

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAHE MERAH
(*Zingiber Officinale* Var *Rubrum Rhizoma*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Rizki Nisfi Ramdhini¹, Dwi Aulia Ramdini², Citra Yuliyanda Pardilawati³

¹Program Studi D3 Farmasi Cendikia Farma Husada

^{2,3}Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Email^{1*}: rizkinisfi2020@gmail.com

ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum Rhizoma*) merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di Indonesia. Masyarakat lokal sering memanfaatkan rimpangnya untuk mengobati berbagai penyakit sebagai antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, analgesik, diuretik, antijamur, antikanker, dan antivirus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol jahe merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan melalui tahap maserasi, skrining fitokimia, pengujian aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah dengan penentuan zona hambat. Metode penelitian skrining fitokimia dilakukan dengan uji warna menggunakan berbagai pereaksi. Teknik analisis data dilakukan dengan uji *One Way Anova*. Hasil penelitian pada skrining fitokimia diperoleh positif mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil rata-rata zona diameter ekstrak daun etanol jahe merah pada *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% adalah 8 mm, 8,2 mm, 9,3 mm dan 10 mm. Hasil analisis *One Way Anova* pada uji antibakteri dengan nilai sig $0,00 < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi terhadap daya hambat. Kondisi ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe merah memiliki aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Jahe Merah, Skrining Fitokimia, Antibakteri,

ABSTRACT

Red ginger (Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizoma) is a plant found in Indonesian. The local community often uses its rhizome to treat various diseases as an antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, analgesic, diuretic, antifungal, anticancer, and antiviral. This study aimed to determine the antibacterial activity of ethanol extract from red ginger against Staphylococcus aureus. The research was carried out through the maceration stage, phytochemical screening, testing the antibacterial activity of red ginger extract by determining the inhibition zone. Phytochemical screening research methods are carried out by color testing using various reagents. Data were analyzed by One Way Anova test. The results of the study on phytochemical screening showed that they positively contained alkaloids, terpenoids flavonoids, saponin, tannins. The results of the average diameter zone obstructed extract ethanol red ginger in Staphylococcus aureus by concentration of the 40%, 60%, 80% is 8 mm, 8,2 mm, 9,3 mm and 10 mm. The analysis result of One Way Anova on the bacteria test with a significant value $0,00 < 0,05$ shows there is a different of each concentration to the effect of inhibition. This shows that extracts ethanol red ginger having activity on Staphylococcus aureus.

Keywords: Red ginger, Phytochemical screening, Antibacterial

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi hingga saat ini masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia terutama di negara berkembang, salah satunya seperti Indonesia. Penyebab utama penyakit infeksi adalah terjadinya paparan mikroba patogen yang dapat menyebabkan kesakitan (mordibitas) bahkan kematian (mortalitas). Jenis mikroba yang seringkali menyebabkan infeksi secara sporadik maupun endemik pada umumnya berasal dari golongan bakteri salah satunya *Staphylococcus aureus*. Bakteri tersebut merupakan salah satu penyebab infeksi pada kulit, pneumonia, meningitis, abses dan sepsis (Al-Talib *et al.*, 2020; Brooks & Carroll, 2017).

Terdapat beberapa faktor penyebab penyakit infeksi, diantaranya kurangnya kesadaran perilaku personal *hygiene*, tingginya virulensi bakteri disertai penggunaan antibiotik yang tidak tepat sehingga berisiko terjadinya resistensi yang dapat meningkatkan keparahan infeksi. Berdasarkan hal tersebut diperlukan upaya untuk mengurangi resiko terjadinya infeksi sekaligus upaya mengatasi resistensi bakteri yakni dengan memanfaatkan bahan herbal yang berpotensi sebagai antibakteri, salah satunya jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Jahe merah merupakan jenis tanaman rimpang yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti shogaol dan gingerol, flavonoid, terpenoid, saponin dan minyak atsiri. Hingga saat ini, jahe merah lebih banyak dimanfaatkan sebagai obat. Hal tersebut dikarenakan kandungan gingerol dan minyak atsiri pada jahe merah lebih tinggi dibandingkan varietas jahe lainnya (Ghasemzadeh *et al.*, 2010; Supu *et al.*, 2019).

Mengingat besarnya potensi jahe merah sebagai antimikroba alami maka pada penelitian ini perlu dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui

keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder jahe merah untuk selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah terhadap *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental yang menggunakan ekstrak etanol 96% jahe merah (*Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizoma*) metode difusi *paper disk* untuk menguji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Prosedur

Pengambilan Bahan Uji

Jahe merah usia 3-4 bulan setelah tanam diambil dari perkebunan warga di Sukabumi, Bandar Lampung.

Pembuatan Simplisia

Jahe merah yang telah dipanen selanjutnya dipisahkan dari tanah dan kotoran lainnya, kemudian jahe merah dicuci di air mengalir hingga bersih. Jahe merah yang telah bersih kemudian ditiriskan, dikupas dan diiris tipis lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 3 hari.

Skrining Fitokimia

a. Saponin

Sebanyak 1 gram serbuk jahe merah dipanaskan dengan aquadest hingga mendidih selama 30 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh dituangkan ke dalam tabung reaksi, selanjutnya dikocok kuat selama 30 detik secara terus menerus. Kemudian ditambahkan HCL 2N, jika terbentuk busa setinggi 1 cm dan stabil selama 10 menit maka sampel uji menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 2000).

b. Steroid

Sebanyak 1 gram serbuk jahe merah diekstraksi menggunakan n-Heksan

selama 30 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan cawan porselin kemudian diteteskan reagen *Lieberman-Burchard* (LB). Jika terbentuk warna keunguan pada sampel uji maka positif menunjukkan adanya senyawa triterpenoid dan jika terbentuk warna biru kehijauan maka menunjukkan adanya senyawa steroid (J.B Harbone, 1996).

c. Terpenoid

Sebanyak 1 gram serbuk jahe merah diekstraksi menggunakan n-Heksana selama 30 menit lalu disaring. Filtrat yang diperoleh diuapkan hingga kering menggunakan cawan porselin, kemudian diteteskan reagen vanillin-sulfat. Jika terbentuk warna merah atau ungu pada sampel uji maka menunjukkan adanya golongan senyawa terpenoid (J.B Harbone, 1996).

d. Tanin

Sebanyak 1 gram serbuk jahe merah dipanaskan dengan aquadest hingga mendidih selama 30 menit. Filtrat yang diperoleh selanjutnya ditetesi larutan FeCl_3 10%. Jika terbentuk warna biru-hitam pada sampel uji maka menunjukkan adanya senyawa golongan tanin (Robinson, 1995).

e. Alkaloid

Sebanyak 1 gram jahe merah segar dibasakan dengan ammonia 25% lalu ditambahkan pelarut kloroform. Larutan kloroform yang diperoleh dikocok kuat dengan HCl 2N hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan asam yang terdapat di bagian atas diambil lalu dibagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama untuk blangko, bagian kedua diberikan reagen Mayer, jika terbentuk adanya kekeruhan atau endapan bewarna maka menunjukkan adanya senyawa alkaloid, (Tiwari *et al.*, 2011; J.B Harbone, 1996; Farnsworth, 1966).

f. Flavonoid

Sebanyak 1 gram serbuk jahe merah dipanaskan dengan aquadest hingga mendidih selama 30 menit. Filtrat yang diperoleh ditambahkan serbuk magnesium (Mg), HCl 5N dan amil alkohol kemudian dikocok kuat, lalu diamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Jika terbentuk warna kuning, jingga, atau merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan flavonoid (Robinson, 1995).

Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

Simplisia jahe merah diekstraksi dengan metode maserasi yakni merendam simplisia jahe merah sebanyak 500 gr menggunakan etanol 96% sebanyak 5 liter selama 1x24 jam dengan sesekali pengadukan. Setelah 1x24 jam, hasil maserasi berupa filtrat kemudian disaring. Proses maserasi dilakukan 3 kali pengulangan menggunakan jenis pelarut, jumlah dan waktu yang sama dari proses maserasi sebelumnya. Setelah maserat terkumpul dilanjutkan proses pemekatan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental lalu dihitung rendemen ekstrak.

Persiapan Inokulum Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kultur bakteri yang telah tumbuh diambil menggunakan kawat ose steril lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan suspensi bakteri sama dengan kekeruhan larutan standart Mc. Farland 0,5 setara dengan 1.5×10^8 CFU/mL.

Uji Aktivitas Bakteri Metode Difusi Paper Disk (Kirby Bauer)

Suspensi bakteri uji diinokulasikan pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) sebanyak 0,1 mL, kemudian diratakan menggunakan drigalski, Di atas media MHA tersebut diletakkan *paper disk* yang

telah direndam ekstrak jahe merah dengan variasi konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% selama 30 menit menggunakan pinset dan sedikit ditekan. Sebagai kontrol negatif digunakan CMC 1% dan kontrol positif klindamisin. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali. Inokulum selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah itu dilakukan pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Jahe Merah

Pemeriksaan	Reagen/Perlakuan	Hasil
Alkaloid	Mayer	+
Steroid	Lieberman Burchard	-
Terpenoid	Vanilin-sulfat	+
Flavonoid	HCL+Serbuk Mg	+
Saponin	Dikocok+HCL 2N	+
Tanin	FeCl ₃ dan gelatin 1%	+

Tabel 2. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Jahe Merah Terhadap *Staphylococcus aureus*

Uji Ke-	K (+)	K (-)	(mm)					Sig
			20 %	40 %	60 %	80 %	100 %	
1	23,8	0	0	8,0	8,2	9,4	10	0,000
2	23,5	0	0	8,2	8,3	9,4	10,4	
3	23,6	0	0	8,0	8,2	9,1	9,7	
Rerata	23,6	0	0	8,0	8,2	9,3	10	

Tabel 3. Hasil Analisis *Post Hoc Tests Homogeneous Subset*

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
K (-)	3	,000				
20%	3	,000				
40%	3		8,066			
60%	3		8,066			
80%	3			9,300		
100%	3				10,033	
K (+)	3					23,633
Sig		1,00	,872	1,000	1,000	1,000

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, simplisia jahe merah secara kualitatif mengandung metabolit sekunder golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil skrining fitokimia tersebut menjadi pertimbangan untuk selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Proses pembuatan ekstrak jahe merah pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 110,35 g. Berdasarkan hasil tersebut selanjutnya dapat dihitung rendemen dari ekstrak yang dihasilkan yakni sebesar 13,79 g. Rendemen ekstrak merupakan perbandingan antara jumlah ekstrak kental yang diperoleh dengan simplisia jahe merah sebagai bahan baku. Rendemen ekstrak menjadi bagian yang menentukan keberhasilan suatu proses ekstraksi karena semakin tinggi nilai rendemen maka ekstrak yang dihasilkan semakin besar dan hal tersebut dapat menunjukkan bahwa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak juga semakin banyak (Dewatisari *et al.*, 2018).

Uji aktivitas antibakteri ekstrak jahe merah menggunakan metode difusi *paper* disk (Gutiérrez *et al.*, 2009). Sampel uji dapat disimpulkan memiliki aktivitas antibakteri jika mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji berdasarkan zona hambat yang terbentuk di sekitar sampel uji. Kemampuan sampel uji menghambat pertumbuhan bakteri dapat dikategorikan menurut Davis dan Stout (1971) berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk diantaranya level sangat kuat jika memiliki zona hambat ≥ 20 mm, level kuat 10-20 mm, level sedang 5-10 mm dan level lemah ≤ 5 mm. Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah pada konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki aktivitas

penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* kategori level sedang. Hal tersebut dapat ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 40% (8.0 mm), konsentrasi 60% (8,2 mm) konsentrasi 80% (9,3 mm) dan konsentrasi 100% (10 mm). Diameter zona hambat tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan *one-way Anova* taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui variasi konsentrasi yang digunakan memiliki nilai yang berbeda signifikan atau tidak. Dari hasil analisis data tersebut menunjukkan diameter zona hambat aktivitas bakteri uji memiliki nilai signifikansi 0.000 ($p < 0.05$), yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan pada setiap perlakuan uji terhadap terbentuknya zona hambat. Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi mana yang memiliki perbedaan yang signifikan dilakukan uji *Post Hoc Tests Homogeneous Subsets*. Berdasarkan hasil uji pada Tabel 3. menunjukkan bahwa konsentrasi 20% dan kontrol negatif berada dalam kolom subset 1, yang berarti keduanya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi 20% tidak terbentuk zona hambat. Konsentrasi 40% dan 60% berada dalam kolom subset 2, hal ini berarti konsentrasi tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan dari zona hambat yang terbentuk. sedangkan konsentrasi 80% berada dalam kolom subset 3 dan 100% berada dalam kolom subset 4. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut memiliki perbedaan yang signifikan.

Pada umumnya diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal tersebut dapat dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk mengalami peningkatan untuk setiap konsentrasi ekstrak jahe merah. Dalam hal ini, kemampuan ekstrak jahe merah

dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan adanya kandungan metabolit sekunder diantaranya alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid. Alkaloid memiliki kemampuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak lapisan peptidoglikan sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk secara utuh. Selain itu, alkaloid juga dapat mengganggu metabolisme bakteri dapat menghambat pembentukan sintesis protein sehingga menyebabkan kematian sel (Robinson, 1995). Saponin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan uji karena dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri (Kapadia, 1999). Tanin memiliki kemampuan melisis sel bakteri sehingga pembentukan dinding sel menjadi terhambat. Selain itu, tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel bakteri (Sapara *et al.*, 2018). Flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri uji melalui penghambatan DNA *gyrase*, sehingga menghambat fungsi membran sitoplasma. Terpenoid juga memiliki kemampuan menghambat bakteri uji melalui pemecahan membran oleh komponen-komponen lipofilik. Dalam hal ini senyawa terpenoid bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri sehingga dapat membentuk ikatan polimer yang kuat yang kemudian menyebabkan kerusakan protein transmembran. Rusaknya protein transmembran yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Mahady *et al.*, 2008; Anggraini *et al.*, 2019; Octaviani *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% jahe merah menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* kategori level sedang. Hal tersebut ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat sebesar 8,0 mm (40%), 8,2 mm (60%), 9,3 mm (80%) dan 10 mm (100%).

SARAN

Perlu dilakukan uji antibakteri ekstrak jahe merah menggunakan metode difusi sumuran untuk dapat membandingkan diameter zona hambat yang terbentuk berdasarkan metode yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Talib, N.A., Abduljala, M.H. & Hamodat, Z.M.A. 2020. A Review on *Staphylococcus* sp. and Its Pathogens. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(1): 755–759.
- Anggraini, W., Nisa, S.C., Ramadhani Da, R. & Ma'arif ZA, B. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(1).
- Brooks, G.F. & Carroll, K.C. 2017. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. EGC 1648*.
- Depkes RI 2000. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat: Jakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*.
- Dewatisari, W.F., Rumiyantri, L. & Rakhmawati, I. 2018. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3).
- Farnsworth, N.R. 1966. *Biological and phytochemical screening of plants. Journal of Pharmaceutical Sciences*, .
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H.Z.E. & Rahmat, A. 2010. Antioxidant activities, total phenolics and flavonoids content in two varieties of malaysia young ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Molecules*, 15(6).
- Gutiérrez, L., Escudero, A., Batlle, R. & Nerín, C. 2009. Effect of mixed antimicrobial agents and flavors in active packaging films. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(18).
- J.B Harbone 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB, Bandung*, 2.
- Kapadia, G.J. 1999. *Methods in Biotechnology 4: Natural Products Isolation* Edited by Richard J. P. Cannell. Humana Press, Totowa, NJ. 1998. x + 473 pp. 15 x 22.5 cm. ISBN 0-896-03362-7. \$89.50. *Journal of Medicinal Chemistry*, 42(11).
- Mahady, G.B., Huang, Y., Doyle, B.J. & Locklear, T. 2008. Natural products as antibacterial agents. *Studies in Natural Products Chemistry*.
- Octaviani, M., Fadhli, H., Yuneistya, E., Tinggi, S., Riau, I.F. & Kunci, K. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1).
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.

- Sapara, T.U., Waworuntu, O. & Juliatri
2018. Efektivitas Antibakteri
Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens
balsamina* L.) Terhadap
Pertumbuhan *Aggregatibacter
actinomycetemcomitans*. *Digital
Repository Universitas Jember*,
5(4).
- Supu, R.D., Diantini, A. & Levita, J.
2019. Red Ginger (*Zingiber
officinale* var. *rubrum*): Its
Chemical Constituents,
Pharmacological Activities and
Safety. *FITOFARMAKA: Jurnal
Ilmiah Farmasi*, 8(1).
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur,
G. & Kaur, H. 2011.
Phytochemical screening and
Extraction: A Review.
*Internationale Pharmaceutica
Scientia*, 1(1): 98–106. Tersedia di
<http://www.ipharmsciencia.com>
[Accessed 26 Juni 2021].