

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di zaman modern saat ini, banyak terjadi perubahan gaya hidup pada masyarakat yang menyebabkan munculnya penyakit, satu dari banyak penyakit yang disebabkan oleh pola makan yang tidak sehat, gaya hidup yang tidak sehat dan obesitas yang meningkat adalah diabetes melitus (Rochmawati, 2018). Diabetes mellitus sangat erat kaitannya dengan asupan karbohidrat, karena karbohidrat merupakan penyedia energi dan meningkatkan gula darah selama proses pencernaan. Hal ini menunjukkan bahwa zat gula dapat menjadi penyebab utama terjadinya diabetes melitus, khususnya pati yang diubah menjadi glukosa oleh sistem pencernaan. Oleh karena itu, jika mengkonsumsi karbohidrat secara berlebihan, maka hal tersebut dapat meningkatkan gula dalam darah (Wulandari, 2022).

Konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat memiliki dampak signifikan pada perkembangan diabetes melitus karena dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Pati yang terpecah di lambung akan masuk ke usus dan diserap. Proses penyerapan yang terjadi dibantu oleh adanya enzim yang memecahkan ikatan glikosida, yakni enzim α -glukosidase dan α -amilase (Katzung, 2002). Metode yang dapat mengurangi tingkat hidrolisis pati oleh enzim pencernaan dengan cara menghambat aktivitas enzim yang bertanggung jawab untuk memecah pati. Menghambat aktivitas amilase dapat mengurangi efisiensi pencernaan pati, yang merupakan sumber energi utama. Menghambat enzim seperti α -amilase yang bertanggung jawab dalam pencernaan karbohidrat adalah cara yang efektif untuk mengendalikan penyerapan glukosa dan mengatur kadar glukosa darah pada penderita diabetes (Rais *et al*, 2013).

Glukosa memegang peranan penting sebagai monosakarida utama di dalam tubuh, karbohidrat berperan sebagai penyedia energi utama dalam proses metabolisme. Selain itu, glukosa juga berperan sebagai pendahulu dalam pembentukan senyawa karbohidrat lain seperti galaktosa, deoksiribo, glikogen dan

ribosa. Kebanyakan zat gula diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa, sementara itu, fruktosa dan galaktosa yang merupakan monosakarida lain diubah menjadi glukosa di hati. Oleh karena itu, jenis monosakarida yang paling banyak di dalam sirkulasi darah adalah glukosa (Murray *et al*, 2009).

Kadar gula darah diatur untuk memenuhi kebutuhan di dalam tubuh. Saat sedang dalam kondisi penyerapan, glukosa darah adalah sumber energi utama. Kadar gula darah yang lebih dari cukup akan disimpan sebagai glikogen atau trigliserida. Setelah proses penyerapan makanan, glukosa perlu diakumulasi agar dapat dimanfaatkan otak dan sel darah yang membutuhkan glukosa (Sherwood, 2012).

Keseimbangan glukosa dalam seluruh tubuh itu sangat krusial, maka tubuh harus mengatur kadar gula darah secara ketat. Pengaturan gula darah terutama ditentukan oleh hormon insulin karena menurunkan gula darah dan hormon glukagon yang meningkatkan gula darah. Ketika kadar gula darah tinggi, pankreas mengeluarkan insulin. Insulin memicu lemak dan sel otot untuk lebih mudah menyerap glukosa. Hormon insulin meningkatkan kinerja enzim yang bertanggung jawab dalam pembentukan glukosa di otot dan hati (Guyton dan Hall, 2008). Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh sel beta di pankreas untuk mengendalikan keseimbangan kandungan glukosa dalam darah (Satrianawaty dkk, 2019).

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang dicirikan oleh meningkatnya kadar glukosa dalam darah, kekurangan insulin atau ketidakefektifan insulin (Bulu dkk, 2019). Keadaan hyperglikemia yang dialami penderita diabetes apabila dibiarkan waktu yang lama dapat menyebabkan komplikasi kesehatan, kecacatan dan kerusakan pada berbagai organ tubuh yang membahayakan seperti penyakit jantung, masalah saraf, gangguan ginjal serta gangguan pada mata yang menyebabkan retinopati dan kehilangan penglihatan. Selain itu, harapan hidup dapat berkurang sekitar 5-10 tahun (Djahi dkk, 2021).

Diabetes melitus memiliki 2 tipe, yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh kurangnya produksi insulin yang disebabkan oleh kerusakan sel-sel islet pankreas, hal tersebut dikenal sebagai diabetes yang bergantung pada insulin. Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu kondisi ditandai dengan resistensi

insulin dan kekurangan insulin relatif yang terjadi secara bersamaan. Hal ini berkembang dari periode awal resistensi insulin yang relatif terpelihara sebagai pankreas yang berusaha untuk mempertahankan euglikemia (Adeoye *et al*, 2017). Sebagian besar 90% individu yang menderita diabetes melitus tipe 2, yang merupakan bentuk diabetes melitus yang sering terjadi di antara semua kasus diabetes melitus (Musfiroh dkk, 2022).

Diabetes melitus terjadi karena rusaknya sel beta di pankreas, sehingga sel-sel tersebut tidak mampu memproduksi hormon insulin yang diperlukan oleh tubuh. Akibatnya, kekurangan hormon insulin terjadi (American, 2017). Ada banyak faktor yang dapat memicu kerusakan sel beta di pankreas, salah satunya adalah zat yang bersifat diabetogenik (Nurmalasari, 2021). Alokasin merupakan diabetogenik yang sering digunakan karena dapat dengan cepat menyebabkan hiperglikemia permanen dalam waktu 2-3 hari. Disamping itu, alokasin juga efektif merusak sel beta di pulau langerhans, dilihat dari penurunan ukuran sel pulau langerhans dan terganggunya kinerja sel beta sehingga mengakibatkan turunnya sekresi insulin. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar glukosa darah (Swastini dkk, 2018).

Kerusakan pada sel β cenderung terjadi lebih pada individu dewasa. Gejala yang sering dialami oleh penderita diabetes melitus meliputi polyuria, polifagia, penurunan berat badan drastis, lemah badan, dan penglihatan yang kabur (Musfiroh dkk, 2022). Penyebab meningkatnya diabetes melitus dikarenakan perubahan gaya hidup mendadak, pola makan yang tidak tepat, ketidakpatuhan dalam minum obat, kurangnya berolahraga, faktor genetik, faktor usia, kebiasaan merokok dan stress (Nursucita & Handayani, 2021).

Pengobatan untuk penderita diabetes melitus saat ini hanya bisa dilakukan dengan mengatur agar kadar glukosa tetap dalam keadaan normal, yaitu dengan mengkonsumsi obat hipoglikemik oral atau dengan terapi insulin. Namun, kedua cara tersebut dapat menyebabkan hipoglikemia yang tidak terkontrol, reaksi alergi, dan resistensi insulin (Widiana, 2022). Selain itu, terdapat pula cara lain untuk menangani diabetes yakni dengan mengonsumsi obat metformin. Akan tetapi, penggunaan obat ini dapat menimbulkan efek samping seperti diare, mual, muntah,

dan berpotensi menyebabkan asidosis laktat yang berbahaya (Neal, 2006). Oleh karena itu, diperlukan terapi alternatif menggunakan bahan obat herbal yang lebih terjangkau dari aspek ketersediaan maupun dari segi finansial (Djahi dkk, 2021).

Pengobatan tradisional bersumber dari bahan herbal yang membantu dalam mengobati diabetes. Sumber bahan alam yang memiliki senyawa turunan seperti terpenoid, alkaloid, saponin dan mampu berperan dalam regenerasi jaringan pada organisme yang mengalami kerusakan. Flavonoid ialah salah satu jenis metabolit sekunder yang berperan dalam usaha mengurangi tingkat glukosa darah dan sanggup melindungi sel β pankreas (Nasution dkk, 2018) dan meningkatkan sekresi insulin (Munawwarah dkk, 2019). Beberapa tumbuhan juga dikenal memiliki aktivitas antidiabetes yang dapat mengatur pelepasan insulin, sensitivitas insulin dalam sel, dan penyerapan glukosa (Choudhury, 2018). Dari hasil literatur diketahui bahwa tanaman herbal seperti jahe, sereh dan kayu manis memiliki senyawa-senyawa metabolit sekunder (Susilawati dkk, 2021).

Jahe merupakan rempah-rempah yang hampir dikenal masyarakat diseluruh Indonesia. Jahe dikenal juga mempunyai khasiat penyembuhan berbagai macam penyakit seperti batuk, diare dan masuk angin (Ware, 2017). Jahe mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, gingerol, shogaol dan oleoresin (Suharto dkk, 2019). Keberadaan senyawa fenolik pada tumbuhan ini memungkinkannya dalam menurunkan kadar glukosa pada pasien yang menderita diabetes melitus (Wicaksono, 2015).

Tanaman sereh (*Cymbopogon citratus*) adalah tanaman herbal yang mengandung saponin, alkaloid, fenol, steroid, tanin, flavonoid yang berperan sebagai obat antidiabetes (Hijramayasari dkk, 2019). Komponen bioaktif yang terdapat dalam minyak atsiri yang dihasilkan dari sereh meliputi *geraniol*, *neral*, *limonene*, *geraniol* dan *β -myrcene* (Widaryanti dkk, 2021). Kandungan senyawa citral yang terdapat dalam minyak atsiri daun sereh memiliki kemampuan untuk mengurangi konsentrasi glukosa dengan menghalangi aktivitas enzim β -glukosidase (Mirghani, *et al*, 2012).

Kayu manis (*Cinamomun Burmanii*) adalah tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal (Arrafi & Amanatie, 2018). Kayu manis memiliki

kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, polifenol, saponin, tanin, alkaloid, sinamat dan sinamaldehyda (Emilda, 2018). Tanaman kayu manis dapat digunakan sebagai pengobatan untuk asam urat, hipertensi, maag, asma, sariawan, sembelit, dan diabetes (Syarif dkk, 2015).

Berdasarkan deskripsi di atas, peneliti tertarik mengkaji jika semua tanaman dikombinasikan untuk melihat potensi penurunan kadar glukosa darah dengan tujuan pemberian campuran Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus*), Kayu Manis (*Cinnamomum burmani*), dibuat menjadi ekstrak dan diujikan terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan.

1.2. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi pada pembahasan mengenai variasi konsentrasi ekstrak campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Randle, Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) 100 mg/kg bb, 200 mg/kg bb, 300 mg/kg bb, 400 mg/kg bb terhadap kadar gula darah dan melihat kerusakan pankreas tikus jantan yang diinduksi aloksan.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat di rumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) berpengaruh terhadap kadar gula darah tikus jantan yang di induksi aloksan?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap gambaran histologi pankreas tikus jantan yang di induksi aloksan ?
3. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap berat badan tikus yang di induksi aloksan?

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun batasan masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah :

1. Pengaruh pemberian ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap berat badan tikus jantan yang di induksi aloksan.
2. Pengaruh pemberian ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap kadar gula darah dan gambaran histologi pankreas tikus jantan yang di induksi aloksan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu :

1. Untuk mengetahui ada tidaknya potensi ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) menurunkan kadar gula darah tikus putih yang di induksi aloksan.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap gambaran histologi pankreas tikus jantan yang diinduksi aloksan?
3. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak dari campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap berat badan tikus jantan yang di induksi aloksan.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat secara teoritis dan praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai manfaat campuran tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap penyembuhan diabetes. Sedangkan manfaat secara praktis dari penelitian ini yaitu sebagai dasar

dunia ilmiah sebagai pengembangan ilmu untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), Sereh (*Cymbopogon nardus* L.), Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B) terhadap penurunan kadar glukosa darah organ pankreas pada tikus yang di induksi aloksan.

