

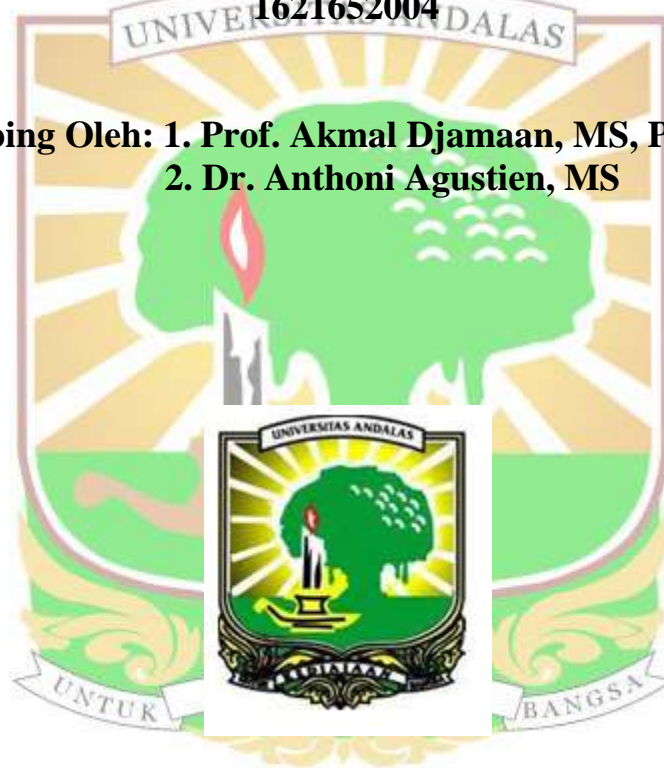
**OPTIMASI PROSES PRODUKSI ANTIBIOTIKA MENGGUNAKAN
ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK SECARA FERMENTASI DAN
MUTASI**

Tesis

Mifthahul Jannah

1621652004

**Dibimbing Oleh: 1. Prof. Akmal Djamaan, MS, Ph.D, Apt
2. Dr. Anthoni Agustien, MS**



PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ANDALAS

2018

OPTIMASI PROSES PRODUKSI ANTIBIOTIKA MENGGUNAKAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK SECARA FERMENTASI DAN MUTASI

Oleh: Mifthahul Jannah (1621652004)

(Promotor: Prof. Akmal Djaman, MS, Ph.D, Apt dan Dr. Anthoni Agustien, MS)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum fermentasi dalam produksi antibiotika pada isolat bakteri endofitik, dan untuk mengetahui peningkatan aktivitas antibiotika menggunakan isolat bakteri endofitik yang diinduksi dengan sinar ultra violet. Penelitian ini menggunakan metode dekkriptif.

Tahapan dari penelitian meliputi skrining isolat bakteri penghasil antibiotika menggunakan metode difusi cakram dengan bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherchia coli* O157, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Kurva pertumbuhan dibuat dengan pengukuran OD kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kurva standar. Proses fermentasi dilakukan secara bertahap (pemilihan sumber karbon, sumber nitrogen, *trace element*, pemberian jumlah inokulum, pemilihan pH awal, suhu, agitasi). Pembuatan mutan dilakukan dengan penyinaran sinar ultra violet dengan variasi waktu. Hasil skrining menunjukkan Isolat IES-05 (*Bacillus subtilis* strain MCF1) memberikan hasil terbaik dan teridentifikasi dengan primer spesifik sebagai *Bacillus subtilis* dengan pita amplikon 595 bp. Optimasi dari proses fermentasi didapatkan sumber karbon yang terbaik dalam produksi antibiotika menggunakan isolat bakteri endofitik yakni glukosa 1,5 % (b/v), sumber nitrogen tepung kedelai dengan konsentrasi 1% (b/v), jumlah inokulum 5% (v/v), pH media 6, suhu fermentasi 28°C dengan agitasi 120 rpm. Aktivitas daya hambat isolat bakteri endofitik didapatkan mampu menghambat bakteri uji *Escherchia coli* O157 sebesar 17,5 mm, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 sebesar 10 mm, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebesar 19,25 mm dan *Streptococcus mutans* ATCC 25175 sebesar 12,5 mm. Hasil induksi bakteri dengan sinar UV didapatkan 2 isolat yang potensial terhadap daya hambat bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ditunjukkan pada kode isolat M-16 dan M23. Dua isolat daya hambat besar terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ditunjukkan pada kode isolat M-9 dan M-17 sedangkan isolat mutan potensial terhadap bakteri uji *Streptococcus mutans* ATCC 25175 diperoleh 5 isolat adalah M-1, M-2, M-13, M-22, M-26.

Kata Kunci: Bakteri endofitik, Antibiotika, *Bacillus subtilis*, Optimasi, Fermentasi, mutasi, sinar UV

OPTIMIZATION OF ANTIBIOTIC PRODUCTION PROCESS USING FERMENTATION AND MUTATION OF ISOLATE BACTERIA ENDOFITIC

By: Mifthahul Jannah (1621652004)

(Promotor: Prof. Akmal Djaman, MS, Ph.D, Apt and Dr. Anthoni Agustien, MS)

ABSTRACT

This study aims to determine the optimum condition of fermentation in the production of antibiotics in endophytic bacterial isolates, and to determine the increase in antibiotic activity using ultraviolet light-induced endophytic bacterial isolates. This study used a descriptive method. The stages of the study included screening antibiotic-producing bacterial isolates used the disc diffusion method with test bacteria: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherchia coli* O157, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus mutans* ATCC 25175. The growth curve was made by OD measurement then continued with standard curve. The fermentation process is carried out in stages (selection of carbon sources, nitrogen sources, trace elements, concentration of inoculum, selection of initial pH, temperature, agitation). Induced mutants is done by irradiated ultra violet light with time variations. Screening results showed that IES-05 isolate (*Bacillus subtilis* strain MCF1) gave the best results and was identified with specific primers as *Bacillus subtilis* with an amplicon band 595 bp. Optimization of the fermentation process obtained the best carbon source in the production of antibiotics used endophytic bacterial isolates namely glucose 1.5% (b / v), the source of nitrogen soybean flour with a concentration of 1% (b / v), the amount of inoculum 5% (v/v), media pH 6, fermentation temperature of 28°C with agitation of 120 rpm. The inhibitory activity of endophytic bacterial isolates was found to be able to inhibit test bacteria of *Escherchia coli* O157 17.5 mm, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 by 10 mm, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 by 19.25 mm and *Streptococcus mutans* ATCC 25175 by 12.5 mm. The results of bacterial induction with UV rays obtained 2 potential isolates against the inhibitory power of the *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 test bacteria shown in the M-16 and M23 isolate codes. Two large inhibitory isolates on the *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 test bacteria were shown in the M-9 and M-17 isolate codes while the potential mutant isolates against the *Streptococcus mutans* ATCC 25175 test bacteria obtained 5 isolates were M-1, M- 2, M-13, M-22, M-26.

Keywords: Endophytic bacteria, antibiotics, *Bacillus subtilis*, optimization, fermentation, mutations, UV light.