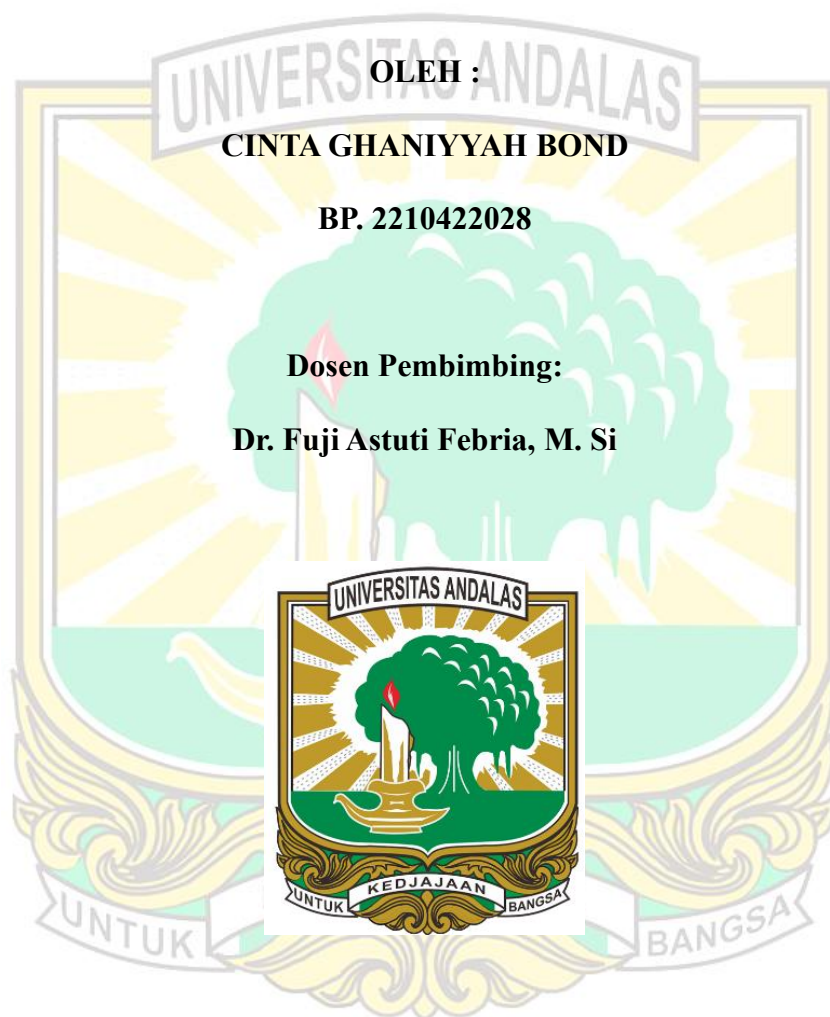


**ISOLASI BAKTERI PENDEGRADASI SENYAWA FENOL
DARI LIMBAH CAIR GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.)**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2026**

ABSTRAK

Limbah cair gambir merupakan limbah industri yang mengandung senyawa fenol bersifat toksik sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila dibuang tanpa pengolahan. Salah satu alternatif pengolahan yang ramah lingkungan adalah biodegradasi menggunakan bakteri yang mampu memanfaatkan fenol sebagai sumber karbon dan energi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengkarakterisasi, dan menguji kemampuan bakteri pendegradasi fenol yang berasal dari limbah cair gambir. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan sampel limbah cair dari kolam pembuangan Pabrik Gambir Nagari Talang Maur, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Isolasi bakteri diawali dengan metode *enrichment culture* menggunakan *Mineral Salt Medium* (MSM) yang diperkaya fenol, dilanjutkan dengan pemurnian dan karakterisasi morfologi koloni. Isolat yang diperoleh diuji kemampuan degradasinya dengan konsentrasi fenol 100, 200, dan 300 ppm selama 72 jam. Parameter yang diamati meliputi profil pertumbuhan bakteri, perubahan pH, dan persentase degradasi fenol yang diukur setiap 6 jam menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*. Hasil penelitian menunjukkan lima isolat bakteri, yaitu ID3, ID5, ID7, ID10, dan ID11. Seluruh isolat tumbuh dan mendegradasi fenol pada semua konsentrasi uji, dengan kemampuan degradasi yang berbeda. Peningkatan konsentrasi fenol menyebabkan penurunan persentase degradasi pada seluruh isolat, namun seluruh isolat masih mampu mendegradasi lebih dari 85% fenol pada konsentrasi 300 ppm. Isolat ID11 memiliki kemampuan degradasi tertinggi dengan rata-rata persentase degradasi sebesar 94,25%, sedangkan ID7 menunjukkan kemampuan terendah sebesar 90,57%. Berdasarkan hasil penelitian, bakteri yang diisolasi dari limbah cair gambir berpotensi sebagai agen biodegradasi fenol, dengan isolat ID11 sebagai isolat paling potensial dalam pengolahan limbah gambir secara biologis.

Kata kunci: bakteri pendegradasi, biodegradasi, fenol, limbah cair, gambir.

ABSTRACT

Gambir wastewater is an industrial waste containing toxic phenolic compounds, posing a potential environmental threat if discharged without treatment. An eco-friendly treatment alternative is biodegradation using bacteria capable of utilizing phenol as a carbon and energy source. This study aimed to isolate, characterize, and test the capabilities of phenol-degrading bacteria derived from gambir wastewater. An experimental approach was employed using wastewater samples from the disposal pond of the Nagari Talang Maur Gambir Factory in Mungka District, Lima Puluh Kota Regency, West Sumatra. Bacterial isolation began with a culture enrichment method using phenol-enriched Mineral Salt Medium (MSM), followed by purification and morphological characterization of the colonies. The obtained isolates were tested for their degradation capabilities at phenol concentrations of 100, 200, and 300 ppm over a 72-hour period. Observed parameters included bacterial growth profiles, pH changes, and the percentage of phenol degradation, measured every 6 hours using the Folin–Ciocalteu method. The study identified five bacterial isolates: ID3, ID5, ID7, ID10, and ID11. All isolates grew and degraded phenol at all tested concentrations, albeit with varying degradation capabilities. Increasing phenol concentrations resulted in a decrease in the degradation percentage across all isolates; however, all isolates remained capable of degrading more than 85% of the phenol at a concentration of 300 ppm. Isolate ID11 demonstrated the highest degradation capability, with an average degradation rate of 94.25%, while isolate ID7 showed the lowest at 90.57%. These findings indicate that bacteria isolated from gambir wastewater have potential as agents for phenol biodegradation, with isolate ID11 showing the greatest potential for the biological treatment of gambir wastewater.

Keywords: degrading bacteria, biodegradation, phenol, wastewater, gambir.

