

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemunduran struktural dan fungsional organ tubuh secara gradual merupakan karakteristik utama dari patologi degeneratif. Kondisi ini berisiko menurunkan derajat kualitas hidup penderitanya secara drastis, khususnya pada populasi lanjut usia. Di antara jenis gangguan degeneratif yang paling mendominasi jajaran kasus kesehatan adalah demensia, osteoporosis, osteoarthritis, Diabetes Melitus (DM) tipe 2, serta disfungsi kardiovaskular (Fijri *et al.*, 2025). Fase pra-lansia memegang peranan krusial sebagai periode transisi biologis menuju tahap penuaan, di mana tubuh mulai memperlihatkan berbagai penyesuaian fisiologis yang signifikan (Aty *et al.*, 2025).

Secara klinis, DM Tipe 2 diartikan sebagai anomali metabolik yang memicu lonjakan konsentrasi glukosa dalam sirkulasi darah. Kondisi ini bersumber dari penyusutan sekresi insulin oleh sel beta pankreas maupun penurunan responsivitas seluler terhadap hormon tersebut. Hambatan utama pada patofisiologi ini terletak pada resistensi insulin, yakni sebuah fenomena di mana sel-sel somatik kehilangan kapasitasnya untuk merespons fungsi hormon insulin secara optimal, bukan semata-mata karena minimnya produksi insulin itu sendiri (Rosyidah dan Cahyono, 2025).

Berdasarkan laporan *International Diabetes Federation* (IDF) dalam *Diabetes Atlas* edisi ke-11 tahun 2025, krisis kesehatan akibat penyakit kronis

ini kian meluas dengan estimasi 589 juta penduduk dewasa (rentang usia 20–79 tahun) mengidap diabetes. Ironisnya, lebih dari 40% penderita belum menyadari kondisi mereka, dan mayoritas kasus (sekitar 75%) terkonsentrasi di negara-negara berkembang dengan tingkat pendapatan rendah hingga menengah. Kondisi ini menunjukkan bahwa beban sosial-ekonomi semakin besar dan kebutuhan terhadap upaya pencegahan, deteksi dini, serta akses layanan pengobatan menjadi semakin mendesak (IDF, 2025). Menurut *International Diabetes Federation (IDF)*, Indonesia menempati peringkat kelima global dengan jumlah penderita diabetes mencapai sekitar 20,4 juta jiwa pada tahun 2024. Pola hidup yang kurang sehat, tren urbanisasi yang masif, serta faktor kerentanan genetik menjadi stimulus utama melonjaknya angka kasus tersebut (Rosyidah dan Cahyono, 2025).

Fluktuasi angka kejadian diabetes di tingkat regional juga terpantau signifikan. Merujuk pada Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2018), Provinsi DKI Jakarta mencatat prevalensi tertinggi yaitu sebesar 3,4%, diikuti oleh DI Yogyakarta (3,1%) dan Bengkulu (1,3%) (Kemenkes RI, 2018). Tren ini diperkuat oleh data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang memperlihatkan kurva kenaikan, di mana prevalensi DI Yogyakarta naik menjadi 3,6%, DKI Jakarta menyentuh 3,9%, dan Bengkulu merangkak ke angka 1,4% (SKI, 2023). Konsistensi kenaikan angka kasus dalam satu dekade terakhir ini mengindikasikan perlunya penguatan strategi promotif dan preventif demi menekan laju insidensi diabetes di tanah air.

Berdasarkan Profil Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tahun 2024, terdapat 2.691 penderita diabetes melitus di seluruh wilayah kota, dengan 2.440 orang (90,7%) telah menerima pelayanan kesehatan sesuai standar. Meskipun capaian ini tergolong baik, masih ditemukan beberapa puskesmas yang memberikan pelayanan standar di bawah rata-rata kota. Salah satunya adalah Puskesmas Sawah Lebar, yang memiliki 273 penderita DM, namun hanya 172 orang (63%) yang memperoleh layanan sesuai standar. Artinya sekitar sepertiga pasien belum mendapatkan pelayanan yang memadai, seperti pemeriksaan gula darah berkala, pemantauan tekanan darah, edukasi gizi, dan tindak lanjut terapi. Situasi ini cukup mengkhawatirkan mengingat DM merupakan penyakit kronis yang membutuhkan pemantauan jangka panjang untuk mencegah komplikasi. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sawah Lebar untuk menelusuri faktor-faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya capaian pelayanan standar, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar dalam upaya peningkatan kualitas layanan di wilayah tersebut (Dinkes Kota Bengkulu, 2024).

Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 mencakup faktor non modifikabel seperti bertambahnya usia terutama pada usia dewasa tengah ke atas riwayat keluarga, faktor genetik, serta latar belakang etnis. Selain itu, terdapat faktor modifikabel yang sangat berperan, antara lain obesitas, khususnya obesitas sentral akibat penumpukan lemak di area perut, pola makan tinggi kalori atau karbohidrat olahan serta konsumsi gula berlebihan, aktivitas fisik yang kurang, dan gaya hidup sedentari. Kondisi kardiometabolik seperti hipertensi dan

dislipidemia turut memperbesar risiko. Faktor tambahan lainnya meliputi riwayat diabetes gestasional, gangguan toleransi glukosa, kebiasaan merokok, serta aspek sosial-lingkungan seperti urbanisasi dan rendahnya tingkat pendidikan atau ekonomi yang memengaruhi gaya hidup. Upaya pencegahan diarahkan pada deteksi dini pra-diabetes, penerapan perubahan gaya hidup (penurunan berat badan, pola makan lebih sehat, peningkatan aktivitas fisik), serta pengendalian faktor kardiometabolik (Purwandari et al., 2022).

Tatalaksana non-farmakologis untuk mengontrol DM tipe 2 bertumpu pada modifikasi gaya hidup melalui diet rendah gula kaya serat, aktivitas fisik terstruktur, dan pemanfaatan pangan fungsional nabati. Pemanfaatan kombinasi jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan dekokta (rebusan) daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui kaya akan senyawa bioaktif (seperti sulforafan), flavonoid, antioksidan, dan vitamin yang efektif menekan stres oksidatif sekaligus menaikkan sensitivitas hormon insulin. Intervensi dengan buah naga terbukti klinis membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 (Auliah, 2024). Sejalan dengan itu, efektivitas rebusan daun kelor dalam menurunkan glukosa darah puasa juga didukung oleh regulasi zat flavonoid dan vitamin di dalamnya (Safitri, 2018).

Komposisi zat gizi buah naga didominasi oleh kadar air (mencapai 90% dari total berat), yang dilengkapi dengan kombinasi vitamin (A, B, C, dan E), mineral esensial (kalsium, fosfor, kalium, besi), serta serat pangan yang mengoptimalkan fungsi sistem pencernaan dan jalur metabolisme. Sifat hipoglikemik dan proteksi antioksidan pada buah naga mampu mencegah

kerusakan sel β pankreas sekaligus meningkatkan respons sel terhadap insulin. Penurunan kadar glukosa darah yang signifikan didapatkan melalui pemberian buah naga dengan takaran 200 gram per hari yang dikonsumsi rutin selama 15 hari (Auliah, 2024).

Di sisi lain, daun kelor memiliki profil nutrisi makro dan mikro yang komprehensif, mencakup protein, karbohidrat, kalsium, magnesium, serat, fosfor, besi, dan kalium yang menopang efisiensi metabolisme tubuh. Efek pemulihan kadar glukosa darah didorong oleh kandungan beta-karoten (provitamin A), senyawa antioksidan penangkal radikal bebas, serta vitamin C dan asam askorbat yang mengoptimalkan sekresi insulin dari pankreas. Tambahan vitamin E juga berfungsi sebagai agen preventif terhadap keparahan diabetes (Novianty et al., 2023). Efektivitas klinis penurunan kadar gula darah ditunjukkan melalui pemanfaatan 10 gram daun kelor yang dilarutkan dalam 200 ml air, diminum sekali sehari selama satu minggu (Waruwu et al., 2022).

Studi pendahuluan telah dilaksanakan guna menguji tingkat penerimaan responden terhadap formula kombinasi jus buah naga merah yang dipadukan dengan dekokta daun kelor. Berdasarkan uji hedonik yang melibatkan 10 orang panelis, diperoleh kesimpulan bahwa produk inovasi ini secara umum dapat diterima dengan baik. Dari aspek visual, indikator warna menjadi elemen yang paling diminati, di mana 7 panelis menyatakan sangat suka dan 3 panelis menyatakan suka. Pada aspek tekstur, mayoritas panelis memberikan respons positif dengan rincian 1 orang sangat suka dan 9 orang suka. Menyangkut parameter rasa, sebanyak 6 panelis menyatakan suka dan 4 lainnya memilih

agak suka. Sementara untuk aspek aroma, tercatat 3 orang menyukai, 5 orang agak suka, dan 2 orang menyatakan tidak suka. Di samping uji organoleptik, ditemukan fakta bahwa banyak warga yang belum mengetahui bahwa buah-buahan lokal dengan harga ekonomis dan stok melimpah ternyata menyimpan khasiat dalam mengontrol glukosa darah. Kegiatan penjajakan ini juga dibersamai dengan skrining kesehatan berupa cek kadar gula darah sewaktu (GDS) serta pengukuran antropometri (tinggi dan berat badan) pada kelompok pra-lansia yang mengidap DM tipe 2.

Secara empiris, efisiensi buah naga merah dalam memicu penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 telah dibuktikan dalam riset terdahulu (Auliah, 2024). Komoditas ini berperan penting sebagai regulator glukosa darah berkat kekayaan senyawa antioksidannya, seperti vitamin C, E, flavonoid, serta beta-karoten. Efek sinergis dari komponen-komponen tersebut mampu mereduksi stres oksidatif sekaligus meminimalisasi pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Mekanisme ini memberikan proteksi optimal pada sel beta pankreas dan menaikkan sensitivitas tubuh terhadap insulin.

Kemampuan air rebusan daun kelor dalam memengaruhi regulasi glukosa darah juga telah dibuktikan secara empiris (Novianty et al., 2023). Khasiat penurunan kadar gula darah ini bersumber dari kekayaan zat gizi mikro dan makro di dalamnya, seperti komponen beta-karoten yang berfungsi sebagai antioksidan alami penepis radikal bebas. Di samping itu, adanya asam askorbat berperan aktif dalam merangsang sekresi hormon insulin ke sistem sirkulasi darah. Proses tersebut ditopang oleh vitamin C yang menjaga keseimbangan

aktivitas insulin bagi penderita diabetes, serta vitamin E yang bertindak sebagai pelindung guna mencegah keparahan penyakit. Walakin, berbagai data ilmiah tersebut sejauh ini masih terdokumentasi secara parsial lantaran tiap komoditas diteliti secara terpisah.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan nilai kebaruan ilmiah (*novelty*) dengan mengintegrasikan kedua bahan tersebut. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi dampak pemberian kombinasi jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan air rebusan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap fluktuasi kadar glukosa darah pada kelompok usia pra-lansia penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, Tahun 2026.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah efek intervensi kombinasi jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) bersama air rebusan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam mengubah kadar glukosa darah kelompok pra-lansia yang mengidap diabetes melitus tipe 2 di area kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, pada tahun 2026?

C. Tujuan Penelitian

a) Tujuan Umum

Menganalisis dampak pemberian kombinasi antara jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan dekokta daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap fluktuasi kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 fase pra-lansia di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026.

b) Tujuan Khusus

- 1) Mengidentifikasi rata-rata kadar gula darah sewaktu (GDS) sebelum diberikan intervensi pada penderita DM tipe 2 usia pra-lansia di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026..
- 2) Menilai rata-rata kadar gula darah sewaktu (GDS) pasca-intervensi pada penderita DM tipe 2 usia pra-lansia di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026.
- 3) Memetakan karakteristik variabel pengganggu (*confounding*) yang meliputi pola konsumsi serat, asupan karbohidrat, aktivitas fisik, serta Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kelompok pra-lansia pengidap DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026.
- 4) Membuktikan signifikansi perbedaan kadar gula darah sewaktu (GDS) sebelum dan sesudah pemanfaatan kombinasi jus buah naga merah serta air rebusan daun kelor pada penderita DM tipe 2 usia pra-lansia di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026.
- 5) Menganalisis kontribusi variabel pengganggu (*confounding*) seperti tingkat aktivitas fisik, asupan karbohidrat, serat, dan IMT terhadap kestabilan kadar glukosa darah sewaktu penderita DM tipe 2 usia pra-lansia di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar, Kota Bengkulu, tahun 2026.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Menyediakan literatur ilmiah tambahan bagi civitas akademika, khususnya mahasiswa program studi Gizi, mengenai efektivitas terapi non-farmakologis berbasis pangan fungsional dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 kelompok pra-lansia.

2. Bagi Masyarakat

Mengedukasi masyarakat luas mengenai khasiat klinis dari perpaduan jus buah naga merah dan air rebusan daun kelor sebagai opsi pengobatan mandiri yang ekonomis untuk mengontrol glukosa darah penderita diabetes.

3. Bagi Peneliti

Memenuhi persyaratan kelulusan pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu, sekaligus memperdalam kompetensi, wawasan praktis, dan pengalaman empiris dalam tata laksana penyakit DM tipe 2.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menjadi referensi data sekunder dan landasan konseptual dasar untuk pengembangan riset di masa depan terkait optimalisasi terapi gizi medis dan pemanfaatan bahan alam dalam manajemen penyakit kronis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Variabel Independen	Variabel Dependen	Hasil Penelitian
1	Zhafirah <i>et al.</i> , Tahun 2025	Pengaruh Jus Buah Naga terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	Eksperimen	Jus Buah Naga	Kadar Glukosa Darah	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jus buah naga secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2.

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Variabel Independen	Variabel Dependen	Hasil Penelitian
2	Auliah, Tahun 2024	Pengaruh Pemberian Buah Naga Terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus	Eksperimen	Buah Naga	Kadar Glukosa Darah	Terdapat pengaruh pemberian buah naga terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus.
3.	Novianty <i>et al.</i> , Tahun 2023	Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tambang	Eksperimen	Rebusan Daun Kelor	Kadar Gula Darah	Terdapat pengaruh signifikan pemberian rebusan daun kelor terhadap kadar gula darah..

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Variabel Independen	Variabel Dependen	Hasil Penelitian
4.	Waruwu et al., Tahun 2022	Efektivitas Rebusan Daun Kelor Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe II di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tanjung Morawa Tahun 2022	Eksperimen	Rebusan Daun Kelor	Kadar Gula Darah	Adanya efektivitas rebusan daun kelor untuk menurunkan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tanjung Morawa tahun 2022.