

KEEFEKTIFAN KONSENTRASI EKSTRAK JAHE (*Zingiber Officinale* Roscoe) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Shigella dysenteriae*

Amanah¹, Dwi Listiani Cornelli¹

¹) Fakultas Kedokteran Universitas swadaya gunung Jati Cirebon

ABSTRAK

Latar Belakang: Sejak jaman dahulu masyarakat Indonesia dalam menanggulangi masalah kesehatan mengenal dan memakai tanaman berkhasiat obat, salah satunya adalah jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) yang memiliki zat aktif yaitu oleoresin dan minyak atsiri yang dapat berguna sebagai antibakteri. Kandungan minyak atsiri dan oleoresin pada jahe mampu membunuh dengan cara merusak membran plasma sel bakteri serta mengganggu proses koagulasi. Tujuan: penelitian Untuk mengetahui konsentrasi efektivitas ekstrak jahe terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan desain penelitian *Post Test Only Control* dengan metode difusi (sumuran) pada media pertumbuhan agar *MacConkey's*. Sampel pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak jahe dengan kadar 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13% dengan pelarut methanol sebagai kontrol negatif dan Ceftriaxone sebagai kontrol positif. Analisis data menggunakan one way ANOVA dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* dan menunjukkan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara berbagai konsentrasi ekstrak jahe terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. **Hasil:** pada penelitian ini konsentrasi 100% memperlihatkan zona hambat dan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter 16 mm. Kesimpulan: penelitian ini membuktikan bahwa konsentrasi ekstrak jahe 100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dan memiliki respon daya hambat sedang (S).

Kata kunci: Jahe (*Zingiber Officinlae* Roscoe), minyak atsiri dan oleoresin, *Shigella dysenteriae*

ABSTRACT

Background: Since long-ago Indonesia people knows to cope with health problem and use herbs as their medicine, one of the herb is ginger (*Zingiber Officinale* Roscoe) which have active content oleoresin dan essential oils are usefull to anti-bacterial activity. Atsiri oils and oleoresin has ability to destroying plasm membrane cell of bacteria and disturbing coagulation process. The aim of this research will be determine the effective concentration of ginger extract againts the growth of *Shigella dysenteriae*. **Methods:** this research was an experimental study using *Post Test Only Control* with diffusion's (hole) methods on *MacConkey's* agar. Samples in this research are ginger extract concentration respectively 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, and 3,13% with methanol as a negative control group and Ceftriaxone as a positive control group. Data was analyzed by one way ANOVA and followed by *Post Hoc Test*, and test showed a significant result ($p < 0,05$) in which concentrations of the extract able to kill the *Shigella dysenteriae* effectively. **Results:** in this study, 100% concentration showoff of inhibitory zone and significantly inhibited bacterial growth with 16 mm diameters. **Conclusion:** this study is proving that 100% concentration of ginger extract has ability as antimicrobial, to against *Shigella dysenteriae* bacterial growth and has medium respone of inhibitory zone (M).

Keyword: *Zingiber Officinlae* Roscoe, oleoresin and essential oils, *Shigella dysenteriae*

LATAR BELAKANG

Diare merupakan masalah kesehatan yang masih banyak ditemukan di seluruh dunia baik di negara maju ataupun negara berkembang. WHO memperkirakan 4 milyar kasus diare yang terjadi di dunia pada tahun 2000.¹ Kasus diare banyak terjadi di negara berkembang seperti di Indonesia, karena morbiditas dan mortalitasnya masih tinggi. Menurut survey morbiditas yang dilakukan oleh subunit diare, Departemen Kesehatan tahun 2000 s/d 2010 terlihat penyakit diare mengalami kecenderungan peningkatan. Pada hasil Studi mortalitas dan Riset

Kesehatan Dasar dari tahun ke tahun diketahui bahwa diare masih menjadi penyebab kematian balita di Indonesia. Diare disebabkan oleh infeksi (90%) dan (10%) lainnya disebabkan oleh obat-obatan, bahan toksik, iskemik, dan lain-lain.^{2,3,4}

Shigella dysenteriae adalah bakteri gram negatif berbentuk *cocobacil*. Habitat alami bakteri *Shigella dysenteriae* terbatas pada saluran cerna manusia dan binatang menyusui, dimana mereka memproduksi disenteri basillus. Secara umum mikroorganisme ini dapat menyebabkan penyakit

diare (disenteri basiler) yang mengakibatkan diare disertai darah dan nanah.⁵

Pengetahuan tentang tanaman obat ini merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman yang secara turun temurun telah diwariskan oleh generasi terdahulu kepada generasi berikutnya sampai saat ini. Salah satu dari sekian banyak tanaman herbal yang dipilih adalah rimpang dari tumbuhan jahe, yang merupakan salah satu dari temuan suku *Zingiberaceae*.⁴

Jahe secara tradisional dipercaya mampu mengobati berbagai penyakit antara lain asma, penyumbatan pembuluh darah, kutu air, disenteri basiler dan diare, antikanker, antipiretik, analgetik, dan lain-lain. Upaya pemanfaatan ekstrak jahe sudah banyak dilakukan diantaranya oleh tentang Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-jahean (*Zingiberaceae*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli* dan *Candida albicans*.³ Pada jahe mengandung beberapa komponen minyak astiri, kandungan jahe tersebut dapat menghasilkan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba, contohnya pada penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Shigella dysenteriae*,

Hasil penelitian menyebutkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridians* dengan semakin tinggi konsentrasi maka semakin luas zona hambatnya.⁶ Penelitian Kusumawardhani menambahkan ekstrak Jahe Merah dapat menghambat pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*.⁷

Berdasarkan hal di atas, peneliti melakukan penelitian mengenai pengaruh efektivitas ekstrak jahe sebagai antibakterial terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan metode difusi agar. Penelitian ini diharapkan dapat melihat potensi jahe yang selama ini dikenal dapat bermanfaat dalam penghambatan tumbuhnya bakteri, khususnya bakteri *Shigella dysenteriae*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian studi eksperimental dengan ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang ilmu mikrobiologi kedokteran dan farmakologi.

dengan menggunakan desain penelitian rancangan *post test only control Group* yang dilakukan secara *in vitro* terhadap bakteri uji *S. dysenteriae* menggunakan ekstrak jahe (*Zingiber Officinale* Rosc.) dengan konsentrasi berbeda. Pengambilan sampel objek pengamatan dengan *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan 5 kelompok bakteri *Shigella dysenteriae* dalam cawan petri dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13% dan satu cawan sebagai kontrol. Metode yang digunakan modifikasi metode lubang atau sumuran dengan menggunakan media

MacConkey sebagai pemeliharaan kultur dan penumbuhan bakteri uji. Hasil penelitian didapat dengan mengukur diameter daerah hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk pada medium agar menggunakan penggaris

Untuk mengetahui morfologi koloni bakteri dilakukan inokulasi bakteri *Shigella dysenteriae* dengan metode streaking pada medium Agar MacConkey. Inkubasi dilakukan selama 18-24 jam dan diamati hasilnya. Hasil positif jika didapatkan morfologi koloni bakteri *Shigella* dengan bentuk oval, permukaan datar dan halus, tepi tidak rata, tidak berbau, dan khas didapatkan koloninya berwarna pucat (Non-lactose fermenter) (Nurcholis, 2011).

Teknik analisis data yang digunakan untuk menentukan efek antibakteri ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*, yaitu dengan cara mengolah data hasil dari penelitian menggunakan uji one way ANOVA (distribusi data normal dan varians data harus homogen). Untuk menentukan konsentrasi mana yang memiliki kebermaknaan maka dilakukan analisis Post-Hoc Anova. Namun, bila distribusi data tidak normal maka dilakukan analisis menggunakan Kruskal-wallis dan dilanjutkan dengan Mann-Whitney. Data yang disajikan akan diolah dengan Statistical Product and Service Solution (SPSS) 21 for Windows. Hal-hal tersebut untuk menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan kepercayaan 95% ($p < 0,05$).⁶

HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode sumuran, bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak jahe merah terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Sebagai perbandingan, selain menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak jahe merah (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%) penelitian ini juga menggunakan antibiotik *ceftriaxone* sebagai kontrol positif (+).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan pemberian ekstrak jahe berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Diameter rata-rata zona hambat terbesar didapatkan pada pemberian 100% (16 mm), kemudian dengan pemberian konsentrasi 50% (7,6mm), tetapi berbeda bila dibandingkan dengan diameter konsentrasi 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,13%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe mengakibatkan semakin besar diameter rata-rata zona hambat yang terbentuk terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*.

Hasil data uji Kruskal-Wallis adalah terdapatnya perbedaan pada pengaruh antara jahe merah dengan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan diperolehnya nilai $p = 0,000$. Oleh karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 1. . Zona hambat konsentrasi ekstrak jahe merah metode maserasi dalam millimeter

Pengulangan	Konsentrasi Ekstrak Jahe Merah						Ceftriaxone Kontrol (+)
	3,13%	6,25%	12,5%	25%	50%	100%	
1	0	1	3	5	7	15	17
2	0	1	3	6	7	17	18
3	0	1	2	5	8	16	18
Rata-rata (1-3)	0	1	2,67	5,3	7,6	16	17,6

Table 2. Hasil Analisis Post Hoc dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney*

perlakuan	Analisis Multikomparasi dengan Uji <i>Mann-Whitney</i>						
	3,13%	6,25%	12,5%	25%	50%	100%	Ceftriaxone
3,13%		0,25*	0,34*	0,34*	0,34*	0,37*	0,34*
6,25%			0,34*	0,34*	0,34*	0,37*	0,34*
12,5%				0,43*	0,43*	0,46*	0,43*
25%					0,43*	0,46	0,43*
50%						0,46*	0,43*
100%							0,72*
Ceftriaxone							

Keterangan: * $p < 0,05$

Pada **Tabel 1**, didapatkan berbagai diameter zona hambat yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi ekstrak jahe yang digunakan. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak jahe dapat mempengaruhi pertumbuhan dari bakteri *Shigella dysenteriae*. Rata-rata diameter pada konsentrasi 100% sebesar 16 mm, diikuti oleh

Untuk melihat perbedaan mana yang mempunyai perbedaan maka harus dilakukan analisis *Post Hoc*. Alat untuk melakukan analisis *Post Hoc* untuk uji *Kruskal-Wallis* adalah dengan uji *Mann-Whitney*. Analisis *Mann-Whitney* ini dilakukan dengan membandingkan kelompok uji satu dengan yang lainnya. Hasil dari uji *Post-Hoc: Mann-Whitney* didapatkan perbedaan yang bermakna antar setiap konsentrasi dankontrol (ceftriaxone) dengan $p < 0,05$. Akan tetapi terdapat konsentrasi yang tidak memiliki perbedaan bermakna yaitu antara konsentrasi 100% dengan kontrol (ceftriaxone).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan metode sumuran dan menunjukkan bahwa efek penghambatan pertumbuhan bermakna terdapat pada konsentrasi ekstrak jahe 100% dan 50%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kadar hambat minimum (KHM) ekstrak jahe adalah 50%. Dimana, secara statistik KHM ditentukan dengan konsentrasi terkecil dimana terdapat perbedaan bermakna dalam pertumbuhan bakteri ($p > 0,05$). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan kemampuan bakteriostatik.

Menurut Winarto⁸ berdasarkan analisa kimia diketahui bahwa tanaman jahe mengandung senyawa antara lain flavonoida, polivenol, minyak atsiri, gingerol, limoene, oleoresin, 1,8 cineole, 10-

kelompok perlakuan 50% dengan diameter 7,6 mm, 25% dengan diameter 5,3mm, 12,5% dengan diameter 2,67mm, dan kelompok perlakuan 6,25% dengan rata-rata diameter 1 mm. Di sini juga dapat terlihat kesensitivitasan bakteri *Shigella dysenteriae* terhadap *Ceftriaxone*, yaitu dengan rata-rata 17,6 mm

dehydroginger dione, 6-gingerdione, alpha-linolenic acid, arginine, aspartic, betha-sitosterol, caprylic-acid, capcainin acid, farnesal, farnese, dan farnesol.

Aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari pemberian ekstrak jahe dapat dihubungkan dengan adanya kandungan senyawa-senyawa kimia jahe. Rimpang jahe-jahean mengandung senyawa antimikroba golongan oleoresin dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.⁹ Pada Minyak atsiri terkandung senyawa linalool, geraniol, dan sitral. Sedangkan, pada oleoresin mengandung gingerol dan shogaol. Minyak atsiri dan oleoresin merupakan senyawa kimia yang mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri dengan merusak membran plasma bakteri, merusak sistem kerja sel, dan menyebabkan lisis pada sel bakteri. Selain itu, struktur protein terganggu sehingga menyebabkan protein terdenaturasi. Setelah mengalami denaturasi, deret asam amino pada bakteri tetap utuh namun tidak dapat lagi melakukan fungsinya.¹⁰

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

Menurut Mulyani¹¹ bahwa ekstrak segar rimpang jahe mengandung beberapa komponen minyak atsiri yang tersusun dari α -pinene, kamfena, kariofilena, β -pinene, α -farnesena, sineol, dl-kamfor, isokariofilena, kariofilena-oksida dan gingerol yang dapat menghasilkan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan antimikroba. Gingerol dapat meningkatkan motilitas gastrointestinal dan memiliki analgetik, sedatif, dan bersifat antibakteri.¹²

Respon daya hambat ekstrak jahe terhadap mikroba uji berdasarkan kategori daya hambat menurut¹³ 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 diatas ekstrak rimpang jahe merah dikategorikan sedang (S) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Thielman J. Evidence. 2014. *Neighbourhood walkability and physical activity in urban areas*
2. Depkes RI. 2011. Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
3. Kartika I., 2013. Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-jahean (Zingiberaceae) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Padang: FMIPA Jurusan Biologi Universitas Andalas.
4. Panjaitan, E.N., Saragih A., dan Purba D. Formulasi Gel dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*) 2012. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan
5. Brooks, F G., Butel, S J., Morse, A S. 2005. *Jawetz, Melnick, dan Adelberg's: Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta; Salemba Medika*
6. Hanief,. 2013. Efektifitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus viridians*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah
7. Kusumawardhani, I. 2008. Daya Antibakteri Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roscoe) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro. Surabaya; Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR Program Studi Budidaya Perairan. Vol(3) No.1: 75-82
8. Winarto W. 2007. *Tanamn Obat Indonesia Untuk Pengobatan Herbal. Karyasari Herba Media*
9. Nursal, Wulandari S, & Juwita WS. 2006. Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis* 2(2) : 64-66.
10. Hertiani T., 2011. *Effect of Indonesian Medicinal Plants Essential Oils on Streptococcus mutans Biofilm*. Yogyakarta: Faculty of Pharmacy UGM
11. Mulyani, S. 2010. *Komponen dan Anti-Bakteri dari Fraksi Kristal Minyak Zingiber zerumbet*. *Majalah Farmasi Indonesia; Fakultas Farmasi UGM: Yogyakarta*. 21(3), 178-184
12. O'Hara, M., Keifer, D., Farrel, K. 1998. *A Review of 12 Commonly Used Medicinal Herbs*. *Fam. Med Vol(7)*: 523-536.
13. Greenwood. 1995. *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotherapy*. United State of America: Mc Graw Hill Company

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya terdapat perbedaan yang signifikan pada penelitian ini. Perbedaan yang ada adalah pada penelitian sebelumnya menggunakan bakteri *Aeromonas hydrophila* sebagai variabel bebas, sedangkan pada penelitian yang saya lakukan menggunakan variabel bebas *Shigella dysenteriae*. Pada penelitian sebelumnya mencari daya hambat minimum ekstrak jahe terhadap variabel bebas dengan hasil 6,25% dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada penelitian yang saya lakukan didapatkan ekstrak jahe 25% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Selain itu perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang saya lakukan adalah adanya perbedaan waktu, tempat, dan bakteri

SIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian uji sensitivitas ekstrak jahe merah terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 100% dan 50% mempengaruhi pertumbuhan bakteri tersebut, dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak jahe 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,13%.