

PENGARUH PEMBERIAN PATI RESISTEN BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERHADAP KADAR *SHORT CHAIN FATTY ACID*, KADAR *TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA* DAN HISTOPATOLOGI KOLON PADA TIKUS HIPERGLIKEMIA

TESIS



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PATI RESISTEN BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERHADAP KADAR *SHORT CHAIN FATT ACID*, KADAR *TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA* DAN HISTOPATOLOGI KOLON PADA TIKUS HIPERGLIKEMIA

Oleh : Anggya Sukmarindra (2220312005)

Dibawah bimbingan: Prof. dr. Ilmiawati, PhD dan Dr. Putra Santoso, M.Si.

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Kondisi hiperglikemia memicu peningkatan kadar *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi disbiosis dan inflamasi. Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) adalah salah satu tanaman bermanfaat dalam manajemen DM dengan dimodifikasi menjadi pati resisten. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pati resisten bengkuang terhadap kadar glukosa darah, kadar *short chain fatty acid* (SCFA), kadar *tumor necrosis factor alpha* (TNF- α) dan histopatologi kolon pada tikus hiperglikemia.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan desain *The Post Test-Only Control Group* menggunakan 30 ekor tikus dibagi atas enam kelompok yaitu K-, K+ (diinduksi aloksan), Kmet (diberi metformin), kemudian dilanjutkan dengan kelompok yang diberi pati resisten bengkuang yaitu P1 (dosis 1 mg/kgBB), P2 (dosis 2 mg/kgBB) dan P3 (4 mg/kgBB) selama 23 hari. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan glukometer, SCFA dengan teknik GC-MS, TNF- α dengan teknik ELISA dan histopatologi kolon dengan pewarnaan *Hematoxylin-Eosin* (HE) dan interpretasi menggunakan indeks Robars.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian pati resisten bengkuang terhadap penurunan kadar glukosa darah ($p=0,012$), peningkatan kadar SCFA kolon ($p=0,001$) dan perbaikan histopatologi kolon pada tikus hiperglikemia ($p<0,001$). Sedangkan, pati resisten bengkuang tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar TNF- α serum pada tikus hiperglikemia ($p=0,502$).

Simpulan dari penelitian adalah pati resisten bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) berperan dalam meningkatkan kontrol glikemik, mengurangi kondisi disbiosis serta mengurangi peradangan pada kolon, namun belum ditemukan efek anti inflamasi sistemik.

Kata Kunci : hiperglikemia; histopatologi kolon; pati resisten bengkuang; SCFA; TNF- α

ABSTRACT

THE EFFECT OF RESISTANT STARCH FROM JICAMA (*Pachyrhizus erosus*) ON SHORT-CHAIN FATTY ACID LEVELS, TUMOR NECROSIS FACTOR ALPHA LEVELS, AND COLON HISTOPATHOLOGY IN HYPERGLYCEMIC RATS

By : Anggya Sukmarindra (2220312005)

Supervised by: Prof. dr. Ilmiawati, PhD and Dr. Putra Santoso, M.Si

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by an increase in blood glucose levels (hyperglycemia). The hyperglycemic condition triggers an increase in Reactive Oxygen Species (ROS) which can lead to dysbiosis and inflammation. Jicama (*Pachyrhizus erosus*) is one of the plants beneficial in managing DM by being modified into resistant starch. This study aims to determine the effects of jicama resistant starch administration on blood glucose levels, short-chain fatty acid (SCFA) levels, tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) levels, and colon histopathology in hyperglycemic rats.

This research was an experimental study with a post-test-only control group design involving 30 rats that were divided into six groups: negative control (K-), positive control (K+) induced with alloxan, and metformin-treated control (Kmet). The other three groups were given jicama resistant starch at doses of 1 mg/kgBW (P1), 2 mg/kgBW (P2), and 4 mg/kgBW (P3) for 23 days. Blood glucose levels were measured using a glucometer, SCFA levels were analyzed using GC-MS techniques, TNF- α levels were determined using ELISA, and colon histopathology was assessed using Hematoxylin-Eosin (HE) staining and interpreted using the Robarts index.

The results showed that jicama resistant starch significantly reduced blood glucose levels ($p=0,012$), increased colon SCFA levels ($p=0,001$), and improved colon histopathology in hyperglycemic rats ($p<0,001$). However, jicama resistant starch did not significantly affect serum TNF- α levels in hyperglycemic rats ($p=0,502$).

The study concludes that resistant starch from jicama (*Pachyrhizus erosus*) contributes to improved glycemic control, mitigates dysbiosis, and reduces inflammation in the colon. However, its systemic anti-inflammatory effects were not observed.

Keywords: hyperglycemia; colon histopathology; jicama resistant starch; SCFA; TNF- α