

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gangguan metabolisme disebut diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kerja insulin, defisiensi sekresi insulin, atau keduanya. Polidipsia, polifagia, glukosuria, dan polyuria merupakan tanda-tanda dari hiperglikemia itu sendiri (Anugerah, 2020). Diabetes merupakan disfungsi metabolik yang ditandai dengan kondisi gula darah yang tinggi akibat adanya perubahan metabolisme protein, lipid, dan karbohidrat (Rasyid et al., 2018). Pola makan yang tidak seimbang, terutama asupan karbohidrat sederhana, gula, dan lemak jenuh yang tinggi menjadi salah satu risiko penyebab diabetes mellitus yang dapat memperburuk kontrol glukosa darah (Clemente-Suárez et al., 2022). Konsumsi makanan berlemak tinggi dapat mengurangi efektivitas reseptor insulin dalam mengaktifkan enzim yang berperan dalam jalur sinyal, sehingga aktivitas protein transporter glukosa menjadi terganggu dan akhirnya menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Amriani et al., 2021).

Menurut laporan *Diabetes Atlas dari International Diabetes Federation (IDF)*, jumlah penderita diabetes di seluruh dunia pada kelompok usia 20–79 tahun diperkirakan mencapai 588,7 juta orang pada tahun 2024, dan angka ini diproyeksikan meningkat sebesar 45% menjadi 852,5 juta orang pada tahun 2050 (International Diabetes Federation, 2025). Diabetes menyebabkan 3,4 juta kematian pada tahun 2024 secara global. Perkiraan populasi diabetes dewasa (20-79 tahun) di Indonesia sebesar 20,4 juta jiwa, dengan prevalensi diabetes yang disesuaikan dengan umur adalah 11,3% lebih tinggi dari rata-rata kawasan Asia Tenggara (10,8%) (International Diabetes Federation, 2025). Menurut data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, pada tahun 2022 diperkirakan terdapat 863.686 penduduk usia 15 tahun ke atas yang menderita diabetes mellitus, dengan jumlah kasus tercatat sebanyak 172.917 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2023). Salah satu jenis diabetes mellitus yang sering terjadi yaitu diabetes mellitus tipe 2,

mencakup sekitar 90% pasien DM di dunia (International Diabetes Federation, 2023).

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar gula darah. Salah satu kriteria diagnosis DM yaitu ketika pemeriksaan gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl (Soelistijo et al., 2021). Pengukuran glukosa darah sewaktu dilakukan secara acak, tanpa mempertimbangkan waktu terakhir seseorang mengonsumsi makanan (Setiya, 2020). Langkah ini dilakukan untuk mengukur kadar glukosa darah pasien pada waktu pemeriksaan berlangsung (Bruen et al., 2017). Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) tidak digunakan sebagai dasar diagnosis diabetes mellitus, melainkan sebagai alat skrining awal terutama bila pasien menunjukkan gejala klinis yang jelas terkait diabetes (Susilawati et al., 2019). Pemeriksaan glukosa darah sewaktu atau gula darah acak bertujuan untuk mengetahui diabetes mellitus secara dini sehingga diharapkan dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik (Kurniawan, 2015).

Salah satu langkah yang dapat ditempuh oleh individu dengan diabetes mellitus guna menurunkan kadar glukosa darah sewaktu melalui pengelolaan yang tepat yaitu mengonsumsi bahan makanan yang mengandung antioksidan. Peranan antioksidan tersebut bekerja dengan menyumbangkan atom hidrogen atau mentransfer elektron tunggalnya ke radikal bebas sehingga menekan stress oksidatif (Yuslianti, 2018). Penelitian ini menggunakan jambu biji merah dan rosella dalam bentuk jus. Hasil uji laboratorium menunjukkan adanya kandungan flavonoid sebesar 1,42 mg GAE/gram ekstrak dan vitamin C sebesar 91,25 mg/100 gram. Peran flavonoid pada penderita DM dapat membantu meregenerasi sel pada pulau Langerhans dan memperbaiki morfologi pankreas (Jasmani, 2016). Sementara, vitamin C berperan dalam mengurangi resistensi insulin serta sebagai agen pereduksi (mendonorkan elektron) radikal bebas dan menonaktifkannya (Jasmani, 2016).

Jambu biji merah adalah buah yang mempunyai banyak kandungan antioksidan di dalamnya. Salah satu antioksidan dalam jambu biji merah adalah flavonoid yang dapat menangkal radikal bebas dengan meningkatkan enzim pertahanan dalam mencegah stress oksidatif (Prawitasari, 2019). Kebutuhan asupan

flavonoid sebesar 435 mg/hari dalam 100 gram jambu biji dapat memenuhi 20% dari kebutuhan (Kent et al., 2018; Milviniva & Widhi, 2023). Berdasarkan uji laboratorium, kandungan flavonoid dalam 100 gram jus jambu biji merah sebesar 85,52 mg (Jasmani, 2016). Selain itu terdapat kandungan vitamin C sebesar 183,5 mg/100 gram (Rachmaniar et al., 2016; Ramayulis, 2013), lebih tinggi sekitar 4 kali lipat dibanding dengan jeruk dan 6-7 kali lebih banyak dibandingkan buah jeruk lainnya (Hussain et al., 2021). Jus jambu biji merah diketahui dapat menurunkan glukosa darah sewaktu pada pasien DM tipe 2 (Hanani et al., 2024).

Rosella diketahui mengandung antioksidan, beberapa diantaranya berupa vitamin C, antosianin, dan flavonoid (Indarti, 2022). Kandungan flavonoid dalam rosella mengandung sebesar 0,2816 mg RE/g (Fanisa, 2022). Flavonoid ini berperan dalam meningkatkan kerja insulin dan menurunkan kerusakan sel beta (Herdiani & Wikurendra, 2020). Sementara kandungan vitamin C di dalamnya lebih tinggi 2,5 kali lipat dari jambu biji, 9 kali lipat dari jeruk sitrus, 3 kali lipat dari anggur hitam, dan 10 kali lipat dari buah belimbing (Afiyah, 2023). Senyawa dalam rosella dapat menjadi antidiabetes, menurunkan glukosa, kadar kreatinin serum, dan kolesterol. Hal ini ditunjukkan dalam hasil penelitian yang menyatakan rata-rata kadar glukosa darah sebelum pemberian teh rosella merah sebesar 317,64 mg/dl mengalami penurunan menjadi 222 mg/dl (Indarti, 2022).

Kombinasi jambu biji merah dan rosella ini dapat diaplikasikan dalam bentuk produk minuman fungsional berupa jus sebagai terapi pendukung penderita DM. Kombinasi tersebut dilakukan karena kandungan flavonoid pada kedua bahan memiliki fungsi saling melengkapi dalam menurunkan glukosa darah diabetes mellitus. Kandungan flavonoid dalam jambu biji merah berperan dalam menetralkan radikal bebas dengan cara memperkuat aktivitas enzim pelindung tubuh, sehingga mampu mencegah terjadinya stres oksidatif (Prawitasari, 2019). Sementara flavonoid pada rosella berperan dalam meningkatkan kerja insulin dan menurunkan kerusakan sel beta (Husna & Ashra, 2014). Selain itu, kombinasi kedua bahan bertujuan untuk membuat warna lebih menarik, mengendalikan dan memperkuat rasa serta memberikan rasa segar (Afiyah, 2023). Jus adalah minuman yang diekstrak atau diperas dari cairan alami yang terkandung dalam buah (Matche,

2018). Pemanfaatan buah untuk diolah menjadi jus sudah sering ditemukan. Hal ini dikarenakan jus memiliki ciri khas warna, aroma, dan rasa yang khas seperti buah asalnya (Higgins & Jogimahanti, 2024). Selain itu, pengolahan dalam bentuk jus akan memudahkan saat proses pencernaan dan penyerapan oleh tubuh.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian tersebut dengan memodifikasi komposisi gula di dalam produk untuk mengetahui pengaruh jus jambu biji merah kombinasi rosella terhadap glukosa darah sewaktu tikus diabetes mellitus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah: “Adakah pengaruh jus jambu biji merah kombinasi rosella terhadap glukosa darah sewaktu tikus diabetes mellitus”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jus jambu biji merah kombinasi rosella terhadap glukosa darah sewaktu tikus diabetes mellitus.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1 Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum (*pretest*) pemberian jus jambu biji merah kombinasi rosella antar kelompok tikus diabetes mellitus.
- 2 Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sesudah (*posttest*) pemberian jus jambu biji merah kombinasi rosella antar kelompok tikus diabetes mellitus.
- 3 Menganalisis perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah (*pretest* dan *posttest*) pemberian jus jambu biji merah kombinasi rosella pada masing-masing kelompok tikus diabetes mellitus.

- 4 Menganalisis perbedaan selisih kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah (*pretest* dan *posttest*) pemberian jus jambu biji merah kombinasi rosella antar kelompok tikus diabetes mellitus.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi media pembelajaran serta menambah wawasan dan pengalaman nyata peneliti khususnya yang berhubungan dengan pengaruh jus jambu biji merah kombinasi rosella terhadap glukosa darah sewaktu tikus diabetes mellitus.

1.4.2 Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan akan memberi informasi tambahan dan bahan acuan untuk penelitian lanjutan tentang pengaruh jus jambu biji merah kombinasi rosella terhadap glukosa darah sewaktu tikus diabetes mellitus.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi tentang cara menurunkan kadar glukosa darah sewaktu secara bertahap pada penderita Diabetes Mellitus.