

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK METANOL ASAM KANDIS TERHADAP SEL PULAU LANGERHANS TIKUS DIABETES MELITUS

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis (A.Md.Kes)



Oleh:
RUIN NURUL ASHYKIN
NIM.2200222242

PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan metabolismik yang ditandai hiperglikemia akibat kelainan sekresi atau efektivitas insulin, sehingga menyebabkan kerusakan sel pulau Langerhans pankreas. Prevalensi DM di Indonesia oleh IDF (International Diabetes Federation) meningkat dari 10,3 juta pada tahun 2017 menjadi 16,7 juta pada tahun 2045. Efek samping obat antidiabetes konvensional mendorong pemanfaatan pengobatan tradisional berbasis bahan alam. Salah satu tanaman potensial adalah asam kandis (*Garcinia cowa Roxb.*) yang mengandung flavonoid, saponin, dan steroid, berperan sebagai antioksidan serta mendukung regenerasi sel. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh ekstrak metanol buah asam kandis terhadap kadar glukosa darah dan histologi pulau Langerhans pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan 120mg/kgBB. Metode yang digunakan desain *Pre-Post Group Design Only* dengan 25 ekor tikus. Perlakuan berupa pemberian ekstrak dosis 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB secara oral, dengan penilaian hasil berupa kadar glukosa darah dan struktur histologi pulau Langerhans. Hasil menunjukkan ekstrak asam kandis menurunkan kadar glukosa darah serta memperbaiki histologi pankreas. Sel β pulau Langerhans pada kelompok perlakuan tampak lebih normal dengan nukleus utuh. Konsentrasi ekstrak 80 mg/kgBB lebih efektif dari dosis 40 mg/kgBB. Kesimpulannya, ekstrak buah asam kandis berpotensi sebagai agen antidiabetes alami yang efektif menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki kerusakan sel β pankreas.

Kata Kunci: *Garcinia cowa Roxb*, histologi pankreas, diabetes mellitus, aloksan, ekstrak.

ABSTRACT

*Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by biperyglycemia due to abnormalities in insulin secretion or effectiveness, causing damage to pancreatic islets of Langerhans cells. The prevalence of DM in Indonesia according to the IDF (International Diabetes Federation) has increased from 10.3 million in 2017 to 16.7 million in 2045. The side effects of conventional anti-diabetic drugs encourage the use of traditional medicine based on natural baban. One potential plant is kandis acid (*Garcinia cowa Roxb.*) which contains flavonoids, saponins and steroids, which acts as an antioxidant and supports cell regeneration. This study aims to test the effect of methanol extract of tamarind fruit on blood glucose levels and the histology of the islets of Langerhans in diabetic mice induced by alloxan 120 mg/KgBW. The method used was a Pre Post Group Design Only design with 25 blood pressure scores. Treatment consisted of administering an extract dose of 40 mg/kg BW and 80 mg/kg BW orally, with assessment of results in the form of blood glucose levels and the histological structure of the Langebans islands. The results showed that caudis acid extract lowered blood glucose levels and improved pancreatic histology. B cells of the islets of Langerhans in the treatment group appeared more normal with unub nuclei. The extract concentration of 80 mg/kg133 is more optimal than the dose of 40 mg/kgBB. In conclusion, kandis acid fruit extract has the potential to be a natural anti-diabetic agent that is effective in lowering blood glucose levels and repairing damage to pancreatic B cells.*

Keywords: *Garcinia cowa Roxb, pancreatic histology, diabetes mellitus, alloxan, extract.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus adalah kumpulan gangguan heterogen yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah, yang dikenal sebagai hiperglikemia yang dapat menyebabkan kematian sel baik pada sel beta pankreas. Peningkatan ini disebabkan oleh gangguan dalam sekresi insulin, efektivitas insulin, atau keduanya. Akibatnya, tubuh tidak dapat mengendalikan kadar glukosa dengan baik, yang dapat menyebabkan komplikasi kesehatan serta gangguan pada sel beta pankreas sehingga resistensi insulin berkembang. Hal ini terjadi ketika sel beta mengalami kerusakan dan tidak dapat memproduksi insulin secara adekuat untuk mengatasi peningkatan kebutuhan tubuh (Dewa,2022).

Proses Sintesis dan sekresi insulin berlangsung pada Pankreas Pulau Langerhans yang tersebar di seluruh pankreas. Pulau Langerhans tampak sebagai kelompok sel berbentuk bulat, pucat, dikelilingi serabut halus, tidak memiliki saluran, dengan banyak pembuluh darah untuk penyaluran hormon kelenjar pankreas. Hormon insulin berperan mengatur kadar gula darah dalam tubuh. Gangguan produksi insulin bisa disebabkan karena kerusakan pulau Langerhans. Pulau Langerhans yang mengalami gangguan dapat dilihat dari profilnya yang menunjukkan adanya kondisi islet yang rusak dengan ditandai adanya celah-celah kosong pada jaringan (Zubaidah, 2015).

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan prevalensi penderita DM usia lebih dari 15 tahun naik dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Sejalan dengan hal tersebut, International Diabetes Federation (IDF)

juga memprediksi adanya kenaikan jumlah penderita DM di Indonesia dari 10,3 juta pada tahun 2017 menjadi 16,7 juta pada tahun 2045. Prevalensi kasus DM meningkat lebih banyak di negara berkembang (Fadila, 2020).

Pravelensi penderita DM di Indonesia yang semakin meningkat dan penggunaan obat anti diabetes secara terus menerus dapat berpengaruh pada prevalensi terjadinya efek samping (Raden, 2017). Berdasarkan sebuah penelitian Citri (2018) terhadap penggunaan obat anti diabetes, diketahui bahwa efek samping dari obat anti diabetes merupakan masalah serius yang seharusnya dapat ditanggulangi. Efek samping yang timbul dari suatu pengobatan dapat menurunkan kualitas hidup pasien, baik dari segi fisik ataupun ekonomi (Richita, 2024).

Indonesia dengan prinsip kembali ke alam sehingga pengobatan secara tradisional kembali dilirik untuk dieksplorasi dan diteliti khasiatnya dalam membantu penyembuhan berbagai penyakit. Salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki khasiat yang digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman asam kandis (Winata, 2018). Tanaman asam kandis adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional dan semakin banyak diamati, dipelajari dan diakui oleh para peneliti saat ini. Tujuan mereka adalah untuk mengembangkan pengobatan tradisional di Masyarakat. Masyarakat sekitar menggunakan asam kandis untuk mengobati diare, demam, dan sakit. Ditemukan bahwa asam kandis mengandung metabolit sekunder seperti triterpene, flavonoid, Xanthone, dan phloroglucinol yang dapat mengobati Diabetes Melitus (Wahyuni, 2017).

Penelitian sebelumnya oleh Hanafis (2023) tentang penetapan kadar Flavonoid total Ekstrak buah asam kandis dengan metode spektrofotometri dengan

hasil adanya senyawa flavonoid saponin dan steroid pada buah asam kandis yang dapat melawan radikal bebas dan membantu pertumbuhan sel Kembali (Hanafis, 2023).

Penelitian ini menggunakan tikus yang diinduksi Aloksan yang dapat menyebabkan Diabetes Melitus selama 7-14 hari agar mengidap Diabetes Melitus tipe-2 untuk menunjukkan bahwa pemberian ekstrak metanol asam kandis dapat mengurangi kadar glukosa darah dan memperbaiki sel beta pankreas pada pasien diabetes melitus. Untuk menentukan efek ekstrak methanol asam kandis yang terdiri dari triterpene, flavonoid, Xanthone, dan phloroglucinol pada Pulau Langerhans di pankreas. Dengan menggunakan pewarnaan hematoxylin eosin (HE), kondisi pulau langerhans pankreas dievaluasi melalui pemeriksaan histopatologi, mikroskopis. Berdasarkan informasi ini, peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Ekstrak Metanol Asam Kandis Terhadap Sel Beta Pulau Langerhans Tikus Diabetes Melitus”.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis mengkaji tentang Pengaruh Ekstrak Metanol Asam Kandis Terhadap Sel Pulau Langerhans Tikus Diabetes Melitus ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh Pemberian Ekstrak Metanol Buah Asam Kandis Terhadap Sel Pulau langerhans Tikus Diabetes Melitus.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kadar glukosa darah hewan uji sebelum dan setelah di induksi aloksan dengan dosis 120mg/KgBB.
2. Untuk mengetahui kadar glukosa darah hewan uji setelah diberi perlakuan ekstrak asam kandis, dengan konsentrasi ekstrak 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB.
3. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak metanol asam kandis. Konsentrasi 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB pada Pulau Langerhans tikus Diabetes Melitus.
4. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak metanol yang paling efektif terhadap perbaikan sel Pulau Langerhans pada organ pankreas tikus diabetes melitus.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini berguna untuk memperluas pemahaman mengenai penghambatan peningkatan kadar gula dari sumber alami, serta manfaat bagian

tumbuhan asam kandis, khususnya buahnya, yang dapat membantu menurunkan kadar gula dalam tubuh.

1.4.2 Bagi Institusi

Menambah kontribusi bagi ilmu pengetahuan mengenai pengaruh Ekstrak Metanol Asam Kandis Terhadap Sel Pulau Langerhans Tikus Diabetes Melitus. Sebagai rujukan bagi mahasiswa dan peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan topik yang serupa.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Sebagai Referensi bagi masyarakat terkait tanaman asam kandis khususnya pada bagian buah yang dapat menjadi obat tradisional dalam pengobatan Diabetes Melitus.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji pengaruh pemberian ekstrak metanol buah asam kandis pada kadar glukosa darah dan histologi pulau Langerhans tikus, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar gula darah sebelum diinduksi aloksan 120mg/kgBB didapatkan rerata hasil 100,76 mg/dL dan setelah diinduksi rerata kadar glukosa darah 182,56 mg/dL.
2. Hasil rerata pengaruh ekstrak asam kandis konsentrasi 40mg/kgBB dan 80mg/kgBB didapatkan rata-rata 124,6 mg/dL dan 112 mg/dL.
3. Pada Konsentrasi 40 mg/kgBB didapatkan sel Pulau Langerhans tersebar merata, namun belum optimal. Pada Konsentrasi 80mg/kgBB didapatkan pulau Langerhans lebih padat dan batas lebih tegas. Sel normal lebih dominan; inti sentral tampak jelas pada banyak sel. Degenerasi ringan-sporadis, vakuola lebih kecil/lebih jarang. Nekrosis minimal atau hanya fokal.
4. Konsentrasi ekstrak asam kandis yang lebih efektif sebagai anti diabetes melitus yaitu pada kelompok perlakuan dosis 80mg/kgBB.

5.2 Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan analisis histologi dengan pendekatan yang lebih kuantitatif menggunakan aplikasi Image J guna memperoleh hasil pengukuran morfometri yang lebih objektif terhadap ukuran dan luas kerusakan sel pulau Langerhans pankreas. Selain itu, penelitian berikutnya juga disarankan menggunakan metode skoring kerusakan jaringan (damage scoring system) agar tingkat kerusakan sel dapat dinilai secara lebih terstandar dan dapat dibandingkan secara statistik antar kelompok perlakuan. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan lebih akurat dan dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai efek perlakuan terhadap struktur histologis pankreas.