

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH EKSTRAK ASAM KANDIS TERHADAP SEL BETA  
PANKREAS PADA TIKUS DIABETES MELITUS**

*Karya Tulis Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis  
Universitas Perintis Indonesia Padang*



**Oleh:**

**Dinda Sintia Angraini**  
**NIM. 2100222098**

**PRODI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2024**

## PENGARUH EKSTRAK ASAM KANDIS TERHADAP SEL BETA PANKREAS PADA TIKUS DIABETES MELITUS

### ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan kondisi Hipeqlikemia kronik yang disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak serta kelainan dalam sekresi insulin di dalam tubuh, Kandungan makanan berkontribusi pada diabetes melitus, Asupan makanan tinggi karbohidrat dan lemak secara berlebihan dikombinasikan dengan kurangnya aktifitas menyebabkan hiperglikemia dan hiperglikemia, yang dapat meningkatkan reaktif spesies oksigen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Ekstrak Etil Asetat Buah Asam Kandis. (*Garcinia Parvifolia (Miq.) Miq.*) Histopatologis Prankreas Tikus Diabetes. Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan desain penelitian post the group design only, yaitu rancangan yang digunakan dalam mengukur pengaruh dari perlakuan kelompok eksperimen dengan membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok control. Analisis Data Data dengan metode pengumpulan data dari sampel pada processing jaringan mencakup proses cleacing jaringan pankreas, proses sectioning jaringan pankreas dan proses fiksasi pada jaringan pankreas yang diwarnai dengan hematoksilin eosin diberi skor sesuai dengan kreteria penilaian. Hasil Penelitan adanya potensi ekstrak etil asetat buah asam kandis (*Garcinia Parvifolia (Miq.) Miq.*) terhadap perbaikan pankreas secara histologis pada tikus diabetes dengan induksi alloksan.

**Kata Kunci** : Buah Asam Kandis Histopatologi Pankreas

## ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a disease characterized by chronic hyperglycemia caused by impaired carbohydrate, protein, and fat metabolism and abnormalities in insulin secretion in the body, Food content contributes to diabetes mellitus, Excessive intake of high-carbohydrate and fat foods combined with lack of activity causes hyperglycemia and hyperglycemia, which can increase reactive oxygen species. This study aims to determine the Effect of Giving Ethyl Acetate Extract of Asam Kandis Fruit (*Garcinia Parvifolia* (Miq.) Miq.) Histopathology of the Pancreas of Diabetic Rats. This type of research uses a laboratory experimental method with a post the group design only research design, which is a design used to measure the effect of the experimental group treatment by comparing the group with the control group. Data Analysis Data with data collection methods from samples in tissue processing include the process of clearing pancreatic tissue, the process of sectioning pancreatic tissue and the fixation process on pancreatic tissue stained with hematoxylin eosin are scored according to the assessment criteria. Research Results of the potential of ethyl acetate extract of kandis acid fruit (*Garcinia xanthochymus*) on histological improvement of the pancreas in diabetic rats with alloxan induction.*

**Keywords: Kandis Acid Pancreatic Histopathology**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan kondisi Hiperglikemia kronik yang disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak serta kelainan dalam sekresi insulin di dalam tubuh (Octasari dan Ramayani 2021). Kandungan makanan berkontribusi pada diabetes melitus. Asupan makanan tinggi karbohidrat dan lemak secara berlebihan dikombinasikan dengan kurangnya aktifitas menyebabkan hiperglikemia dan hiperglikemia, yang dapat meningkatkan reaktif spesies oksigen. (ROS) (Wang et al., 2021). Oksidan superoksida, atau radikal bebas, yang dihasilkan dari kondisi ini dapat merusak Deoxyribonucleic acid (DNA) dalam mitokondria sel pankreas, menyebabkan produksi insulin yang lebih sedikit (Aleydaputri dan Kuswanti, 2022).

Pankreas memiliki banyak hormon dan mikroorgan endokrin yang disebut pulau Langerhans, dengan sel-selnya terpendam di dalam jaringan eksokrin pankreas, pulau ini terlihat seperti kelompok bangunan bulat. Pulau Langerhans terdiri dari beberapa jenis sel berbeda yang menghasilkan hormon yang berbeda. Sel polipeptida pankreas (PP) terdiri dari sel alfa ( $\alpha$ ), sel beta ( $\beta$ ), sel delta ( $\delta$ ), dan sel polipeptida pankreas (PP) yang menghasilkan glukagon, insulin, somatostatin, dan polipeptida pankreatik. Efek parakrin pulau Langerhans memengaruhi sel-sel ini satu sama lain. hal Ini menunjukkan adanya interaksi antar sel, yang diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh manusia yang normal.

Sintesis dan sekresi insulin terjadi pada sel beta. Proses ini melibatkan beberapa komponen yang berperan dalam sintesis untuk menghasilkan insulin dan menyekresikannya ke luar sel. Pada keadaan tertentu komponen-komponen tersebut dapat mengalami disfungsi dan mengakibatkan masalah pada sintesis insulin sehingga terjadinya ketidakmampuan pulau Langerhans untuk menghasilkan insulin, dan mengakibatkan insulin yang keluar dari sel beta dan beredar didalam darah kurang atau bahkan tidak ada. Ketidakmampuan tersebut terjadi karena proses autoimun sel beta yang ditemukan pada diabetes melitus. Disamping masalah sintesis, terdapat juga masalah sekresi. Penurunan sekresi insulin berkaitan dengan tiga fenomena berbeda, desensitasi terhadap glukosa, kelelahan (exhaustion) sel beta, dan glucose toxicity. Desensitasi terhadap glukosa juga dikenal sebagai resistensi insulin yang merupakan ketidakmampuan insulin memberi efek biologik yang normal pada kadar gula darah tertentu. Selain akibat kurangnya reseptor insulin pada sel secara kuantitas, hal ini juga disebabkan gangguan pada pasca reseptor. Gangguan tersebut terdapat pada pembentukan (sintesis) dan juga translokasi dari suatu faktor yang penting bagi pemindahan glukosa dari darah kedalam sel untuk selanjutnya dimetabolisme yakni glukosa transporter (GLUT). Pada awalnya resistensi insulin belum menyebabkan diabetes klinis. Sel beta pankreas masih dapat melakukan kompensasi, sehingga terjadi hiperinsulinemia. Saat terjadi kelelahan sel beta pankreas maka akan timbul diabetes melitus klinis yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang meningkat. Pada tahap ini mulai terjadi kelelahan sel beta yang menyebabkan fungsinya menurun.

Indonesia terkenal karena kekayaan alamnya, dengan berbagai jenis tumbuhan yang berguna sebagai obat tradisional. Tanaman asam kandis adalah salah satu tanaman yang berguna sebagai obat tradisional (Tursiman, Ardiningsih, dan Nofriani, 2012). Asam kandis, juga dikenal sebagai *Garcinia xanthymus*, adalah tanaman buah yang termasuk dalam famili *Clusiaceae*, dan sering digunakan oleh masyarakat sekitar untuk mengobati diare, demam, dan rasa sakit yang lebih rendah. Studi ini menggunakan tikus wistar untuk membuktikan bahwa ekstrak asam kandis menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki sel beta pankreas pada pasien diabetes melitus. Intervensi dilakukan secara oral selama 14 hari. Untuk mengetahui bagaimana ekstrak asam kandis (yang mengandung flavonoid, polifenol, dan triterpenoid) mempengaruhi sel beta pankreas, kadar glukosa darah diukur menggunakan spektrofotometer dan kondisi sel beta pankreas dilihat melalui pemeriksaan histopatologi dengan pewarnaan hematoxilin eosin (HE) (Ramadhani et al., 2015). Studi sebelumnya tentang efek antihiperlikemik ekstrak etil asetat buah asam kandis (*Garcinia Parvifolia* (Miq) terhadap tikus jantan putih Sprague-Dawley jantan bahwa dosis yang diberikan 160 mg/200 g BB adalah dosis yang paling efektif untuk menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan putih selama 18 hari pengobatan (Anjeliza, 2013). Berdasarkan informasi ini, peneliti ingin melakukan penelitian tentang "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etil Asetat Buah Asam Kandis (*Garcinia parvifolia* (Miq.) Miq.) Histopatologis Pankreas Tikus Diabetes".

## **1.2 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membahas tentang pengaruh ekstrak etil asetat asam kandis (*Garcinia parvifolia (Miq.) Miq.*) terhadap sel beta pankreas pada tikus diabetes melitus.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etil asetat buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (Miq.) Miq.*) terhadap sel beta pankreas pada tikus diabetes melitus.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk menilai kerusakan sel beta pankreas pada tikus diabetes melitus.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etil asetat asam kandis (*Garcinia parvifolia (Miq.) Miq.*) konsentrasi 40 mg, 80 mg, 160 mg, pada sel beta pankreas tikus diabetes melitus
3. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak etil asetat yang paling efektif terhadap perbaikan sel beta pankreas tikus diabetes melitus

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan penelitian tentang cara pengujian penghambatan peningkatan kadar gula dari bahan alam dan manfaat bagian tumbuhan asam kandis khususnya pada buahnya yang dapat untuk menurunkan kadar gula dalam tubuh.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Laboratorium**

Untuk menambah informasi kepada petugas laboratorium mengenai pengujian asam kandis dalam menurunkan resiko diabetes pada tikus putih

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Instansi Pendidikan**

Sebagai bahan bacaan dipergustakaan Universitas Perintis Indonesia dan sebagai tambahan informasi yang bermanfaat untuk peneliti selanjutnya terutama pada bagian tikus putih.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

- 1) Terdapat kerusakan sel pankreas pada tikus diabetes melitus di setiap kelompok perlakuan dan skor kerusakan paling tinggi terdapat pada kelompok dua.
- 2) Pada konsentrasi ekstrak etil asetat asam kandis dosis 40mg, 80mg, dan 160mg, ketiga konsentrasi tersebut mengalami perbaikan terhadap sel beta pankreas dan pulau Langerhans.
- 3) Dosis paling efektif ekstrak etil asetat asam kandis terhadap perbaikan sel beta pankreas tikus diabetes dengan induksi alloksan ditemukan adalah pada dosis 80mg.

#### 5.2 Saran

1. Penilaian histologis dilakukan dengan pewarnaan hematoksilin eosin sebagai pewarnaan standar dikarenakan ini merupakan penelitian awal, untuk itu diperlukan penelitian lanjutan dengan teknik histologis lanjutan yang lebih spesifik guna menilai kerusakan jaringan maupun identifikasi spesifik sel beta pankreas misalnya immunohistokimia dengan marker sel beta seperti insulin
2. Penilaian histologis hanya dilakukan pada satu sampai dua hewan sampel perkelompok, perlu dilakukan penelitaian lanjutan dengan menggunakan sampel yang lebih banyak sesuai jumlah sampel minimal penelitian dimasa depan untuk konfirmasi hasil penelitian ini.