BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) merupakan sekelompok gangguan metabolik dengan gejala umum hiperglikemia. Terdapat beberapa tipe diabetes yang merupakan akibat dari interaksi kompleks antara faktor genetik dan faktor lingkungan (Putra & Berawi, 2015). Diabetes melitus adalah medis yang diberikan oleh tingginya kadar gula darah akibat kurangnya produksi insulin pankreas atau ketidakmampuan tubuh untuk memanfaatkan insulin dengan baik (Sumaryati et al., 2023).

Diabetes melitus adalah suatu keadaan tubuh tidak dapat menghasilkan hormon insulin sesuai kebutuhan atau tubuh tidak dapat memanfaatkan secara optimal insulin yang dihasilkan, terjadi karena kadar gula. Dalam darah melebihi batas normal. Diabetes melitus merupakan keadaan hiperglikemia kronik disertai berbagai komplikasi kronik pada mata, saraf, ginjal, dan pembuluh darah (Indriyani et al., 2023).

Indonesia merupakan salah satu dari 10 besar negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak. Pada tahun 1995 negara tergolong tengah berkembang ini baru menempati peringkat ke-7

dengan jumlah penderita diabetes sebanyak 4,5 juta jiwa. Peringkat ini diprediksi akan naik dua tingkat (menjadi peringkat ke-5) pada tahun 2025 dengan perkiraan jumlah 12,4 juta jiwa (Yosmar et al., 2018).

2. Diabetes Melitus Tipe I

   Diabetes melitus yang terjadi karena kerusakan atau destruksi sel beta di prankeas kerusakan ini berakibat pada keadaan defisiensi insulin yang terjadi secara absolut. Penyebab dari kerusakan sel beta antara lain autoimun dan isiopatik (Simatupang & Kristina, 2023).

3. Diabetes Melitus Tipe II

   Penyebab Diabetes Melitus tipe 2 adalah resistensi insulin. Insulin dalam jumlah yang cukup tetapi tidak dapat bekerja secara optimal sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi di dalam tubuh. Diabetes Melitus tipe 2 dipengaruhi oleh faktor kegemukan, gaya hidup tidak sehat, diet tinggi karbohidrat (Simatupang & Kristina, 2023).

4. Etiologi Diabetes Melitus

   Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes melitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes (Putra, 2015).

5. Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Gejala diabetes melitus dibedakan menjadi dua, yaitu gejala akut dan gejala kronik (Suryanti, Sumara retno, 2025)

a. Gejala Akut

Gejala akut adalah gejala klinis yang muncul tiba-tiba dan terjadi pada masa awal penyakit. Apabila gejala-gejala akut tidak segera ditangani maka dapat menimbulkan gejala yang lebih parah.

Gejala akut diantaranya adalah:

1) Poliuria

Poliuria yaitu lebih sering buang air kecil terutama pada malam hari. Urine yang keluar lebih banyak dibandingkan dengan orang sehat yaitu sekitar 600-2500 mL. Pada penderita diabetes melitus kadar glukosa yang terlalu tinggi menyebabkan urine menjadi lebih pekat. Urine yang pekat dapat mempererat proses kerja ginjal, supaya urine tidak terlalu pekat maka ginjal menarik banyak air dari sel-sel tubuh sehingga urine menjadi lebih banyak. Tanda lain yaitu apabila. Dilakukan tes urine maka ditemukan adanya glukosa.

2) Poliphagia

Kurangnya insulin atau gangguan fungsi insulin mengakibatkan glukosa yang dihasilkan dari proses

metabolisme makanan tidak dapat diserap oleh sel-sel tubuh. Hal ini menyebabkan kelemahan, kelelahan dan juga rasa ngantuk. Otak merespons dengan menafsirkan situasi tersebut sebagai rasa lapar sehingga penderita diabetes akan mengonsumsi lebih banyak makanan. Jika rasa lapar ini disertai dengan peningkatan asupan makanan maka akan memperburuk keadaan kesehatan karena gula darah akan meningkat lebih tinggi.

3) Polidipsia

Polidipsa yaitu peningkatan mengonsumsi air akibat perasaan haus yang berlebihan. Bagi orang dalam kondisi sehat disarankan untuk minum air sekitar 8 gelas setiap harinya. Berbeda halnya bagi penderita diabetes, perasan haus terjadi lebih sering yang mendorong untuk mengonsumsi air dalam jumlah besar. Sensasi haus ini disebabkan oleh ginjal yang mengambil air dari sel-sel dan menyebabkan dehidrasi sel. Dehidrasi ini kemudian mengakibatkan mulut menjadi kering dan rasa haus yang semakin muncul.

b. Gejala Kronik

Terdapat beberapa penderita diabetes melitus yang tidak mengalami gejala akut terlebih dahulu tetapi mulai merasakannya setelah mengalami gejala kronik. Umumnya gejala kronik akan muncul setelah beberapa bulan atau bahkan tahun setelah

mengidap diabetes. Beberapa gejala kronik yaitu penurunan berat badan yang signifikan tanpa alasan yang jelas, sensasi kesemutan, penglihatan yang kabur dan rasa gatal di area genital.

1) Penurunan Berat Badan

Penurunan berat badan disebabkan karena sel-sel tubuh mengalami dehidrasi dan tidak dapat mendapatkan energi, hal ini membuat ukuran sel mengecil. Kondisi ini menyebabkan cadangan lemak dan protein dalam tubuh digunakan sebagai sumber energi. Selain itu, glukosa yang dikeluarkan bersama urine bisa menyebabkan kehilangan kalori yang signifikan. Akibatnya, semua jaringan terutama otot akan berkurang ukurannya dan berat badan juga menurun secara drastis.

2) Luka yang Susah Sembuh

Luka yang susah sembuh ketika kadar gula darah melebihi 200mg/dL, sistem kekebalan tubuh penderita diabetes melitus akan menurun. Dengan demikian, jika penderita diabetes melitus mengalami luka penyembuhannya akan lebih lama atau lambat.

3) Sensasi Kesemutan

Penyebab kesemutan ini adalah kerusakan pada pembuluh darah yang diakibatkan oleh tingginya kadar gula darah.

Akibatnya bagian tubuh yang mengalami kesemutan akan kurang mendapatkan aliran darah yang memadai.

4) Penglihatan Kabur

Pada penderita diabetes melitus sering terjadi gangguan pada pembuluh darah. Salah satu yang terpengaruh adalah pembuluh darah di mata. Pembuluh darah di area mata dapat mengalami penebalan sehingga penglihatan menjadi kurang jelas dan dapat berujung pada kebutaan.

6. Patofisiologi Diabetes Melitus

Pada diabetes tipe 2 terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu:

a) Resistensi Insulin

Diabetes melitus tipe 2 tidak disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, tetapi oleh kegagalan atau ketidakmampuan sel target insulin untuk merespon insulin secara normal. Retensi insulin disebabkan oleh obesitas, kurangnya aktivitas fisik dan bertambahnya usia. Pada penderita diabetes dapat terjadi produksi glukosa hepatik yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel B secara autoimun pada diabet yang bersifat relati dan tidak absolut.

b) Sel B pankreas

Menandakan adanya penyakit pada sekresi primer insulin feses, artinya sekresi insulin tidak mengompensasi resistensi insulin. Jika

tidak ditangani dengan baik, sel B pankreas menjadi rusak secara progresif di kemudian hari, sering kali menyebabkan defisiensi insulin, yang kemudian membutuhkan insulin eksogen. Pada kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin.

B. Konsep Daun Jambu Biji

1. Definisi Daun Jambu Biji

Jambu biji (Psidium guajava) adalah tumbuhan yang mudah hidup di berbagai lahan dan pada musim apapun dapat hidup dan berbuah. Hampir diseluruh daerah dapat ditemukan tanaman ini dan hampir semua orang mengenalnya. Namun hingga saat ini belum banyak digunakan karena kurangnya informasi tentang khasiat daun jambu biji (Hidayati & Cumayunaro, 2020).

Buah jambu biji mempunyai kandungan kalori vitamin A,B1,C,Kalsium, zat besi dan air yang bagus untuk menjaga kekebalan tubuh karena mengandung vitamin C yang banyak, selain itu jambu biji dapat digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti diabetes melitus dengan cara mengonsumsi buah jambu biji merah dengan cara dimakan langsung atau dijus terlebih dahulu , semua berkat kandungan gula alamiah yang ada di dalam kandungan, khasiat dari jambu biji untuk diabetes, nutrisi dan metabolisme dan setelah meminumnya dapat menghambat enzim ALPHA glukosidase,

pengendalian kadar gula darah penting untuk orang dengan diabetes melitus atau per diabetes sehingga tidak membutuhkan komplikasi (Hani,2018).

Tanaman jambu biji merupakan salah satu tumbuhan tropis yang secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai obat. Beragam penelitian terkini telah membuktikan bahwa daun jambu biji memiliki beragam khasiat kesehatan seperti meningkatkan kadar trombosit darah, menurunkan gula darah, antibakteri, dan anti kanker. Keseluruhan bagian dari tumbuhan jambu biji memiliki efek farmakologis yang dapat berguna bagi kesehatan. Pada bagian daun jambu biji terdapat empat jenis flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri dan juga kandungan zat lainnya yang memiliki aktivitas farmakologi seperti antiinflamasi, analgesik, antidiabetes, dan antioksidan. Hasil skrining fitokimia daun jambu biji mengandung metabolik sekunder yaitu tanin 15%, polifenolat 575mg/g, flavonoid, monoterpenoid, siskuinterpen, alkaloid, minyak atsiri. Daun jambu biji mengandung tanin dan kalsium, di mana tanin menghambat enzim a-glikosidase sehingga melambatkan pelepasan glukosa dalam darah (Ivan et al., 2024).

2. Ciri-Ciri Daun Jambu Biji

Daun tanaman jambu biji memiliki struktur daun tunggal yang mengeluarkan aroma unik saat diremas. Bentuk daun pada tanaman jambu biji ada beberapa yaitu daun lonjong. Bentuk daun yang paling

dominan adalah bentuk daun lonjong. Perbedaan bentuk daun dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Fadhilah et al., 2018).

3. Manfaat Daun Jambu Biji

Kandungan yang terkandung dalam jambu biji adalah tanin dan kalsium. Tanin merupakan zat pahit polifenol yang sangat baik dan cepat berikatan dengan protein. Daun jambu biji (Psidium guajava) adalah obat herbal yang digunakan sebagai penormal fungsi pankreas, memiliki efek farmakologis meningkatkan sistem sirkulasi darah, membantu menormalkan fungsi pankreas sehingga mengatasi diabetes melitus (Nugroho et al., 2022).

4. Kandungan Daun Jambu Biji

Kandungan yang terkandung dalam daun jambu biji adalah tanin dan kalsium. Daun jambu biji adalah herbal yang bermanfaat sebagai penormal fungsi kelenjar pankreas dengan efek farmakologis memperlancar sistem sirkulasi darah dalam membantu menormalkan fungsi pankreas dalam mengatasi diabetes melitus. Daun jambu biji (Psidium Guajava) merupakan salah satu jenis terapi herbal untuk menangani penyakit diabetes melitus. Daun jambu biji mengandung metabolik sekunder yaitu terdiri dari tanin, polifenol, flavonoid, monoternopoid, siskuiterpen, alkaloid, kuinon dan saponin (Nugroho et al., 2022).

a. Tanin

Tanin merupakan zat organik kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik yang banyak pada bermacam-macam tumbuhan. Umumnya tanin tersebar hampir pada seluruh bagian tumbuhan seperti pada bagian kulit, kayu, batang, daun dan buah. Tanin adalah senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat di antaranya yaitu sebagai astringent, antidiare, antibakteri dan antioksidan. Tanin berbentuk serpihan mengkilat berwarna kekuningan sampai coklat muda atau serbuk amorf, tidak berbau atau sedikit berbau khas. Tanin sangat mudah larut dalam petroleum, kloroform dan eter (Amelia, 2015). Senyawa tanin mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan kemampuannya menginaktivasi adhesin mikroba, enzim dan protein transpor *cell envelove* (Ruhana dan Euis, 2017).

b. Alkaloid

Senyawa alkaloid secara umum dikenal sebagai golongan tanin yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan. Alkaloid mengandung nitrogen dan merupakan turunan dari asam amino yang memiliki rasa pahit dan merupakan metabolit sekunder dari tanaman, hewan dan jamur (Agustina, 2018).

c. Fenol

Fenol adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Mekanisme yang menyebabkan penghambatan dalam pertumbuhan bakteri diduga

disebabkan karena adanya interaksi senyawa fenol dengan sel bakteri. Senyawa-senyawa ini berkaitan dengan protein pada bakteri dan membentuk kompleks protein-fenol. Pada konsentrasi rendah, terbentuk kompleks protein-fenol dengan ikatan yang lemah dan selanjutnya mengalami peruraian, kemudian merusak membran sitoplasma dan menyebabkan kebocoran isi sel, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Agustina, 2018).

d. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan senyawa terpenoid. Secara kimia terpenoid umumnya larut dalam lemak dan terdapat di dalam sitoplasma sel tumbuhan. Kadang-kadang minyak atsiri terdapat di dalam sel kelenjar khusus pada permukaan darah. Kebanyakan minyak atsiri bersifat antibakteri dan antijamur yang kuat. Minyak ini dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri merugikan seperti *Escherichia coli, Salmonella sp, Staphylococcus aureus, Klebsiella* dan *Pasteurella* (Agustina, 2018).

e. Terpenoid

Tanaman banyak mengandung senyawa-senyawa kimia khususnya senyawa metabolit sekunder. Salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman adalah senyawa triterpenoid. Senyawa tersebut dapat dijumpai pada bagian akar,

batang, daun, buah maupun biji tanaman. Triterpenoid adalah senyawa metabolit sekunder yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan diturunkan dari hidrokarbon C30 asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berbentuk siklik atau asiklik dan sering memiliki gugus alkohol, aldehida, atau asam karboksilat (Agustina, 2018).

f. Saponin

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu kestabilan sel itu sendiri. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida (Agustina, 2018).

5. Langkah-langkah pembuatan

Teknik pengolahan daun salam yaitu dengan infus/perebusan. Perebusan menggunakan wadah anti karat, tanah liat, kaca. Pemanasan

air mendidih dengan temperatur 96 C-98 C selama waktu 15-20 menit (Nugroho & Handono, 2022).

Pembuatan ekstraksi daun biji jambu biji yaitu: bahan yang dibutuhkan 5 lembar daun jambu biji direbus ke dalam 450 ml air. Diberikan sebanyak 2x sehari selama 7 hari setelah makan (Nugroho & Handono, 2022).

C. Konsep Kadar Glukosa Darah

1. Definisi Glukosa Darah

Gula darah adalah peningkatan konsentrasi gula darah, peningkatan glukosa darah atau peningkatan glukosa serum, yang diatur secara ketat oleh tubuh (Norma & Rumatiga, 2022). Kadar gula darah adalah variasi di mana kadar gula darah mengalami kenaikan atau penurunan dari rentang normal yaitu mengalami hipoglikemia dan hiperglikemia. Bila seorang mengalami hiperglikemia ketika kadar gula darah jauh lebih tinggi dari biasanya, sedangkan hipoglikemia adalah suatu kondisi di mana seorang menganggap penurunan gula darah sebagai normal (Juwita & Febrina, 2018).

Gula darah adalah gula dalam darah, terbentuk dari karbohidrat dalam makanan, dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa darah adalah kadar gula dalam darah, atau kadar glukosa serum, yang diukur secara ketat dalam tubuh (Studi, 2019).

2. Macam-macam Pemeriksaan Gula Darah

Jenis tes diabetes yang dapat dilakukan adalah: Skrining Glukosa Darah (GDS), Skrining Glukosa Puasa (GDP), Skrining Glukosa Makan 2 Jam (GD2PP), Tes Skrining Toleransi Glukosa Darah (OGTT) Lestari et la., (2021).

a. Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS)

   Pemeriksaan gula darah sewaktu yaitu mengukur kadar glukosa darah tanpa memperhatikan waktu makan. Peningkatan glukosa darah dapat terjadi setelah makan, stres, atau pada diabetes melitus. Nilai normalnya berkisar antara 70 mg/dl sampai 125 mg/dl, Glukosa darah sewaktu yang > 200 mg/dl dapat dikategorikan glukosa darah sewaktu yang tinggi (Simatupang, 2020).

b. Gula darah puasa dan 2 jam setelah makan

   Pengukuran gula darah yang dilakukan pasien setelah 8-10 jam puasa, pengukuran gula darah 2 jam setelah makan yaitu kontrol 2 jam, dihitung setelah setelah makan.