

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER ISOLAT BAKTERI
PENGHASIL PROTEASE DARI CAIRAN KANTONG SEMAR**

(Nepenthes spp.)

TESIS

MARLIA NOVITA

2321652009

DOSEN PEMBIMBING :

- 1. Prof. Dr. DJONG HON TJONG, S.Si, M.Si**
- 2. Dr. FESKAHARNY ALAMSJAH, S.Si. M.Si**



PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ANDALAS

2026

acc pbbg 2
Shu!

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER ISOLAT BAKTERI
PENGHASIL PROTEASE DARI CAIRAN KANTONG SEMAR**

(Nepenthes spp.)

Acc
ans + Vm
16/a - 2026

TESIS

MARLIA NOVITA

2321652009



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOTEKNOLOGI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER ISOLAT BAKTERI
PENGHASIL PROTEASE DARI CAIRAN KANTONG SEMAR**

(Nepenthes spp.)

TESIS



MARLIA NOVITA

2321652009

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ANDALAS

2026

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI MOLEKULER ISOLAT BAKTERI
PENGHASIL PROTEASE DARI CAIRAN KANTONG SEMAR
(*Nepenthes* spp.)**

Oleh : MARLIA NOVITA (2321652009) (Dibawah bimbingan : Prof. Dr. Djong
Hon Tjong, S.Si, M.Si dan Dr. Feskaharny Alamsjah, M.Si)

Abstrak

Cairan kantong semar (*Nepenthes* spp.) merupakan mikroekosistem asam yang mengandung enzim hidrolitik untuk mencerna mangsa serta dihuni oleh komunitas bakteri yang berpotensi menghasilkan enzim ekstraseluler, termasuk protease. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi secara molekuler bakteri penghasil protease dari cairan kantong semar. Isolasi dilakukan dengan metode pengenceran bertingkat dan penanaman pada *Nutrient Agar*, kemudian diseleksi aktivitas proteolitiknya menggunakan *Skim Milk Agar*. Isolat A.3.1 menunjukkan indeks proteolitik tertinggi sebesar $5,26 \pm 0,18$. Uji pertumbuhan (OD600) menunjukkan produksi enzim optimum pada fase akhir eksponensial. Aktivitas protease tertinggi diperoleh pada isolat M.2.1 menunjukkan aktivitas 0,638 U/mL dengan aktivitas spesifik 9,183 U/mg protein. Sedangkan isolat G.1.1 sebesar 0,721 U/mL dengan aktivitas spesifik 8,713 U/mg protein. Amplifikasi gen 16S rRNA menghasilkan fragmen ± 1.500 bp. Analisis sekuens menunjukkan bahwa isolat M.2.1 memiliki kemiripan 99,56% dengan *Chryseobacterium vietnamense* dan 99,49% dengan *Chryseobacterium indologenes*, dan isolat G.1.1 memiliki kemiripan 99,93% dengan *Serratia nevei* strain ARG0008. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cairan kantong semar berpotensi sebagai sumber bakteri proteolitik yang prospektif untuk pengembangan enzim industri.

Kata kunci: Bakteri proteolitik, Identifikasi molekuler, *Nepenthes* spp., Protease, 16S rRNA



**ISOLATION AND MOLECULAR IDENTIFICATION OF PROTEASE-
PRODUCING BACTERIAL ISOLATES FROM PITCHER PLANT FLUID
(*Nepenthes* spp.)**

By : MARLIA NOVITA (2321652009)

Supervised by : Prof. Dr. Djong Hon Tjong, S.Si, M.Si dan Dr. Feskaharny
Alamsjah, M.Si)

Abstract

The pitcher fluid of *Nepenthes* spp. represents an acidic microecosystem containing hydrolytic enzymes for prey digestion and is inhabited by bacterial communities with the potential to produce extracellular enzymes, including proteases. This study aimed to isolate and molecularly identify protease-producing bacteria from pitcher plant fluid. Isolation was carried out using the serial dilution method followed by cultivation on Nutrient Agar, and proteolytic activity was screened using Skim Milk Agar. Isolate A.3.1 exhibited the highest proteolytic index of 5.26 ± 0.18 . Growth curve analysis (OD600) indicated that optimum enzyme production occurred during the late exponential phase. The highest protease activity was observed in isolate M.2.1, with an activity of 0.638 U/mL and a specific activity of 9.183 U/mg protein. Meanwhile, isolate G.1.1 showed an activity of 0.721 U/mL with a specific activity of 8.713 U/mg protein. Amplification of the 16S rRNA gene produced a fragment of approximately 1,500 bp. Sequence analysis revealed that isolate M.2.1 shared 99.56% similarity with *Chryseobacterium vietnamense* and 99.49% with *Chryseobacterium indologenes*, while isolate G.1.1 showed 99.93% similarity with *Serratia nevei* strain ARGA0008. These findings demonstrate that pitcher plant fluid is a promising source of proteolytic bacteria with potential applications in industrial enzyme development.

Keywords: Proteolytic bacteria, Molecular identification, *Nepenthes* spp., Protease, 16S rRNA

