

BAB I PENDAHULUAN

Pengaruh globalisasi dan modernisasi pada perkembangan zaman turut mengubah gaya hidup hampir semua aspek kehidupan masyarakat, terutama perilaku dalam menentukan pilihan konsumsinya. Kemudahan akses aktivitas digital dan pola makan cepat saji menjadikan kita mampu melakukannya kapan saja bahkan dalam keadaan diam. Akibatnya, aktivitas fisik seperti berolahraga menjadi berkurang dan menyebabkan terjadi adanya pergeseran pola penyakit tidak menular yang umumnya terjadi pada usia lanjut namun saat ini banyak diderita oleh masyarakat usia muda (Setyonaluri dan Aninditya, 2019; Arifani dan Setiyaningrum, 2021), salah satunya adalah diabetes mellitus. Ketidakseimbangan pola makan yang dibarengi dengan minimnya aktifitas fisik menjadi faktor utama penyebab diabetes mellitus (Imelda, 2019).

Diabetes mellitus (DM) dikenal sebagai penyakit yang diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin dalam tubuh sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah melebihi batas normal (Soelistijo *et al*, 2021). DM terdiri dari 3 tipe utama, yaitu tipe 1, tipe 2, dan tipe gestasional. Pada DM tipe 1, sel-sel β pankreas gagal memproduksi insulin akibat faktor penyebab yang belum diketahui, namun diduga ada peran dari faktor genetik, infeksi virus tertentu, dan penyakit autoimun. Pada DM tipe 2, hormon insulin masih dapat diproduksi namun tidak dalam jumlah yang cukup atau tidak dalam bentuk yang efektif sehingga terjadi resistensi insulin (Azrimaidaliza, 2011). Berbeda dengan DM tipe 1 dan tipe 2, diabetes tipe gestasional terjadi pada masa kehamilan, umumnya saat trimester kedua dan ketiga akibat rusaknya reseptor insulin oleh hormon laktogen yang disekresi plasenta sehingga terjadi resistensi insulin (Armstrong, 2023).

International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021 mencatat sekitar 537 juta jiwa di seluruh dunia menderita diabetes mellitus, 6,7 juta jiwa diantaranya mengalami kematian dan diprediksi akan terjadi peningkatan pada tahun 2030 – 2045 menjadi 643 – 783 juta jiwa. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa 42% penyakit ini terjadi setelah usia 31 – 60 tahun, data lainnya juga menyebutkan penderita DM tipe 1 pada anak-anak meningkat antara 3% sampai 4% per tahunnya, baik anak laki-laki maupun perempuan (Atkinson, 2012; Bolla *et al.*, 2015; Hardianto, 2021).

DM pada kondisi yang kronis dapat meningkatkan resiko gangguan pada sistem saraf (neuropatik) dan resiko menderita penyakit kardiovaskular (makro maupun mikro) (Soelistijo *et al.*, 2021). Penderita diabetes juga rentan akan kerusakan ginjal akibat efek samping konsumsi obat-obatan farmakologis dalam jangka panjang untuk menghindari timbulnya penyakit komplikasi yang parah (Sari dan Afnuhazi, 2019). Pengobatan untuk menyembuhkan DM belum ditemukan hingga saat ini, pengobatannya hanya berfokus pada terapi insulin pada penderita DM tipe 1 atau pengendalian kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 melalui konsumsi obat oral, pengobatan alternatif, pola hidup sehat, dan olahraga (Lestari *et al.*, 2021). Obat oral paling banyak dikonsumsi oleh penderita DM adalah metformin, rosiglitazone, miglitol, dan exenatide (Alam *et al.*, 2021). Namun, dalam pengobatan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping metabolik, misalnya metformin dapat menyebabkan penumpukan asam laktat dalam aliran darah serta peradangan pada dinding lambung dan usus (Strack, 2008; Alam *et al.*, 2021).

Efek samping tersebut menimbulkan kecenderungan pada masyarakat untuk beralih menggunakan pengobatan tradisional untuk mengatasi diabetes, misalnya melalui pemanfaatan kandungan senyawa metabolit pada tumbuhan. Jenis pengobatan ini telah menjadi tradisi nenek moyang bangsa Indonesia sejak zaman dahulu yang terbukti mampu mengatasi berbagai penyakit, serta tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh karena rendahnya toksisitas yang dihasilkan (Sari dan Afnuhazi, 2019).

Penelitian mengenai potensi tanaman di Indonesia sebagai antidiabetik sudah banyak dilakukan. Berdasarkan penelitian Agustina (2021), ekstrak serabut kelapa dosis 500 mg/200 gram BB tikus memiliki aktivitas antidiabetik yang efektif dengan persentase penurunan kadar glukosa darah senilai 25,0922%. Selain serabut kelapa, Putra *et al.* (2023) menyebutkan bahwa masyarakat di sekitar Kawasan Gunung Sanggabuana, Karawang, Jawa Barat seringkali memanfaatkan air rebusan akar pohon kelapa hijau (*Cocos nucifera* L.) sebagai obat diabetes. Penelitian terkait efek antidiabetik pada akar pohon kelapa memang belum pernah dilakukan, namun Ivan *et al.* (2019) telah meneliti terkait senyawa metabolit yang terkandung di dalamnya. Hasil penelitian menunjukkan pada ekstrak etanol akar pohon kelapa terkandung senyawa flavonoid, tanin, saponin,

alkaloid, dan glikosida, yang mana kadar flavonoid dan tanin adalah yang paling kuat dibanding senyawa lainnya.

Senyawa tanin dilaporkan memiliki efek hipoglikemik yang mampu mengatur kadar glukosa darah dan mengurangi perkembangan DM. Senyawa tersebut bekerja sebagai penangkal radikal bebas yang menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas, dengan adanya mekanisme tersebut maka akan terjadi penghambatan kerusakan sel β pankreas dan regenerasi sel β melalui proses mitosis (Mierza *et al.*, 2023). Flavonoid juga dilaporkan terbukti sebagai sumber aktivitas antioksidan alami yang dapat menghambat kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (ROS) secara langsung, mampu mengaktifasi enzim antioksidan, dan menghambat oksidase (Ivan *et al.*, 2019).

Berdasarkan kandungan senyawa tersebut, dapat diperkirakan bahwa akar pohon kelapa berpotensi sebagai obat diabetes. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan suatu uji yang dapat membuktikan seberapa efektif akar pohon kelapa terhadap penurunan kadar glukosa darah. Salah satu metode uji yang dapat dilakukan yaitu secara *in vivo*, metode ini menggunakan hewan uji berupa tikus putih untuk melihat perbandingan efektivitas dari obat klinis di pasaran dengan obat herbal dari suatu tanaman (Sihombing dan Raflizar, 2010; Arrafi dan Amanatie, 2018).

Hewan uji pada penelitian ini harus dalam kondisi hiperglikemik, dimana peningkatan kadar glukosa darah melebihi batas normal seperti yang umum terjadi pada penderita DM. Maka dari itu, dilakukan pemberian senyawa aloksan secara intraperitoneal. Aloksan mampu menghambat sekresi insulin yang dipicu oleh glukosa dengan cara menghalangi sensor glukosa sel β dan mampu menyebabkan kerusakan sel β pankreas akibat radikal hidroksil yang terbentuk dari reaksi aloksan dengan tiol intraseluler (glutathione), pada akhirnya akan memicu nekrosis sel β pankreas sehingga menyebabkan diabetes aloksan (Lenzen, 2008; Wardani, 2016). Satu hingga dua hari setelah pemberian aloksan hewan coba akan mengalami hiperglikemia yang permanen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif pada akar pohon kelapa dan melihat efektivitasnya terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih yang diinduksi aloksan. Hipotesa yang diuji pada penelitian ini adalah variasi dosis ekstrak akar pohon

kelapa (*Cocos nucifera* L.) berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih yang diinduksi aloksan.

