

## Kajian Pustaka Aktivitas Antidiabetes Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) In Vivo

Vini Nur Alfaeni \*, Lanny Mulqie, Umi Yuniarni

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*vinialfaeni@gmail.com, lannymulqie.26@gmail.com, uyuniarni@gmail.com

**Abstract.** Diabetes Mellitus is a chronic disease that occurs when the body is unable to produce enough insulin or cannot use insulin (insulin resistance). One of the plants that have anti-diabetic activity is kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn). The purpose of this article review is to determine the plant parts of kapuk randu plant that have antidiabetic activity seen from the decrease in blood glucose levels in vivo and also to determine the class of compounds found in kapuk randu as antidiabetic. The method used is in the form of a systematic literature review with the stages of library research, filtering based on inclusion and exclusion criteria and data extraction. Based on the results of a literature review, the parts of the kapok plant that have antidiabetic activity are seeds, bark, root bark, stem bark and also leaves. The highest percent (%) decrease in blood glucose levels was found in the seed plant, which was 65.31%. The group of compounds found in kapok plant parts that have antidiabetic activity are alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and terpenoids.

**Keywords:** *antidiabetic, kapuk randu (ceiba pentandra), in vivo*

**Abstrak.** Diabetes Melitus adalah suatu penyakit kronik yang timbul saat tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup atau tidak dapat menggunakan insulin (resistensi insulin). Salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antidiabetes adalah tumbuhan kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn). Tujuan dari review artikel ini adalah untuk mengetahui bagian tanaman dari kapuk randu yang memiliki aktivitas antidiabetes dilihat dari penurunan kadar glukosa darah secara in vivo dan juga untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada tumbuhan kapuk randu sebagai antidiabetes. Metode yang digunakan yaitu berupa kajian pustaka secara sistematis dengan tahapan penelusuran pustaka, penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi serta ekstraksi data. Berdasarkan hasil kajian pustaka bagian tanaman kapuk randu yang memiliki aktivitas antidiabetes yaitu biji, kulit kayu, kulit akar, kulit batang dan juga daun. Persen (%) penurunan kadar glukosa darah paling tinggi terdapat pada bagian tanaman biji yaitu 65,31%. Golongan senyawa yang terdapat pada bagian tanaman kapuk randu yang memiliki aktivitas antidiabetes yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan terpenoid.

**Kata Kunci:** *antidiabetes, kapuk randu (ceiba pentandra), in vivo.*

## A. Pendahuluan

Diabetes melitus berasal dari bahasa Yunani yaitu diabetes yang berarti pancuran atau aliran, dan melitus yang berarti madu atau manis. Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolisme dengan sifat hiperglikemik (peningkatan kadar glukosa darah) yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (1). Hiperglikemia kronis pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, atau disfungsi beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (2).

Indonesia merupakan salah satu dari 10 (sepuluh) negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Departemen Kesehatan tahun 2018, prevalensi diabetes di Indonesia meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Prevalensi terendah 0,8% di NTT dan tertinggi 3,4% di DKI Jakarta.

Penyakit diabetes melitus dapat diobati dengan pengobatan tradisional. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2012 tentang Industri dan Usaha Obat tradisional, obat tradisional yaitu bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan yang secara turun temurun digunakan untuk pengobatan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Menurut Rina (4) menyatakan bahwa, Berbagai jenis tumbuhan telah ditemukan memiliki aktivitas antidiabetes, salah satu diantaranya adalah Kapuk Randu. Bagian tanaman kapuk randu yang digunakan untuk pengobatan adalah getah cair, batang, daun dan buah. Bagian getah cair kapuk randu sering digunakan untuk mengobati penyakit konjungtivitis (5).

Uji aktivitas antidiabetes dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu *in vivo*, *in vitro*, dan *in silico*. Pengujian *in vivo* pada hewan terbagi menjadi beberapa penginduksi seperti penginduksi streptozotocin, aloksan, dan uji toleransi glukosa (6).

Penginduksi streptozotocin bersifat sitotoksik terhadap sel  $\beta$  pankreas dan efeknya dapat terlihat 72 jam setelah pemberian streptozotocin dan tergantung pada dosis pemberian streptozotocin dapat diberikan melalui injeksi intraperitoneal ataupun intravena dengan dosis yang digunakan yaitu dosis tunggal (7). Penginduksi aloksan Aloksan menyebabkan penurunan glikogen hati dalam 24-72 jam, dan menyebabkan kerusakan selektif  $\beta$  pankreas yang memproduksi insulin yang pada akhirnya menyebabkan penurunan kadar insulin (8). Pada uji toleransi glukosa dilakukan untuk mengetahui kemampuan tubuh dalam menggunakan karbohidrat. Ketika pemberian glukosa melalui peroral, kadar glukosa dalam darah akan meningkat dan mencapai puncak dalam waktu ½-1 jam, kemudian akan kembali normal setelah 2-3 jam (9).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “bagian tanaman apakah dari kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) yang mempunyai aktivitas antidiabetes dilihat dari penurunan kadar gula darah secara *in vivo*” dan “golongan senyawa apa yang memiliki aktivitas antidiabetes pada tumbuhan kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn)”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui bagian tanaman dari kapuk randu yang mempunyai aktivitas antidiabetes dilihat dari penurunan kadar gula darah secara *in vivo*.
2. Untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada tumbuhan kapuk randu sebagai antidiabetes.

## B. Metodologi Penelitian

Peneliti menggunakan metode berupa kajian pustaka secara sistematis dengan tahapan yaitu penelusuran pustaka, penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi serta ekstraksi data.

Dengan teknik pertama yaitu penelusuran pustaka melalui basis data Pubmed, wiley dan Google Scholar dengan kata kunci “Antidiabetic, *Ceiba Pentandra*”. Kemudian sumber pustaka yang akan digunakan diseleksi menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dari data artikel yang dipilih diantaranya mengenai parameter aktivitas antidiabetes dan juga golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut.

### C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil kajian pustaka diperoleh data aktivitas antidiabetes tanaman kapuk randu serta golongan senyawa yang mempunyai aktivitas antidiabetes.

#### 1. Hasil Kajian Aktivitas Antidiabetes Tanaman Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn)

Berikut adalah kajian pustaka mengenai kajian aktivitas antidiabetes tanaman kapuk randu. **Tabel 1.**

No	Bagian Tanaman	Senyawa/ Ekstrak	Dosis Mg/kgBB	Penginduksi	Penurunan Kadar Glukosa Darah (%)	Sumber
1	Biji	Etanol 70%	42	Uji toleransi glukosa oral	65,31%	Hardia et al. (2021)
2	Kulit kayu	Etanol	200	Streptozotocin	31,45%	RJ Satyaprakash et al. (2013).
3	Kulit batang	Metanol 80%	800	Aloksan	47,9%	Oдох et al (2016)
		Metanol	150	Streptozotocin	62,4%	Christian Kuete Fofieet al. (2018)
				Deksametason	45%	
4	Kulit akar	Metanol	150	Aloksan	23,19%	Saif-ur-Rehman et al. (2010).
5	Daun	Etanol	400	Aloksan	60,95%	Hadiza Lami Muhammad et al. (2016)

**Tabel 1.** Hasil Kajian Aktivitas Antidiabetes Tanaman Kapuk Randu

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa artikel yang menggunakan ekstrak etanol 70% pada bagian tanaman biji dengan dosis 42mg/KgBB mengalami penurunan glukosa darah yaitu glukosa darah awal 94 mg/dl, kemudian setelah diinsuksi glukosa darah mengalami peningkatan mencapai 175,67 mg/dl. Pada 1 hari setelah pemberian ekstrak etanol biji kapuk randu glukosa darah berubah menjadi 103,33 mg/dl, kemudian kadar glukosa darah pada kelompok ini mengalami penurunan setelah 5 hari perlakuan mencapai 61,67 mg/dl. Pemberian ekstrak etanol biji kapuk randu menggunakan uji toleransi glukosa oral mendapatkan hasil yang signifikan dengan hasil penurunan mencapai 65,31%.

Pada artikel yang menggunakan ekstrak etanol dari bagian tanaman kulit kayu dengan dosis 200 mg/kgBB yang diinsuksi menggunakan streptozotocin secara signifikan dapat mengurangi glukosa darah. Dosis (200 mg/kg) diabetes menunjukkan penurunan yang signifikan yaitu 31,45%. Ekstrak kulit kayu kapuk randu dengan dosis (200mg/kg) juga mencegah kenaikan glukosa darah setelah pemberian glukosa oral. Hal ini dapat disebabkan oleh peningkatan respons insulin terhadap kadar glukosa, karena penyebab utama hiperglikemia pada tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin adalah kurangnya respons sel beta terhadap stimulus glukosa.

Pada artikel yang menggunakan ekstrak metanol kulit batang dengan menggunakan beberapa penginduksi mendapatkan hasil penurunan yang berbeda-beda. Penginduksi yang digunakan yaitu aloksan, streptozotocin dan deksametason. Aktivitas antidiabetes pada tikus yang diinduksi aloksan dengan dosis 800mg/kgBB mendapatkan hasil yang signifikan dengan penurunan kadar glukosa darah mencapai 47,9%. pada penginduksi streptozotocin menghasilkan penurunan yang berbeda yaitu mencapai 62,4% dengan dosis 150mg/kgBB. Pada dosis yang sama, dengan penginduksi yang berbeda yaitu deksametason mendapatkan hasil penurunan mencapai 45%.

Pada artikel yang menggunakan ekstrak metanol kulit akar dengan dosis 150mg/kgBB

yang diinduksi menggunakan aloksan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan. Penurunan mencapai 23,19%. Hasil penurunan kadar glukosa darah yang didapatkan yaitu pada tikus kelompok normal dan diabetes + *Ceiba pentandra* ekstrak kulit akar tercatat 172,1mg/dl pada 1 hari percobaan sebelum perawatan dengan *Ceiba pentandra* ekstrak kulit akar. Kadar glukosa darah untuk kelompok ini berubah menjadi 154,9mg/dl dan 132,2mg/dl pada 21 dan 42 hari percobaan masing-masing setelah perlakuan dengan *Ceiba pentandra* ekstrak kulit akar. Hasilnya sangat berkorelasi dengan penelitian Olusola (10) yang menyatakan bahwa ekstrak kulit batang berair dari *Ceiba pentandra* menunjukkan aksi hipoglikemik yang efektif.

Pada artikel yang menggunakan ekstrak etanol daun *Ceiba pentandra* dengan dosis 400mg/kgBB yang diinduksi menggunakan aloksan mendapatkan hasil bahwa dosis 400 mg/kgBB memiliki efek hipoglikemik yang baik. Dosis 400 mg/kg berat badan memiliki efek hipoglikemik cepat dengan penurunan 60,95%. Menurut Yadav JP (11) sifat hipoglikemik dari ekstrak etanol kapuk randu memiliki mekanisme bahwa ekstrak memiliki kemampuan untuk menghambat produksi glukosa endogen, mengganggu penyerapan glukosa gastrointestinal, memiliki zat seperti insulin, menghambat aktivitas insulinase dan meningkatkan sekresi insulin dari sel pankreas. Ekstrak tersebut juga mampu meningkatkan sel-sel di pankreas dengan mengaktifkan regenerasi sel-sel ini atau pelepasannya dari insulin yang terikat.

## 2. Golongan Senyawa yang Terkandung dalam Tanaman Kapuk Randu yang Memiliki Aktivitas Antidiabetes

Hasil skrining fitokimia beberapa golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes dalam tanaman kapuk randu bagian kulit batang yaitu seperti alkaloid, flavonoid, tannin, steroid, saponin, dan terpenoid. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel beta pancreas sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Mekanisme tanin terhadap penurunan kadar glukosa darah yaitu tanin menurunkan absorpsi nutrisi dengan menghambat penyerapan glukosa di intestinal, selain itu menginduksi regenerasi sel  $\beta$  pankreas yang berefek pada sel adipose sehingga menguatkan aktifitas insulin (12).

Mekanisme Alkaloid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menghambat absorpsi glukosa di usus, meningkatkan transportasi glukosa di dalam darah. Peningkatan sekresi insulin dapat diakibatkan oleh adanya efek perangsangan saraf simpatis (simptomimetik) dari alkaloid yang berefek pada peningkatan sekresi insulin. Saponin dapat menghambat peningkatan kadar glukosa darah dengan cara menghambat penyerapan glukosa di usus halus dan menghambat pengosongan lambung yang mengakibatkan absorpsi makanan akan semakin lama dan kadar glukosa darah akan mengalami perbaikan (13).

Mekanisme kerja terpenoid dapat menurunkan kadar glukosa darah karena mempunyai aktivitas antidiabetes dengan merangsang regenerasi sel langerhans sehingga kerusakan sel langerhans khususnya sel beta dapat dikurangi secara bertahap dan jumlahnya kembali normal (14).

## D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam kajian pustaka ini, peneliti menyimpulkan hasil kajian pustaka sebagai berikut:

1. Terdapat biji, kulit kayu, kulit batang, kulit akar dan juga daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) yang memiliki aktivitas antidiabetes dilihat dari penurunan kadar glukosa darah secara *in vivo*.
2. Golongan senyawa yang terdapat pada bagian kulit batang kapuk randu yang memiliki aktivitas antidiabetes yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid.

## Acknowledge

Alhamdulillahirabbil'alamin puji dan syukur panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat melaksanakan penelitian

yang berjudul “Kajian Pustaka Aktivitas Antidiabetes Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) Secara In Vivo”.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Abdul Kudus, M.Si., PhD. selaku Dekan Fakultas MIPA UNISBA, Ibu apt. Sani Ega Priani, M.Si. selaku ketua Podi Farmasi UNISBA, Ibu apt. Lanny Mulqie, M.Si, dan Ibu Dr. apt. Umi Yuniarni, M.Si, selaku dosen pembimbing, serta kepada keluarga dan sahabat yang selalu mendukung dan menyemangati saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] PERKENI. (2021). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PERKENI, Jakarta.
- [2] Soegondo, S., (2011). *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini dalam: Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Editor. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu bagi dokter maupun edukator diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [3] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*.
- [4] Rina, H.R., (2012). *Potensi Kapuk Randu (Ceiba pentandra Gaerth.) Dalam Penyediaan Obat Herbal*. E-Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan Vol. 1 (1). Halaman 53,57,59.
- [5] Pratiwi, R.H., Purwakusumah, E.D., dan Emilda. (2012). *Potensi air dan batang Ceiba pentandra Gaertn. sebagai antibakteri penyebab penyakit konjungtivitis*. Prosiding Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XX. Banten 9-10 Oktober, 2012. Pp. 246-262
- [6] Soelistijo, A. S. (2015). *Konsensus Pengolahan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. Jakarta: PB PERKENI.
- [7] Graham, M. J.-J., (2011). *The Streptozotocin-Induced Diabetic Nude Mouse Model: Differences between Animals from Different Sources*. NCBI., 03.
- [8] Rohilla, A. and Ali, S., (2012). *Alloxan Induced Diabetes: Mechanism and Effect*. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Science* Vol. 3 (2)
- [9] Etuk, E. U. (2010). *Animal Model for Studying Diabetes Mellitus*. *Agriculture and Biology Journal of North America* 1 (2): 130-134
- [10] Olusola L, Omekarah I, Solomon M. (2003). *Hypoglycemic properties of aqueous bark extract of Ceiba pentandra in streptozotocin-induced diabetic rats*. *J Ethnopharmacol*.
- [11] Yadav JP, Saini S, Kalia AN, Dangi AS. (2008). *Hypoglycemic activity of extract of Salvadora oleoides in normal and alloxan induced diabetes rats*. *Indian J Pharmacol*.
- [12] Kumari, M dan Jain, S. (2012). *Tannins : An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes*. *Research Journal of Recent Science*. Vol 1(12) : Hal. 70-71.
- [13] Minarno EB. (2016). *Analisis Kandungan Saponin pada Daun dan Tangkai Daun Carica pubescens Lenne & K. Koch*. El Hayah.
- [14] Sunaryo H, Kusmardi, Trianingsih W. (2012); *Uji Aktivitas Antidiabetes Senyawa Aktif dari Fraksi Kloroform Herba Ciplukan (Physalis angulata L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Perbaikan Sel Langerhans Pankreas Pada Mencit Yang diinduksi Aloksan*. *Farmasains* : Hal. 248-251.
- [15]
- [16]
- [17]
- [18]
- [19]
- [20]
- [21]

[22]

[23]