

PENGARUH IRADIASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PATOGEN EKSTRAK ETANOL SIMPLISIA JAHE MERAH

Almaida

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN.

ABSTRAK

PENGARUH IRADIASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIBAKTERI PATOGEN EKSTRAK ETANOL SIMPLISIA JAHE MERAH. Penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak jahe merah yang diiradiasi sinar gamma telah dilakukan. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak jahe merah diiradiasi dengan dosis 0, 5, dan 10 kGy. Konsentrasi zat uji ekstrak jahe merah adalah 15, 20 dan 25% (b/v). Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi dengan kertas cakram dengan antibiotik kloramfenikol sebagai pembanding. Aktivitas antibakteri dinyatakan dengan terdapatnya zona hambat disekeliling kertas cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah pada konsentrasi 15 – 25% hanya terjadi pada bakteri *S. Aureus*. Penggunaan iradiasi gamma untuk pasteurisasi jahe merah tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri kecuali pada *S. aureus*.

Kata kunci : Iradiasi, ekstrak jahe merah, antibakteri.

ABSTRACT

THE EFFECT OF IRRADIATION ON ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF RED GINGER ETHANOLIC EXTRACT. Study to determine the effect of red ginger extract irradiation on anti-bacterial activities has been done. Bacteria used in this study were *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* and *Pseudomonas aeruginosa*. Red ginger extract has irradiated by gamma rays at doses of 0, 5 and 10 kGy and diluted in ethanol to made concentration of 15, 20, and 25 % (w/v). Antibacterial test used disc paper with chloramphenicol as comparison antibiotic. The results showed that concentrations of red ginger extract from 15 to 25 % only occurred on *S. aureus*. Based on the results, the irradiation of ginger extract did not affect the antibacterial activity for all bacteria except *S. aureus*.

Key words : Irradiation, red ginger extract, antibacterial

PENDAHULUAN

Jahe (*Zingiber officinale*) adalah rempah yang banyak digunakan oleh masyarakat di dunia. Herbal ini selain digunakan sebagai bumbu dapur juga mempunyai khasiat sebagai obat. Jahe mempunyai 3 jenis yang populer di pasaran yaitu jahe gajah, jahe kuning dan jahe merah. Jahe merah merupakan jahe yang sering digunakan sebagai bahan dasar jamu karena kandungan minyak atsiri yang tinggi dan rasanya paling pedas [5]. Menurut WHO sekitar tiga perempat populasi di dunia saat ini menggunakan herbal dan bentuk lain dari obat tradisional untuk

penanganan penyakit [9]. Jahe dinilai mempunyai sifat antibakteri telah dikenal ribuan tahun di Asia [13]. Karakteristik dari rasa dan aroma khas dari rimpang jahe disebabkan oleh campuran zingerone, shogaols, dan gingerols, minyak atsiri terutama golongan seskuiterpenoid yang terkandung 1 sampai 3% dari berat jahe segar [8,11]. *Z. officinale* telah digunakan secara meluas sebagai obat herbal. Gingerols meningkatkan motilitas saluran pencernaan, bersifat analgesik, antipiretik, mempunyai sifat antibakteri dan anti fungi [8,11,12]. *Z. officinale* juga dapat mencegah kolonisasi bakteri pada epitel usus untuk mengontrol diare karena infeksi bakteri pathogen seperti enteropatogenik *E. coli* (EPEC), enteroinvasif *E. coli* (EIEC) [4]. Minyak dari rimpang jahe telah dibuktikan mencegah kanker kulit dan penelitian menunjukkan gingerols juga dapat membunuh sel kanker ovarium [11].

Ekstrak etanol *Z. officinale* dengan konsentrasi 0,5 dan 1,0% (dari ekstrak kering 20 g tepung jahe/100 ml etanol 95%) ternyata mempunyai aktivitas antibakteri *S. epidermidis* dengan zona hambat 4,0 dan 6,5 mm sedangkan untuk *S. viridians* sebesar 4,5 dan 7,0 mm [8]. Penelitian lain menunjukkan ekstrak etanol rimpang jahe dengan konsentrasi 100 g/100 ml etanol 100% mempunyai aktivitas antibakteri *S. aureus* dinyatakan dengan adanya zona hambat sebesar 35 mm. Aktivitas antibakteri antibiotika kloramfenikol dengan konsentrasi 10^{-1} dari 250 mg/100 ml etanol 100% terhadap bakteri tersebut sedikit lebih rendah dinyatakan dengan zona hambat sebesar 30 mm [13]. Berdasarkan penelitian AZU dkk [2], ekstrak etanol rimpang jahe mempunyai aktivitas anti bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa* dengan konsentrasi ekstrak tertinggi yaitu 0,8 g/ml dari 200 g rimpang segar dalam 100 ml etanol 95% dari ekstrak yang dikeringkan. Diameter zona hambat yang diperoleh adalah 20 mm untuk *S. aureus* dan 22 mm untuk *P. aeruginosa*. sedangkan untuk antibiotika eritromisin masing-masing adalah 28 dan 30 mm. berdasarkan penelitian-penelitian tersebut di atas,dapat dinyatakan ekstrak etanol *Z. officinale* dapat digunakan sebagai antibiotika konvensional untuk perkembangan antibiotika spektrum luas terhadap agen penyebab infeksi [13].

Jahe merah mudah tercemar bakteri maupun kapang selama penyimpanan sedangkan persyaratan Badan Pengawas Obat dan Makanan untuk simplisia yang digunakan sebagai bahan baku jamu, herbal terstandar atau fitofarmaka boleh terkontaminasi maksimum 105 koloni per gram bahan [1]. Radiasi pengion sangat

menguntungkan ditinjau dari aspek mikrobiologi karena dapat membunuh mikroba pencemar dan merusak simplisia [10]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pasteurisasi dengan radiasi sinar gamma pada ekstrak etanol simplisia jahe merah dengan tidak mengubah khasiatnya sebagai antibakteri patogen. Penelitian mengenai perubahan kimia, aroma, dan rasa rempah iradiasi telah banyak dilakukan, menurut hasil penelitian HILMY dkk [6] dan CHOSDU dkk [3] dosis radiasi 5-10 kGy tidak mengubah kadar dan karakteristik minyak atsiri 10 jenis rempah simplisia tanaman obat yang disimpan selama 6 bulan dan dianalisa dengan HPLC dan GLC.

BAHAN DAN METODE

Penyediaan dan iradiasi herbal jahe merah. Simplisia jahe merah diambil dari suatu daerah tertentu, dikeringkan pada suhu 50°C lalu diradiasi dengan sinar gamma pada dosis 0, 5, 10 dan 25 kGy.

Ekstraksi jahe merah. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara mengekstrak simplisia jahe merah dengan pelarut etanol, dipanaskan sampai titik didih etanol selama kurang lebih 1 jam. Maserasi dilakukan selama 24 jam, filtrat disaring dan ampas diekstraksi kembali sampai terekstraksi sesempurna mungkin. Filtrat hasil ekstraksi kemudian diuapkan sehingga didapat ekstrak kental etanolik jahe merah.

Pembuatan Inokulum. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri gram positif seperti *S. aureus*, bakteri gram negatif seperti *E. coli*, *S. typhi* dan *P. aeruginosa* dan Bakteri *S. aureus* dibiakkan dalam media *Manitol Salt Agar* (MSA), Eosine Methylen Blue (EMB) untuk *E. coli*, media Cetrimide agar untuk *P. aeruginosa* dan kemudian semua bakteri tersebut dibiakkan dalam *Nutrient* agar miring. Media *Nutrient broth* digunakan untuk sub kultur bakteri. Inokulum disiapkan dengan mengresuspensikan bakteri dengan air suling steril sehingga konsentrasinya 10^8 cfu/ml (0.5 Mac Farland).

Uji aktivitas antibakteri dengan metoda difusi cakram. Pengujian antimikroba dilakukan dengan teknik difusi agar yaitu metode kertas cakram Kertas cakram dicelupkan kedalam larutan zat uji jahe merah iradiasi dan sebagai kontrol dipakai jahe merah tanpa iradiasi. Konsentrasi ekstrak etanol jahe merah adalah 15,

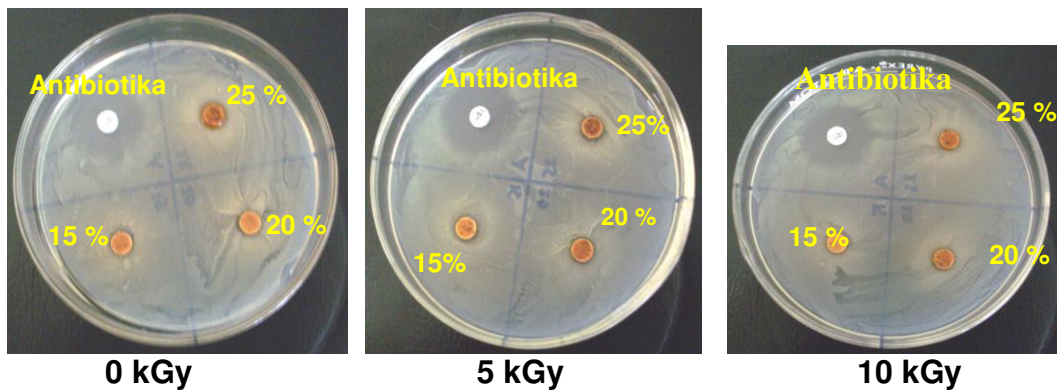
20 dan 25% (b/v). Masing-masing zat uji dengan konsentrasi tersebut, diteteskan sebanyak 100 µl pada kertas cakram secara bertahap dengan demikian pada setiap kertas cakram terkandung sejumlah kadar tertentu zat uji. Kertas cakram kemudian dikeringkan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan membiakkan bakteri-bakteri tersebut di atas dengan memasukkan suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^8 cfu/ml (0.5 Mac Farland) dalam media lempeng agar *Mueller Hinton* menggunakan metode *spread surface plate*. Pada permukaan agar yang telah ditanami dengan suspensi bakteri uji, diletakkan kertas cakram dengan konsentrasi zat uji tersebut di atas. Inkubasi dilakukan pada suhu 35°C. Aktifitas antibakteri dapat dilihat dari luasnya daerah hambat yang terbentuk disekeliling kertas cakram. Sebagai pembanding digunakan kertas cakram antibiotik seperti kloramfenikol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol jahe merah terhadap *S. aureus* dengan melihat zona hambat menggunakan metode kertas cakram masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1, Gambar 1, Dari hasil tersebut terlihat konsentrasi ekstrak 15 – 25% memberikan aktivitas antibakteri yaitu dengan munculnya zona hambat di sekeliling kertas cakram. Zona hambat cenderung sedikit meningkat pada konsentrasi jahe merah 15 dan 20% baik pada rimpang jahe merah yang diiradiasi maupun tidak diiradiasi, sedang untuk konsentrasi 25 % terjadi sedikit penurunan diameter zona hambat. Diameter zona hambat terbesar terlihat pada konsentrasi 20% ekstrak. Penelitian terdahulu ekstrak etanolik jahe merah, pada konsentrasi 20 % tidak menunjukkan zona hambat [2], dan menurut KURNIATI [7] pada konsentrasi 10 % ekstrak, zona hambat tidak terbentuk. Dari hasil peneliti lain zona hambat dengan diameter 9 milimeter terjadi pada konsentrasi 0,25 % ekstrak etanolik jahe merah [9], sedangkan menurut SEBLOMO dkk [13] ekstrak etanolik jahe merah pada konsentrasi 20 % menunjukkan adanya zona hambat sebesar 19 milimeter. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut yang menunjukkan adanya perbedaan aktivitas daya hambat kemungkinan disebabkan perbedaan strain bakteri *S. aureus* dan jenis jahe merah yang digunakan.

Tabel 1. Rata-rata zona hambat ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn.var. *rubrum*) untuk dua kali ulangan terhadap bakteri *S. aureus* dengan metode kertas cakram

Dosis Iradiasi (kGy)	Diameter Hambat (mm)			
	Antibiotik Kloramfenicol 30 µg	Konsentrasi 15%	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 25%
0	20	7,25	7,75	7,0
5	20	7,75	8,00	7,0
10	20	8,25	8,50	7,0

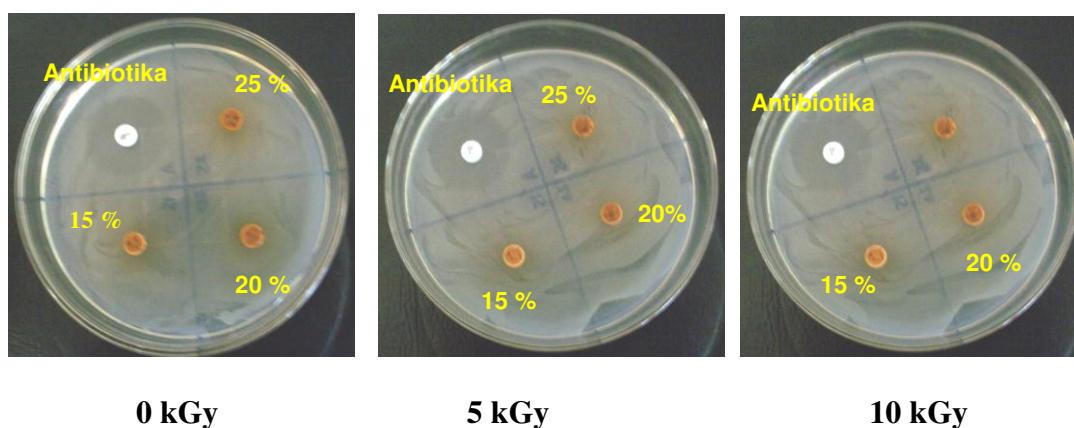


Gambar 1. Zona hambat ekstrak terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn.var. *rubrum*) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode kertas cakram

Tabel 2, Gambar 2 dan Tabel 3, Gambar 3 menunjukkan hasil uji aktivitas anti bakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. thypi*. Aktivitas anti bakteri ekstrak jahe merah terhadap bakteri *E. coli* dan *S. thypi*, tidak menunjukkan adanya zona hambat. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu [13, 12, 7] yang menyatakan ekstrak jahe merah tidak mempunyai daya aktivitas terhadap *E. coli* dan *S. thypi*. Ekstrak etanolik jahe merah juga tidak mempunyai aktivitas daya hambat terhadap *P. aeruginosa* (Tabel 4). Hasil ini sesuai dengan penelitian NALLBANTSOY [9] sedangkan menurut peneliti lain [4, 6] daya hambat ekstrak jahe merah pada *P. aeruginosa* masing-masing adalah 11 milimeter pada konsentrasi 20 % ekstrak jahe merah dan 28,2 milimeter pada konsentrasi 10 %. Perbedaan hasil seperti pada *S. aureus* kemungkinan juga disebabkan karena perbedaan strain *P. aeruginosa* ataupun jenis jahe merah yang digunakan oleh masing-masing peneliti.

Tabel 2. Zona hambat ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn.var. *rubrum*) untuk dua kali ulangan terhadap bakteri *E. coli* dengan metode kertas cakram

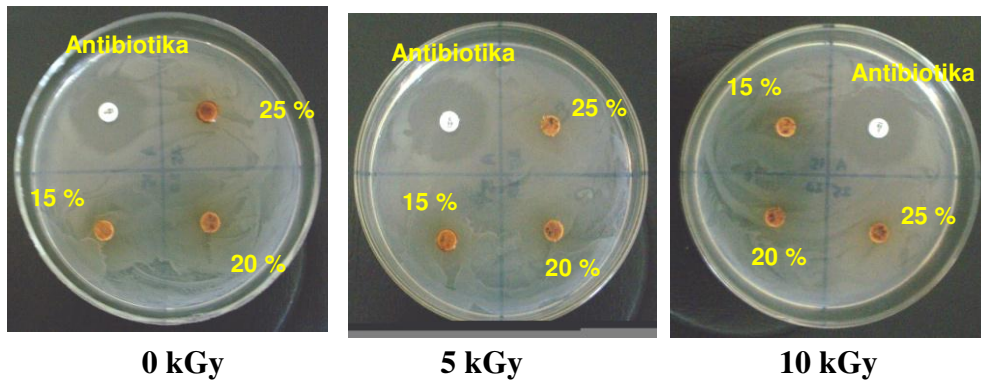
Dosis Iradiasi (kGy)	Diameter Hambat (mm)			
	Antibiotik Kloramfenicol 30 µg	Konsentrasi 15%	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 25%
0	20,0	-	-	-
5	20,0	-	-	-
10	20,0	-	-	-



Gambar 2. Zona hambat ekstrak terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn.var. *rubrum*) terhadap *E. coli* dengan metode kertas cakram

Tabel 3. Zona hambat ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn.var. *rubrum*) untuk dua kali ulangan terhadap bakteri *S. thypi* dengan metode kertas cakram

Dosis Iradiasi (kGy)	Diameter Hambat (mm)			
	Antibiotik Kloramfenicol 30 µg	Konsentrasi 15%	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 25%
0	20,0	-	-	-
5	20,0	-	-	-
10	20,0	-	-	-



Gambar 3. Zona hambat ekstrak terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale inn.var. rubrum*) terhadap *S. typhi* dengan metode kertas cakram

Tabel 4. Zona hambat ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Linn.var. rubrum*) untuk dua kali ulangan terhadap bakteri *P. aeruginosa* dengan metode kertas cakram

Dosis Iradiasi (kGy)	Diameter Hambat (mm)			
	Antibiotik Kloramfenicol 30 µg	Konsentrasi 15%	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 25%
0	20,0	-	-	-
5	20,0	-	-	-
10	20,0	-	-	-

Iradiasi gamma dengan dosis 5 dan 10 kGy sebagai dosis pasteurisasi jahe merah ternyata tidak berpengaruh terhadap zat anti bakterinya. Hal ini terlihat dari diameter zona hambat ekstrak jahe merah iradiasi dengan yang tidak diiradiasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bakteri *S. aureus*.

KESIMPULAN

1. Ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 15 – 25% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan tidak mempunyai aktivitas anti bakteri terhadap *E. coli*, *S. typhi* dan *P. aeruginosa*.

2. Dosis iradiasi 5 dan 10 kGy tidak mempengaruhi aktivitas daya hambat ekstrak jahe merah terhadap bakteri-bakteri yang digunakan dalam penelitian ini khususnya pada *S. Aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIM, Cara Pembuatan Simplisia, Ditjen POM, DepKes RI Jakarta (1985).
2. AZU, N.C., ONYEAGBA, R.A., NWORIE, O., and KALU, J. Antibacterial activity of *Allium cepa* (onions) and *Zingiber officinale* (ginger) on *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Isolated Fromhigh Vaginal Swab. The Internet Journal of Tropical Medicine. 2009. Available at <http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilepath=journals/ijtm/vol3n2/onions.xml>
3. CHOSDU, R., HILMY, N., BAGIAWATI, S., dan SUDIRO, S., "Studi Pengaruh Sinar Gamma Pada Simplisia Tanaman Obat dan Rempah-rempah (II): *Piper cubeba*, *Piper nigrum*, *Piper retrofractum*, *Amomum cardomomum* dan *Myristica fragrans* (Maces)", Kongres Ilmiah Farmasi IV, Jakarta Januari (1983).
4. DASWANI, P.G., BRIJESH, S., TETALI, P., ANTIA, N.H., and BIRDI, T.J. Antidiarrhoeal of *Zingiber officinale* (Rosc.). *Current Science* 98 2 (2010) 222 – 229.
5. DIKA. Jahe Dan Khasiat Antibakteri. Available at <http://dikaameliaifani.blogspot.com/> 2010/05/ jahe-dan-khasiat-anti-bakteri.html.
6. HILMY, N., CHOSDU, R., SUDIRO, S., dan SYUIB, F., Studi Pengaruh Sinar Gamma Pada Simplisia Tanaman Obat dan Rempah-rempah (I): *Myristica argentea*, *Myristica fragrans*, *Coriandrum sativum* dan *Foeniculum vulgare*, Majalah BATAN XIV 3 (1981) 37.
7. KURNIATI, N.F. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Fraksi Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc var.Suntival) Terhadap *Mycobacterium tuberculosis* Galur H₃₇Rv, Galur Labkes – 232, Galur Labkes – 450, Beberapa Bakteri Lain Dan Jamur. Tesis. Program Studi Magister Farmasi, Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung (2006).
8. MALU, S.P., OBOCHI, G.O., TAWO, E.N., and NYOMG, B.E. Antibacterial Activity And Medicinal Properties of Ginger (*Zingiber officinale*). *Global Journal of Pure and Applied Sciences* 15 3 (2009) 365 – 368.

-
9. NALBANTSOY, A., AYYILDIZ, D., AKGUN, I. H., OZTURK YALCIN, T., DELILOGLU GURHAN, I., and KARABOZ, I. Antimicrobial And cytotoxic Activities of Zingiber Officinalis Extract. *FABAD J. Pharm. Sci.* **33** (2008) 77 – 86.
 10. NAZLY, H. Penetapan Dosis Sterilisasi dan Pasteurisasi, Prosiding Diskusi Panel Penggunaan Radiasi untuk Sterilisasi, BATAN, Jakarta (1981).
 11. REHMAN, R., AKRAM, M., AKHTAR, N., JABEEN, Q., SAEED, T., ALI SHAH, S.M., AHMED, K., SHAHEEN, G., and ASIF, H.M. *Zingiber officinale* Roscoe (pharmacological activity). *Journal of Medicinal Plants Research.* **5** 3 (2011) 344-348.
 12. RAHMAN, S., PARVEZ, A.K., ISLAM, R., and KHAN, M.H. Antibacterial Activity of Natural Spices on Multiple Drug Resistant *Escherichia coli* isolated From Drinking Water, Bangladesh. *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.* Published online 2011 March 15. doi: 10.1186/1476-0711-10-10
 13. SEBLOMO, A., AWOFODU, A.D., AWOSANYA, A.Q., AWOTONA, F.E., and AJAYI, A.J. Comparative Studies of Antibacterial Effect of Some Antibiotics and Ginger (*Zingiber officinale*) on Two Pathogenic Bacteria. *Journal of Microbiology and Antimicrobials.* **3** 1 (2011) 18 – 22.