested microbe and the second was the fresh extract of the ginger rhizome. The result showed that fresh extract of red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) gave the highest inhibition to the growth of *S. aureus* (15.83 mm) and *E. coli* (15.33 mm) while elephant ginger (*Z. officinale* var. *Roscoe*) gave the highest inhibition growth of *C. albicans* (10.7 mm).

Key words: antimicrobial, ginger, microbial pathogen

Pendahuluan

Jahe-jahean (Famili; Zingiberaceae) sudah dikenal dan dipergunakan oleh masyarakat sebagai tanaman obat sejak berabad-abad yang lalu. *Zingiber officinale* (jahe) adalah salah satu yang digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Tim Bina Karya Tani, 2008).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat meng-hambat pertumbuhan patogen yang me-rugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, jamur *Neurospora* sp, *Rhizopus* sp. dan *Penicillium* sp. (Nursal *et al.*, 2006). Tujuan dari penelitian adalah membandingkan pengaruh ketujuh ekstrak segar rimpang jahe-jahean dalam meng-hambat pertumbuhan mikroba uji dimana kemampuan hambat ditentukan berdasarkan

konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM).

Metoda Penelitian

Bahan tumbuhan

Bahan yang digunakan adalah rimpang jahe gajah (*Z. officinale* var. *Roscoe*), jahe merah (*Z. officinale* var. *Rubrum*), jahe emprit (*Z. officinale* var. *Amarum*), lengkuas merah (*Alpinia purpurata*), lengkuas putih (*Alpinia galanga*), lempuyang gajah (*Z. zerumbet*), dan bangle (*Z. cassumunar*).

Bahan kimia dan medium

aquades, alkohol 96%, alkohol 70%, Nutrien Agar (NA), medium Mueller Hinton Agar (MHA) dan medium Sabouraud Dektrosa Agar (SDA).

Biakan murni

Staphylococcus aureus ATCC (American Type Culture Collection) 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Candida albicans* ATCC 10231 diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas

Kedokteran Universitas Indonesia, selanjutnya diremajakan di Laboratorium Riset Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah autoclave, erlemeyer, sentrifus, cawan petri, penggerus, pisau, testube, beker glass, tabung eppendorf, kapas, lidi, jarum ose, pinset, kertas cakram (Whatman no.42), pelobang kertas, kertas label, incubator, vortex, objek glass, cover glass, mikroskop, botol film, tissue, pipet tetes, batang pengaduk, mikro pipet 20 μ l, kain kasa, lampu spritus, karet, timbangan, aluminium foil, pipet mikro 10 ml, jangka sorong, penggaris dan alat tulis.

Cara Kerja

Jahe yang diambil pada bagian rimpang yang masih segar sebanyak 100 g. Rimpang jahe dibersihkan dan dilakukan sterilisasi permukaan dengan pemberian alkohol 70%. Rimpang jahe dikupas lalu cuci dengan aquadest steril, digerus, diperas lalu saring, masukkan kedalam tabung Eppendorf dan disentrifus dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit.

Medium yang digunakan adalah Medium NA (Nutrien Agar), medium MHA (Mueller Hinton Agar) dan medium MHB (Mueller Hinton Broth) medium SDA (Sabouraud Dektrosa Agar) dan medium SDB (Sabouraud Dektrosa Broth) dibuat sesuai komposisi yang ditetapkan. Kertas cakram dibuat dari kertas saring Whatman no.42 dibentuk dengan menggunakan pelobang kertas yang berukuran 6 mm kemudian di sterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C dan tekanan 15 lbs selama 15 menit (Bonang dan Koeswardono, 1979).

Biakan murni *S. aureus* ATCC25923, *E. coli* ATCC25922 dan *C. albicans* ATCC10231, 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 *cit* Khairani, 2009).

Penentuan daerah bebas mikroba dengan Metode Difusi menurut Robert (1870 *cit* Khairani, 2009). Pengamatan dan pengukuran diameter zona bening yang terbentuk disekitar cakram dilakukan setelah 18-24 jam menggunakan jangka sorong.

Analisa data

Data yang diperoleh pada metoda difusi di analisis secara statistik dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola nested. Apabila dengan uji F dan taraf 5% terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak segar rimpang jahe-jahean mampu menghambat pertumbuhan mikroba uji dengan bervariasinya rata-rata diameter daerah bebas mikroba yang terbentuk (Gambar 1, 2 dan 3). Hal ini disebabkan karena ekstrak segar rimpang jahe-jahean mengandung senyawa anti-mikroba. 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 segar rimpang jahe merah (*Z. officinale* var. *Rubrum*) mempunyai diameter zona hambat paling besar terhadap dua mikroba uji, masing-masing *S. aureus* (15,83 mm) dan *E. coli* (15,33 mm). Ekstrak segar rimpang jahe gajah (*Z. officinale* var. *Roscoe*) membentuk diameter terbesar terhadap mikroba uji *C. albicans* (10,7 mm) dan berbeda nyata dibandingkan dengan ekstrak segar rimpang jahe lainnya yang memiliki rata-rata diameter zona hambat terhadap ketiga mikroba uji berkisar antara 7-14 mm. Hal ini diduga karena komponen kimia utama penyusun minyak atsiri pada jahe adalah

zingiberene yang memiliki senyawa aktif yang bersifat antimikroba, dengan jumlah yang bervariasi dari beberapa jenis-jenis jahe (Wulandari 2010).

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-jahean (*Z. officinale*) dapat dilihat dari daerah bebas mikroba yang terbentuk disekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak segar rimpang jahe-jahean disebabkan karena adanya senyawa bioaktif yang terkandung didalam ekstrak. Zona hambat masing-masing ekstrak segar rimpang jahe terhadap ketiga mikroba uji dapat dilihat pada tabel 1.

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 (Volk dan Wheeler, 1991).

Hasil yang didapatkan dari tujuh ekstrak segar rimpang jahe-jahean terhadap mikroba uji memperlihatkan pengaruh yang berbeda-beda. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan ekstrak jahe yang berbeda. Menurut Hernani dan Monoharjo (2005 *cit* Wulandari, 2010) kandungan kimia masing-masing jenis jahe berbeda, diantaranya adalah senyawa fenolik seperti shagaol dan gingerol, seskuiterpen, zingiberen, zingiberol, kukumen, sesquiphellandran, zingeron, 6-dehidrogingerdion, ginger-glikolipid, dan asam organik (asam laurat, palmitat, oleat, linoleat, dan stearate).

Aprilia (2010) menyatakan bahwa ekstrak rimpang jahe (*Z. officinale* var. *Roscoe*) mengandung senyawa gingerol, gingerdiol dan zingerone yang memiliki efek anti jamur dengan spektrum luas.

Itulah sebabnya jahe gajah dapat menghambat pertumbuhan mikroba uji *C. albicans*, karena adanya zat-zat antimikroba senyawa gingerol, gingerdiol dan zingerone.

Respon daya hambat ekstrak segar rimpang jahe terhadap mikroba uji berdasarkan kategori daya hambat menurut Greenwod (1995 *cit* Fitri 2010) adalah sebagai berikut: Diameter zona hambat ≤ 10 mm dikatakan tidak ada 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 diatas ekstrak segar rimpang jahe merah dikategorikan sedang (S) dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*. Sedangkan ekstrak segar rimpang jahe gajah dikategorikan lemah (L) dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans* (Tabel 2.)

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa ekstrak segar rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) memiliki daerah hambat tertinggi terhadap *S.aureus* (15.83 mm) dan *E. coli* (15.33 mm) dan ekstrak segar jahe gajah (*Z. officinale* var. *Roscoe*) memiliki daerah hambat tertinggi terhadap *C.albicans* (10,7 mm).

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Dr. Anthoni Agustien, Prof. Dr. Syamsuardi, Dr.phil.nat Nurmiati, Dr. Fujia Astuti Febria atas masukan dan saran selama penelitian dan penulisan artikel. Terimakasih juga diucapkan kepada Faullinawati Hidayah M.Si atas bantuannya dalam penyediaan biakan bakteri.

Daftar Pustaka

Aprilia, F. 2010. Efektifitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) 3,13% dibandingkan Ketokonazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Malassezia*

sp. pada Ketombe. *Artikel Ilmiah*.
Fakultas Kedokteran. Universitas
Diponegoro. Semarang

Bonang, G. dan E. S Koeswardono. 1979.
*Mikrobiologi Kedokteran Untuk
Laboratorium Dan Klinik*.
Gramedia. Jakarta.

Tabel 1. Rata-rata diameter daerah bebas mikroba ekstrak segar tujuh rimpang tanaman jahe-jahean terhadap mikroba uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Candida albicans* ATCC 10231

No.	Rimpang jahe	Zingiber dan Alpinia	Diameter Daerah Bebas Mikroba (mm)		
			<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albicans</i>
1	Jahe gajah	<i>Z. officinale</i> var. <i>Roscoe</i>	8,23 f	8,5 e	10,7 a
2	Jahe merah	<i>Z. officinale</i> var. <i>Rubrum</i>	15,83 a	15,33 a	9,83 b
3	Jahe emprit	<i>Z. officinale</i> var. <i>Amarum</i>	14,47 b	12,97 b	9,33 d
4	Lengkuas merah	<i>Alpinia purpurata</i>	8,83 d	7,47 g	7,77 e
5	Lengkuas putih	<i>Alpinia galanga</i>	8,53 e	7,8 f	7,57 f
6	Lempuyang gajah	<i>Z. zerumbet</i>	9,13 c	9,2 c	9,6 c
7	Bangle	<i>Z. cassumunar</i>	9,07 c	8,03 d	7,33 g
Kontrol positif (Khloramphenicol)			21	29	-
Kontrol positif (Nistatin)			-	-	20,5

Ket: - Tidak diujikan

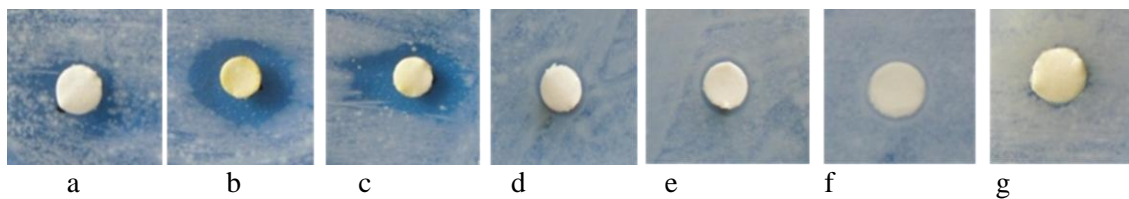
Tabel 2. Daya hambat ekstrak segar rimpang tujuh jahe-jahean berdasarkan kategori daya hambat Greenwood (1995 cit Fitri 2010)

No.	Rimpang jahe	Zingiber dan Alpinia	Kategori Daya Hambat		
			<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>C. albicans</i>
1	Jahe gajah	<i>Z. officinale</i> var. <i>Roscoe</i>	T	T	L
2	Jahe merah	<i>Z. officinale</i> var. <i>Rubrum</i>	S	S	T
3	Jahe emprit	<i>Z. officinale</i> var. <i>Amarum</i>	L	L	T
4	Lengkuas merah	<i>Alpinia purpurata</i>	T	T	T
5	Lengkuas putih	<i>Alpinia galangal</i>	T	T	T
6	Lempuyang gajah	<i>Z. zerumbet</i>	T	T	T
7	Bangle	<i>Z. cassumunar</i>	T	T	T

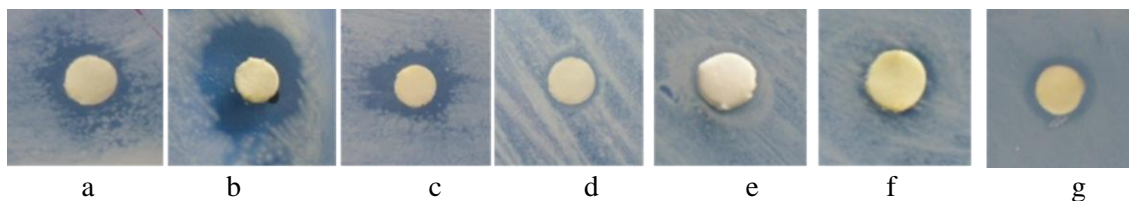
Ket.: tidak ada (T), lemah (L), sedang (S) kuat (K)

- Dzen, S. M., Roektiningsih., S. Sanarto dan W. Sri. 2003. *Bakteriologi Medik*. Bayumedia Publishing. Jakarta.
- Fitri, L. 2010. The effect of *Michelia alba* Bark Extract to The Growth of *Salmonella typhi* and *Candida albicans*. *Jurnal Natural 10 (1)*: 27-30.
- Khairani, M. 2009. Pengaruh Sediaan Teh (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze) dan Madu Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Schroeter dan *Staphylococcus aureus* Rosenbach. [Skripsi]. Universitas Andalas. Padang.
- Mulyani, S. 2010. Fakultas Farmasi UGM. Komponen dan Anti-bakteri dari Fraksi Kristal Minyak *Zingiber zerumbet*. *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(3), 178-184.

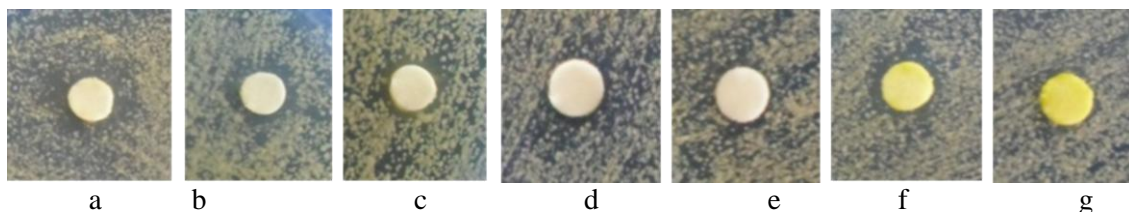
- Nursal, W., Sri dan Wilda S. 2006. Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis 2(2)*: 64-66.
- Tim Bina Karya Tani, 2009. *Budidaya Tanaman Jahe*. Yrama Widya. Bandung.
- Volk, W. A dan M. F Wheler. 1991. *Mikrobiologi Dasar Jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Wulandari, Y. M. 2011. Karakteristik Minyak Atsiri Beberapa Varietas Jahe (*Zingiber Officinale*) Teknologi Pertanian. *Jurnal Kimia dan Teknologi*.



Gambar 1. Daerah bebas mikroba ekstrak segar rimpang tujuh jenis jahe- jahean terhadap pertumbuhan *S.aureus*; (a) jahe gajah (b) jahe merah (c) jahe emprit (d) lengkuas merah (e) lengkuas putih (f) lempuyang (g) bangle.



Gambar 2. Daerah bebas mikroba ekstrak segar rimpang tujuh jenis jahe- jahean terhadap pertumbuhan *E.coli*; (a) jahe gajah (b) jahe merah (c) jahe emprit (d) lengkuas merah (e) lengkuas putih (f) lempuyang (g) bangle.



Gambar 3. Daerah bebas mikroba ekstrak segar rimpang tujuh jenis jahe- jahean terhadap pertumbuhan *C. albicans*; (a) jahe gajah (b) jahe merah (c) jahe emprit (d) lengkuas merah (e) lengkuas putih (f) lempuyang (g) bangle.