

## Uji Aktivitas Antibakteri Kombucha Teh Rosella Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Fajar Bakti Kurniawan<sup>1\*</sup>, Asrori<sup>2</sup>, Asrianto<sup>3</sup>, Risda Haratati<sup>4</sup>, Afika Hermawardhani<sup>5</sup>, Indra Taufik Sahli<sup>6</sup>, Mayang Ayu Puspasari<sup>7</sup>, Nofita Dewi Kok Mesa<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup> Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

### Open Access Freely Available Online

Dikirim: 21 April 2026

Direvisi: 24 April 2026

Diterima: 25 April 2026

### \*Penulis Korespondensi:

E-mail:

[kurf084@gmail.com](mailto:kurf084@gmail.com)

### ABSTRAK

Kombucha merupakan minuman fermentasi yang dibuat dari campuran teh dan gula dengan menggunakan kultur simbiotik bakteri dan ragi (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast/SCOBY). Proses fermentasi menghasilkan berbagai senyawa bioaktif, seperti polifenol, asam organik, vitamin, dan enzim, yang berpotensi memberikan efek biologis, termasuk aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri teh kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksperimental dengan uji laboratorium menggunakan metode difusi agar Kirby–Bauer. Media yang telah diinokulasi dengan bakteri *Staphylococcus aureus* diuji menggunakan sampel kombucha roselle dengan tiga kali pengulangan, antibiotik sebagai kontrol positif, dan akuades steril sebagai kontrol negatif, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombucha roselle menghasilkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 14 mm, yang termasuk dalam kategori daya hambat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa teh kombucha roselle memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami.

**Kata kunci:** Kombucha roselle, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Hibiscus sabdariffa L.*

### ABSTRACT

Kombucha is a fermented beverage produced from a mixture of tea and sugar using a symbiotic culture of bacteria and yeast (SCOBY). The fermentation process produces various bioactive compounds, such as polyphenols, organic acids, vitamins, and enzymes, that can exert biological effects, including antibacterial activity. This study aimed to determine the antibacterial activity of roselle kombucha tea (*Hibiscus sabdariffa L.*) against *Staphylococcus aureus*. This research employed a descriptive experimental design with laboratory testing using the Kirby–Bauer agar diffusion method. The media inoculated with *Staphylococcus aureus* were tested using roselle kombucha samples, with three replicates, antibiotics as a positive control, and sterile distilled water as a negative control, and then incubated at 37°C for 24 hours. The results showed that roselle kombucha produced an average inhibition zone diameter of 14 mm, indicating strong inhibitory activity against *Staphylococcus aureus*. Based on these findings, roselle kombucha tea exhibits antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and has potential as a natural antibacterial agent.

**Keywords:** Roselle kombucha, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, *Hibiscus sabdariffa L.*

### PENDAHULUAN

Tanaman herbal yang kerap dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun obat tradisional telah menarik perhatian luas dalam beberapa tahun terakhir sebagai sumber antioksidan alami. Selain

berfungsi sebagai zat gizi, tanaman ini juga dikenal memiliki potensi dalam menunjang dan meningkatkan kesehatan. Salah satu sumber antioksidan alami adalah *Hibiscus sabdariffa L.* (roselle). Roselle digunakan dalam pengobatan

tradisional serta sebagai pewarna makanan alami, penyedap rasa, dan bahan kuliner. Kelopak bunga, struktur merah berdaging yang mengelilingi polong biji bunga, adalah bagian tanaman yang dapat dimakan. Karena kelopak bunga kaya akan asam askorbat (vitamin C) dan mineral seperti kalsium, magnesium, dan zat besi, biasanya dikeringkan dan diolah menjadi minuman yang menyegarkan. Menurut sejumlah penelitian, ekstrak roselle memiliki aktivitas antimikrobal terhadap berbagai bakteri, termasuk *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*, tertulka dari analisis yang dilakukan dengan etanol atau air. Ekstrak roselle, gula, dan stearat kalium dapat meningkatkan vitamin C, antioksidan, dan antibakteri difermentasi untuk menciptakan kombucha roselle, fermentasi bergizi. (Terakhir et al., 2017; Venkatesan et al., 2024)

Kelopak roselle diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri alami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak roselle memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella* sp. Aktivitas antibakteri tersebut berkaitan dengan kemampuan senyawa polifenol dalam merusak membran sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dan proliferasi mikroorganisme patogen (Lendech-escobar et al., 2026)

Kombucha adalah kultur simbiosis antara aliran jaringan dan bakteri. Di aliran mikroorganisme yang berperan termasuk *Acetobacter xylinum* dan *Bacterium gluconicum*, sedangkan kelompok lainnya meliputi *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, *Pichia fluxum*, serta *Saccharomyces* sp. Minumannya ini difasilitasi dengan berbagai efek yang menguntungkan, seperti aktivitas antibakteri, membantu regulasi fungsi lambung, usus, dan kelenjar, meredakan keluhan rematik, asam urat, dan wasir, serta memberikan pengaruh positif terhadap kadar kolesterol dan arteriosklerosis. Selain itu, minuman ini juga dikalibrasi dengan proses detoksifikasi, pembersihan darah, pengelolaan diabetes, dan memperlambat proses penuaan. Lebih penting lagi, telah diketahui memiliki potensi sebagai profilaksis dan terapi yang berbalik kondisi kesehatan, mulai dari pengendalian berat badan hingga kanker. Manfaat tersebut didukung oleh kandungan polifenol teh serta glukonat, glukuronat, laktat,

proses fermentasi yang menghasilkan berbagai mineral, vitamin, alkaloid, serta senyawa antibiotik.

Menurut Lai et al., (2024) kombucha roselle juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang potensial terhadap berbagai mikroorganisme patogen. Aktivitas antibakteri tersebut dipengaruhi oleh kandungan asam organik dan senyawa fenolik yang dihasilkan selama proses fermentasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak roselle maupun produk turunannya mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen, termasuk *Staphylococcus aureus*, yang merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi pada manusia

Bakteri *Staphylococcus aureus* umum ditemukan pada kulit dan selaput lendir, tetapi ketika permukaan kulit rusak, bakteri ini dapat berkembang menjadi patogen. Berbagai kondisi kulit, termasuk peradangan, abses, selulitis, bisul, dan nekrosis, dapat disebabkan oleh sindrom ini. Biasanya, infeksi dimulai dengan luka kecil yang memungkinkan kuman masuk ke lapisan kulit yang lebih dalam. Menghindari masalah kulit ini membutuhkan langkah-langkah pencegahan, seperti menjaga kebersihan kulit dengan rutin. Kuman *Staphylococcus aureus* sering ditemukan pada kulit. Berbagai penyakit bakteri, termasuk yang menyerang kulit dan infeksi sistemik yang lebih serius seperti pneumonia, osteomielitis, dan endokarditis, disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Sekitar 40% tubuh manusia mengandung bakteri *S. aureus*, termasuk hidung, kulit, dan tempat lainnya.

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif yang umum ditemukan pada kulit dan selaput lendir manusia. Dalam kondisi normal, bakteri ini dapat hidup sebagai flora normal, namun apabila terjadi kerusakan pada jaringan kulit atau penurunan sistem imun, bakteri ini dapat berkembang menjadi patogen dan menyebabkan berbagai infeksi, seperti abses, selulitis, bisul, hingga infeksi sistemik yang lebih serius seperti pneumonia dan osteomielitis. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan alami yang aman dan efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri ini (Abdallah, 2016).

Kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, diuji oleh Aldindal dkk. pada tahun 2019. Pada konsentrasi 40 g/L roselle, teramati zona inhibisi 6,5 mm terhadap *E. coli*, yang diklasifikasikan memiliki aktivitas antibakteri sedang. Sebaliknya, zona inhibisi kombucha roselle terhadap *S. aureus*

lebih kecil dari 5 mm, menunjukkan inhibisi yang moderat (Chofidah et al., 2019).

Menurut penelitian Triyani et al., (2025) Kombucha roselle yang difermentasi selama beberapa hari menunjukkan aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Escherichia coli*. Variasi lama fermentasi berpengaruh terhadap daya hambat bakteri, di mana peningkatan waktu fermentasi menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat terhadap bakteri penyebab diare. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan alkaloid teh kombucha roselle menghambat perkembangan strain lokal bakteri *Staphylococcus aureus* dari palung.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri teh kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi. Sampel penelitian berupa kombucha roselle yang dibuat dari 250 gram kelopak bunga roselle kering yang diseduh menggunakan air mendidih sebanyak 1000 mL dan ditambahkan gula pasir sebanyak 100 gram. Setelah dingin, larutan ditambahkan starter kombucha (SCOBY) sebanyak 10% dari volume larutan dan difermentasi selama 7–10 hari pada suhu ruang. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar Kirby–Bauer pada media

Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah diinokulasi dengan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang disesuaikan dengan standar kekeruhan McFarland 0,5. Kertas cakram steril yang telah direndam dalam larutan kombucha roselle diletakkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri, kemudian digunakan antibiotik standar sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, dan diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan, kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata diameter zona hambat untuk menentukan kekuatan aktivitas antibakteri kombucha roselle terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## HASIL

### Aktivitas Antibakteri Kombucha Roselle terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil uji aktivitas antibakteri kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar Kirby–Bauer ditunjukkan pada Tabel 1. Pengujian dilakukan dengan tiga kali pengulangan serta menggunakan antibiotik sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif.

Tabel 1  
Diameter Zona Hambat Kombucha Roselle terhadap *Staphylococcus aureus*

<i>Staphylococcus aureus</i>	Luas Zona Hambat (mm)			Rata-rata
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	
Kombucha	14 mm	15 mm	13 mm	14 mm
Kontrol Positif	23 mm	23 mm	23 mm	23 mm
Kontr Negatif	0	0	0	0

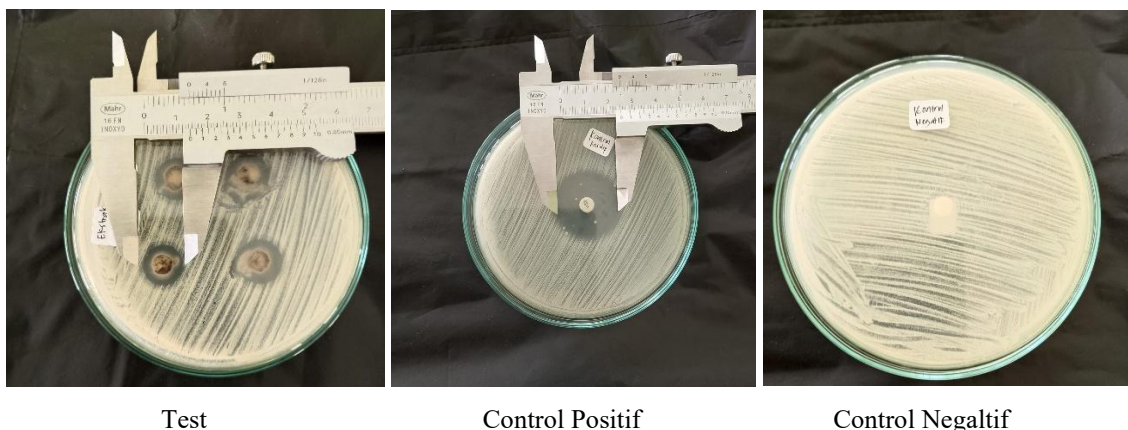
Berdasarkan data pada tabel 1 diameter zona hambat kombucha roselle terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Pada perlakuan kombucha roselle, diameter zona hambat pada pengulangan pertama sebesar 14 mm, pengulangan kedua 15 mm, dan pengulangan ketiga 13 mm, dengan nilai rata-rata sebesar 14 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombucha roselle mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada kontrol positif, diameter zona hambat yang terbentuk pada ketiga pengulangan masing-masing sebesar 23 mm, dengan rata-rata 23 mm, yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih

kuat dibandingkan perlakuan kombucha roselle. Sementara itu, pada kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat pada seluruh pengulangan (0 mm), yang menandakan bahwa aquadest tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kombucha roselle memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, meskipun efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif (antibiotik).



Gambar 1. Teh Kombucha

Kultur simbiosis bakteri dan ragi (SCOBY) digunakan untuk memfermentasi teh dan gula guna menciptakan minuman populer yang dikenal sebagai kombucha. Berbagai macam bahan, seperti teh hitam, hijau, putih, dan merah, menawarkan keunggulan berbeda. Zat bioaktif penting, seperti polifenol, asam organik, dan berbagai vitamin serta enzim, diproduksi selama proses fermentasi ini. Sinyal-sinyal ini memiliki manfaat sebagai pengobatan alternatif, antivirus, antikanker, dan antioksidan. Menurut peneliti, teh kombucha hijau dapat menghentikan pertumbuhan mikroorganisme seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*.



Gambar 2. Hasil Uji Kombucha Rosella

Ekstrak air rosella mengandung antiseptik yang terdiri dari asam protokolik, polifenol, flavonoid, dan asam zat yang memiliki kemampuan untuk menghentikan pertumbuhan *Alcaligenes balamarii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus* resisten metisilin (MRSA).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 14 mm. Nilai tersebut termasuk dalam kategori daya hambat kuat, sehingga menunjukkan bahwa kombucha roselle berpotensi sebagai agen antibakteri alami. Aktivitas antibakteri ini diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam bunga roselle, seperti flavonoid, polifenol, tanin, dan antosianin yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Penelitian oleh Fikriyah dan Isnaeni menunjukkan bahwa ekstrak

roselle mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, termasuk strain yang resisten terhadap antibiotik (Fikriyah & Darmawati, 2021).

Aktivitas antibakteri pada kombucha roselle juga dipengaruhi oleh proses fermentasi yang menghasilkan berbagai senyawa metabolit sekunder seperti asam asetat, asam glukonat, dan asam laktat. Senyawa-senyawa ini berperan dalam menurunkan pH lingkungan sehingga menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa fermentasi bahan roselle meningkatkan aktivitas antioksidan dan kemampuan antibakteri produk kombucha dibandingkan bahan sebelum fermentasi (Mendonça et al., 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Chofidah et al., (2019) yang melaporkan bahwa kombucha roselle mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi roselle dalam proses fermentasi menghasilkan daya hambat antibakteri

yang lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan zat aktif dalam roselle berpengaruh terhadap efektivitas antibakteri yang dihasilkan.

Kemampuan antibakteri roselle juga berkaitan dengan kandungan senyawa flavonoid dan antosianin yang terdapat dalam kelopak bunga roselle. Senyawa tersebut diketahui memiliki mekanisme kerja dengan merusak struktur membran sel bakteri serta menghambat proses metabolisme sel. Penelitian lain menunjukkan bahwa kandungan flavonoid dan antosianin dalam roselle memiliki efek antibakteri yang signifikan terhadap *Staphylococcus aureus* dengan mengganggu integritas membran sel bakteri (Maghfira & Darmawati, 2021).

Selain flavonoid, senyawa fenolik dalam roselle juga berperan penting dalam aktivitas antibakteri. Senyawa fenolik bekerja dengan merusak membran sel bakteri dan menyebabkan kebocoran komponen seluler sehingga bakteri tidak dapat bertahan hidup. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa ekstrak *Hibiscus sabdariffa* memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri Gram positif dan Gram negatif, termasuk *Staphylococcus aureus*, yang menunjukkan potensi penggunaan roselle sebagai alternatif antibakteri alami (Lendeche-escobar et al., 2026).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kontrol positif memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan kombucha roselle. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotik sintetis masih memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Namun demikian, penggunaan bahan alami seperti roselle tetap penting sebagai alternatif antibakteri karena meningkatnya kasus resistensi antibiotik pada bakteri patogen. Penelitian lain menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi kulit yang semakin resisten terhadap beberapa jenis antibiotik, sehingga diperlukan alternatif antibakteri berbasis bahan alami (Hendradi & Damari, 2020).

Tidak terbentuknya zona hambat pada kontrol negatif menunjukkan bahwa aquadest steril tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga zona hambat yang terbentuk pada perlakuan kombucha roselle benar-benar disebabkan oleh kandungan zat aktif dalam roselle. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak roselle dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan efektivitas yang bergantung pada konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Selain itu, ekstrak air roselle diketahui mengandung senyawa antibakteri seperti asam protokatekuat, polifenol, dan flavonoid yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen, termasuk *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap metisilin (MRSA) (Hayati et al., 2012; Ramadhani et al., 2024). Ekstrak roselle juga dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* O157:H7, dan *Listeria monocytogenes* (Arief et al., 2025), serta mampu mencegah pertumbuhan *Campylobacter coli* dan *Campylobacter jejuni* (Burnham & Hendrixson, 2018). Selain itu, ekstrak roselle juga dilaporkan dapat bekerja secara sinergis dengan obat-obatan dalam melawan bakteri *Helicobacter pylori* (Hassan et al., 2015) serta menghambat pertumbuhan *Salmonella newport*, *Listeria monocytogenes*, dan *Escherichia coli* (Karmana, 2023). Kemampuan roselle dalam menghambat berbagai jenis bakteri Gram positif maupun Gram negatif menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas. Hal ini memperkuat hasil penelitian bahwa kombucha roselle berpotensi dikembangkan sebagai bahan antibakteri alami yang tidak hanya efektif terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi juga berpotensi digunakan dalam pengembangan produk kesehatan, pangan fungsional, serta sebagai alternatif pengendalian mikroorganisme patogen di masa mendatang. Selain itu, penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk menentukan konsentrasi optimal, uji toksisitas, serta pengujian terhadap berbagai strain bakteri klinis guna memastikan keamanan dan efektivitas penggunaan kombucha roselle secara lebih luas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombucha roselle memiliki potensi sebagai antibakteri alami terhadap *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri yang ditunjukkan kemungkinan besar disebabkan oleh kombinasi senyawa bioaktif yang dihasilkan selama proses fermentasi. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak roselle dalam bentuk cair maupun produk olahannya memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri patogen dalam berbagai media, sehingga mendukung pemanfaatan roselle sebagai bahan alami untuk pengembangan produk kesehatan dan pangan fungsional (Nyakato et al., 2020).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, teh kombucha roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat dengan diameter rata-rata sebesar 14 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa kombucha roselle berpotensi menjadi agen antibakteri alami untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif dalam roselle serta senyawa metabolit hasil fermentasi yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi konsentrasi kombucha roselle, pengujian terhadap bakteri patogen lain, seperti *Salmonella typhi*, serta penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) guna memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai efektivitas antibakteri kombucha roselle.

## REFERENSI

- Abdallah, E. M. (2016). Antibacterial efficiency of the Sudanese Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), a famous beverage from Sudanese folk medicine. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(2), 186–190. <https://doi.org/10.5455/jice.20160320022623>
- Al-Kalifawi, E. J. (2014). Study the Antimicrobial effect of Kombucha tea on bacteria isolated from Diabetic foot ulcer انسكش النفو قشحي انسكش عضالت عه انگيشا نشا نهكشباث انصا انخاش *Journal of Biotechnology Research. Center*, 8(4)
- Arief, A. V., Andayani, S., & Suprastyani, H. (2025). Uji Daya Hambat Ekstrak Kasar Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro In Vitro Inhibitory Test of Rosella Flower (*Hibiscus sabdariffa* L.) Crude Extract Against *Aeromonas hydrophila* Bacteria Abstrak. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 9(3).
- Burnham, P. M., & Hendrixson, D. R. (2018). *Campylobacter jejuni*: collective components promoting a successful enteric lifestyle. *Nature Reviews Microbiology*, 16(9), 551–565. <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0037-9>
- Chofidah, A. I., Danu, M. D., & Rosyidah, I. H. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Kombucha Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(1), 43–47.
- Fikriyah, N., & Darmawat, A. (2021). Aktivitas Anti Oksidan dan Daya Hambat Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 8(1), 28–33.
- Hayati, Z., Yulia, W., Karmil, T. F., & Azmy, A. (2012). Anti-bacterial Activity of Rosella Flowers Extract (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) in Inhibiting Bacterial Growth Methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus*. In *2nd Syiah Kuala University Annual International Conference 2012*.
- Hendrardi, E., & Damari, A. P. (2020). Inhibitory Activity Of Roselle Flower (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Aqueous Extract - Sodium Alginate Gel Against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 7(2), 40–46.
- Karmana, I. W. (2023). Artikel Review : Bioaktivitas Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Beserta Pemanfaatannya. *Educatioria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 208–216. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v3i3.200>
- Kitwetcharoen, H., Phung, L. T., Klanrit, P., Thanonkeo, S., Tippayawat, P., Yamada, M., & Thanonkeo, P. (2023). Kombucha Healthy Drink—Recent Advances in Production, Chemical Composition and Health Benefits. *Fermentation*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/fermentation9010048>
- Lai, Y., Chiang, Y., Jhan, Y., & Song, T. (2024). Extraction Effects on Roselle Functionalities : Antioxidant . *Food*, 13, 1–13.
- Lendech-escobar, E., Castañeda-antonio, M. D., Portillo-reyes, R., Muñoz-rojas, J., Martínez-laguna, Y., & El-salam, M. A. (2026). Antibacterial Activity of Hydroethanolic Extracts of *Artemisia annua* L., *Hibiscus sabdariffa* L., and *Paronychia argentea* Lam . Against Some Clinically Relevant Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria. *Antibiotics*, 15.
- Maghfira, H. S., & Darmawati, A. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan Larutan Serbuk Ekstrak Rosela (*Hibiscus*

- Sabdariffa L.) terhadap Hambatan Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 8(2), 55–61.
- Mendonça, G. R., Pinto, R. A., Praxedes, É. A., Abreu, V. K. G., Dutra, R. P., Pereira, A. F., Lemos, T. de O., dos Reis, A. S., & Pereira, A. L. F. (2023). Kombucha based on unconventional parts of the *Hibiscus sabdariffa* L.: Microbiological, physico-chemical, antioxidant activity, cytotoxicity and sensorial characteristics. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 34, 100804. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100804>
- Nyakato, V. N., Rwabukwali, C., & Kools, S. (2020). Women's land rights and maternal healthcare in southwestern uganda: Exploring the implications of women's decision-making regarding sale and use of land on access to maternal healthcare. *African Journal of Reproductive Health*, 24(1), 62–80. <https://doi.org/10.29063/ajrh2020/v24i1.7>
- Ramadhani, F. A., Prastika, M. F., Fikriyah, N., & Diah, N. W. (2024). Molecular Docking of Flavonoids from Extract of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Calyx on PBP2a as the Basis for Antibacterial Activity Against Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *Science and Technology Indonesia*, 9(2).
- Teerarak, M., Laosinwattana, C., Tangwatcharin, P., & Pilasombut, K. (2017). Antioxidant and Antibacterial Activities against Food Pathogenic and Spoilage Bacteria by *Hibiscus Sabdariffa* L. (Roselle) Extract. *International Journal of Agricultural Technology*, 13(3), 379–391.
- Triyani, T., Rahmawati, I., & Indrayati, A. (2025). Pengaruh Konsentrasi, Suhu dan Waktu Fermentasi Kombucha Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli*. *JMPI*, 11(2), 511–523.
- Venkatesan, K., Venkatesan, S., & Manivannan, N. (2024). Antibacterial Activity of *Hibiscus sabdariffa* (Rosella) Using Methanolic Extract. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 16(Suppl 2), S1191–S1194. [https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs\\_527\\_23](https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_527_23)
- Y.P Rombe, F.E Appa, P.S Surbakti, D. L. (2026). *Staphylococcus Aureus dan Escherichia Coli*. 20(1), 17–26.