

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS EKSTRAK KAPANG ENDOFIT UMBI
DAHLIA (Dahlia variabilis) TERHADAP BAKTERI
PATOGEN YANG DIISOLASI DARI PUS DAN
FESES MENCIT PUTIH (Rattus novergicus)**



**Oleh:
OCSHA ASSYFA RAHMA
NIM : 2110262120**

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



a).Tempat/tgl:Bukittinggi, 07-10-2002; b).Nama Orang Tua (Ayah)Gusrizal sy (Ibu) Helmi Guslina; c).Program Studi : Sarjana Terapan TLM; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).No NIM : 2110262120; f).IPK : 3,84; i).Lama Studi : 4 Tahun; j). Alamat: Jorong Koto Kaciak, Pasir Talang Timur, Kec. Sungai Pagu, Kab. Solok Selatan, Prov. Sumatera Barat

EFEKTIVITAS EKSTRAK KAPANG ENDOFIT UMBI DAHLIA (Dahlia variabilis) TERHADAP BAKTERI PATOGEN YANG DIISOLASI DARI PUS DAN FESES MENCIT PUTIH (Rattus norvegicus)

SKRIPSI

Oleh: Ocsya Assyfa Rahma

Pembimbing: Profesor. Dr. Suryani, M.Si¹⁾ M.Diki Juliandi, M.Biotek²⁾

ABSTRAK

Infeksi adalah kondisi yang terjadi akibat invasi mikroorganisme patogen ke dalam tubuh, yang dapat menyebabkan gangguan jaringan dan berbagai komplikasi kesehatan. Meningkatnya angka resistensi terhadap antibiotik konvensional mendorong perlunya pencarian alternatif agen antibakteri yang bersumber dari alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak etil sitrat dari kapang endofit yang diisolasi dari umbi Dahlia variabilis terhadap bakteri patogen yang berasal dari pus dan feses mencit putih (Rattus norvegicus). Penelitian dilakukan secara in vivo dengan menggunakan 25 ekor mencit yang dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan: kontrol negatif, kontrol positif (gentamicin), serta tiga kelompok dengan pemberian ekstrak etil sitrat konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Jumlah koloni bakteri diaurnati pada hari ke-0, ke-7, dan ke-14 menggunakan metode Total Plate Count (TPC). Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan jumlah koloni pada semua kelompok perlakuan, dengan efektivitas tertinggi pada konsentrasi 5% untuk pus dan 15% untuk feses. Hasil ini menunjukkan potensi ekstrak tersebut sebagai antibakteri alami untuk pengembangan sediaan topikal.

Kata kunci: Kapang endofit, Dahlia variabilis, etil sitrat, pus, feses, antibakteri.

Skripsi ini telah di pertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada...
Abstrak telah di setujui oleh penguji

| Tanda Tangan | 1. | 2. | 3. |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Ocsya Assyfa Rahma | Prof. Dr. Suryani, M. Si | M. Diki Juliandi, M. Biotek | Dr. rer. nat. Iklilwan Resmala Sudji, M. Si |

Mengetahui

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





a). Place/date: Bukittinggi, 07-10-02; b). Parents' Names: (Father) Gusrizal sy (Mother) Helmi Guslina; c). Study Program: Applied Bachelor of TLM; d). Faculty of Health Sciences; e). Student ID: 2110262120; f). Graduation Date: 2025; g). Graduation Predicte: Very Satisfactory; h). GPA: 3.84; i). Study Duration: 4 Years; j). Address: Jorong Koto Kaciak, Pasir Talang Timur, Kec. Sungai Pagu, Kab. Solok Selatan, Prov. Sumatera Barat

**Effectiveness of Extract of Endophytic Fungi from Dahlia (*Dahlia variabilis*) Tuber
Against Pathogenic Bacteria Isolated from Pus and Feces of White Mice
(*Rattus norvegicus*)**

THESIS

Oleh: Ocsha Assyfa Rahma

Pembimbing: 1. Profesor.Dr.Suryani,M. Si , 2. M.Diki Juliandi,M.Biotek

ABSTRACT

Infection is a condition caused by the invasion of pathogenic microorganisms into the body, potentially leading to tissue damage and various health complications. The rising resistance to conventional antibiotics highlights the need to discover alternative antibacterial agents from natural sources. This study aimed to evaluate the effectiveness of ethyl citrate extract from endophytic fungi isolated from Dahlia variabilis tubers against pathogenic bacteria found in the pus and feces of white mice (*Rattus norvegicus*). The experiment was conducted *in vivo* using 25 mice divided into five groups: a negative control group, a positive control group (gentamicin), and three treatment groups receiving ethyl citrate extract at concentrations of 5%, 10%, and 15%. Bacterial colony counts were observed on days 0, 7, and 14 using the Total Plate Count (TPC) method. The results showed a reduction in bacterial colonies across all treatment groups. The most significant reduction in pus samples was observed at 5% concentration, while the highest reduction in fecal samples occurred at 15%.

Keywords: Endophytic fungi, Dahlia variabilis, pus, feces, antibacterial.

Defended in front of the examiner and declared passed on....

The abstract has been approved by the examiner

| Signature | 1. | 2. | 3. |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| Ocsha Assyfa Rahma | Prof. Dr. Suryani, M. Si | M. Diki Juliandi, M. Biotek | Dr. rer. nat. Ilhan Resmala Sudji, M. Si |

Know

Head of Study Program : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta,



BAB 1

PEMDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi adalah suatu kondisi yang timbul akibat kolonisasi organisme patogen pada inang yang rentan, sehingga menimbulkan kerugian bagi inang tersebut. Patogen memanfaatkan kerentanan inang sebagai tempat untuk bereproduksi dan berkembang biak, yang pada akhirnya dapat merusak jaringan. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, jamur, maupun parasit yang menyerang organ tubuh dan memicu respons fisiologis tertentu. Infeksi pada luka ditandai dengan terbentuknya pus sebagai akibat peradangan lokal yang serius akibat invasi serta multiplikasi mikroorganisme pada jaringan, kondisi ini dikenal sebagai infeksi piogenik (Kesuma *et al.*, 2023).

Menurut survei terbaru yang dilakukan di Amerika Serikat, terdapat 3,50 pasien dengan luka untuk setiap 1.000 orang. Trauma dan pembedahan menyumbang 48,00% dari seluruh cedera pada populasi dunia. Di Indonesia, 25,4% orang mengalami luka terbuka. Prevalensi luka operasi di Indonesia mencapai 15,00%, dengan angka amputasi sebesar 30,00%, angka kematian 32,00%, dan penyebab utama luka operasi, yaitu perawatan rumah sakit, mencapai 80,00% (Oktaviani *et al.*, 2022).

Bakteri patogen merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit bagi inangnya dengan adanya perubahan jaringan melalui perubahan genetik. Salah satu ciri dari bakteri patogen yaitu bersifat saprofit (Ihsan, 2021). Pus merupakan respons sistem imun terhadap infeksi dan sering mengandung bakteri seperti

Staphylococcus aureus dan *Pseudomonas aeruginosa* yang dapat menyebabkan infeksi jaringan lunak dan abses. Sementara itu, bakteri patogen usus yang berkontribusi terhadap penyakit diare dan gastroenteritis, seperti *Escherichia coli* enteropatogenik, *Salmonella* spp., dan *Shigella* spp., dapat ditemukan dalam feses. Untuk keperluan diagnosis dan pemilihan terapi antibiotik yang paling tepat, identifikasi bakteri patogen dalam kedua sampel ini sangat penting (Babb *et al.*, 2024).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa resistensi antibiotik merupakan salah satu ancaman terbesar bagi pembangunan global, keamanan pangan, serta kesehatan masyarakat. Kondisi ini menyebabkan penyakit yang sebelumnya dapat diobati berpotensi berujung pada kematian, sekaligus menambah beban sosial dan ekonomi (Aslam *et al.*, 2021). Diperlukan penelitian untuk menemukan sumber antibiotik baru sebagai solusi terhadap masalah resistensi. Salah satu kandidat yang menjanjikan adalah kapang endofit yang tumbuh di dalam jaringan tanaman obat. Tanaman sendiri diketahui mampu memproduksi metabolit sekunder dengan keragaman struktur molekul dan aktivitas biologis yang berpotensi dikembangkan menjadi agen terapeutik (Sari *et al.*, 2020).

Salah satu tanaman yang memiliki banyak potensi namun masih kurang diteliti adalah umbi dahlia (*Dahlia variabilis*). Umbi *Dahlia variabilis* kaya akan metabolit sekunder dengan aktivitas biologis, termasuk sifat antibakteri. Senyawa-senyawa ini diyakini dihasilkan oleh mikroba endofit yang hidup bersimbiosis dengan jaringan tanaman, selain dari tanaman itu sendiri (Piska *et al.*, 2020).

Polymerase Chain Reaction (PCR) merupakan teknik amplifikasi DNA yang memungkinkan identifikasi spesifik melalui urutan genetik, dan menjadi salah

satu metode yang banyak digunakan. Dalam identifikasi spesies kapang, PCR dengan penanda genetik seperti ITS (Internal Transcribed Spacer) terbukti sangat efektif. ITS sendiri merupakan daerah genom yang bersifat konservatif namun memiliki tingkat variasi cukup tinggi antarspesies, sehingga menjadikannya penanda molekuler yang handal dalam taksonomi kapang (S. Sunarti *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian (D. Y. Shinta *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa senyawa murni F3 memiliki kemampuan antibakteri yang tinggi. Hal ini terlihat dari uji daya hambat yang menghasilkan zona 38,40 mm terhadap *Escherichia coli* pada dosis 50 µg/disk, serta zona 31,40 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Sebagai pembanding, antibiotik ciprofloxacin yang digunakan sebagai kontrol positif memberikan zona hambat sebesar 47,60 mm. Hasil serupa juga diperkuat oleh penelitian (Harnis, 2023) yang menemukan bahwa ekstrak umbi dahlia hasil maserasi dengan etanol 96% mengandung metabolit aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki potensi antibakteri. Ekstrak tersebut kemudian diformulasikan dalam bentuk gel dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8%, lalu diuji aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi cakram.

Mengacu pada latar belakang, penelitian ini difokuskan pada uji efektivitas ekstrak kapang endofit umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) terhadap bakteri patogen, dengan judul “Efektivitas Kapang Endofit Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis*) Terhadap Bakteri Patogen yang Diisolasi dari Pus Luka dan Feses Mencit Putih (*Rattus norvegicus*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit dari Tanaman Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis*) terhadap pengurangan jumlah koloni yang diuji pada Bakteri Patogen dari Pus dan Feses Mencit?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian untuk Mengeksplorasi senyawa antimikroba yang terdapat pada kapang endofit umbi dahlia (*Dahlia variabilis*).

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1 Untuk mengetahui uji aktifitas ekstrak kapang umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) terhadap bakteri patogen yang terdapat pada pus dan feses mencit.
- 2 Untuk menguji potensi antibakteri kapang endofit yang terisolasi terhadap bakteri patogen, yang terdapat pada pus dan feses mencit .

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Penelitian

Untuk menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan mengenai Efektivitas Kapang Endofit Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis*) Terhadap Bakteri Patogen Yang Diisolasi Dari Pus Dan Feses Mencit Putih (*Rattus novergitus*).

1.4.2 Bagi Institusi

Memberikan informasi kepada institusi pendidikan yang bertindak sebagai pemerhati bidang Bakteriologi, untuk memperkaya kepustakaan dalam bidang Bakteriologi mengenai Efektivitas Kapang Endofit Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis*)

Terhadap Bakteri Patogen Yang Diisolasi Dari Pus Dan Feses Mencit Putih (*Rattus novergitus*).

1.4.2 Bagi Tenaga Teknisi Laboratorium

Memberikan informasi terkait Efektivitas Kapang Endofit Umbi Dahlia (*Dahlia variabilis*) Terhadap Bakteri Patogen Yang Diisolasi Dari Pus Dan Feses Mencit Putih (*Rattus novergitus*).

BAB V **PEMBAHASAN**

5.1 Pengujian efektivitas ekstrak umbi dahlia terhadap bakteri patogen

Penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Universitas Perintis Indonesia ini menggunakan ekstrak jamur endofit dari umbi dahlia untuk menguji jumlah koloni bakteri patogen. Ekstrak jamur endofit tersebut dibuat dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri pada pus dan feses mencit putih (*Rattus norvegicus*).

Penelitian ini memanfaatkan umbi dahlia sebagai sampel karena tanaman tersebut mampu menghasilkan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak umbi dahlia diketahui mengandung senyawa fenol, flavonoid, serta saponin yang berperan sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus* (D. Shinta *et al.*, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Harnis, 2023) menunjukkan bahwa ekstrak umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, di mana konsentrasi gel ekstrak umbi dahlia dapat dimanfaatkan sebagai agen antibakteri. Selain itu, penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa ekstrak jamur endofit mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Temuan ini mengindikasikan bahwa senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak jamur endofit berperan dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan kedua bakteri tersebut.

Dari penelitian tersebut maka dilakukan identifikasi ekstrak terhadap pengurangan jumlah koloni dengan didapatkan hasil sebagai berikut:

5.2 Identifikasi Jumlah Koloni Pus dan Feses Mencit Putih

Jumlah koloni yang dihitung menggunakan colony counter pada Tabel 1, untuk feses hasilnya di konversi ke satuan CFU/ml karena memakai pengenceran 10^{-7} pada Tabel 2, sedangkan pus langsung dinilai CFU/cawan karena tidak memakai pengenceran. Berdasarkan hasil pengamatan, pada kelompok kontrol negatif tidak terlihat adanya perubahan jumlah koloni bakteri pada pus dari hari ke-0 hingga hari ke-14, karena memang tidak diberikan perlakuan dan menggunakan cawan yang sama, jumlah koloni pada feses terjadi peningkatan pada hari ke-7, lalu sedikit menurun pada hari ke-14. Sementara itu, pada kelompok kontrol positif, jumlah koloni bakteri pada pus dan feses mengalami peningkatan pada hari ke-7 dan menurun di hari ke-14.

Pada perlakuan dengan ekstrak etil sitrat konsentrasi 5%, jumlah koloni naik di hari ke-7, tapi kemudian turun cukup drastis dari 200 menjadi 100 di hari ke-14 dan menjadi yang paling rendah dibanding perlakuan lain, pada sampel feses ekstrak 5% juga mengalami penurunan cukup besar dari $1,9 \times 10^9$ menjadi $1,1 \times 10^9$. Untuk konsentrasi 10% jumlah koloni tidak terlalu mengalami penurunan baik pus maupun feses. Pada konsentrasi 15%, penurunan jumlah koloni lebih terlihat pada sampel feses dari $5,1 \times 10^9$ menjadi $4,0 \times 10^9$, sedangkan dari pus hanya turun dari 242 ke 186 CFU/. Dari data yang ini, terlihat jika ekstrak etil citrat umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada luka pus

mencit putih (*Rattus novergicus*) yaitu konsentrasi 5%, dan pada feses yang paling efektif yaitu konsentrasi 15%.

5.3 Pengamatan makroskopis koloni

Hasil secara makroskopis pada media MSA koloni bakteri dari sampel terlihat bulat, cembung dan kekuningan diduga koloni *Staphylococcus aureus*, dan media penanaman bakteri MSA merupakan media yang dirancang untuk menyeleksi bakteri tertentu dan membedakan antar spesies. Media ini hanya memungkinkan pertumbuhan bakteri yang mampu bertahan di lingkungan dengan kadar garam tinggi, karena mengandung NaCl sebesar 7,5%. Selain itu, media ini mengandung mannitol dan indikator phenol red yang dapat menunjukkan perubahan warna jika terjadi fermentasi. *Staphylococcus* yang mampu memfermentasi mannitol akan menghasilkan koloni dan media berwarna kuning. Media ini memiliki tingkat sensitivitas sebesar 98% dan spesifitas 85% dalam mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* (Krisna Dewi *et al.*, 2024). Sementara koloni dari feses bentuknya bulat tidak teratur, menyebar, dan berwarna putih agak buram diduga bakteri *Escherichia coli*.

5.4 Pengamatan secara mikroskopis

Berdasarkan hasil pewarnaan Gram yang diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali, isolat dari sampel pus menunjukkan bentuk sel bulat berwarna ungu dan tersusun bergerombol, yang diduga merupakan *Staphylococcus aureus*, seperti yang ditampilkan pada Tabel 5. Warna ungu yang terlihat disebabkan oleh tingginya kadar lipid dan ketebalan lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram positif, sehingga mampu mempertahankan warna ungu

dari pewarna primer setelah proses pewarnaan (al fatah, 2019). Berdasarkan hasil pewarnaan Gram, koloni *Escherichia coli* tampak berwarna merah, menandakan bahwa bakteri tersebut termasuk ke dalam golongan Gram negatif. Hasil pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa sel-sel bakteri memiliki bentuk batang atau basil (Pratama *et al.*, 2025). Isolate dari feses berbentuk kokobasil gram negatif berwarna merah dan ada beberapa gram positif yang tersebar yang diduga adalah bakteri *Escherichia coli*, dikarenakan dicurigai maka peneliti melakukan kultur bakteri untuk memastikan bakteri tersebut *E.coli* dengan menggunakan media Macconkey hasil yang diamati terdapat koloni berwarna merah.

5.5 Uji katalase dan koagulase

Pada uji biokimia, uji katalase dan koagulase dilakukan untuk membantu mengidentifikasi berbagai jenis bakteri. Isolat diidentifikasi sebagai *Staphylococcus aureus* berdasarkan hasil yang menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif secara konsisten menunjukkan reaksi positif terhadap kedua uji tersebut. Pada kelompok ekstrak 5%, 10%, dan 15% tidak menunjukkan reaksi padahal secara mikroskopis bentuk selnya bulat bergerombol seperti *Staphylococcus*. Hal ini kemungkinan diduga adanya bakteri pathogen lain seperti *Streptococcus* yang berbentuk kokus tetapi tersusun rantai pendek .