

**PENGARUH PENAMBAHAN PREBIOTIK EKSTRAK INULIN BENGKUANG  
(*PACHYRHIZUS EROSUS*) DAN MADU PADA DADIAH TERHADAP  
ENZIM BETA-GALAKTOSIDASE SECARA IN VITRO**



**Skripsi**  
**Diajukan ke Fakultas Kedokteran Universitas Andalas sebagai**  
**Pemenuhan Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan**  
**Gelar Sarjana Kedokteran**

**Oleh :**

**Tasha Nabila Zahra**

**NIM : 2210311027**



**Pembimbing :**

**Dr. Dessy Arisanty, S. Si., M. Sc**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2026**

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECT OF PREBIOTIC INULIN EXTRACT FROM JICAMA (Pachyrhizus erosus) AND HONEY SUPPLEMENTATION IN DADIAH ON BETA-GALACTOSIDASE ENZYME ACTIVITY: AN IN VITRO STUDY***

**By**

**Tasha Nabila Zahra, Dessy Arisanty**

*Lactose intolerance affects approximately 65–70% of the global population due to beta-galactosidase deficiency, resulting in impaired lactose digestion. Fermented food-based approaches utilizing probiotics have gained attention as a strategy to support lactose digestion. The addition of prebiotic components, such as inulin derived from Pachyrhizus erosus (jicama) and honey, is expected to optimize the fermentation environment and enhance  $\beta$ -galactosidase production. This study aimed to investigate the activity of  $\beta$ -galactosidase isolated from dadiah enriched with inulin from Pachyrhizus erosus and honey.*

*Dadiah was prepared with inulin and honey at concentrations of (0:0), (0.1%:12%), (0.3%:12%), and (0.5%:12%). Lactic acid bacteria (LAB) were isolated using MRS medium, followed by  $\beta$ -galactosidase extraction via sonication. Enzyme presence was confirmed using o-nitrophenyl- $\beta$ -D-galactopyranoside (oNPG), while enzyme activity and protein concentration were measured using the oNPG assay and biuret method, respectively.*

*Lactic acid bacteria isolated from dadiah exhibited uniform morphological characteristics across treatment groups, with Gram-positive staining and rod-shaped cells. The presence of  $\beta$ -galactosidase was confirmed in all treatment groups. The (0.3%:12%) treatment showed optimal performance, with an enzyme protein concentration of 21.235 mg/mL and a specific  $\beta$ -galactosidase activity of 0.772 U/mg, significantly higher than the untreated control ( $p < 0.05$ ). Higher prebiotic concentration (0.5%:12%) resulted in reduced enzyme protein and activity. Inulin from Pachyrhizus erosus and honey were associated with increased  $\beta$ -galactosidase activity through optimization of the dadiah fermentation*

*environment. These findings support the potential development of enriched dadiah as a functional fermented food to assist lactose digestion.*

**Keywords:** *Lactose Intolerance,  $\beta$ -galactosidase Enzyme, Dadiah, Jicama, Honey*



## ABSTRAK

### **PENGARUH PENAMBAHAN PREBIOTIK EKSTRAK INULIN BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) DAN MADU PADA DADIAH TERHADAP ENZIM BETA-GALAKTOSIDASE SECARA IN VITRO**

Oleh

**Tasha Nabila Zahra, Dessy Arisanty**

Intoleransi laktosa adalah masalah kesehatan global yang dialami oleh sekitar 65%-70% populasi akibat defisiensi enzim beta-galaktosidase, sehingga individu tidak mampu mencerna laktosa secara optimal. Pendekatan berbasis produk fermentasi dengan pemanfaatan probiotik untuk mendukung pencernaan laktosa telah menarik perhatian. Penambahan komponen prebiotik, berupa inulin dari bengkuang dan madu, diharapkan dapat mengoptimalkan lingkungan fermentasi untuk meningkatkan produksi enzim beta-galaktosidase. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas enzim beta-galaktosidase yang diisolasi dari dadiah yang diperkaya inulin dari bengkuang dan madu.

Dadiah dipreparasi dengan penambahan inulin dari bengkuang dan madu pada konsentrasi (0:0), (0,1%:12%), (0,3%:12%), dan (0,5%:12%). Bakteri Asam Laktat (BAL) diisolasi menggunakan media MRS, diikuti dengan ekstraksi enzim beta-galaktosidase menggunakan metode sonikasi. Keberadaan enzim diuji menggunakan substrat oNPG, sementara aktivitas enzim dan konsentrasi protein masing-masing diukur menggunakan metode oNPG dan biuret.

Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari dadiah menunjukkan karakteristik morfologi yang relatif seragam antar kelompok perlakuan, dengan hasil pewarnaan Gram positif dan struktur basil. Uji keberadaan enzim beta-galaktosidase menunjukkan hasil positif pada seluruh kelompok perlakuan. Varian perlakuan (0,3%:12%) menunjukkan performa optimal dibandingkan varian lainnya, dengan konsentrasi protein sebesar 21,235 mg/mL dan aktivitas spesifik enzim sebesar 0,772 U/mg, yang secara signifikan melebihi dadiah tanpa perlakuan ( $p < 0,05$ ). Peningkatan tersebut diikuti oleh penurunan konsentrasi protein dan aktivitas

spesifik enzim pada varian (0,5%:12%). Penambahan inulin dari bengkuang dan madu berasosiasi dengan peningkatan aktivitas enzim beta-galaktosidase melalui optimalisasi lingkungan fermentasi dadiah. Namun, penambahan prebiotik pada konsentrasi berlebihan justru memberikan efek sebaliknya. Temuan ini mendukung potensi pengembangan dadiah yang diperkaya inulin dan madu sebagai pangan fungsional yang membantu pencernaan laktosa.

**Kata Kunci:** Intoleransi laktosa, Enzim beta-galaktosidase, Dadiah, Bengkuang, Madu.

