

Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) dan Rimpang Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Intan Furnamasari¹, Suci Rahmawati^{2*}, Septi Wulandari³, Ikhsan⁴, Yogie Andika Tri Nanda⁵

(1) (2*) Prodi D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu
(3) (5) Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu
(4) Prodi D3 Keperawatan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

intanfurnamasarii@gmail.com(1), srahmawati@unib.ac.id(2*), septiwulandari@unib.ac.id(3)
ikhsan@unib.ac.id(4), Yananda@unib.ac.id(5)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri serta konsentrasi efektif dari kombinasi ekstrak etanol 70% kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dan rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi cakram dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan perbandingan ekstrak 1:1. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada seluruh konsentrasi uji. Diameter zona hambat yang dihasilkan berturut-turut yaitu 0,40 mm; 1,33 mm; 1,96 mm; 2,73 mm; dan 2,70 mm, yang seluruhnya termasuk dalam kategori lemah. Kontrol positif menggunakan ciprofloxacin menunjukkan zona hambat sebesar 20,70 mm dengan kategori sangat kuat, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas antibakteri. Analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ($p < 0,05$), sehingga peningkatan konsentrasi berpengaruh terhadap daya hambat bakteri. Meskipun demikian, kombinasi ekstrak tidak menunjukkan efek sinergis dan memiliki aktivitas yang lebih rendah dibandingkan ekstrak tunggal. Dengan demikian, kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak berpotensi sebagai antibakteri, namun efektivitasnya masih tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Rimpang Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*), Difusi Cakram.

ABSTRAC

This study aimed to determine the antibacterial activity and effective concentration of a combination of 70% ethanol extract of robusta coffee fruit peel (*Coffea canephora*) and temulawak rhizome (*Curcuma xanthorrhiza*) against *Staphylococcus aureus*. The method used was the disc diffusion method with concentration variations of 10%, 20%, 40%, 60%, and 80% with a 1:1 extract ratio. The extraction process was carried out using maceration with 70% ethanol as a solvent and concentrated using a rotary evaporator to obtain a thick extract. The results showed that the combination extract exhibited antibacterial activity, indicated by the formation of inhibition zones at all tested concentrations. The inhibition zone diameters were 0.40 mm, 1.33 mm, 1.96 mm, 2.73 mm, and 2.70 mm, respectively, which were categorized as weak. The positive control using ciprofloxacin showed a strong inhibition zone of 20.70 mm, while the negative control showed no antibacterial activity. Data analysis using the Kruskal-Wallis test indicated significant differences among concentrations ($p < 0.05$), showing that higher concentrations increased antibacterial activity. However, the combination extract did not show a synergistic effect and had lower activity compared to single extracts. Therefore, the combination of robusta coffee peel and temulawak rhizome extracts has potential as an antibacterial agent, but its effectiveness is still considered weak in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus*.

Keywords: Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, Robusta Coffee (*Coffea canephora*), Rimpang Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*), Disc Diffusion

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Staphylococcus aureus adalah bakteri penyebab penyakit yang sering ditemukan di area seperti pada saluran pernapasan atas, mulut, saluran kemih, hidung, dan kulit. Bakteri ini termasuk jenis Gram positif dan dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti meningitis, bisul, jerawat, serta infeksi lainnya (Damayanti *et al.*, 2022). Penggunaan antibiotik menjadi salah satu strategi utama untuk menangani dan menyembuhkan infeksi akibat bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun, jika pemberiannya tidak dilakukan dengan benar, hal ini berpotensi memicu munculnya resistensi terhadap antibiotik. Beberapa jenis antibiotik, termasuk ampisilin, oksasilin, metisilin, sefoksitin, vankomisin, eritromisin, gentamisin, asam fusidat, klindamisin, penisilin, serta norfloksasin, telah menunjukkan resistensi di berbagai negara seperti Jepang, Swedia, Amerika Serikat, Inggris, Austria, Belgia, dan Prancis. Resistensi dapat memicu kondisi penyakit yang lebih parah. Meskipun resistensi tidak mungkin sepenuhnya dihilangkan. Keberadaan resistensi tunggal maupun ganda pada mikroba terhadap antibiotik akan meningkatkan resiko morbiditas, mortalitas, serta beban biaya layanan kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengobatan alternative, seperti pemanfaatan tanaman herbal sebagai opsi pengobatan. (Ballo *et al.*, 2021). Provinsi Bengkulu, merupakan salah satu penghasil kopi robusta utama di Indonesia, dengan Kabupaten rejang lebung sebagai daerah penghasil terbesar. Namun, kulit buah kopi di daerah ini belum dimanfaatkan secara optimal, karena sebagian besar hanya digunakan sebagai pakan ternak akibat keterbatasan teknik pengolahan (D. A. Winahyu *et al.*, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra *et al.*, (2024) juga menyatakan bahwa ekstrak kulit buah kopi robusta mengandung antioksidan tertinggi pada konsentrasi 6% dengan kadar sebanyak 17,99%. Aktivitas antioksidan ini berperan dalam mekanisme antibakteri dengan merusak membran sel bakteri, menginaktivasi enzim, serta mengendapkan protein protoplasma sehingga mengganggu keseimbangan sel dan menyebabkan kematian bakteri Citra Dewi *et al.*, (2023). Sehingga kulit buah kopi dapat dikatakan memiliki kegunaan sebagai bahan alami yang dapat menghambat bakteri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Citra Dewi *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% kulit buah kopi robusta dengan konsentrasi 40% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, dimana zona hambat tertinggi diperoleh yaitu $12,12 \pm 0,62$ mm. Selain kulit buah kopi, bahan alam lain yang juga berpotensi sebagai antibakteri adalah temulawak. Temulawak (*curcuma xanthorrhiza*) adalah salah jenis tanaman obat unggulan di Indonesia. Tanaman ini dikenal memiliki berbagai khasiat bagi kesehatan, yang diperoleh dari senyawa fitokimia di dalamnya. Senyawa seperti kurkuminoid berfungsi sebagai antibakteri, antikanker, antitumor, serta antioksidan. Pemberian kurkumin dapat mempengaruhi komposisi mikrobiota usus. Selain kurkuminoid, temulawak juga mengandung alkaloid, tannin, terpenoid, dan terutama flavonoid yang berkontribusi sebagai agen antibakteri (Aninda, 2024). Kombinasi ekstrak tanaman sering diperkirakan lebih efektif dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal karena dapat menghasilkan efek kuat dari senyawa aktif berbeda. Pada penelitian Pratama *et al.*, (2017) dijelaskan bahwa kombinasi ekstrak tanaman yang disatukan memiliki daya hambat antibakteri yang sangat besar dibandingkan dengan ekstrak tanaman tunggal. Hal ini juga dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Raharjo *et al.*, (2024), dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun kelor dan biji papaya memiliki diameter paling besar dibandingkan ekstrak tunggal kemudian hasil diameter zona hambat termasuk kategori antibakteri kuat. Berdasarkan hasil penelusuran literatur yang telah dilakukan, belum ditemukan penelitian yang secara spesifik melakukan kombinasi antara ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak sebagai agen antibakteri. Sebagian besar

Furnamasari I, Rahmawati S, Wulandari S, Ikhsan, Andika Tri Nanda Y :Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulitbuah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Zanthorrhizha*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* penelitian sebelumnya hanya berfokus pada aktivitas antibakteri masing-masing ekstrak secara tunggal.

Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah Berapakah konsentrasi terbaik yang memberikan daya hambat pada kombinasi ekstrak etanol kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dan rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhizha*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui konsentrasi terbaik yang memberikan daya hambat dari kombinasi ekstrak etanol kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dan rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhizha*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah: Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan serta informasi mengenai manfaat dari ekstrak tanaman kulit kopi robusta dan rimpang temulawak sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bermanfaat sebagai acuan peneliti lain untuk melakukan penelitian dengan metode yang lain dan dengan bakteri yang berbeda.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Maret tahun 2026. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan menggunakan metode difusi cakram. Sampel yang digunakan pada penelitian yaitu kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora*) dan rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhizha*) dengan variasi konsentrasi ekstrak. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel terkontrol. Variabel bebas adalah konsentrasi kombinasi ekstrak etanol kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak yaitu 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80%. Variabel terikat berupa diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dinyatakan dalam milimeter (mm). Variabel terkontrol mencakup jenis bakteri uji, media pertumbuhan, suhu dan lama inkubasi, volume inokulum, serta kondisi pengujian yang dibuat seragam pada setiap perlakuan. Data dikumpulkan dengan cara mengukur zona hambat menggunakan jangka sorong, kemudian diolah secara deskriptif, analisis rata rata dan analisis simpangan deviasi diameter zona hambat dari metode difusi cakram yang didapat serta mengamati konsentrasi terbaik yang dapat menghambat bakteri.

Prosedur penelitian

Pembuatan simplisia diawali dengan pemisahan kulit dan biji buah kopi robusta, kemudian dilakukan sortasi basah pada kulit buah kopi dan bunga kecombrang serta pencucian dengan air mengalir. Kedua bahan kemudian dirajang, dikeringkan, dilanjutkan sortasi kering, lalu dihaluskan menjadi serbuk. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Sebanyak 300 gram masing-masing bubuk simplisia diekstrak melalui metode maserasi dengan etanol 70% sebanyak 3 liter, selama tiga hari sambil diaduk setiap 6 jam sekali lalu disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 40 hingga memperoleh filtrat yang bening. Selanjutnya, dilakukan proses remaserasi, lalu pelarut diuapkan dengan bantuan Rotary evaporator pada putaran 45 rpm dan suhu tidak melebihi 50°C. Kemudian hasil maserat dipanaskan dengan Waterbath untuk mendapatkan ekstrak kental (Ishimora *et al.*, 2023). Media Nutrient Agar (NA), Mueller Hinton Agar (MHA), dan Mueller Hinton Broth (MHB) dibuat dengan melarutkan masing-masing bahan dalam aquadest, dipanaskan hingga larut, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. NA dibuat dalam bentuk agar miring untuk

Furnamasari I, Rahmawati S, Wulandari S, Ikhsan, Andika Tri Nanda Y :Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulitbuah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* peremajaan bakteri, sedangkan MHA digunakan sebagai media uji dan MHB untuk pembuatan suspensi bakteri. Pengujian aktivitas antibakteri yang digunakan adalah metode difusi cakram pada dua cawan petri. Cawan petri pertama dibagi menjadi 5 bagian menggunakan spidol, kemudian diberi label sesuai variasi konsentrasi ekstrak yaitu 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80%. Cawan petri kedua digunakan untuk kontrol positif (*Ciprofloxacin* Disk), dan kontrol negatif DMSO. Kertas cakram yang berukuran 6 mm diteteskan ekstrak uji sebanyak 15 μ l secara merata dengan berbagai konsentrasi yang sudah dibuat. Tempatkan kertas cakram tersebut pada media menggunakan pinset steril. Tutup cawan petri dengan plastik wrap, lalu inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi, diamati zona hambat yang terbentuk berupa area bening di sekitar cakram dan diukur diameternya menggunakan jangka sorong (Rizki *et al.*, 2021).

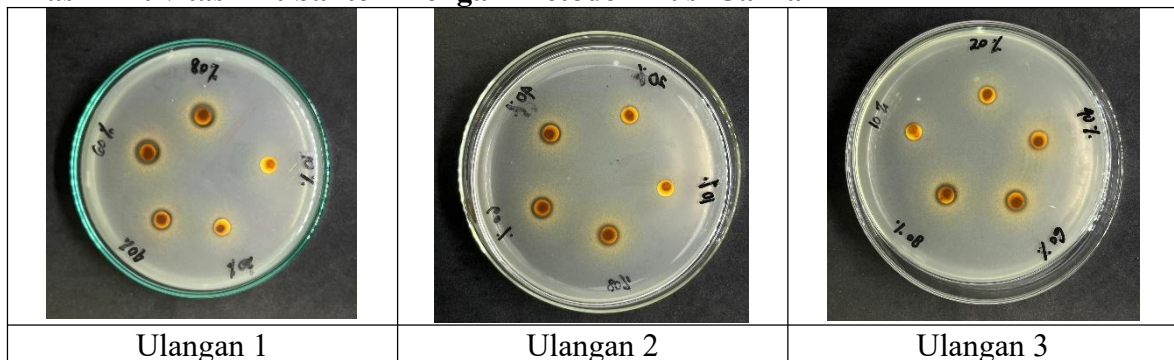
Cara Analisis

Data uji aktivitas antibakteri akan dianalisis dengan cara analisis deskriptif, analisis rata rata dan analisis simpangan deviasi diameter zona hambat dari metode difusi cakram yang didapat serta mengamati konsentrasi terbaik yang dapat menghambat bakteri. Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri pada beberapa variasi konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, terutama ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas sehingga tidak dapat dianalisis menggunakan uji ANOVA.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Hasil Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Cakram



Hasil Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

Konsentrasi (%)	Diameter daya Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori
	1	2	3		
10%	0,75	0,15	0,30	0,40 ± 0,31	Lemah
20%	2,30	0,60	1,10	1,33 ± 0,87	Lemah
40%	2,15	2,15	1,60	1,96 ± 0,32	Lemah
60%	1,85	4,05	2,30	2,73 ± 1,15	Lemah
80%	1,90	3,60	2,60	11,80±0,95	Lemah
Kontrol positif (<i>Ciprofloxacin</i>)	21,2	21,15	20,00	20,70 ± 0,68	Sangat Kuat
Kontrol negatif (DMSO)	00,00	00,00	00,00	00,00±0,00	Tidak menghambat

Furnamasari I, Rahmawati S, Wulandari S, Ikhsan, Andika Tri Nanda Y :Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulitbuah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*

Uji aktivitas antibakteri ekstrak tunggal *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner atau kulit buah kopi robusta menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% kulit buah kopi robusta dengan konsentrasi 40% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, dimana zona hambat tertinggi diperoleh yaitu $12,12 \pm 0,62$ mm dengan kategori kuat Citra Dewi *et al.*, (2023). Sedangkan menurut penelitian Purnamaningsih *et al.*, (2017) pada uji antibakteri rimpang temulawak ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak rimpang temulawak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan diameter zona hambat sebesar $8,44 \pm 0,39$ mm yang menunjukkan kategori aktivitas antibakteri kuat. Ekstrak dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi yaitu 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan hasil uji yang didapatkan pada konsentrasi pertama dengan rata-rata diameter zona hambat yang didapatkan senilai $0,40 \pm 0,31$ mm. Pada konsentrasi uji 20% didapatkan diameter zona hambat yaitu $1,33 \pm 0,87$ mm. Pada konsentrasi uji 40% didapatkan diameter zona hambat yaitu $1,96 \pm 0,32$ mm. Pada konsentrasi uji 60% didapatkan diameter zona hambat yaitu $2,73 \pm 1,15$ mm dan Pada konsentrasi uji 80% didapatkan diameter zona hambat yaitu $2,70 \pm 0,85$ mm. hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya zona hambat pada konsentrasi terbesar dari kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya zona hambat pada setiap konsentrasi yang diuji. Diameter zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% berturut-turut yaitu 0,4 mm; 1,33 mm; 1,96 mm; 2,73 mm; dan 2,7 mm, yang seluruhnya termasuk dalam kategori lemah. Meskipun terjadi peningkatan diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, namun peningkatan tersebut tidak menunjukkan perubahan kategori daya hambat. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan ekstrak tunggal. Ekstrak etanol 70% kulit buah kopi robusta dilaporkan memiliki diameter zona hambat sebesar $12,12 \pm 0,62$ mm, sedangkan ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza*) memiliki diameter zona hambat sebesar $8,44 \pm 0,36$ mm, yang keduanya termasuk dalam kategori kuat. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua ekstrak tidak memberikan efek sinergis, melainkan menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih rendah dibandingkan ekstrak tunggal. Penelitian Puspitawati & Hardia (2025), menjelaskan bahwa menggabungkan beberapa ekstrak tidak selalu memberikan efek yang lebih kuat (sinergis). Justru, bisa terjadi efek saling menghambat (antagonis) antar senyawa aktif atau karena perbandingan campuran yang kurang tepat. Hal ini juga didukung oleh penelitian Mawarti (2025), yang menemukan bahwa kombinasi ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang lebih rendah dibandingkan ekstrak tunggal, yang terlihat dari zona hambat yang lebih kecil. Penurunan ini diduga terjadi karena interaksi antar senyawa bioaktif yang tidak saling mendukung, sehingga mengurangi kemampuan masing-masing senyawa dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, kondisi ini juga bisa dipengaruhi oleh kandungan tanin dalam kulit buah kopi (Harahap, 2023), Tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat berikatan atau berinteraksi dengan molekul lain, sehingga dapat mempengaruhi cara kerja senyawa aktif dalam campuran ekstrak. Penurunan aktivitas antibakteri pada kombinasi ekstrak diduga disebabkan oleh adanya interaksi antar senyawa aktif yang bersifat antagonis. Senyawa aktif yang terkandung dalam kulit buah kopi robusta seperti flavonoid, fenolik, dan kafein, serta senyawa aktif dalam temulawak seperti kurkumin dan xanthorrhizol, kemungkinan saling berinteraksi sehingga menghambat efektivitas masing-masing dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, penggunaan perbandingan kombinasi 1:1 menyebabkan konsentrasi masing-masing ekstrak menjadi lebih rendah dibandingkan penggunaan tunggal, sehingga daya hambat yang dihasilkan juga menurun. Berdasarkan pengamatan visual, zona hambat yang dihasilkan pada penelitian ini terlihat jernih meskipun

Furnamasari I, Rahmawati S, Wulandari S, Ikhsan, Andika Tri Nanda Y :Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulitbuah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* diameternya kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak memiliki efek bakterisidal, yaitu mampu membunuh bakteri secara langsung pada area tertentu. Hal ini berbeda dengan penelitian lain yang menunjukkan zona hambat lebih besar namun tampak keruh, yang mengindikasikan efek bakteriostatik, yaitu hanya menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuh secara sempurna. Oleh karena itu, kejernihan zona hambat juga menjadi indikator penting dalam menilai aktivitas antibakteri, tidak hanya berdasarkan diameter zona hambat saja. Pada kontrol positif pada uji antibakteri kombinasi menghasilkan diameter zona hambat yang besar yaitu 20,7 mm dengan kategori sangat kuat. Pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya *clear zone*, yang berarti DMSO sebagai control negatif tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri sebagai pelarut uji. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diketahui bahwa kombinasi dari ekstrak etanol 70% kulit buah kopi (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) dan rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25293 pada konsentrasi terbesar dengan kategori lemah. Adanya aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak. Kulit buah kopi robusta diketahui mengandung senyawa seperti flavonoid dan fenolik yang berperan sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel, menghambat metabolisme, serta mengganggu sintesis asam nukleat bakteri (Manik *et al.*, 2013). Rimpang temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) mengandung senyawa aktif seperti kurkumin dan xanthorrhizol yang memiliki aktivitas antibakteri. Kurkumin diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang luas dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan xanthorrhizol merupakan senyawa utama yang berperan dalam aktivitas antibakteri temulawak Sekarini, R. *et al.*, (2020). Meskipun kedua ekstrak memiliki aktivitas antibakteri, hasil kombinasi menunjukkan aktivitas yang lebih rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya interaksi antar senyawa aktif yang bersifat antagonis serta penurunan konsentrasi efektif akibat penggunaan perbandingan kombinasi 1:1. Berdasarkan Analisis data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ($p < 0,05$), sehingga peningkatan konsentrasi berpengaruh terhadap daya hambat bakteri. Meskipun demikian, kombinasi ekstrak tidak menunjukkan efek sinergis dan memiliki aktivitas yang lebih rendah dibandingkan ekstrak tunggal. Dengan demikian, kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak berpotensi sebagai antibakteri, namun efektivitasnya masih tergolong lemah dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25293 menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada seluruh konsentrasi yang diuji. Diameter zona hambat yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi, yaitu dari 0,4 mm hingga 2,7 mm yang berarti terdapat pengaruh variasi konsentrasi terhadap daya hambat bakteri. Namun demikian, seluruh konsentrasi masih berada dalam kategori lemah, sehingga kombinasi ekstrak belum mampu memberikan efek antibakteri yang optimal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak kulit buah kopi robusta dan rimpang temulawak belum menunjukkan efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

DAFTAR PUSTAKA

Aninda, L. O. P. (2024). Uji Sensitivitas Antibiotik Tetrasiklin Dan Ekstrak *Curcuma xanthorrhiza* Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. 1–23

- Furnamasari I, Rahmawati S, Wulandari S, Ikhsan, Andika Tri Nanda Y :Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Kulitbuah Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*
- Citra Dewi, N. P. K., Agriana Rosmalina Hidayati, & Nisa Isneni Hanifa. (2023). Aktivitas Antibakteri Senyawa Fenolik dari Fraksi Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.). *Unram Medical Journal*, 12(3). <https://doi.org/10.29303/jku.v12i3.952>
- Damayanti, S. P., Mariani, R., & Nuari, D. A. (2022). Literature Study: Antibacterial Activity of Binahong Leaves (*Anredera cordifolia*) against *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, 9(1), 42–48.
- Harahap, F. S. (2023). *Uji Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta (Coffea canephora) terhadap Mortalitas Larva Kumbang Badak Kelapa (Oryctes rhinoceros L.)*. 23.
- Ishimora, M.E., Prasetya, R.C. & Susilawati, I.D.A. (2023) “Kemampuan antibakteri ekstrak kulit buah kopi robusta dan arabika terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*: studi eksperimental,” *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, 7(3), p. 271.
- Mawarti, H. (2025). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kunyit (Curcuma Longa Linn .) dan Sambiloto (Andrographis Paniculata Ness .) Terhadap Bakteri Escherichia Coli Secara In Vitro Pendahuluan Material and Metode*. 2(1), 75-80
- Manik, D. F., et al. (2013). Aktivitas antibakteri senyawa flavonoid terhadap bakteri patogen.
- Pratama, D., Supriyadi, A., & Raharjo, B. (2017). Efektivitas Kombinasi Ekstrak Bahan Herbal (Mengkudu, Pepaya, Kunyit) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro. *Jurnal Biologi*, 6(2), 7– Panuluh, P.D., 2019, Literatur review potensi cengkeh (*Syzygium aomaticum*) sebagai antibakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2): 270–274, doi: 10.35816/jiskh.v10i2.1
- Putra, R. P., Fitri, F., & Patang, P. (2024). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta dalam Pengembangan Produk Minuman Cendol Instan Fungsional dengan Sifat Antioksidan Tinggi dan Kafein Rendah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 10(1), 141–154.
- Purnamaningsih, N. A., et al. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
- Puspitawati, D. P., & Hardia, L. (2025). *Tunggal dan ekstrak kombinasi daun kemangi (ocimum sanctum l) dan daun kenikir (cosmos caudatus kunth) terhadap bakteri escherichia coli*. 9, 2919–2926.
- Raharjo, R. B., Rahayu, T. P., & Kiromah, N. Z. W. (2024). Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Escherichia coli* Sebagai Antibakteri. *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 11(2), 56–65. <https://doi.org/10.22236/farmasains.v11i2.14146>
- Rizki, S.A., Latief, M. & Rahman, H. (2021) “Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan, etil asetat, dan etanol daun durian (*Durio zibethinus* linn.) terhadap bakteri *propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*,” *Jurnal Mahasiswa Farmasi*, pp. 442–457.
- Sekarini, R., et al. (2020). Aktivitas kurkumin sebagai antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen.
- Winahyu, D. A., Marcellia, S., & Diatri, M. I. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A.Foehner) Dalam Sediaan Krim. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(1), 82–92. .

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 April 2026	22 April 2026	28 April 2026	Ya