

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Diabetes Melitus**

##### **2.1.1. Definisi Diabetes Melitus**

Menurut (Kusuma & Maesaroh, 2020) Diabetes melitus (DM) adalah salah satu gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia (glukosa darah tinggi) dan gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein karena gangguan pada sekresi insulin atau sensitivitas insulin.

Diabetes Melitus adalah penyakit jangka panjang yang terjadi ketika kadar gula dalam darah meningkat. Hal ini disebabkan oleh tubuh yang tidak bisa menghasilkan insulin dengan baik. Insulin adalah hormon yang dibuat oleh pankreas dan berfungsi untuk membantu gula dari darah masuk ke dalam sel tubuh agar bisa diubah menjadi energi. Jika tubuh kekurangan insulin atau tidak dapat menggunakannya dengan baik, kadar gula dalam darah menjadi tinggi (hiperglikemia). Jika hiperglikemia ini berlangsung lama, bisa merusak berbagai organ tubuh dan menyebabkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, kerusakan saraf (neuropati), gangguan ginjal (nefropati), serta gangguan penglihatan yang dapat menyebabkan kebutaan (Pangestika et al., 2022).

Peningkatan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia adalah tanda dari sekelompok kondisi yang berbeda yang dikenal sebagai Diabetes Melitus. Secara normal, hati menghasilkan glukosa dari makanan yang dikonsumsi dan bersirkulasi dalam jumlah tertentu di darah. Suatu hormon yang dibuat oleh pankreas, insulin, mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan mengatur produksi dan penyimpanan glukosa (Winarno, 2018)

##### **2.1.2. Klasifikasi Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus dapat diklasifikasikan menjadi 4 katagori klinis:

###### **1. Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes melitus tipe 1 (DMT1) adalah kelainan autoimun yang ditandai dengan penghancuran sel pankreas yang dimediasi oleh sel T. Ini menyebabkan kurangnya sintesis dan sekresi insulin, yang berpotensi

menyebabkan komplikasi jangka panjang. DMT1 adalah penyakit yang tidak menular yang memiliki kemampuan untuk menyebabkan keterlambatan pertumbuhan (Rizkina et al., 2023). Diabetes tipe 1 terjadi ketika pankreas tidak bisa membuat cukup insulin atau tidak membuat insulin sama sekali, sehingga gula menumpuk di darah karena tidak bisa masuk ke dalam sel. Penyakit ini biasanya muncul pada anak-anak atau remaja dapat dialami oleh pria atau wanita. Gejalanya datang cepat, dan jika tidak segera diobati dengan suntikan insulin, kondisi ini bisa menjadi sangat parah hingga menyebabkan koma. (Hartono & Ediyono, 2024)

## 2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 (DMT 2) adalah penyakit metabolic kronis yang tidak menular, yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah akibat meningkatnya resistensi tubuh terhadap insulin. Sekitar 90-95% dari penderita diabetes secara umum mengalami Diabetes Mellitus tipe 2 (Rizki et al., 2023). Pada Diabetes Mellitus tipe 2, meskipun pankreas masih bisa membuat insulin, insulin yang di hasilkan kualitasnya buruk dan tidak bekerja dengan baik, sehingga menyebabkan kadar gula darah meningkat. Biasanya, pasien tidak perlu suntikan insulin, tetapi mereka harus minum obat dalam bentuk tablet yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi insulin, mengurangi kadar gula darah, dan membantu hati mengolah gula dengan lebih baik (Hartono & Ediyono, 2024)

## 3. Diabetes Mellitus Gestational

Diabetes tipe gestasi adalah kondisi yang terjadi pada wanita hamil karena perubahan hormone yang membuat tubuh kurang responsive terhadap insulin. Penyakit ini bisa terdeteksi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, dan sering kali tidak menunjukkan gejala yang jelas (Hartono & Ediyono, 2024).

Risiko Diabetes kehamilan (DMG) meliputi wanita hamil diatas usia 25 tahun, memiliki riwayat keluarga dengan diabetes, sering mengalami infeksi, dan melahirkan bayi dengan berat lebih dari 4kg. Diabetes kehamilan terjadi ketika ada masalah dengan toleransi gula selama kehamilan pertama dan terjadi pada 2-4% kehamilan. Wanita yang

mengalaminya memiliki resiko lebih tinggi untuk terkena diabetes dalam jangka waktu 5-10 tahun kedepan (Winarno, 2018)

#### 4. Diabetes Mellitus Tipe Lain

Diabetes sekunder terjadi sebagai akibat dari penyakit lain yang tidak termasuk dalam jenis diabetes sebelumnya. Kondisi ini memengaruhi produksi insulin atau cara kerja insulin dalam tubuh. Beberapa penyebabnya bisa berupa gangguan pada kelenjar adrenal atau hipofisis, penggunaan obat kortikosteroid, obat antihipertensi atau antikolesterol, kekurangan gizi atau infeksi. (Hartono & Ediyono, 2024).

### 2.1.3. Faktor-Faktor Resiko Terjadinya Diabetes Melitus

Menurut (Winarno, 2018) faktor-faktor penyebab terjadinya Diabetes Mellitus antara lain:

#### 1. Faktor Genetik (Keturunan)

Jika seseorang memiliki riwayat keluarga dengan Diabetes tipe 2, maka seseorang mempunyai peluang menderita Diabetes Melitus tipe sebesar 15 % dan resiko mengalami *intoleransi glukosa* yaitu ketidakmampuan dalam metabolisme karbohidrat secara normal sebesar 30 %. Faktor keturunan dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsang sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu tersebut terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas. Secara keturunan resiko Diabetes tipe 2 meningkat pada saudara kembar monoziogotik seorang Diabetes tipe 2, ibu dan bayi yang beratnya dari 4 kg, individu dari gen obesitas, rasa tau etnis tertentu yang mempunya insiden tinggi terhadap Diabetes Melitus (Winarno, 2018).

#### 2. Obesitas

Obesitas adalah kondisi dimana tubuh memiliki terlalu banyak lemak. Kelebihan lemak ini bisa menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk risiko terkena Diabetes Melitus. Obesitas sangat berkaitan dengan diabetes. Pada penderita diabetes, pankreas sebenarnya

mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup untuk menjaga kadar gula darah tetap normal. Namun, insulin tersebut tidak bisa bekerja dengan baik karena adanya gangguan akibat obesitas, seperti tingginya kadar lemak dalam darah, terutama kolesterol dan trigliserida. Hal ini membuat sel-sel tubuh sulit menyerap gula dari darah dengan optimal (Masi & Oroh, 2018)

### 3. Stres

Stres adalah reaksi alami tubuh saat menghadapi tekanan atau gangguan. Ini adalah bagian dari kehidupan sehari-hari yang tidak bisa dihindari dan dialami oleh semua orang. Stres bisa memengaruhi tubuh secara keseluruhan, termasuk fisik, emosi, pikiran, hubungan sosial, dan spiritual. Jika tidak dikelola dengan baik, stres bisa mengganggu keseimbangan tubuh. Stres yang tinggi bisa menyebabkan peningkatan kadar gula darah, semakin tinggi stres yang dialami penderita Diabetes maka semakin parah kondisi fisiknya (Adam & Tomayahu, 2019). Stres dan Diabetes Melitus saling berkaitan terutama dikalangan masyarakat perkotaan. Tekanan hidup, pola hidup yang tidak sehat, serta perkembangan teknologi yang cepat bisa memperburuk kondisi kesehatan. Selain itu, penyakit yang sudah ada juga bisa membuat seseorang semakin stres (Adam & Tomayahu, 2019).

### 4. Usia

Faktor usia berhubungan dengan risiko Diabetes Melitus. Secara alami, usia tidak bisa diubah, dan semakin tua seseorang, fungsi metabolisme tubuhnya cenderung menurun. Peneliti mengemukakan bahwa penderita diabetes paling banyak berada pada kelompok umur 45 – 54 tahun. Organ tubuh mulai bekerja kurang optimal seiring bertambahnya usia, terutama jika tidak rutin berolahraga. Penurunan ini juga memengaruhi proses metabolisme glukosa dalam tubuh (Pangestika et al., 2022)

### 5. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot dan

membutuhkan energi. Ini dianggap sebagai suatu kebiasaan atau tindakan, sementara energi yang digunakan adalah hasil dari aktivitas tersebut (Kaunang et al., 2018). Jika tubuh kurang bergerak, risiko terkena penyakit kronis meningkat dan dapat menyebabkan kematian di seluruh dunia. Beberapa contoh aktivitas aerobik adalah jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Disarankan untuk berolahraga setidaknya 2-3 kali seminggu. Latihan fisik yang rutin bisa membantu menurunkan kadar HbA1c. Dokter menyarankan pasien prediabetes untuk lebih banyak berolahraga sebesar 59,1%, sedangkan orang dengan kadar glukosa normal dianjurkan meningkatkan aktivitas fisik sebesar 24,2% (Sari & Purnama, 2019).

#### 6. Pola Makan

Pola makan sehat adalah cara makan yang teratur dengan memperhatikan tiga hal utama: jumlah, jenis, jadwal makanan. Jika pola makan tidak sehat, keseimbangan nutrisi, seperti karbohidrat dan zat penting lainnya bisa terganggu. Akibatnya, kadar gula dalam tubuh bisa meningkat melebihi kemampuan pankreas untuk mengaturnya yang dapat menyebabkan diabetes (Hariawan et al., 2019). Penderita Diabetes mengalami dua masalah utama terkait insulin, yaitu tubuh tidak merespon insulin dengan baik (resistensi insulin) dan produksi insulin terganggu. Normalnya, insulin akan menempel pada reseptor khusus dipermukaan sel, yang memicu proses metabolisme glukosa dalam sel. Saat kadar glukosa dalam darah naik, tubuh akan merespon dengan meningkatkan produksi insulin. Insulin ini membantu memindahkan glukosa ke dalam sel, sehingga kadar gula dalam darah kembali normal (Hariawan et al., 2019).

#### 2.1.4. Gejala Penyakit Diabetes Melitus

Menurut (Lestari et al., 2021) adapun gejala dari penyakit Diabetes Melitus antara lain:

##### a. Poliuri (sering buang air kecil)

Buang air kecil lebih sering dari biasanya, terutama pada malam hari (*polyuria*), terjadi karena kadar gula darah yang tinggi melebihi batas

yang bisa disaring oleh ginjal (>180 mg/dL). Akibatnya, kelebihan gula dikeluarkan melalui urine. Untuk mengurangi konsentrasi gula dalam urine, tubuh menarik lebih banyak air, sehingga jumlah urine yang dikeluarkan meningkat dan menyebabkan sering buang air, sehingga jumlah urine yang dikeluarkan meningkat dan menyebabkan sering buang air kecil. Biasanya, seseorang mengeluarkan sekitar 1,5 liter urine per hari, tetapi pada Diabetes yang tidak terkontrol, jumlahnya bisa meningkat hingga lima kali lipat. Penderita Diabetes sering juga merasa haus (*polidipsia*) karena tubuh kehilangan banyak cairan akibat sering buang air kecil. Untuk mengatasi dehidrasi, tubuh menciptakan haus yang membuat penderita ingin minum air, terutama yang dingin, manis, dan segar, dalam jumlah banyak.

b. Polifagi (cepat merasa lapar)

Penderita Diabetes Melitus sering merasa sangat lapar (*polifagi*) dan mudah lelah. Hal ini terjadi karena insulin tidak bekerja dengan baik, sehingga gula tidak bisa masuk ke dalam sel tubuh untuk diubah menjadi energi. Akibatnya, tubuh kekurangan energi, membuat penderita merasa lemas. Selain itu, karena sel-sel tubuh tidak mendapatkan cukup gula, otak menganggap tubuh butuh lebih banyak makanan. Inilah yang menyebabkan muncul rasa lapar sebagai sinyal agar tubuh mengonsumsi lebih banyak makanan.

c. Berat badan menurun

Ketika tubuh tidak mendapatkan banyak energi dari gula karena kekurangan insulin, maka tubuh akan mulai menggunakan lemak dan protein sebagai sumber energi. Pada penderita Diabetes Melitus yang tidak terkontrol, sekitar 500 gram gula bisa terbuang melalui urine dalam sehari, yang setara dengan kehilangan 2000 kalori. Selain itu, Diabetes Melitus juga bisa menimbulkan gejala lain, terutama jika sudah terjadi komplikasi. Gejala tersebut bisa berupa kesemutan di kaki, gatal-gatal, atau luka yang sulit sembuh. Pada wanita, bisa muncul rasa gatal di area selangkangan (*pruritus vulva*), sedangkan pada pria, ujung penis bisa terasa sakit (*balanitis*).

### **2.1.5. Cara Mencegah Diabetes Melitus**

Menurut (Harmawati & Etriyanti, 2020) pencegahan dini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

1. Menjaga pola makan sehat, batasi konsumsi makanan dan minuman yang mengandung banyak gula, kalori, dan lemak, seperti makanan olahan, kue, es krim, dan makanan cepat saji. Sebaiknya, konsumsi gula tidak lebih dari 40 gram atau sekitar 9 sendok teh per hari dan sebaiknya diganti dengan perbanyak makan buah, sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian yang kaya serat dan karbohidrat. Selain itu, minum susu, yougert, dan perbanyak air putih. Mengurangi porsi makan serta tidak melewatkan sarapan juga sangat penting untuk kesehatan.
2. Melakukan olahraga secara teratur. Berolahraga secara rutin dapat membantu tubuh menggunakan insulin dengan lebih baik, cukup dengan 30 menit setiap hari.
3. Menjaga berat badan tetap ideal, jika berat badan melebihi batas normal itu bisa dikatakan obesitas. Untuk menjaga berat badan ideal, perlu mengimbangi olahraga dengan pola makan sehat. Apabila sudah mengalami obesitas, menurunkan berat badan menjadi hal yang penting untuk dilakukan.
4. Mengola stres dengan baik, jika stres tidak bisa dikendalikan maka resiko terkena Diabetes bisa meningkat. Saat stres, tubuh menghasilkan hormon kortisol yang dapat menaikkan kadar gula darah. Selain itu, stres juga bisa membuat seseorang lebih mudah lapar dan cenderung makan atau mengemil.
5. Rutin memeriksa kadar gula darah, tes gula darah dilakukan setelah berpuasa selama 10 jam. Pemeriksaan dini sebaiknya dilakukan setahun sekali, namun bagi yang berisiko tinggi seperti usia 40 tahun keatas, memiliki riwayat penyakit jantung, stroke, obesitas, atau keluarga dengan Diabetes, disarankan melakukan pemeriksaan lebih sering. Selain itu, penting untuk menghentikan kebiasaan tidak sehat, seperti merokok, minum alkohol, dan memastikan tidur cukup selama 7 jam setiap hari.

## **2.2. Kadar Gula Darah**

### **2.2.1. Definisi Glukosa**

Glukosa adalah satu-satunya sumber nutrisi yang bisa digunakan oleh otak, retina, dan beberapa jaringan tubuh dalam kondisi normal. Oleh karena itu, kadar glukosa dalam darah harus tetap cukup untuk memenuhi kebutuhan organ-organ tersebut. Namun, jika kadar glukosa tinggi, bisa menyebabkan masalah seperti sering buang air kecil (diuresis osmotik) dan kekurangan cairan dalam sel (dehidrasi) (Studi et al., 2016).

Kadar glukosa darah adalah jumlah glukosa yang ada dalam plasma darah. Glukosa darah berasal dari karbohidrat yang ditemukan dalam makanan dan disimpan di hati dan otot rangka sebagai glikogen. Bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stres dan emosi, berolahraga, dan bertambahnya berat badan dan usia adalah beberapa faktor yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah (Jiwintarum et al., 2019).

### **2.2.2. Penyakit Yang Berhubungan Dengan Gula Darah**

Menurut (Marsaloly et al., 2021) adapun penyakit yang berhubungan dengan peningkatan dan penurunan kadar gula darah sebagai berikut:

#### **1. Hiperglikemia**

Diabetes Melitus ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah disebut hiperglikemia. Hiperglikemia terjadi ketika kadar gula dalam darah melebihi batas normal, yaitu di atas 200 mg/dL. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh resistensi insulin, yaitu ketika tubuh tidak bisa menggunakan insulin dengan baik. Akibatnya, kadar lemak dalam darah (trigliserida) meningkat, yang dapat menyebabkan gangguan lemak dalam tubuh (dislipemedia) dan penyumbatan pembuluh darah (arterosklerosis). Seseorang yang menderita Diabetes Melitus dengan kadar gula darah tinggi biasanya mengalami gejala seperti buang air kecil, mudah merasa haus, penglihatan menjadi kabur, mudah lelah, dan sering mengalami infeksi.

#### **2. Hipoglikemia**

Hipoglikemia terjadi ketika kadar gula dalam darah turun dibawah 70 mg/dL. Kondisi ini disebabkan oleh tingginya kadar insulin dalam darah yang membuat gula dalam darah menurun. Penderita Diabetes Melitus yang mengalami hipoglikemia bisa merasakan berbagai gejala, seperti lemas, bingung, pandangan kabur, gelisah, sering lapar, berkeringat dingin, dan jantung berdebar. Hipoglikemia terjadi secara mendadak dan cepat, berbeda dengan retinopati diabetic atau nefropati diabetik yang berkembang dalam jangka panjang. Hal ini karena otak tidak bisa menyimpan glukosa dan hanya mengandalkan glukosa dari darah sebagai sumber energy. Jika kadar gula darah terlalu rendah, sel-sel otak bisa rusak. Hipoglikemia bisa berakibat fatal, bahkan menyebabkan 2% hingga 4% kasus kematian.

### **2.2.3. Jenis-jenis Pemeriksaan Kadar Gula Darah**

Adapun jenis-jenis pemeriksaan kadar gula darah antara lain:

1. Pemeriksaan gula darah puasa (Nucler) nilai normal glukosa darah puasa bergantung pada prosedur laboratorium. Umumnya, nilai normal gula setelah berpuasa selama paling sedikit 8 jam adalah 70-110 mg/dL.
2. Pemeriksaan kadar gula darah post-prandial ( 2 jam setelah makan). Sampel gula darah 2 jam setelah makan (sarapan pagi atau makan siang). Nilai normal ; < 140 mg/dL.
3. Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu adalah sampel pemeriksaan yang dilakukan seketika tanpa adanya puasa terlebih dahulu. Nilai normal : 120-144 mg/dL.
4. Pemeriksaan gula darah test HBA1c adalah pemeriksaan kadar gula darah selama tiga bulan. Nilai normal : <6,5 %.
5. Pemeriksaan tes/ toleransi gula darah adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mendiagnosis adanya diabetes melitus pada seseorang yang memiliki kadar gula darah dalam batas normal atau sedikit meningkat. Nilai normal : 76-100 mg/dL (Maulana, 2015).

#### 2.2.4. Metode Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Pemeriksaan kadar gula darah dengan metode enzimatik dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu metode glukosa oksidase, heksokinase, dan dehidrogenase.

- A. Metode *Glukosa Oksidase – Para Amino Phenazone* (GOD – PAP) adalah teknik enzimatik untuk mengukur kadar gula dalam serum atau plasma. Dalam metode ini, enzim glukosa oksidase (GOD) mengoksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Hidrogen peroksida kemudian bereaksi dengan fenol dan *4-aminoantipirin*, membentuk senyawa berwarna quinomine. Warna yang dihasilkan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 546 nm.
- B. Metode Heksokinase menggunakan heksokinase sebagai enzim katalisator yang mengubah glukosa menjadi *Glukosa 6-phospat* dan ADP (*Adenosin Difosfat*). *Glukosa dehidrogenase 6-phospat* (G-6-PDH) kemudian mengoksidase *Glukosa 6-phospat* menjadi glukosa 6-P dan NADH (*Nikotinamida Adenosin Dinukleotida Hidrogen*) menjadi NADPH (*Nikotinamida Adenin Dinukleotida Fosfat*), yang sebanding dengan jumlah NADPH yang dihasilkan dari konsentrasi. Dalam pengujian glukosa darah, metode heksokinase dianggap lebih akurat karena memberikan hasil yang lebih spesifik untuk reaksi *Glukosa-6-fosfat dehidrogenase* dan menghasilkan lebih sedikit interferensi dibandingkan dengan metode glukosa oksidase (POD-GOD).
- C. Metode *Glucose dehidrogenase* POCT (*Point Care of Testing*), metode yang menggunakan sampel darah kapiler untuk menentukan kadar glukosa darah. Prosedurnya didasarkan pada prinsip teknik deteksi elektrokimia. Memiliki kelebihan dan kekurangan, metode POCT termasuk tidak memerlukan reagen untuk melakukan pemeriksaan. Akurasi metode ini belum diketahui dan memiliki keterbatasan yang dapat dipengaruhi oleh kadar hematokrit (Wulandari et al., 2024).

### 2.3. Pare (*Momordica charantia*)

#### 2.3.1. Definisi Pare

Tanaman dengan nama latin *Momordica charantia* ini termasuk dalam keluarga *Cucurbitaceae* dan banyak ditemukan di daerah tropis, seperti Cina, India, dan Asia Tenggara. Pare merupakan tanaman semak semusim yang tumbuh dengan cara menjalar atau merambat menggunakan sulur berbentuk spiral. Pare memiliki banyak nama berbeda di berbagai daerah, seperti paria, pared, pepareh, popare, dan lainnya. Beragamnya penyebutan nama menunjukkan bahwa pare telah tersebar luas di berbagai wilayah (Ulum, 2016). Tanaman Pare tumbuh dengan cara merambat memiliki bentuk yang panjang, lonjong, dan berbintil dengan warna yang bervariasi dari hijau muda hingga orange, tergantung tingkat kematangannya. Biasanya, Pare dimanfaatkan sebagai lalapan atau ditumis bersama tempe dan tahu (Nursaid et al., 2024).

#### 2.3.2. Morfologi Pare



**Gambar 2. 1 Pare (*Momordica charantia*) (Andriani, 2019)**

Pada gambar di atas menjelaskan struktur dari tanaman Pare, tanaman pare memiliki bau khas yang cukup kuat. Akarnya berbentuk akar tunggang berwarna putih. Batangnya tidak berkayu, berwarna hijau, dan memiliki lima rusuk. Batang muda ditutupi rambut halus, tetapi rambut ini akan hilang seiring bertambahnya usia tanaman.

Daun Pare mempunyai bentuk oval, berbulu dan mempunyai lekukan. Susunan urat daunnya bercabang, tangkai daun tumbuh dari sudut ketiak daun, panjang tangkai daunnya dapat mencapai 7-12 cm, daunnya berwarna hijau tua di

sisi atas dan berwarna hijau muda atau kekuningan di sisi bawah. Posisi daun Pare terltak berseling dengan tangkai 1,5-5,3 cm.

Bunga Pare tumbuh di ketiak daun dan memiliki warna kuning cerah. Terdapat bunga jantan dan bunga betina, yang keduanya berbulu halus dan berduri. Kelopak bunga berbentuk lonceng dengan banyak rusuk. Tangkai bunga jantan panjangnya antara 2-5,5 cm, sementara tangkai bunga betina bisa mencapai 1-10 cm (Ulum, 2016).

### **2.3.3. Klasifikasi Pare (*Momordica charantia*)**

Tanaman Pare termasuk dalam keluarga Cucurbitaceae dan memiliki rasa pahit di hampir semua bagian tanamannya. Menurut (Andriani, 2019) klasifikasi tumbuhan Pare dikelompokkan sebagai berikut:

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Divisi    | : <i>Spermatophyta</i>       |
| Subdivisi | : <i>Angiospermae</i>        |
| Kelas     | : <i>Dicotyledoneae</i>      |
| Ordo      | : <i>Cucurbitales</i>        |
| Famili    | : <i>Cucurbitaceae</i>       |
| Genus     | : <i>Momordica</i>           |
| Spesies   | : <i>Momordica charantia</i> |

### **2.3.4. Kandungan Pare (*Momordica charantia*)**

Pare mengandung protein, karbohidrat, sedikit lemak, dan mineral. Sayur ini juga kaya akan kalsium, zat besi, dan fosfor. Vitamin yang paling banyak terdapat sdalam Pare adalah vitamin A dan C, biji Pare memiliki sifat antioksidan yang kuat, antioksidan ini dapat membantu melawan radikal bebas yang bisa menyebabkan kanker, penuaan dini, penyumbatan pembuluh darah, stroke dan diabetes. Selain itu, adapun senyawa kimia yang yang terkandung dalam buah Pare yaitu, triterpenoid (misalnya, charantin), saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, dan fenolik (Rahmasari et al., 2019).

Charantin adalah salah satu triterpenoid yang mungkin bertindak sebagai anti hiperglikemia. Charantin dapat meningkatkan pengosongan lambung, yang mencegah glukosa masuk ke dalam usus dan mencegah peningkatan kadar

glukosa dalam darah. Charantin dapat memicu sel beta pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin, yang meningkatkan pembuatan glikogen di hati, dan meningkatkan pengeluaran glukosa pada otot dan sel hati (Dewi et al., 2024)

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar, golongan terbesar flavonoid berciri mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzena. Senyawa yang digunakan sebagai standar pada penetapan kadar flavonoid ini adalah kuersetin, karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga. Flavonoid adalah salah satu kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam buah Pare yang mampu melawan radikal bebas (Azizah et al., 2018).

Alkaloid adalah senyawa yang bersifat basa karena mengandung satu atau lebih atom nitrogen, dan biasanya memiliki struktur cincin (siklik). Alkaloid dalam buah Pare memiliki sifat anti oksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta mampu menghambat pertumbuhan bakteri sehingga tubuh lebih mampu melawan infeksi dan penyakit (Taupik et al., 2021).

Saponin bisa dikenali dari terbentuknya busa saat ikatan glikosida dalam senyawa tersebut terputus. Saponin dalam buah Pare berperan sebagai peningkatan penggunaan gula darah dalam jaringan dan merangsang sekresi insulin, sehingga membantu mengontrol kadar gula darah (Taupik et al., 2021).

### **2.3.5. Manfaat Pare**

Menurut (Rahmasari et al., 2019) kandungan yang terdapat didalam buah Pare ini sangat baik untuk tujuan pengobatan alami pada penderita Diabetes Melitus. Manfaat buah Pare adalah sebagai berikut

- a) Mengatur gula darah, Pare mengandung serat yang membantu menjaga kadar gula tetap stabil. Serat ini tidak dicerna oleh tubuh, tapi hanya lewat disaluran pencernaan, sehingga makanan yang tinggi serat seperti Pare tidak membuat gula darah naik.

- b) Pare mengandung insulin alami yang bisa membantu menurunkan gula darah. Di dalamnya ada zat bernama *phyto nutrient*, yaitu sejenis insulin dari tumbuhan yang dikenal baik untuk menurunkan kadar gula. Selain itu, Pare juga mengandung charantin, yaitu zat yang membantu tubuh menyerap glukosa dan membentuk glikogen di hati. Karena itulah Pare dipercaya bisa membantu mengatasi Diabetes tipe 2
- c) Pare bisa membantu diet alami bagi penderita Diabetes. Jika sedang mengatur pola makan untuk menjaga gula darah, Pare bisa dijadikan salah satu pilihan makanan. Ini karena Pare mengandung polipeptida, yaitu zat yang mirip dengan hormone Insulin. Zat ini bekerja menurunkan kadar gula dalam darah, sehingga Pare bisa membantu mengontrol gula darah secara alami.
- d) Pare juga sebagai alternatif pengobatan alami dalam menurunkan kadar gula darah dengan tidak mengkonsumsi obat kimia yang bisa memberikan efek samping dan menimbulkan gejala penyakit lain.