

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL FUMIGASOL TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*



DISUSUN OLEH:

SALSABILA LATIFA RAHMA

NIM : 2110262128

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK



a).Tempat/Tinggal : Padang/3 Agustus 2002; b).Nama Orang Tua (Ayah) David Efendi (Ibu) Helma; c).Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2110262128; f).IPK : 3,85; i).Lama Studi : 4 Tahun; j).Alamat: Jala utama II blok A No. 7 Pampangan

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL FUMIGASOL TERHADAP

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus*

SKRIPSI

Oleh: Salsabila Latifa Rahma

Pembimbing 1 : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si., 2. Def Primal, M.Biomed
(PA)

Abstrak

Penyakit menular merupakan masalah Kesehatan serius di negara berkembang seperti Indonesia, sering disebabkan oleh bakteri seperti *E.coli* dan *S.aureus*. kenaikan resistensi antibiotik menambah kebutuhan untuk terapi antibakteri yang baru, termasuk produk alami seperti emulgel fumigasol. Penelitian ini bertujuan menilai dampak antibakteri emulgel tersebut pada *E.coli* dan *S.aureus* serta membandingkan efektivitasnya. Metode yang digunakan adalah sumuran (*well diffusion method*) dengan berbagai formulasi emulgel. Hasil menunjukkan formulasi F5 paling efektif terhadap *E.coli* dengan hambatan 27,69 mm, sementara formulasi F11 paling baik untuk *S.aureus* dengan hambatan 19,88 mm. emulgel efektif pada bakteri Gram-negatif, dan perbedaan efektivitas mungkin disebabkan oleh komposisi senyawa aktif dan struktur dinding sel bakteri. Penelitian menyimpulkan emulgel fumigasol berpotensi sebagai agen antibakteri meski efektivitas bervariasi.

Kata kunci : *Emulgel Fumigasol, antibakteri, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, zona hambat, bahan alam.*

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 15 Juli 2025 Abstrak ini telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1.	2.	3.
	 Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si	 Def Primal M.Biomed(PA)	 Adj Hartono, M.Biomed

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si





a.)Place/Date: Padang/August 3, 2002; b). the name of David Efendi parents (father) (Mother) Helma; c). Applied Bachelor Study Program in Medical Laboratory Technology; d). Faculty of Health Sciences; e). NIM: 2110262128; f). GPA: 3.85; i). Length of Study: 4 Years; j). Address: Jala utama II Block A No.7 Pampangan

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF FUMIGASOL EMULGEL
AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus***
THESIS

By: Salsabila Latifa Rahma

Supervisor 1 : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si, 2. Def Primal, M.Biomed
(PA)

Abstract

Infectious diseases remain a serious public health issue in developing countries like Indonesia, often caused by bacteria such as *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The rise in antibiotic resistance increases the demand for new antibacterial therapies, including natural-based products like Fumigasol emulgel. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of Fumigasol emulgel against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, and to compare its effectiveness. The well diffusion method was used with various emulgel formulas. Results indicated that the F5 formulasi was most effective against *Escherichia coli* with an inhibition zone of 27.69 mm, while the F11 formulasi showed the highest activity against *Staphylococcus aureus* with a 19.88 mm inhibition zone. The emulgel demonstrated greater effectiveness against Gram-negative bacteria. Variations in antibacterial activity may be attributed to the composition of active compounds and bacterial cell wall structures. It is concluded that Fumigasol emulgel has potential as an antibacterial agent, although its effectiveness varies depending on bacterial type.

Keywords: Fumigasol emulgel, antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, inhibition zone, natural ingredients

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 15 Juli 2025 Abstrak ini telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Salsabila Latifa Dr. apt. Dewi Yudiana Rahma			

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permintaan terhadap agen antibakteri sangat tinggi karena perannya penting dalam penanganan penyakit infeksi. Penyakit infeksi masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang utama di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya penyakit ini adalah bakteri, baik yang tergolong Gram positif maupun Gram negatif. Meskipun berbagai upaya pencegahan telah dilakukan, infeksi bakteri masih menimbulkan tantangan serius bagi sistem kesehatan, salah satunya disebabkan oleh rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan diri dan lingkungan serta praktik kesehatan yang baik. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi yang lebih efektif dalam edukasi kesehatan masyarakat dan pengendalian infeksi agar penyebaran penyakit dapat ditekan secara signifikan (Mayaserli Putri Dyna & Shinta Yudiana Dewi, 2021). (Risky Rosdiyawati, 2014) menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan dua jenis bakteri yang berperan sebagai mikroflora normal tubuh dan juga merupakan bakteri yang paling sering menyerang tubuh manusia(Nabilla & Advinda, 2022) .

Infeksi kulit merupakan masalah yang paling umum dalam praktik klinis di bidang dermatologi, bahkan di negara tropis seperti Indonesia. Penyebab infeksi kulit meliputi kerusakan pada lapisan kulit, pencukuran, luka kronis, lecet gigitan serangga yang gatal, perubahan pH kulit, kondisi kulit kering, kondisi peradangan pada kulit, dan kerusakan pada lapisan epidermis oleh patogen lain. cara bakteri melewati penghalang kulit(Hidayati et al., 2019). Bakteri penyebab infeksi Patogen

kulit yang umum adalah *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus*) dan *Streptococcus β-hemolyticus* grup A seperti *Streptococcus pyogenes* (Esposito et al., 2017).

Escherichia coli merupakan bakteri penyebab infeksi pada saluran pencernaan, serta dapat menimbulkan penyakit lain seperti infeksi saluran kemih dan meningitis pada bayi prematur. Strain enteropatogenik dari bakteri ini sering dikaitkan dengan kasus diare akut pada anak usia di bawah dua tahun, dan dalam beberapa kasus juga dapat menyebabkan infeksi pada paru-paru maupun saluran kemih.

Staphylococcus aureus adalah bakteri komensal dan patogen yang menginfeksi sekitar 30% populasi manusia (Tong et al., 2015). *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan beragam penyakit, termasuk bakteremia, pneumonia, infeksi luka, bisul, jerawat, hingga impetigo. Meskipun merupakan bagian dari flora normal pada kulit, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan, bakteri ini dapat menyebar melalui infeksi kulit yang kurang higienis maupun melalui luka terbuka (E. Rieuwpassa & Megasari, 2018).

Escherichia coli merupakan bakteri yang dapat menimbulkan infeksi pada saluran pencernaan, serta berperan dalam terjadinya infeksi saluran kemih dan meningitis pada bayi prematur. Jenis enteropatogenik dari bakteri ini sering dikaitkan dengan diare akut pada anak di bawah usia dua tahun, dan dalam kondisi tertentu juga dapat menyebabkan infeksi pada paru-paru maupun saluran kemih (Fiqriah, 2015).

Terapi infeksi bakteri umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik, namun pemakaian yang berlebihan dapat memicu terjadinya resistensi. Resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik dapat terjadi melalui mutasi. Bakteri yang resistan dan bermutasi secara alami tidak hanya mampu bertahan terhadap antibiotik, tetapi banyak di antara mereka tampak lebih kuat, karena penyakit yang ditimbulkannya bahkan lebih parah dan mengakibatkan tingkat kematian yang lebih tinggi dari penyakit sebelumnya (Rahmayanti, 2019).

Resistensi antibiotik disebabkan karena penggunaan antibiotik begitu luas dan lama sehingga menyebabkan organisme infeksius yang mampu beradaptasi dengan antibiotik (Sapada, 2019). WHO mengeluarkan data bahwa setidaknya ada 2.049.442 kasus penyakit karena resistensi antibiotik dan 23.000 diantaranya meninggal dunia (WHO, 2015).

Emulgel adalah bentuk sediaan topikal yang mengombinasikan fase gel dan emulsi. Kombinasi ini memberikan sejumlah kelebihan, antara lain sifat tiksotropik, mudah diaplikasikan, tidak menodai, dapat dibersihkan dengan mudah, serta memiliki stabilitas yang baik (Sholaekah et al., 2025).

Penggunaan emulgel fumigasol sebagai alternatif sediaan antibakteri memiliki urgensi yang tinggi, terutama dalam konteks meningkatnya resistensi antibiotik. Fumigasol yang merupakan produk berbasis bahan aktif tertentu, telah diketahui memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, serta untuk memberikan informasi yang berguna dalam pengembangan terapi alternatif untuk infeksi bakteri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah fumigasol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*?
2. Apakah fumigasol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Dengan merujuk pada rumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi dan menilai aktivitas antibakteri emulgel Fumigasol terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menentukan aktivitas antibakteri fumigasol terhadap *Escherichia coli*.
2. Menentukan aktivitas antibakteri fumigasol terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Membandingkan efektivitas fumigasol terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bagi Penelitian

Untuk meningkatkan keterampilan teknis dalam uji antibakteri serta mendapatkan pengalaman langsung dalam penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Emulgel Fumigasol Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*.

1.4.2. Manfaat Bagi Institusi

1. Meningkatkan reputasi institusi sebagai pusat penelitian yang inovatif dan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Menyediakan referensi ilmiah yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan peneliti lain dalam bidang mikrobiologi dan toksikologi tentang Uji Aktivitas Antibakteri Emulgel Fumigasol Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4.3. Manfaat Bagi Teknis Laboratorium

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi informasi sekaligus menambah wawasan tenaga laboratorium mengenai efektivitas emulgel Fumigasol dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Emulgel fumigasol menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat pada semua formulasi dengan formulasi F5 menunjukkan zona hambat terbesar dengan diameter 27,69 mm.
2. Uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* juga menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan hasil zona terbesar pada formulasi F11 sebesar 19,88 mm.
3. Emulgel fumigasol lebih efektif terhadap antibakteri *Escherichia coli* dengan formulasi F5.

5.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pengujian dengan variasi konsentrasi fumigasol yang lebih luas guna mengetahui dosis optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri secara efektif. Selain itu, perlu dilakukan uji toksisitas dan uji stabilitas formulasi untuk memastikan keamanan dan efektivitas jangka panjang dari emulgel fumigasol. Penelitian lanjutan juga sebaiknya melibatkan lebih banyak strain bakteri dan dilakukan pada kondisi yang menyerupai penggunaan klinis, agar hasil yang diperoleh lebih aplikatif dalam pengembangan produk antibakteri herbal.