

**Bioprospeksi Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) sebagai
Penghasil Enzim Pendegradasi Melanin dan
Formulasi Toner**



Skripsi

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai
Pemenuhan Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Ilmu Biomedis**

Pembimbing:

- 1. dr. Rauza Sukma Rita, PhD**
- 2. Ade Andriani, PhD**

Oleh

**RAHMADANTI SHABRINA HARAMAIN
NIM: 2110341007**

**PRODI ILMU BIOMEDIS PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2025**

ABSTRACT

Bioprospection of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) as a Producer of Melanin Degrading Enzymes and Toner Formulation

By

Rahmadanti Shabrina Haramain, Rauza Sukma Rita, Ade Andriani, Nuzulia Irawati, Netti Suharti, Almurdi

*Skin whitening products containing hazardous chemicals are widely used by the public today, the use of enzymes can be used as alternative bioactive ingredients in natural skin whitening products without causing dangerous side effects. This study aims to analyze the ability of the laccase enzyme from organic media fermentation extraction with *Volvariella volvacea* in degrading melanin and its application with optimization of toner formulation.*

This research was carried out at BRIN Cibinong, West Java, in December 2024- June 2025. This study uses an in vitro method using a series of tests: identification of laccase activity by selecting organic culture media, optimizing the concentration and incubation time of organic culture media, which is then carried out a melanin degradation test. Analysis based on Gas Chromatography / Mass Spectrometry to identify compound profiles and Scanning Electron Microscope to see the morphology of melanin granules. Statistical data analysis in this study used Microsoft Excel software.

*The highest laccase enzyme activity was found in organic mung bean media with an activity of 3412.2 U / L. The most optimal concentration optimization at a concentration of 5% (w / v) of 3263 U / L. The most optimal incubation time of mung bean culture media on the 18th day with a laccase activity of 5540 U / L. The addition of phenolic compound gallic acid (GA) increased melanin degradation activity during 24-hour incubation with a degradation rate of 100%. GC/MS analysis showed that the active compound was dominated by sugar groups. After fermentation, the sugars formed included simple sugars such as glucose, fructose, allose, and ribopyranose.. SEM analysis showed changes in the morphology of melanin granules after enzymatic treatment. The conclusion of this research is laccase enzyme from green beans fermented with *V. volvacea* is a promising bioactive compound as an alternative to natural skin whitening compared to chemical compounds.*

Keywords: *Volvariella volvacea, melanin degradation, natural media, laccase, natural whitening.*

ABSTRAK

Bioprospeksi Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) sebagai Penghasil Enzim Pendegradasi Melanin dan Formulasi Toner

Oleh

Rahmadanti Shabrina Haramain, Rauza Sukma Rita, Ade Andriani, Nuzulia Irawati, Netti Suharti, Almurdi

Produk pemutih kulit berbahan dasar zat kimia berbahaya banyak digunakan kalangan masyarakat saat ini, pemanfaatan enzim dapat dijadikan alternatif bahan bioaktif pada produk pemutih kulit berbahan alami tanpa menyebabkan efek samping yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan enzim lakase yang diekstrak dari fermentasi media organik dengan *Volvariella volvacea* untuk mendegradasi melanin dan pengaplikasiannya dengan optimasi formulasi toner.

Penelitian ini dilaksanakan di BRIN Cibinong, Jawa Barat, pada Desember 2024- Juni 2025. Penelitian ini menggunakan metode *in vitro* dengan menggunakan serangkaian pengujian: mengidentifikasi aktivitas lakase dengan seleksi media kultur organik, optimasi konsentrasi dan waktu inkubasi media kultur organik, yang kemudian dilakukan uji degradasi melanin. Analisis berbasis *Gas Chromatography/Mass Spectrometry* untuk identifikasi profil senyawa dan *Scanning Electron Microscope* untuk melihat morfologi granula melanin. Analisis data statistik penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

Aktivitas enzim lakase terbesar pada media organik kacang hijau dengan aktivitas sebesar kacang hijau sebesar 3412,2 U/L. Optimasi konsentrasi paling optimal pada konsentrasi 5% (b/v) sebesar 3263 U/L. Optimasi waktu inkubasi media kultur kacang hijau paling optimal pada hari ke-18 dengan aktivitas lakase sebesar 5540 U/L. Penambahan senyawa fenolik asam galat (GA) meningkatkan aktivitas degradasi melanin saat inkubasi 24 jam dengan laju degradasi sebesar 100%. Analisis GC/MS menunjukkan senyawa aktif didominasi oleh gugus gula. Setelah fermentasi gula yang terbentuk termasuk golongan gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, alosa, dan ribopiranososa. Analisis SEM menunjukkan adanya perubahan morfologi granula melanin setelah enzimatik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah enzim lakase dari fermentasi kacang hijau dengan *V. volvacea* menjadi senyawa bioaktif yang menjanjikan sebagai alternatif pemutih kulit alami dibandingkan senyawa kimia.

Kata Kunci: *Volvariella volvacea*, degradasi melanin, media organik, lakase, pemutih alami.