

# **BAB 1.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Makanan dan minuman manis tentunya digemari oleh banyak orang mulai dari anak-anak hingga lanjut usia. Makanan manis yang mengandung gula terutama ditemukan pada makanan yang terbuat dari olahan tepung seperti roti, donat, dan kue sedangkan minuman manis biasanya terdapat pada susu kemasan, sirup, kopi, dan jus. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 didapatkan bahwa tingkat konsumsi makanan manis (87,9%) dan minuman manis (91,49%) di Indonesia sangat tinggi. Menurut laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, sebanyak 56,2% responden mengonsumsi makanan manis 1-5 kali per minggu sedangkan 47,5% responden mengonsumsi minuman manis minimal 1 kali per hari. Konsumsi harian makanan dan minuman manis serta konsumsi gula harian yang berlebih dapat meningkatkan risiko diabetes melitus (Utomo, 2023).

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (ADA, 2021). Pemeriksaan kadar gula darah salah satunya yaitu kadar gula darah sewaktu. Kadar gula darah sewaktu adalah parameter pemeriksaan kadar gula darah yang dapat diukur setiap saat tanpa memperhatikan waktu terakhir kali makan (Andreani *et al.*, 2018). Gula darah sewaktu merupakan pemeriksaan wajib pertama untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus (Linggardini, 2019). *World Health Organization*, (2020) mengklasifikasikan diabetes menjadi dua jenis, yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin dari sel beta pankreas. Diabetes tipe 2 terjadi karena berkurangnya sensitivitas reseptor insulin (*tyosin kinase*) pada permukaan sel sehingga pada diabetes tipe 2 jumlah insulin yang disekresikan oleh beta pankreas mungkin normal bahkan akan meningkat (Kemenkes RI, 2018).

Pada tahun 2017, terdapat 451 juta orang di seluruh dunia (berusia 18 hingga 99 tahun) yang menderita diabetes. Jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 693 juta pada tahun 2045. Hampir separuh penderita diabetes (49,7%) hidup dengan diabetes yang tidak terdiagnosis, dengan 5 juta kematian di seluruh dunia pada rentang usia 20-99 tahun (IDF, 2018). Menurut konsensus Perkeni (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia) menjelaskan prevalensi DM berdasarkan pemeriksaan darah tahun 2018 pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun sebanyak 10,9%. Jumlah ini meningkat sebesar 4% dibandingkan tahun 2013 atau setara dengan 6,9% (Kemenkes RI, 2018a). Jumlah penderita DM di Provinsi Jawa Timur sebanyak 450.000 atau 2,0% (Dinkes Jatim, 2018).

Diabetes Melitus diduga disebabkan oleh sejumlah faktor risiko seperti kualitas/kuantitas tidur yang buruk, penyakit kardiovaskular, dislipidemia, hipertensi, penuaan, etnis, riwayat keluarga diabetes, kurangnya aktivitas fisik dan kegemukan (Farrugia, 2020). Faktor risiko diabetes yang bisa diubah yaitu kegemukan, kurang aktivitas fisik, dislipidemia, riwayat penyakit jantung, hipertensi, dan diet tidak seimbang seperti tinggi gula (Kemenkes RI, 2019). Faktor risiko yang tidak dapat diubah seperti usia  $>40$  tahun, terdapat riwayat keluarga dengan diabetes, riwayat melahirkan anak dengan berat  $>4$  kg (Kemenkes RI, 2021).

Pada kondisi hiperglikemia, *aldosa reduktase* diekspresikan secara berlebihan dan menyebabkan komplikasi diabetes lebih lanjut melalui jalur poliol. Gangguan yang berhubungan dengan metabolisme glukosa adalah produksi NADH (*nicotinamide adenine dinucleotide hydrogen*) dan fruktosa yang berlebihan yang menyebabkan patogenesis diabetes dan komplikasinya seperti retinopati, neuropati, dan nefropati. Produksi NADH yang berlebihan menyebabkan peningkatan produksi spesies oksigen reaktif yang menyebabkan stres oksidatif (Sapna *et al.*, 2021). Stres oksidatif yang diinduksi hiperglikemia pada diabetes sering dikaitkan dengan peningkatan apoptosis sel endotel *in vitro* dan *in vivo*, sebagaimana dibuktikan oleh berbagai penelitian yang menunjukkan peningkatan pembentukan radikal bebas, peningkatan dan penurunan kapasitas antioksidan (Yusraeni *et al.*, 2022). Senyawa

antioksidan, baik sintetis maupun alami, dapat mengontrol kadar gula darah dan mencegah komplikasi diabetes lebih lanjut (Erlidawati *et al.*, 2018). Salah satu antioksidan yang berperan dalam regulasi gula darah yaitu Vitamin C. Vitamin C adalah vitamin larut air, suplemen multivitamin antioksidan yang tinggi yang berperan melawan radikal bebas serta suatu antioksidan fisiologis yang penting dan terbukti meregenerasi antioksidan lainnya (Wibawa *et al.*, 2018).

Saat ini, banyak usaha untuk mencegah dan mengobati agar tidak terjadi peningkatan angka penyakit DM. Selain melakukan terapi farmakologis, juga dapat dilakukan terapi non farmakologis seperti modifikasi jenis diet (Cannata *et al.*, 2020) Salah satu pengaturan diet yang dapat diterapkan akibat adanya peningkatan glukosa darah yaitu diet rendah gula (Soumokil *et al.*, 2023). Buah naga putih memiliki kandungan gula yang sangat minim sebesar 7,65 gr/100 gr lebih rendah dibandingkan dengan buah naga merah sebesar 11,5 gr/100 gr yang berkontribusi dalam mengatur tingkat gula dalam darah, sehingga dapat bermanfaat bagi penderita diabetes (Kakade *et al.*, 2020).

Pada buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terdapat senyawa seperti Alkaloid, Flavonoid, Saponin, dan Steroid (Melanie *et al.*, 2023). Menurut penelitian (Melanie *et al.*, 2023) dengan pendekatan menggunakan metode titrasi iodimetri, terungkap bahwa kandungan vitamin C dalam daging buah naga putih mencapai 32,93 mg/100g yang melebihi kandungan daging buah naga merah yang hanya mencapai sekitar 24,99 mg/100g. Selain itu, pemanfaatan metode spektrofotometri UV mengungkapkan bahwa kandungan vitamin C pada buah naga jenis putih jauh lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan jenis merah. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kandungan vitamin C dalam buah naga putih mencapai 33,38 mg/100g, sementara pada buah naga merah tercatat kandungan sebesar 31,08 mg/100g (Suhaera *et al.*, 2019). Vitamin C pada buah naga putih dapat membantu menetralkan radikal bebas sehingga melindungi sel beta pankreas dari kerusakan (Syifa, 2024). Menurut penelitian Soekanto (2017) pemberian buah naga putih dapat menurunkan glukosa darah sewaktu pada tikus putih jantan yang diinduksi

*Streptozotocin* dibuktikan dengan hasil penelitian didapatkan perbedaan yang bermakna antara empat kelompok perlakuan.

Buah naga putih cenderung memiliki karakteristik rasa asam sehingga diberikan penambahan madu agar dapat memperbaiki cita rasa dan lebih disukai oleh konsumen (Marlina & Wahyuni, 2020). Penggunaan madu sebagai pengganti gula pada penderita diabetes melitus dinilai lebih aman apabila yang digunakan memiliki indeks glikemik rendah sekitar  $\leq 55$  (Pertiwi *et al.*, 2022). Madu secara umum memiliki indeks glikemik sekitar 25, yang lebih rendah dibandingkan dengan gula pasir yang memiliki indeks glikemik sekitar 58, serta mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamin C dan antioksidan yang berpotensi membantu mengurangi stress oksidatif (Aprilia & Suryana, 2022). Madu rambutan mengandung berbagai zat gizi penting seperti protein, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, natrium, seng, vitamin B3, dan vitamin C (Dhelva, 2021). Kandungan vitamin C dalam madu rambutan mencapai sekitar 30 mg/100 g, yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu alami sekitar 2-5 mg/100 g dan madu kelengkeng sekitar 27 mg/100 g (Aji *et al.*, 2013). Tingginya kadar vitamin C ini memberikan potensi antioksidan yang kuat, yang mampu menangkap radikal bebas dan berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui pengurangan stres oksidatif (Arsyad, 2018). Menurut hasil penelitian Arsyad (2018) terdapat perbedaan kadar glukosa sebelum dan setelah pemberian madu rambutan sebanyak 0,5 g/kg BB secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan rerata kadar glukosa darah 125,44 mg/dL.

Buah naga dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan pengolahan yang tepat. Salah satu alternatif yaitu dengan dijadikan sari buah. Sari buah banyak disukai masyarakat dan lebih mudah dicerna dibandingkan dengan buah utuh. Tubuh lebih mudah menyerap karena dinding sel selulosa dari buah hancur dan larut pada saat pembuatan sari buah. Cara mendapatkan sari buah naga ini yaitu dengan menghancurkan buah naga yang telah masak kemudian disaring sehingga kandungan vitamin ataupun zat aktif lainnya pada buah naga tidak banyak yang rusak (Putri, 2019). Menurut penelitian Aji (2013) pembuatan sari buah naga putih dengan

penambahan madu rambutan mengandung vitamin C sebesar 16,30 mg dan antioksidan lebih besar dibandingkan dengan penambahan madu randu dan kelengkeng. Berdasarkan hasil analisis vitamin C pada penelitian ini, produk sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan mengandung vitamin C sebesar 13,20 mg.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai pemberian minuman sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan sebagai minuman fungsional terhadap glukosa darah sewaktu tikus galur wistar jantan diabetes melitus. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan terhadap kadar gula darah sewaktu pada tikus galur wistar jantan diabetes melitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu Apakah terdapat pengaruh pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan terhadap glukosa darah sewaktu pada tikus galur wistar jantan diabetes melitus?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan terhadap glukosa darah sewaktu pada tikus galur wistar jantan diabetes melitus.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan antar kelompok tikus galur wistar jantan diabetes melitus.

- b. Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sesudah pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan antar kelompok tikus galur wistar jantan diabetes melitus.
- c. Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian sari buah naga putih pada masing-masing kelompok tikus galur wistar jantan diabetes melitus.
- d. Menganalisis perbedaan selisih kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan antar kelompok tikus galur wistar jantan diabetes melitus.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat bagi Peneliti**

Menambah wawasan, pengetahuan serta memperoleh pengalaman nyata mengenai penelitian pengaruh pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada tikus wistar jantan diabetes melitus.

##### **1.4.2 Manfaat bagi Instansi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan inventaris kampus dan sebagai referensi tambahan mengenai manfaat minuman fungsional terhadap kesehatan.

##### **1.4.3 Manfaat bagi Peneliti Lain**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian sari buah naga putih dengan penambahan madu rambutan terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada tikus galur wistar jantan diabetes melitus.