

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP

PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH

(*Rattus norvegicus*) YANG TERINFEKSI JAMUR

Malassezia furfur* DAN *Candida albicans



Oleh :

Difatur Rahmi

NIM : 2010262012

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI

LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2024

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP
PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*) YANG TERINFEKSI JAMUR
Malassezia furfur DAN *Candida albicans***

SKRIPSI

Oleh : Difatur Rahmi

Pembimbing : 1. Dr Apt Dewi Yudianta Shinta, M.Si, 2. M.Diki Juliandi, M.Biotek

Abstrak

Penyembuhan luka dapat diartikan sebagai proses perubahan kompleks berupa pemulihan kontinuitas dan fungsi anatomi. Jamur endofit adalah mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan kerusakan yang nyata pada inangnya. Jamur endofit dapat menghasilkan berbagai metabolit bioaktif yang memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan penyembuhan luka. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi optimal yang diperlukan untuk penyembuhan luka sayat pada tikus yang terinfeksi *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Metode penelitian : ini digunakan adalah *Laboratory experiment* metode rancangan Acak lengkap (RAL) Sampel yang digunakan yaitu 25 ekor tikus putih yang dibagi ke dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Diberi perlakuan pada tikus yang dipaparkan jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans* kemudian diobati dengan ekstrak jamur endofit. Hasil dari penelitian ini di uji menggunakan uji statistik One Way Anova (Analisis Varians) kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat signifikan 5% dan uji Kruskal Wallis. Pada konsentrasi 5% lebih efektif untuk menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *Candida albicans* , pada konsentrasi 10% lebih efektif untuk menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *Candida albicans* , pada konsentrasi 15% lebih efektif untuk menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *Malassezia furfur*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah konsentrasi yang paling efektif untuk menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *Malassezia furfur* yaitu konsentrasi 15% dan konsentrasi yang paling efektif untuk menyembuhkan luka yang disebabkan oleh infeksi *Candida albicans* yaitu konsentrasi 5%.

Kata kunci : *Candida albicans*, Ekstrak jamur endofit, *Malassezia furfur*, Penyembuhan luka sayat.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka merupakan suatu keadaan, dimana jaringan tubuh mengalami kerusakan yang disebabkan beberapa faktor seperti trauma, gigitan hewan, goresan benda tajam dan lainnya. Berdasarkan penyebabnya, luka ada dua macam yaitu luka terbuka dan luka tertutup. Salah satu contoh dari luka terbuka adalah insisi atau biasa disebut dengan luka sayat yang umum terjadi baik pada manusia maupun hewan, dimana keadaanya luka terjadi karena teriris oleh benda yang tajam seperti pisau, pedang, silet, kaca, dan lain sebagainya pada kulit dan jaringannya (Bawotong et al., 2020).

Penyembuhan luka dapat diartikan sebagai proses perubahan kompleks berupa pemulihan kontinuitas dan fungsi anatomi. Penyembuhan luka berlangsung dalam 4 fase utama yaitu : fase hemostasis, fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi atau remodeling. Luka adalah masalah yang sering dianggap ringan dan dapat menyebabkan infeksi. Oleh karena itu, penyembuhan luka sangat penting untuk mencegah resiko terjadinya infeksi yang dapat membuat luka menjadi parah dan sulit untuk disembuhkan. Infeksi oleh mikroorganisme, termasuk jamur, dapat memperlambat atau mengganggu proses penyembuhan luka, menyebabkan komplikasi yang lebih serius. Dua jamur yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada manusia dan hewan yaitu jamur *Malassezia furfur* dan jamur *Candida albicans* (Tamuntuan et al., 2021).

Malassezia furfur merupakan jamur lipofilik yang normalnya hidup pada keratin kulit dan folikel rambut manusia dan hewan. Meskipun umumnya bersifat

komensal, dalam kondisi tertentu, jamur ini dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit seperti dermatitis seboroik, pitiriasis versikolor, folikulitis serta yang menyebabkan seseorang berketombe. Infeksi oleh *Malassezia furfur* pada luka sayat dapat memperparah kondisi luka dan memperlambat penyembuhan (Qonitah A, 2020).

Malassezia furfur terdapat sekitar 46% pada kulit kepala sebagai flora normal dan meningkat hingga 74 % pada pasien berketombe. Prevalensi *malassezia furfur* di seluruh dunia mencapai hingga 50% pada populasi umum dan akan meningkat tajam dengan urbanisasi yang cepat. Berdasarkan survei di Amerika Serikat, menunjukkan bahwa 50 juta orang terinfeksi jamur *malassezia furfur*. Menurut data dari International Database, US Census Bureau tahun 2004 prevalensi penderita ketombe di Indonesia adalah 43.833.262 dari 238.452.952 jiwa dan menempati urutan keempat setelah Cina, India, USA (Damayanti Sulpinah, Suparno Putera Makkadafi & Kusumawati, 2024).

Candida albicans merupakan jamur oportunistik yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit, rongga mulut, traktus gastrointestinal, traktus genitalia wanita dan membran mukosa. Penyebab infeksi dari flora normal host atau dari mikroorganisme penghuni sementara ketika host mengalami kondisi immunocompromised. Dua faktor penting pada infeksi oportunistik adalah adanya paparan agent penyebab dan kesempatan terjadinya infeksi. *Candida albicans* adalah agen penyebab utama kandidiasis, termasuk infeksi kulit superfisial hingga sistemik yang lebih serius, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah (Lestari, 2015).

Jamur endofit adalah mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan kerusakan yang nyata pada inangnya. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa jamur endofit dapat menghasilkan berbagai metabolit bioaktif yang memiliki aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan penyembuhan luka. Oleh karena itu, ekstrak jamur endofit memiliki potensi besar sebagai agen terapi dalam penyembuhan luka yang terinfeksi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Andi Dian Astriani pada tahun 2022 tentang Uji Aktivitas Antibakteri Mikroba Endofit Dari Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam) terhadap Bakteri Patogen didapatkan hasil bahwa Mikroba endofit memiliki senyawa biokatif sebagai antimikroba (Astriani & Dwijayanti, 2022).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perumusan masalah dari penelitian ini berfokus pada “Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*” dalam konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Penggunaan konsentrasi berbeda bertujuan untuk menentukan dosis optimal yang memberikan efek penyembuhan terbaik.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap perubahan bentuk visual luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.
2. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap panjang luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur*.
3. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap panjang luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Candida albicans*.
4. Untuk mengetahui konsentrasi optimal ekstrak jamur endofit yang efektif terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur*.
5. Untuk mengetahui konsentrasi optimal ekstrak jamur endofit yang efektif terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Dapat menambah pengetahuan, wawasan dan informasi mengenai Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya tentang Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

1. Dapat digunakan sebagai referensi umum tentang Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.
2. Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa Universitas Perintis Indonesia tentang Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

1.4.3 Bagi Tenaga Laboratorium Medis

Dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan bagi tenaga laboratorium medis tentang Uji efektivitas ekstrak jamur endofit terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*.

BAB V

PEMBAHASAN

Pengamatan visual dan pengukuran panjang luka menunjukkan bahwa kelompok tikus yang diobati dengan ekstrak jamur endofit mengalami penurunan panjang luka yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Menurut penelitian Mawarsari, (2015) Perubahan warna pada kelompok kontrol negatif, positif serta pada kelompok uji konsentrasi terjadi seiring dengan mulai mengeringnya luka dan proses penyembuhan luka. Pembentukan scab (keropeng) menunjukkan proses penyembuhan luka memasuki fase proliferasi tahap awal. Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa kondisi luka yang awalnya dalam kondisi lembab, terlihat segera mengering setelah terbentuknya keropeng. Keropeng yang terbentuk di atas permukaan membentuk homeostasis dan mencegah kontaminasi luka oleh mikroorganisme. Kecepatan terbentuknya keropeng menunjukkan kecepatan penyembuhan luka.

Warna luka berubah dari merah ke coklat dan akhirnya ke merah muda, hal ini menunjukkan bahwa luka mulai sembuh seiring waktu. Scab terbentuk pada awalnya dan kemudian hilang seiring waktu, mengindikasikan proses penyembuhan luka. Kulit baru mulai terbentuk setelah scab hilang, menunjukkan bahwa penyembuhan luka terus berlanjut (Zebua, 2019).

Pengamatan luka sayat secara visual pada kelompok kontrol negatif, lebih cepat sembuh dibandingkan kontrol positif. Karena kelompok kontrol positif pada saat perlukaan diberikan paogen yaitu jamur *Malassezia furfur* dan *Candida albicans* sehingga menyebabkan lukanya mengalami infeksi dan meradang yang

menyebabkan lambatnya proses penyembuhan luka. Pada kelompok konsentrasi 15% lebih cepat sembuh dibandingkan konsentrasi 5%, 10% dan kontrol. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jamur endofit yang digunakan untuk mengobati luka sayat semakin cepat perubahan visual luka.

Pengamatan panjang penyembuhan luka pada tikus yang terinfeksi jamur *Malassezia furfur* pada konsentrasi 5% menunjukkan penurunan yang bertahap seiring waktu, dengan panjang luka mulai menurun lebih signifikan setelah hari ke-8. Pada hari ke-14 panjang luka berkurang menjadi 8.8 mm. Pada konsentrasi 10%, panjang luka juga menunjukkan penurunan bertahap dari hari ke hari. Penurunan panjang luka lebih konsisten dibandingkan dengan konsentrasi 5%, dengan penurunan yang sedikit lebih cepat pada awal periode pengamatan. Pada hari ke-14, panjang luka mencapai 10.6 mm. Konsentrasi 15% menunjukkan penurunan panjang luka yang paling cepat dan paling konsisten. Panjang luka berkurang secara signifikan mulai hari ke-5, dengan penurunan yang dramatis pada hari ke-14, mencapai 5.0 mm. Kontrol positif menunjukkan penurunan panjang luka yang lebih lambat dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Penurunan panjang luka lebih perlahan pada awal periode, dengan penurunan yang lebih drastis pada hari ke-14, mencapai 10.8 mm.

Konsentrasi yang lebih tinggi (15%) menunjukkan hasil penyembuhan luka yang lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah (5% dan 10%). Pada konsentrasi 15%, panjang luka berkurang secara signifikan lebih cepat dan lebih konsisten dibandingkan dengan konsentrasi 5% dan 10%, serta kontrol positif.

Pengamatan panjang penyembuhan luka pada tikus yang terinfeksi jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 5% menunjukkan penurunan bertahap sepanjang periode pengamatan, dengan penurunan yang lebih tajam pada hari ke-14, mencapai 5.0 mm. Ini menunjukkan penyembuhan yang efektif, terutama pada akhir periode. Pada konsentrasi 10%, penurunan panjang luka juga terlihat dengan penurunan yang lebih konsisten, meskipun tidak secepat pada konsentrasi 5%. Luka berkurang menjadi 8.0 mm pada hari ke-14, menunjukkan penyembuhan yang baik namun sedikit lebih lambat dibandingkan dengan konsentrasi 5%. Konsentrasi 15% menunjukkan penurunan panjang luka yang konsisten sepanjang periode. Walaupun penurunan tidak sedrastis pada konsentrasi 5%, panjang luka mencapai 12.4 mm pada hari ke-14, menunjukkan efektivitas yang baik, tetapi tidak sebaik konsentrasi 5%. Kontrol positif menunjukkan penurunan panjang luka yang lambat pada awalnya, dengan penurunan yang lebih signifikan pada akhir periode. Pada hari ke-14, panjang luka mencapai 11.8 mm, yang masih lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 5% dan 10%, tetapi lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 15%.

Berdasarkan data, konsentrasi 5% menunjukkan hasil terbaik dalam hal penurunan panjang luka dengan kecepatan penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%. Konsentrasi 5% menunjukkan penurunan yang paling tajam dan berakhir dengan panjang luka terkecil pada hari ke-14.

Ekstrak jamur endofit dengan konsentrasi 5% lebih efektif untuk menyembuhkan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*,

konsentrasi 10% lebih efektif untuk menyembuhkan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*, konsentrasi 15% lebih efektif untuk menyembuhkan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur*.

Berdasarkan hasil Uji Statistik SPSS ekstrak jamur endofit yang paling optimal untuk penyembuhan luka sayat yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* yaitu konsentrasi 5%. Ekstrak jamur endofit yang paling optimal untuk penyembuhan luka sayat yang disebabkan oleh jamur *Malassezia furfur* yaitu konsentrasi 15%.

Ekstrak jamur endofit mengandung senyawa antimikroba yang efektif melawan patogen seperti *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan dan penyebaran jamur penyebab infeksi, sehingga mengurangi beban mikrobiologis di area luka dan mempercepat proses penyembuhan. Jamur endofit menghasilkan metabolit yang memiliki aktivitas anti-inflamasi. Senyawa anti-inflamasi, kandungan metabolit-metabolit sekunder pada ekstrak jamur endofit yang berkhasiat sebagai obat seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin ini membantu mengurangi peradangan di sekitar luka, yang dapat mempercepat proses penyembuhan dengan mengurangi kerusakan jaringan lebih lanjut dan mengurangi rasa nyeri serta kemerahan. Beberapa metabolit bioaktif dari jamur endofit memiliki kemampuan untuk merangsang proses regenerasi jaringan dan sintesis kolagen. Ekstrak jamur endofit dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh dengan cara yang mendukung penyembuhan luka. Misalnya, senyawa bioaktif dari jamur endofit dapat meningkatkan respons imun lokal atau sistemik, mempercepat eliminasi patogen,

dan mendukung proses perbaikan jaringan. Kombinasi dari berbagai metabolit bioaktif dalam ekstrak jamur endofit dapat memiliki efek sinergis, di mana gabungan dari aktivitas antimikroba, anti-inflamasi, dan penyembuhan luka dapat bekerja bersama-sama untuk mempercepat penyembuhan luka (Astriani & Dwijayanti, 2022).

Ekstrak jamur endofit berpotensi untuk digunakan dalam pengembangan obat atau salep penyembuhan luka, terutama untuk luka yang terinfeksi oleh jamur patogen. Produk berbasis ekstrak jamur endofit dapat menawarkan alternatif yang alami dan efektif untuk perawatan luka. Namun sebelum aplikasi klinis, diperlukan uji lebih lanjut untuk memastikan keamanan dan efektivitas pada manusia. Uji toksisitas, serta uji klinis pada subjek manusia, perlu dilakukan untuk memastikan bahwa produk tersebut aman dan efektif digunakan pada skala yang lebih luas.