

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL FUMIGASOL  
TERHADAP *Klebsiella pneumoniae* DAN *Pseudomonas aeruginosa***



**Oleh:**  
**KANAYA PUTRI OKTAPIANI**  
**2110262114**

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



a).Tempat/Tinggal : Aurgading Sarolangun/23 Oktober 2003;b).Nama Orang Tua (Ayah) Husni Thamrin (Ibu) Sahyatul Hasanah Amd.Keb SKM ; c).Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2110262114; f).IPK : 3,70; i).Lama Studi: 4Tahun; j).Alamat: Aurgading,Sarolangun

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EMULGEL FUMIGASOL  
TERHADAP *Klebsiella pneumoniae* DAN *Pseudomonas aeruginosa*  
SKRIPSI**

Oleh: Kanaya Putri Oktapiani

Pembimbing 1 : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta,M.Si, 2. Melly Siska Suryani  
S.S.M.Hum

**Abstrak**

Latar belakang infeksi akibat bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan permasalahan serius dalam bidang kesehatan, terutama karena keduanya termasuk dalam kelompok bakteri yang memiliki tingkat resistensi tinggi terhadap berbagai antibiotik. Metode penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri emulgel fumigasol yang diformulasikan dengan berbagai konsentrasi terhadap kedua jenis bakteri tersebut. Uji aktivitas dilakukan dengan menggunakan metode sumuran (*well diffusion method*), dengan mengukur diameter zona hambat sebagai indikator efektivitas. Hasil penelitian yang dianalisis menggunakan program SPSS menunjukkan bahwa emulgel fumigasol dengan formulasi F 1 memiliki daya hambat tertinggi sebesar 21,25 mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, sedangkan pada F 4 menunjukkan aktivitas paling tinggi terhadap *Klebsiella pneumoniae* dengan diameter zona hambat sebesar 23,45 mm. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas antibakteri dari emulgel fumigasol dipengaruhi oleh konsentrasi formulasi dan jenis bakteri target. Dengan demikian, emulgel fumigasol berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal alternatif untuk menangani infeksi yang disebabkan oleh kedua bakteri tersebut.

**Kata Kunci:** Emulgel, Fumigasol, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, antibakteri, zona hambat.



a.)Place/Date: Aurgading Sarolangun/October 23, 2003; b). Parents' names (father) Husni Thamrin (Mother) Sahyatul Hasanah Amd.Keb SKM; c). Applied Bachelor Study Program in Medical Laboratory Technology; d). Faculty of Health Sciences; e). NIM: 2110262114; f). GPA: 3.70; i). Length of Study: 4 Years; j). Address: Aurgading, Sarolangun

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF FUMIGASOL EMULGEL  
AGAINST *Klebsiella pneumoniae* AND *Pseudomonas aeruginosa*  
THESIS**

By: Kanaya Putri Oktapiani

Supervisor 1 : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta,M.Si, 2. Melly Siska Suryani  
S.S.M.Hum

**Abstract**

The background of infections caused by *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria is a serious problem in the field of health, especially because both are included in the group of bacteria that have a high level of resistance to various antibiotics. This research method aims to evaluate the antibacterial activity of fumigasol emulgel formulated with various concentrations against these two types of bacteria. The activity test was conducted using the well diffusion method, by measuring the diameter of the inhibition zone as an indicator of effectiveness. The research results analyzed using the SPSS program showed that fumigasol emulgel with formulation F 1 had the highest inhibition power of 21.25 mm against *Pseudomonas aeruginosa*, while F 4 showed the highest activity against *Klebsiella pneumoniae* with an inhibition zone diameter of 23.45 mm. These findings indicate that the antibacterial effectiveness of fumigasol emulgel is influenced by the formulation concentration and the type of target bacteria. Thus, fumigasol emulgel has the potential to be developed as an alternative topical preparation for treating infections caused by both bacteria.

**Keywords:** Emulgel, Fumigasol, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, antibacterial, zone of inhibition.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Emulgel fumigasol sediaan topikal berbentuk gel yang mengandung ekstrak jamur endofit *Aspergillus fumigatus* sebagai bahan aktif utama. Fungsinya beragam, termasuk antimikroba, antijamur, dan anti inflamasi, tergantung pada aktivitas biologi ekstraknya. Jamur endofit merupakan mikroorganisme yang dapat hidup secara simbiotik di jaringan tanaman tanpa menyebabkan penyakit. Jamur endofit *Aspergillus fumigatus* menghasilkan metabolit bioaktif sekunder seperti alkaloid, terpenoid, dan flavonoid yang memiliki potensi farmakologis (Yani et al., 2016).

Pengobatan infeksi jamur *Aspergillus fumigatus* memiliki sifat antimikroba dan antibakteri yang dapat melawan infeksi jamur pada kulit seperti jamur penyebab kaki atlet, kurap, dan infeksi jamur atau bakteri lainnya. Area yang terinfeksi jamur atau bakteri dapat diobati dengan emulgel ini. *Aspergillus fumigatus* juga memiliki kemampuan untuk melawan bakteri penyebab infeksi kulit seperti, selain bertindak melawan jamur. Oleh karena itu, emulgel ini berguna untuk mencegah infeksi tambahan yang muncul setelah peradangan atau luka. Senyawa yang terkandung dalam *Aspergillus fumigatus* memiliki kemampuan untuk meningkatkan penyembuhan luka melalui pengurangan inflamasi dan peningkatan regenerasi sel kulit (Yani et al., 2016). Emulgel merupakan formulasi obat yang menggabungkan manfaat gel dan emulsi untuk membuat obat stabil dan memudahkan penetrasi ke dalam kulit. Jika ekstrak

*Aspergillus fumigatus* ditambahkan ke emulgel, manfaatnya akan bergantung pada konsentrasi ekstrak jamur dan bagaimana bahan bioaktifnya berfungsi dalam tubuh. Kandungan ekstrak *Aspergillus fumigatus* yang mungkin bermanfaat untuk pengobatan topical polifenol dan asam fenolat, dua bahan kimia ini diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang dapat membantu mengurangi peradangan yang terjadi pada kulit, Alkaloid memiliki sifat antimikroba, yang membantu melawan infeksi jamur atau bakteri pada kulit yang dapat membantu memecah protein yang terkait dengan patogen kulit. Toksin yang diproduksi oleh *Aspergillus fumigatus* memiliki sifat anti-inflamasi dan antimikroba (Desmiaty et al., 2020).

Untuk melihat aktivitas emulgel fumigasol ini dilakukan pengujian terhadap berbagai mikroba salah satunya yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Uji keefektifan secara in vitro pengujian dilakukan di laboratorium dengan menguji emulgel fumigasol pada media pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* untuk mengetahui apakah ada terbentuknya daya hambat. Uji konsentrasi efektif untuk mengetahui dosis emulgel fumigasol yang paling efektif untuk membunuh bakteri tanpa merusak lingkungan sekitarnya dan uji residu yaitu untuk memastikan bahwa setelah penggunaan emulgel fumigasol, tidak ada residu yang dapat membahayakan hewan atau manusia (Pratimasari et al., 2015).

Antibakteri adalah zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme, antibakteri juga dapat di klasifikasikan berdasarkan komponen seluler atau sistem yang menentukan, apakah antibakteri

dapat menyebabkan kematian sel (agen bakterisida) atau hanya menghambat pertumbuhan sel (agen bakteriostatik) (Kurama et al., 2020).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Natasya (2017) menunjukkan bahwa infeksi saluran kemih terbanyak ialah dari bakteri Gram negatif *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri ini sering menyerang pasien dengan imunitas lemah, kedua bakteri ini juga sering menyebabkan tingginya morbiditas dan mortalitas pada infeksi nosokomial karena resistensi antibiotik ini membuat banyak penelitian terhadap tanaman untuk digunakan sebagai agen antibakteri (Arfa et al., 2022).

Emulgel fumigasol, yang merupakan produk berbasis bahan aktif tertentu, telah diketahui memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri emul gel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* serta untuk memberikan informasi yang berguna dalam pengembangan terapi alternatif untuk infeksi bakteri.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Fumigasol Terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana hasil dari uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya pengaruh uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk melihat dan mengetahui pengaruh uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae*.
2. Untuk melihat dan mengetahui pengaruh uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan, wawasan dan informasi mengenai uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

### **1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan**

Dapat digunakan sebagai referensi umum tentang uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

#### **1.4.3 Bagi Tenaga Laboratorium Medis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan kepada tenaga laboratorium tentang uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran, emulgel fumigasol menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan formulasi F 9 pada kelompok 1 dengan diameter zona hambat sebesar 20,90 mm, dan kelompok 2 didapatkan hasil pada formulasi F 1 sebesar 22,72 mm pada rata-rata didapatkan hasil sebesar 21,25 mm.
2. Hasil uji aktivitas antibakteri emulgel fumigasol menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap *Klebsiella pneumoniae* dengan formulasi F 4 pada kelompok 1 dengan diameter zona hambat sebesar 24,74 mm, dan pada kelompok 2 didapatkan hasil sebesar 22,11 mm pada rata-rata didapatkan hasil tertinggi yaitu 23,45 mm.

#### **5.2 Saran**

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar emulgel fumigasol dengan formulasi F 9 diuji lebih lanjut terhadap berbagai strain bakteri, untuk memastikan bahwa emulgel efektif dan aman digunakan secara topikal, perlu dilakukan uji stabilitasnya dalam berbagai kondisi penyimpanan serta uji keamanan kulit. Penelitian lanjutan tentang cara zat aktif fumigasol bekerja sangat penting untuk mengoptimalkan formulasi dan meningkatkan potensi klinis produk.