



Arikel Penelitian

**UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK JAHE MERAH (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum Rhizoma*) DAN EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia Galanga* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO**

**THE EFFECTIVENESS TEST OF THE COMBINATION OF RED GINGER EXTRACT (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum Rhizoma*) AND KENCUR EXTRACT (*Kaempferia Galanga* L.) THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* BACTERIA IN VITRO**

Amelya Latifah Pohan,<sup>a</sup> Ramadhan Bestari,<sup>b</sup> Dewi Pangestuti,<sup>b</sup> Farah Diba<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, 20219, Indonesia

<sup>b</sup> Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No.77, Medan, 20219, Indonesia

#### Histori Artikel

Diterima:  
4 Mei 2023

Revisi:  
31 Mei 2023

Terbit:  
1 Juni 2023

#### ABSTRAK

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang menyebabkan berbagai macam penyakit klinis di dunia. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan Infeksi seperti infeksi kulit, infeksi luka, infeksi nosocomial dan sindrom syok toksik. Jahe merah dan rimpang kencur merupakan tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki seyawa aktif yang terkandung didalamnya antara lain saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum rhizoma*) dan ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Desain Penelitian ini Menggunakan desain *Posttest Only Control Group Desain*, yang dimulai pada bulan Mei 2022 hingga Februari 2023. Adapun populasi dan sampel dari penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang hasilnya akan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA. Ekstrak kombinasi jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki efek antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada Ekstrak Kombinasi Jahe Merah 100% Kencur 0%, Kencur 100% Jahe merah 0%, Jahe Merah 75% Kencur 25%, Jahe merah 50% Kencur 50% dan Jahe merah 25% dan Kencur 75%.

#### Kata Kunci

Combined Extract, Combination of Red Ginger and Kencur, Red Ginger, Kencur, *Staphylococcus aureus*

#### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* is a gram-positive bacterium that causes various clinical diseases in the world. *Staphylococcus aureus* can cause infections such as skin infections, wound infections, nosocomial infections and toxic shock syndrome. Red ginger and kencur rhizomes are plants that have antimicrobial activity. Kencur (*Kaempferia galanga* L.) has active compounds contained therein including saponins, flavonoids, polyphenols and essential oils. This study aims to determine the effectiveness of the combination of red ginger extract (*Zingiber officinale var rubrum rhizoma*) and kencur extract (*Kaempferia galanga* L.) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria in vitro. This research design uses the *Posttest Only Control Group* design, which starts in May 2022 until February 2023. The population and sample of this study are *Staphylococcus aureus* bacteria whose results will be analyzed using the ANOVA test. The combination extract of red ginger (*Zingiber officinale var rubrum*) and extract of Kencur (*Kaempferia galanga* L.) has an antibiotic effect on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria in the combination extract of Red Ginger 100% Kencur 0%, Kencur 100% Red Ginger 0%, Red Ginger 75% Kencur 25%, Red Ginger 50% Kencur 50% and Red Ginger 25% and Kencur 75%.

**Korespondensi**

Tel. 0897-9100-332

Email:  
amelya55pohan@gmail.com

---

## PENDAHULUAN

Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan salah satu tanaman herbal dan dikenal luas di masyarakat sebagai obat antara lain batuk, mual, bengkak, bisul, diare dan anti toksin seperti keracunan tempe bongkrek dan jamur. Selain itu, juga dikenal dalam minuman dan makanan. Pemakaian kencur baik pada golongan industri ataupun rumah tangga bukan cuma digunakan jadi obat tetapi dapat juga sebagai santapan, minuman yang kaya akan khasiat untuk kesehatan.<sup>1</sup> Minuman beras kencur berkhasiat untuk meningkatkan stamina, menghilangkan masuk angin dan kelelahan. Komponen yang terkandung didalamnya antara lain saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsir.<sup>2</sup>

Jahe merah dan rimpang kencur merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antimikroba. Di masyarakat campuran Jahe serta kencur kerap dijadikan minuman hangat, ataupun yang lebih diketahui dengan wedang jahe kencur. Kombinasi antimikroba umumnya digunakan untuk infeksi yang disebabkan oleh beberapa mikroorganisme, baik aerobik maupun anaerobik. Kombinasi antimikroba adalah kombinasi dari dua antimikroba yang saling mempengaruhi kerja dari masing-masing bakteri yang digunakan secara bersamaan. Interaksi dari kombinasi antimikroba dapat bersifat sinergis, aditif, atau antagonis.

Diperlukan kombinasi antimikroba dari bahan-bahan alami untuk menghambat atau membunuh bakteri dengan efek samping yang lebih sedikit.<sup>3</sup>

Salah satu bakteri yang umum menyebabkan infeksi pada manusia adalah genus *Staphylococcus*, dari genus ini bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , berkelompok seperti buah anggur dan tidak teratur, anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. *Staphylococcus aureus* memiliki daya tahan yang kuat. *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan pesat pada suhu 37 derajat C dan PH optimal 7,4. Media pertumbuhan *Staphylococcus aureus* biasanya mengandung asam amino dan vitamin- vitamin seperti threonin, asam nikotinat, dan biotin.<sup>4</sup>

Suatu bahan dikatakan memiliki aktivitas antibiotik dalam kategori kuat bila memiliki kemampuan zona menghambat bakteri >10 mm.<sup>10</sup> Terbentuknya zona hambat terhadap bakteri yang diuji disebabkan karena adanya komponen antibakteri pada rimpang. Terhambatnya pertumbuhan bakteri disebabkan oleh bahan aktif yang dikandungnya. Perbedaan diameter zona hambat pada mikroorganisme uji disebabkan oleh mekanisme kerja antibiotik. Antibiotik memiliki efek

bakterisida, yaitu efek membunuh langsung, atau efek bakteriostatik, yaitu efek yang menghambat pertumbuhan bakteri.<sup>5</sup>

Namun penelitian tentang kombinasi jahe dan kencur masih sangat sedikit dilakukan oleh sebab itu pada penelitian ini peneliti mengambil kombinasi dari ekstrak kombinasi jahe merah serta kencur guna melihat apakah campuran dari kedua tumbuhan ini benar mempengaruhi dalam menghambat perkembangan bakteri atau tidak.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental dengan posttest only control grup desain. Penentuan kelompok konsentrasi sesuai dengan jurnal dengan judul Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jahe Merah dan Lengkuas Merah dan juga jurnal dengan judul Uji Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*.

Rumus ditulis menggunakan fitur equation yang terdapat pada menu Insert > Symbols > Equation. Nomenklatur rumus yang digunakan adalah nomenklatur internasional.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan

Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam FMIPA Universitas Sumatera Utara pada bulan Januari - Februari 2023. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Jangka Sorong dalam satuan Milimeter. Hasil ukur dari aktivitas antibiotik kombinasi ekstrak Jahe Merah dan ekstrak Kencur terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengulangan	Diameter Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (satuan mm)						
	K1	K2	K3	K4	K5	K+	K-
Pengulangan 1	10,5	8,8	9,3	9,0	9,8	38,2	0
Pengulangan 2	11,4	11,4	9,3	10,7	9,1	37,1	0
Pengulangan 3	11,2	9,0	10,1	9,9	10,1	37,5	0
Pengulangan 4	11,0	9,5	10,8	10,8	8,3	38,7	0

Pada tabel 1. didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai kombinasi ekstrak Jahe Merah dan Kencur menunjukkan zona bening. Pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan ekstrak Kencur 0% dengan pengulangan kedua diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu 11,4 mm. Pada kombinasi ekstrak Kencur 100% dan Jahe Merah 0% pengulangan kedua diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 11,4 mm. Pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 75% dan Kencur 25% pengulangan keempat diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 10,8 mm. Pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 50% dan Kencur 50% pengulangan keempat diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 10,8 mm. Pada

kombinasi ekstrak Jahe Merah 25% dan Kencur 75% pengulangan ketiga diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 10,1 mm.

Pada kelompok kontrol positif yaitu Ciprofloxacin pada pengulangan keempat diperoleh zona bening tertinggi 38,7 mm sedangkan pada kelompok Negatif yaitu Aquadest tidak ditemukan zona bening.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro Wilk dan One Way Analysis of Variant (ANOVA)

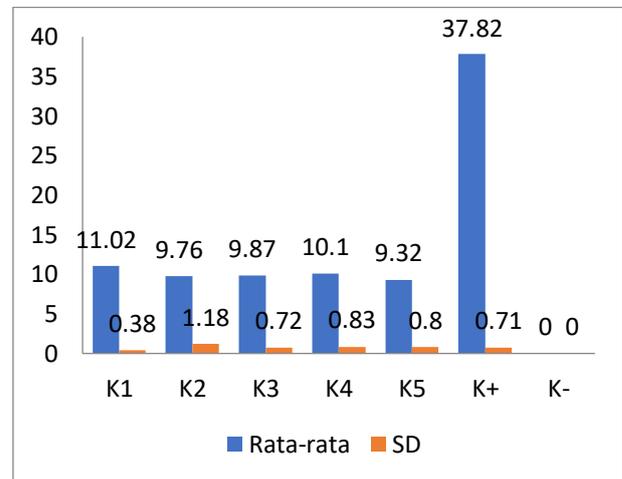
Pengulangan	Uji Normalitas	ANOVA
K1	*	0,000
K2	*	
K3	*	
K4	*	
K5	*	
K+	*	
K-	*	

Pada hasil analisis diperoleh nilai normalitas untuk kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan ekstrak Kencur 0% adalah 0,721 ( $p>0,05$ ), pada kombinasi ekstrak Kencur 100% dan ekstrak Jahe Merah 0% adalah 0,166 ( $p>0,05$ ), pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 75% dan ekstrak Kencur 25% adalah 0,276 ( $p>0,05$ ), pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 50% dan ekstrak Kencur 50% adalah 0,402 ( $p>0,05$ ), pada kombinasi ekstrak Jahe merah 25% dan ekstrak Kencur 75% adalah 0,719 ( $p>0,05$ ), dan pada Ciprofloxacin adalah 0,830 ( $p>0,05$ ) dengan begitu berarti data diatas terdistribusi normal

Dari hasil Uji *One Way* ANOVA diperoleh  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat

yang dihasilkan dari kombinasi ekstrak Jahe merah 100% dan ekstrak Kencur 0%, ekstrak Kencur 100% dan ekstrak Jahe Merah 0%, kombinasi ekstrak Jahe Merah 75% dan ekstrak Kencur 25%, kombinasi ekstrak Jahe Merah 50% dengan ekstrak Kencur 50%, dan kombinasi ekstrak Jahe Merah 25% dengan ekstrak Kencur 75% serta kelompok kontrol positif (Ciprofloxacin) dan kontrol positif (*Aquadest*).

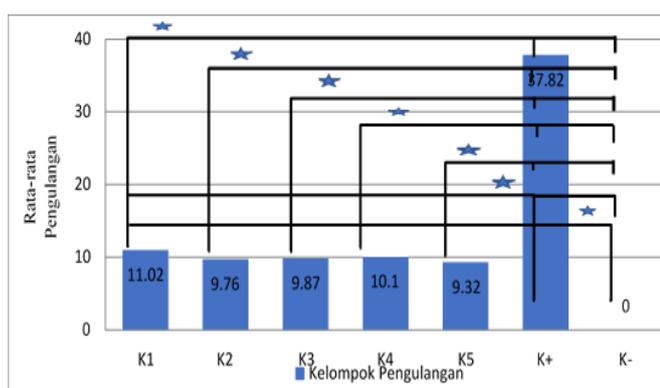
Tabel. 3 Hasil Analisis Rata-Rata dan Standar Deviasi



Pada hasil analisis diperoleh nilai rata-rata Ciprofloxacin adalah 37,87 mm, sedangkan standar deviasi diperoleh 0,71 mm. Pada aquadest diperoleh rata-rata 0 dan standar deviasi 0. Pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan Kencur 0% diperoleh rata-rata 11,02 mm sedangkan standar deviasi diperoleh 0,38 mm. Pada kombinasi ekstrak Kencur 100% dan Jahe Merah 0% diperoleh rata-rata 9,76 mm sedangkan standar deviasinya dalah 1,18 mm. pada kombinasi ekstrak Jahe 75% dan Kencur 25% diperoleh rata-rata 9,87 mm dan standar

deviasi 0,72 mm. Pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 50% dan Kencur 50% diperoleh rata-rata 10,10 mm dan standar deviasi 0,83 mm, sedangkan pada kombinasi ekstrak Jahe Merah 25% dan Kencur 75% diperoleh rata-rata 9,32 mm dan standar deviasi 0,80 mm.

Tabel 4. Perbandingan Antar Ekstrak Kombinasi, Kontrol positif dan Kontrol Negatif



Pada tabel 4. diperoleh bahwa kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan ekstrak Kencur 0% jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat. Pada Kombinasi ekstrak Kencur 100% dan ekstrak Jahe Merah 0% jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat.

Pada Kombinasi ekstrak Jahe Merah 75% dan ekstrak Kencur 25% jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat. Pada Kombinasi ekstrak Jahe Merah 50% dan ekstrak Kencur 50%

jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat. Pada Kombinasi ekstrak Jahe Merah 25% dan Kencur ekstrak 75% jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat.

Pada Ciprofloxacin jika dibandingkan dengan Kontrol Negatif dan Kombinasi Ekstrak maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat dari Ciprofloxacin terhadap Kontrol Negatif dan Kombinasi Ekstrak. Dan pada Aquadest jika dibandingkan dengan Kontrol Positif dan Kombinasi Ekstrak maka diperoleh hasil 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya hambat dari Aquadest terhadap Kontrol Positif dan Kombinasi Ekstrak.

Tabel 5. Hasil Pengujian Fitokimia Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum* rhizoma)

Senyawa Metabolit	Pereaksi	Hasil Skrining
<b>Flavonoid</b>	FeCL3	+
	H2SO4	+
	Mg+HCl	-
<b>Alkaloid</b>	Bouchardart	+
	Maeyer	+
<b>Terpenoid</b>	Salkowsky	+
	Liebermann Bouchard	+
<b>Steroid</b>	Salkowsky	+
	Liebermann Bouchard	+
<b>Tanin</b>	FeCL3	+
<b>Saponin</b>	Aquadest+Alkohol 96%+HCl 2N	-

Dari hasil pengujian Fitokimia Jahe Merah, didapatkan jika Jahe Merah memiliki Kandungan Flavonoid, Alkaloid, Triterpenoid, Steroid dan Tanin yang dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 6 Hasil Pengujian Fitokimia Kencur (Kaempferia galanga L.)

Senyawa Metabolit	Pereaksi	Hasil Skrining
Flavonoid	FeCL <sub>3</sub>	+
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+
	Mg+HCl	-
Alkaloid	Bouchardart	+
	Maeyer	+
Terpenoid	Salkowsky	+
	Liebermann Bourchard	+
Steroid	Salkowsky	+
	Liebermann Bourchard	-
Tanin	FeCL <sub>3</sub>	+
Saponin	Aquadest+Alkohol 96%+HCl 2N	-

Dari Hasil Pengujian Fitokimia Kencur, Didapatkan Jika Kencur Memiliki Kandungan Flavonoid, Alkaloid, Triterpenoid Dan Tanin Yang Dapat Menyebabkan Terhambatnya Pertumbuhan Dari Bakteri *Staphylococcus Aureus*.

## DISKUSI

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, kombinasi ekstrak Jahe Merah dan Kencur menunjukkan potensi sebagai antibiotik pendamping. Pada Penelitian ini, daya hambat kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan Kencur 0% dengan hasil rata-rata zona bening 11,02 mm dengan respon hambat kuat. Pada Ekstrak Kombinasi Kencur 100% dan Jahe Merah 0% dengan

hasil rata-rata zona bening 9,76 mm dengan respon hambat sedang. Pada Ekstrak Kombinasi Jahe Merah 75% dan Kencur 25% dengan hasil rata-rata zona bening 9,87 mm dengan respon hambat sedang. Pada Ekstrak Kombinasi Jahe Merah 50% dan Kencur 50% dengan hasil rata-rata zona bening 10,1 mm dengan respon hambat kuat. Pada Ekstrak Kombinasi Jahe Merah 25% dan Kencur 75% dengan hasil rata-rata zona bening 9,32 mm dengan respon hambat sedang. Sedangkan pada kontrol positif yaitu antibiotik Ciprofloxacin didapatkan hasil rata-rata zona bening yaitu 37,82 mm dengan respon hambat sangat kuat, sedangkan pada kontrol negatif yaitu *Aquadest* tidak terdapat zona bening atau 0 mm.

Pada penelitian yang telah dilakukan kombinasi ekstrak Jahe Merah dan Kencur tidak sinergis dikarenakan pada uji fitokimia ekstrak jahe Merah dan Kencur tidak terdapat kandungan saponin. Dimana saponin memiliki efek antibakteri yaitu sineol yang dapat merusak membrane sel. Saponin merusak membrane sel dengan cara penonaktifan enzim sel bakteri hingga permeabilitas sel terganggu yang dapat menyebabkan aktivitas sel menjadi tidak efektif.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan jika efek kombinasi ekstrak Jahe Merah dan Kencur terhadap

pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih kecil dibandingkan efek antibiotik Ciprofloxacin. Maka didapatkan Hipotesis pada penelitian ini diterima karena terdapat daya hambat Ekstrak Kombinasi Jahe Merah dan Kencur pada semua konsentrasi.

## KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) memiliki efek menghambat bakteri >10 mm terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelompok kombinasi K1 dan K4. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa kombinasi ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dan ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi paling efektif adalah kombinasi ekstrak Jahe Merah 100% dan ekstrak Kencur 0% dengan rata-rata 11,2 mm. Dari hasil pengujian Fitokimia, didapatkan jika Jahe Merah dan Kencur memiliki Kandungan Flavonoid, Alkaloid, Terpenoid, Steroid dan Tanin.

## DAFTAR REFERENSI

1. Aedi, N. (2010) *PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN*. FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA.
2. Alamsyah, Y. *et al.* (2018) ‘UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*’, XII

*Jilid II*, 80.

3. Annisah, R. *et al.* (2018) ‘UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *CANDIDA ALBICANS* SECARA IN VITRO’, *Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 1(1), pp. 1–15. Available at: <http://www.fao.org/3/I8739EN/i8739en.pdf>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.070>  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224030>
4. Azizah, N. *et al.* (2022) ‘Impact of potassium fertilization on yield, nutrient use and response efficiency, and antioxidant content of red ginger (*Zingiber officinale var. rubrum* Theilade)’, *Chilean Journal of Agricultural Research*, 82(3), pp. 380–389. doi:10.4067/S0718-58392022000300380.
5. Becker, K. (2018) *Pathogenesis of Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus*. Elsevier Inc. doi:10.1016/b978-0-12-809671-0.00002-4.
6. Erlita, E., Riswanda, J. and Hiras Habisukan, U. (2022) ‘Uji Efektivitas Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* dan Sumbangsihnya Pada Materi Fungi Di SMA/MA’, *Environmental Science Journal (esjo): Jurnal Ilmu Lingkungan*, 1(1), pp. 39–53. doi:10.31851/esjo.v1i1.10928.
7. Evizal, R. (2013) *Tanaman Rempah dan fitofarmaka*.
8. Fajeriyati, N. and Andika (2017) ‘Uji

- Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) pada Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* (Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Kencur Rhizome (*Kaempferia galanga L.*) in *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli*), *Journal Current Pharmaceutical Sciences*, 1(1), pp. 36–41.
9. Haerazi, A. *et al.* (2014) ‘UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KENCUR (*Kaempferia galanga L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus viridans*’, *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist"*, 2(1), pp. 1–11.
10. Handrianto, P. (2016) ‘UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE MERAH *Zingiber officinale var. Rubrum* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*’, *UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE MERAH *Zingiber officinale var. Rubrum* TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli**, 2(1), pp. 1–4.