

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR METABOLIT  
SEKUNDER HASIL FERMENTASI FUNGI DAUN  
TANAMAN SRIKAYA (*Annona squamosa* L.)**



Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi  
Penelitian pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Mataram

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
TAHUN 2024**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIJAMUR METABOLIT  
SEKUNDER HASIL FERMENTASI FUNGI DAUN TANAMAN SRIKAYA  
(*Annona squamosa* L.)**

**Feni Apriananda, 2024**

**Pembimbing: (1) Apt. Safwan, M.Sc.,Ph.D, (2) Irmatika Henriyani, M.Sc**

**ABSTRAK**

Tanaman srikaya (*Annona squamosa* L.) telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai obat herbal atau tradisional karena manfaatnya yang luas dalam menyembuhkan berbagai penyakit. Sementara itu, daun kayu putih mengandung senyawa antibakteri seperti 1,8-sineol,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinen, dan  $\alpha$ -terpineol. Penelitian ini berfokus pada metabolit sekunder yang dihasilkan dari fermentasi fungi endofit daun srikaya, yang berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif untuk penemuan obat baru. Metode yang digunakan adalah true experimental design, dengan tujuan memperoleh data akurat melalui isolasi fungi dari sampel daun srikaya menggunakan media PDA (Potato Dextrose Agar). Fungi yang berhasil diisolasi kemudian difermentasi pada media padat untuk menghasilkan ekstrak metabolit sekunder. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, dan ekstrak kental diperoleh menggunakan rotary evaporator. Ekstrak kering yang dihasilkan digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dan antijamur. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan untuk mengidentifikasi profil fungi dan menyeleksi fungi yang akan diuji zona hambatnya. Pengukuran diameter zona bening (clear zone) dilakukan untuk membuktikan kemampuan jamur endofit dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi daya hambat ekstrak metabolit sekunder daun srikaya hasil fermentasi terhadap bakteri dan patogen melalui pengamatan zona bening. Isolat fungi yang menunjukkan daya hambat tertinggi dapat dianggap memiliki aktivitas optimal sebagai agen antibakteri dan antijamur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang potensi fungi endofit dari daun srikaya sebagai sumber senyawa bioaktif untuk pengembangan obat baru yang efektif melawan bakteri dan jamur patogen.

***kata kunci:*** srikaya, fungi endofit, antijamur, antibakteri, metabolit sekunder

**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF MATARAM  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES, BACHELOR OF PHARMACY  
PROGRAM, 2024**

**ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY TEST OF SECONDARY  
METABOLITES FROM FUNGI FERMENTATION ON SUGAR APPLE  
(ANNONA SQUAMOSA L.) LEAVES**

*Feni Apriananda, 2024*

*Supervisors: (1) Apt. Safwan, M.Sc., Ph.D, (2) Irmatika Henriyani, M.Sc*

**ABSTRACT**

The sugar apple (*Annona squamosa L.*) plant is widely known in Indonesia as an herbal or traditional medicine due to its broad medicinal properties. Its leaves contain antibacterial compounds such as 1,8-cineole,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene, and  $\alpha$ -terpineol. Secondary metabolites produced by the fermentation of endophytic fungi from sugar apple leaves serve as a source of bioactive compounds and are a potential source for new drug discovery. This study was conducted using a true experimental design method to obtain real data from the isolation of fungi from sugar apple leaves, grown on Potato Dextrose Agar (PDA) medium. The fungi were then fermented on a solid medium to extract secondary metabolites using the maceration extraction method, producing a dry or concentrated extract via rotary evaporation. The dry extract was tested for antibacterial and antifungal activity using Thin Layer Chromatography (TLC) to identify the fungi profile and select fungi for testing their inhibition zones against antibacterial and antifungal activity on sugar apple leaves. The formation of a clear zone diameter was measured to demonstrate the ability of endophytic fungi to inhibit bacterial and fungal growth. The results of this study are expected to show that the secondary metabolites from the fermented sugar apple leaves possess antibacterial and antifungal inhibition activity, as evidenced by the clear zone. The fungi isolate with the highest inhibition capability will be considered to have optimal antibacterial and antifungal activity.

**Keywords:** Sugar Apple, Endophytic Fungi, Antifungal, Antibacterial, Secondary Metabolites

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM

KEPALA  
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman hayati yang luar biasa, termasuk berbagai tumbuhan obat yang berpotensi besar untuk kesejahteraan masyarakat. Upaya penelitian terhadap tumbuhan obat asli Indonesia sangat diperlukan untuk mengembangkan budidaya dan produksinya (Harahap, Rahmi and Herlina, 2018). Salah satu fokus penelitian yang menjanjikan adalah tumbuhan penghasil mikroba endofit.

Mikroba endofit yang meliputi bakteri dan cendawan hidup dalam jaringan tumbuhan seperti akar, batang, dan daun. Mereka berperan sebagai agen penghasil senyawa metabolit sekunder yang dapat melindungi inangnya dengan menghasilkan senyawa bioaktif yang mampu menghambat patogen (Harahap, Rahmi and Herlina, 2018).

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia. Meskipun penggunaan antimikroba umum dalam pengobatan, penggunaan yang tidak rasional dapat memicu resistensi, yang pada gilirannya meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Pada tahun 2014, dilaporkan bahwa angka kematian akibat resistensi antimikroba mencapai 700.000 orang per tahun (Sari et al., 2021).

Dari situasi ini pengembangan antibakteri dari bahan alami menjadi sangat penting sebagai alternatif untuk menekan resistensi. Salah satu

tanaman yang berpotensi adalah daun srikaya (*Annona squamosa* L.), yang dikenal memiliki senyawa antibakteri dan telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional Indonesia untuk berbagai penyakit (Hakim, Wilson and Darmawati, 2019).

Jamur endofit adalah salah satu mikroba penghasil senyawa bioaktif, memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi obat herbal. Jamur endofit dapat menghasilkan senyawa bioaktif dan metabolit sekunder yang serupa dengan inangnya, kemungkinan karena adanya transfer genetik selama proses koevolusi. Keunggulan mikroba endofit terletak pada kemudahan pembudidayaan, siklus hidup yang singkat, dan kemampuan menghasilkan senyawa bioaktif dalam jumlah besar melalui fermentasi (Hasiani, Ahmad and Rijai, 2015).

Berdasarkan potensi ini penelitian bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jamur endofit dari daun srikaya, serta mengkaji aktivitas biologis metabolit sekunder yang dihasilkannya. Pendekatan ini menawarkan metode yang lebih efisien untuk memperoleh senyawa bioaktif tanpa harus mengekstraksi langsung dari tanaman, yang diharapkan dapat membuka jalan baru dalam pengembangan obat herbal yang efektif dan berkelanjutan (Hasiani, Ahmad and Rijai, 2015)..

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat fungi endofit pada tanaman daun srikaya?

2. Apakah ekstrak dari hasil fermentasi fungi yang diisolasi dari tanaman daun srikaya memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur?

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui aktivitas antibakteri metabolit sekunder hasil fermentasi fungi tanaman daun srikaya.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui keberadaan jamur endofit pada jaringan tanaman daun srikaya.
2. Untuk mengetahui ekstrak dari hasil fermentasi fungi endofit yang diisolasi dari tanaman daun srikaya yang memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur.

### **1.4 Manfaat**

#### **1.4.1 Bagi ilmu pengetahuan (*Scientific*)**

1. Memberikan informasi tentang adanya fungi endofit dari fermentasi fungi tanaman daun srikaya.
2. Memperbanyak pengetahuan di bidang ilmu Kesehatan dan mikrobiologi. terkhusus bidang kefarmasian yaitu informasi seputar tentang fungi endofit yang ada pada sampel tanaman daun srikaya.

#### **1.4.2 Bagi ilmu pengguna (*Consumer*)**

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai informasi bahwa adanya senyawa antimikroba yang nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga bermanfaat untuk menanggulangi penyakit yang

disebabkan oleh resistensi dengan pemanfaatan isolasi fungi endofit, sehingga dari hasil penelitian ini bisa mengeksplorasi fungi endofit dari fermentasi fungi sampel tanaman daun srikaya.

## 1.5 Landasan Teori

**1.5.1** Peneliti Muhammda Adzar Setiawan (2016) **“UJI AKTIFITAS ANTIBAKTERI FUNGI ENDOFIT KULIT JERUK NIPIS (*Citrusa aurantifolia*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** Hasil penelitian diperoleh fungi endofit yang telah diisolasi dari kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan diameter zona hambat yang bervariasi, seperti pada tabel dibawah ini. Hasil uji aktivitas dari 2 isolat fungi endofit terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh bahwa kedua isolat tersebut memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Pada tabel 3 untuk isolat jamur putih dengan konsentrasi supernatan 0,5% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yaitu 1,14 mm, konsentrasi 1,5% sebesar 1,36 mm dan konsentrasi 2,5% menghasilkan diameter zona hambat 1,48mm. Dan pada tabel 4 untuk isolat jamur hitam diperoleh hasil pada konsentrasi 0,5% rata-rata.

**1.5.2** peneliti Rifqi Ikhsanil Hakim, Wildiani Wilson<sup>2</sup>, Sri Darmawati (2019) **“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ethanol Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* L.) terhadap Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)”** metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorium Pemilihan metode untuk pembuatan

ekstrak ini adalah metode maserasi, Kontrol positif yang digunakan menggunakan antibiotik Vancomycin 30 µg dan control negatif menggunakan aquadest. Pembacaan dilakukan dengan cara mengukur zona hambat dengan menggunakan penggaris. Hasil penelitian ini bahwa ekstrak ethanol daun kayu putih dengan konsentrasi(b/v) 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% mampu menghambat aktivitas MRSA dengan diameter zona hambat secara berurutan 17,2 mm; 18,1 mm; 19,1 mm; 19,4 mm; 19,7 mm; dan 20,1 mm.

**1.5.3** Peneliti Miftachul Haniah (2008) **”ISOLASI JAMUR ENDOFIT DARI DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) SEBAGAI ANTIMIKROBA TERHADAP *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* DAN *Candida albicans*”**. Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorium Hasil uji 9 isolat jamur endofit, memperlihatkan bahwa semua isolat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan zona hambat 31,76 mm pada *Staphylococcus aureus* dan 23,44 mm pada *Escherichia coli*. Sedangkan pada jamur *Candida albicans* memperlihatkan zona hambat sebesar 1,96 mm, dua dari isolat jamur endofit tidak bisa menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu, isolat B1 dan isolat K1.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa

1. Didapatkan 9 isolat yang berhasil diisolasi dari tanaman srikaya (*Annona Squamosa* L.). Yaitu terdiri dari 9 isolat yang berhasil di purifikasi diantaranya S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9.
2. Hasil dari 9 isolat yang berhasil dipurifikasi fungi endofit, didapatkan 7 ekstrak fungi endofit yang berhasil difermentasi dan diujikan. Hasil dari pengujian antibakteri gram negatif *E.coli* yang aktif adalah S3; S5; S7; dan S9 dengan kategori (kuat) dan K+ kloramfenikol (sangat kuat). Pengujian antibakteri gram positif *S.aureus* yang aktif adalah S4; S7; dan S9 dengan kategori (lemah). Pengujian antibakteri gram positif *P.acne* yang aktif S4; S5; dan S7 dengan kategori S7 (sangat kuat), S4; dan S5 (kuat). Pengujian jamur pathogen *C.albicans* tidak ada yang aktif hanya control yang aktif dengan kategori (sangat kuat).

#### 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada fungi endofit daun srikaya.
2. Perlu dilakukan klasifikasi jenis fungi endofit yang tumbuh terhadap daun srikaya.

3. Perlu dilakukan uji aktivitas terhadap bakteri dan jamur yang lain untuk melihat potensi dari fungi endofit daun srikaya sehingga diharapkan fungi endofit ini dapat dimanfaatkan menjadi obat baru.

