

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH ASAM KANDIS  
(*Garcinia parvifolia* (Miq). Miq) TERHADAP SEL MAKROFAG  
PARU PADA TIKUS DIABETES MELITUS YANG DI  
INDUKSI ALOKSAN**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga  
Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia*



**NOVALIA ADHAWIYAH**  
**NIM. 2100222116**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA- III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2024**

# **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH ASAM KANDIS (*Garcinia parvifolia* (Miq). Miq) TERHADAP SEL MAKROFAG PARU PADA TIKUS DIABETES MELITUS YANG DI INDUKSI ALOKSAN**

## **ABSTRAK**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Komplikasi DM tidak hanya terbatas pada gangguan metabolisme glukosa, tetapi juga melibatkan perubahan pada sistem kekebalan tubuh, termasuk penurunan fungsi fagositosis oleh sel-sel imun seperti makrofag. Fagositosis merupakan mekanisme penting yang dilakukan oleh makrofag untuk menangkap dan menghancurkan patogen, dan penurunan aktivitas ini dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, terutama pada jaringan paru-paru yang merupakan salah satu organ utama yang sering terpengaruh pada pasien DM. Buah Asam Kandis (*Garcinia parvifolia* (miq)miq) dikenal mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti xanthone, flavonoid, dan asam organik yang memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan potensial imunomodulator. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak buah Asam Kandis terhadap aktivitas fagositosis sel makrofag pada paru-paru tikus yang diinduksi dengan aloksan untuk menciptakan kondisi Diabetes Melitus. Aloksan adalah zat yang sering digunakan untuk menginduksi kerusakan pada sel beta pankreas, sehingga menciptakan model hewan yang menderita DM tipe 1. Aktivitas fagositosis makrofag di jaringan paru dianalisis menggunakan teknik pewarnaan histologis yang spesifik untuk mendeteksi aktivitas fagositik. respons. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak buah Asam Kandis memiliki potensi yang menjanjikan sebagai agen imunomodulator alami yang dapat meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag di paru-paru, terutama pada kondisi diabetes melitus yang diinduksi aloksan. Temuan ini membuka peluang untuk pengembangan terapi tambahan bagi pasien DM dalam memperkuat sistem imun mereka, terutama dalam menghadapi risiko infeksi paru-paru.

**Kata kunci:** Diabetes, Makrofag, Paru-paru, Asam Kandis, Aloksan

**EFFECT OF GIVING ASAM KANDIS FRUIT EXTRACT  
(*Garcinia parvifolia* (Miq). Miq) ON LUNG MACROPHAGE  
CELLS IN DIABETES MELLITUS RATS INDUCED BY  
ALOKSAN**

**ABSTRACT**

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia due to abnormalities in insulin secretion, insulin action, or both. DM complications are not only limited to impaired glucose metabolism, but also involve changes in the immune system, including a decrease in phagocytic function by immune cells such as macrophages. Phagocytosis is an important mechanism carried out by macrophages to capture and destroy pathogens, and a decrease in this activity can increase susceptibility to infection, especially in lung tissue which is one of the main organs frequently affected in DM patients. Kandis Tamarind Fruit (*garcinia parvifolia* (miq) miq) It is known to contain various bioactive compounds such as xanthenes, flavonoids and organic acids which have antioxidant, antiinflammatory and potential immunomodulatory properties. The aim of this study was to evaluate the effect of giving Asam Kandis fruit extract on the phagocytosis activity of macrophage cells in the lungs of mice induced with alloxan to create Diabetes Mellitus conditions. Alloxan is a substance that is often used to induce damage to pancreatic beta cells, thereby creating an animal model of type 1 DM. The phagocytic activity of macrophages in lung tissue is analyzed using specific histological staining techniques to detect phagocytic activity. response. The conclusion of this research is that Asam Kandis fruit extract has promising potential as a natural immunomodulatory agent that can increase the phagocytic activity of macrophage cells in the lungs, especially in conditions of alloxan-induced diabetes mellitus. These findings open up opportunities for the development of additional therapies for DM patients to strengthen their immune system, especially in dealing with the risk of lung infections.

Key words: Diabetes, Macrophages, Lungs, Asam Kandis , Aloxan



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes melitus dengan kelainan metabolik dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah, jantung, mata, dan ginjal. Menurut Internasional Diabetes Federation (2019), Indonesia menduduki urutan ke-7 dengan prevalensi kasus Diabetes Melitus terbanyak 10,7 juta setelah Cina, India, Amerika, Brazil, Mexico, dan Pakistan. Angka kejadian Diabetes Melitus di provinsi Jawa Tengah mengalami peningkatan dari tahun 2013 sampai 2018. WHO memprediksikan tahun 2030 akan terjadi peningkatan kasus Diabetes Melitus di Indonesia dengan urutan ke-4. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdes, 2018) , prevalensi penyakit Diabetes Melitus mengalami peningkatan dari tahun 2013 sebanyak 6,9% menjadi 8,5% (Kemenkes, 2020).

Data diatas menunjukkan bahwa di dunia dan di Indonesia, jumlah penderita DM terus mengalami peningkatan, selain itu, DM menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia, DM merupakan penyebab kematian kedelapan di tahun 2012 untuk kedua jenis kelamin yang diperkirakan terdapat 1,5juta kematian. DM juga menjadi salah satu beban pengeluaran kesehatan terbesar di dunia pada tahun 2013 yaitu sekitar 612 miliar dolar, diperkirakan sekitar 11%dari total pembelanjaan untuk kesehatan dunia (WHO, 2016).

Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas atau gangguan fungsi insulin. Diabetes Melitus bukan hanya disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, karena sel – sel sasaran insulin tidak dapat merespon insulin secara

normal. Resistensi insulin banyak mengakibatkan terjadinya obesitas dan kurangnya aktivitas fisik. Selain itu, diabetes ini terjadi akibat produksi glukosa hepatis yang berlebihan, dan tidak terjadi kerusakan sel – sel  $\beta$  Langerhans secara autoimun, menghambat kerja insulin sehingga terjadi kerusakan respon imun dan peningkatan inflamasi dan kerusakan respon imun bawaan yaitu disfungsi neutrophil, makrofag (Restyana N, 2015).

Sel makrofag bersifat eksokrin serosa dan mengeluarkan berbagai jenis zat dengan fungsi antibakteri dan kekebalan bawaan lainnya. Enterosit merupakan sel kolumnar tinggi dengan permukaan epitel yang ditutupi dengan mikrovili. Sel goblet bertanggung jawab untuk memproduksi mucus pada semua spesies meningkat jumlahnya dari duodenum ke ileum (berbudi & Rahmadika, 2020).

Asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*), termasuk ke dalam famili Clusiaceae. Tumbuhan ini merupakan spesies tropis yang ditemukan liar di hutan rawa gambut. Tanaman yang termasuk ke dalam genus *Garcinia* ini diketahui banyak mengandung senyawa xanthone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa turunan xanthone mampu menghambat  $\alpha$ -glukosidase dengan aktivitas sedang hingga baik. Asam kandis mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin yang mempunyai sifat antioksidan, sitotoksik dan antibakteri. Temuan ini membangkitkan minat besar kami untuk menyelidiki lebih lanjut unsur aktif tanaman ini dan mekanisme farmakologisnya terhadap diabetes. Sepengetahuan kami, tidak ada inhibitor amilase yang dilaporkan dari *G. Parvifolia* (Liu et al., 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahminiwati (2016) dengan judul penelitian Efektivitas Antihiperlipidemik Ekstrak Etil Asetat Buah Asam Kandis (*Garcinia parvifolia* (Miq.) Miq.) terhadap Tikus Putih Sprague-Dawley JANTAN secara In Vivo. Pemberian ekstrak buah asam kandis dengan dosis 160 mg/200 g BB dapat menurunkan kadar gula darah tikus jantan putih sebesar 66,10% dengan waktu pengobatan selama 18 hari (Rahminiwati, 2016).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah pengaruh pemberian ekstrak Etil asetat buah asam kandis (*Garcinia parvifolia* (miq).miq) terhadap aktivitas fagositosis sel makrofag pada tikus diabetes melitus yang di induksi aloksan?

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak Etil asetat buah asam kandis (*Garcinia parvifolia* (miq).miq) terhadap aktivitas fagositosis sel makrofag pada paru tikus diabetes melitus yang di induksi aloksan dengan 200gram/g BB, dengan konsentrasi perlakuan yaitu 40 mg/200gBB, 80 mg/200gBB, 160 mg /200g BB tikus.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kadar glukosa darah hewan uji sebelum di induksi 200mg/g BB aloksan.
2. Mengetahui kadar glukosa darah hewan uji setelah di induksi 200mg/g BB aloksan.

3. Mengetahui kadar glukosa darah hewan uji setelah diberi perlakuan ekstrak asam kandis, dengan konsentrasi ekstrak asam kandis 40 mg/200g BB, 80 mg/200g BB, 160 mg /200g BB.
4. Untuk mengetahui jumlah sel makrofag pada jaringan paru tikus setelah diberikan perlakuan.
5. Menentukan konsentrasi optimal ekstrak asam kandis yang berpengaruh sebagai anti diabetes melitus.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi peneliti**

Menambah kompetensi dibidang Sitohistoteknologi dan penulisan ilmiah untuk pengembangan ilmu di Universitas Perintis Indonesia Fakultas Kesehatan Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis.

### **1.4.2 Bagi Institusi**

Sebagai bahan tambahan data dasar bagi akademik dan informasi mengenai pengaruh pemberian ekstrak buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) terhadap aktivitas fagositosis sel makrofag pada tikus diabetes melitus yang di aloksan.

### **1.4.4 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat buah asam kandis sebagai obat diabetes melitus.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) terhadap kadar glukosa darah dan aktivitas fagositosis sel makrofag pada tikus diabetes melitus yang di induksi aloksan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh pemberian ekstrak buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) terhadap sel makrofag paru pada tikus diabetes melitus yang di induksi aloksan dapat disimpulkan:

1. Kadar gula darah pada tikus jantan putih sebelum di induksi 200mg/gram BB aloksan didapatkan rerata kadar glukosa yaitu 101,24 mg/dL.
2. Kadar gula darah pada tikus jantan putih setelah di induksi 200mg/gram BB aloksan didapatkan rerata kadar glukosa pada minggu pertama 148,64 mg/dL dan pada minggu ke dua 123,4 mg/dl.
3. Kadar gula darah pada tikus jantan putih terhadap pengaruh ekstrak asam kandis dengan konsentrasi ekstrak asam kandis 40 mg/200 gBB, 80 mg/200 gBB, 160 mg/200 gBB didapatkan rerata kadar glukosa pada hari ke 14 dengan dosis 40mg/200gBB yaitu 42,8 mg/dL, dosis 80mg/200gBB yaitu 64,6 mg/dl, dosis 160mg/200gBB yaitu 72 mg/dl.
4. Pada saat dilakukan induksi aloksan memperlihatkan paru yang sembab dengan peningkatan peradangan dan kepadatan makrofag. Setelah dilakukan perlakuan memperlihatkan perbaikan histologi paru dengan penurunan area sembab dan penurunan jumlah sel makrofag

5. Konsentrasi optimal ekstrak asam kandis yang berpengaruh sebagai anti diabetes melitus yaitu pada perlakuan dengan dosis 2 dimana penurunan kepadatan makrofag.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat dapat disimpulkan adanya potensi etil asetat buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) terhadap perbaikan jaringan paru serta terhadap peradangan dan kepadatan secara histologi pada paru tikus diabetes dengan induksi aloksan. Dosis paling baik ekstrak etil asetat buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) terhadap perbaikan paru secara histologi pada tikus diabetes dengan induksi aloksan ditemukan adalah pada dosis 80mg/200 gBB.

Dismimpulkan obat ekstrak buah asam kandis (*Garcinia parvifolia (miq).miq*) masih belum bisa sebanding dengan obat pemanding dalam penurunan glukosa darah yang diuji pada hewan uji.

## 5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan penggunaan kombinasi dengan obat standart maupun isolasi dan ekstraksi aktif murni pada asam kandis. Dan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan Teknik histologi lanjutan yang lebih spesifik guna menilai kerusakan jaringan maupun identifikasi spesifik makrofag misalnya imunositokimia dengan marker sel makrofag seperti CD68 dan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel yang lebih banyak sesuai jumlah sampel minimal penelitian untuk konfirmasi hasil penelitian ini.