

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pare (*Momordica charantia* L.)

2.1.1. Definisi dan Klasifikasi Pare

Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh pada dataran rendah. Pohon pare dapat ditemukan secara liar di tanah terlantar, tegalan ataupun merambat di pagar pekarangan. Tanaman pare dapat tumbuh merambat dengan sulur yang berbentuk spiral, dengan memiliki daun berbentuk tunggal, berbulu, berbentuk lekuk, dan bertangkai serta memiliki bunga yang berwarna kuning muda. Batang pare memiliki panjang ± 5 cm yang berbentuk segi lima. Buah pare memiliki bentuk bulat seperti telur memanjang dan bewarna hijau, kuning sampai berwarna jingga (Adyana, 2016).

Klasifikasi dari pare adalah sebagai berikut:

1. Kingdom : Plantae
2. Kingdom : Magnoliophyta
3. Sub Divisi : Magnoliopsida
4. Famili : Cucurbitaceae
5. Genus : *Momordica*
6. Spesies : *Momordica charantia* L.



Gambar 2.1. Pare (*Momordica charantia* L.) (Bahagia, 2018).

2.1.2. Kandungan dan Manfaat Buah Pare

Pare memiliki rasa yang pahit pada daun dan buahnya. Rasa pahit pada buah ini memiliki banyak manfaat yang digunakan untuk penyakit seperti luka, demam, campak, hepatitis, dan diabetes (Setiawan, 2010). Kandungan yang terdapat dalam buah pare adalah vitamin (A, B, C), protein, karbohidrat, besi, dan kalsium. Selain itu, pare memiliki kandungan antioksidan antara lain fenol, flavonoid, isovlafon, dan glikosida. Kandungan antioksidan yang berperan sebagai antidiabetes adalah glikosida. Glikosida mengandung zat *momordicin* dan *charantin*. Zat tersebut merupakan zat kompleks yang mengandung gula yang sering ditemukan pada beberapa tumbuhan sehingga pare baik dikonsumsi untuk menghindari penyakit Diabetes Melitus (DM) (Winta, 2018). Kandungan glikosida pada buah pare

Buah pare masih jarang digunakan sebagai bahan baku olahan di Indonesia karena memiliki rasa yang pahit. Ekstrak buah pare memiliki senyawa kompleks yaitu sebagai vitamin, mineral, dan antioksidan. Buah pare mengandung mineral yaitu kalium, kalsium, zinc, magnesium, fosfor, dan besi (Bahagia, 2018).

Menurut Winta (2018) manfaat buah pare sebagai berikut:

a. Pada saluran pencernaan

Buah pare memiliki khasiat sebagai perangsang saluran pencernaan.

b. Efek antihelmintik

Buah pare dapat digunakan sebagai obat tradisional penyakit-penyakit saluran pencernaan, dan ekstraknya juga mempunyai aktivitas melawan cacing.

c. Efek antimalaria

Buah pare dapat digunakan untuk penyakit malaria.

d. Efek antivirus

Uji labotratorium menunjukan bahwa senyawa-senyawa yang ada di dalam buah pare dapat dugunakan untuk menangani terjadinya penyakit *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Mengonsumsi buah pare dapat memperlambat perkembangan virus HIV di dalam tubuh.

e. Efek antidiabetes

Buah pare dapat mencegah penyakit diabetes tipe 2 dengan memiliki kekayaan akan manfaat dari buah pare itu sendiri seperti memiliki kandungan *momordicin* dan *charantin* serta senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.

f. Efek antioksidan

Ekstrak buah pare dapat memberikan aktivitas antioksidan. Ekstrak buah pare menunjukan perbedaan penting dalam aktivitas menangkap radikal bebas antara ekstrak yang diperoleh dengan maserasi dingin dengan ekstrak yang diperoleh dengan cara panas, karena dapat merubah komposisi kimia tumbuhan selama proses pemanasan yang dapat meningkatkan jumlah komponen antioksidan.

2.1.3. Mekanisme Pare dalam Menurunkan Glukosa Darah

Buah pare banyak digunakan oleh masyarakat Afrika sebagai tumbuhan obat. Masyarakat Afrika memanfaatkan buah pare sebagai antidiabetes, antipiretik, antigout, dan lainnya. Pada beberapa penelitian dijelaskan bahwa buah pare memiliki potensi sebagai antioksida, antitumor, antiinflamasi, dan antimikroba. Antioksidan pada buah pare yaitu fenol, flavanoid, isovlafon terpenes. Antioksida pada buah pare bertujuan untuk menangkap radikal bebas yang dapat mengganggu kelangsungan hidup sel *leydig* akibat penyakit DM (Adyana, 2016).

Buah pare memiliki fungsi untuk menurunkan kadar glukosa darah di dalam tubuh (Adyana, 2016). Mekanisme buah pare dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara meningkatkan glukosa di otot skelet dan jaringan perifer, inhibisi absorpsi glukosa pada usus halus, inhibisi differensiasi adipose, supresi enzim utama pada glukoneogenesis, stimulasi enzim utama pada jalur HMP dan mempertahankan islet sel beta dengan fungsinya (Bahagia, 2018). Kandungan buah pare yang digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah *momordicin* dan *charantin* serta senyawa yang terkandung dalam buah pare yaitu flavonoid. Komponen senyawa ini menyerupai *sulfonylurea* yaitu obat antidiabetes paling tua dan banyak dipakai. Manfaat dari *charantin* ini adalah dapat menstimulasi sel beta kelenjar pankreas di dalam tubuh sehingga mampu memproduksi insulin lebih banyak lagi (Rismayanthi, 2010).

2.2. Glukosa Darah

2.2.1. Definisi

Glukosa darah merupakan karbohidrat yang dapat diserap dalam aliran darah sebagai glukosa lain untuk diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa darah adalah bahan bakar utama dalam jaringan tubuh serta berfungsi untuk menghasilkan energi. Kadar glukosa darah sangat erat berkaitan dengan penyakit Diabetes Melitus (DM) (Amir, 2015).

Glukosa darah adalah molekul glukosa sederhana yang merupakan hasil pemecahan dari karbohidrat dalam makanan. Setelah karbohidrat dipecah dalam pencernaan, glukosa akan diserap oleh tubuh untuk dialirkan dalam darah sebagai sumber energi utama bagi setiap sel dan jaringan. Faktor yang mempengaruhi naiknya kadar glukosa darah adalah kurangnya berolahraga, makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stres dan

faktor emosi, meningkatnya berat badan, usia, serta mengonsumsi obat-obatan seperti steroid (Parawansah, 2019).

Glukosa merupakan salah satu karbohidrat yang digunakan sebagai sumber tenaga. Senyawa ini dapat diperoleh dari makanan yang mengandung karbohidrat. Senyawa ini juga berperan sebagai molekul utama bagi pembentuk energi di dalam tubuh serta sumber energi utama bagi kerja otak dan sel darah merah. Glukosa dihasilkan dari makanan yang mengandung karbohidrat terdiri dari monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Metabolisme glukosa menghasilkan asam piruvat, asam laktat, dan asetil-coenzim A. Apabila glukosa dioksidasi total maka dapat menghasilkan karbon monoksida, air, dan energi yang akan disimpan di dalam hati atau otot dalam bentuk glikogen (Subiyono, 2016).

2.2.2. Jenis Glukosa Darah

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, nilai normal dari glukosa darah adalah < 160 mg/dL. Glukosa darah dapat dibedakan menjadi 4 yaitu, glukosa darah sewaktu, glukosa darah puasa, glukosa darah 2 jam *Post Prandial* (PP) setelah makan, dan glukosa darah HbA1c.

- a. Glukosa darah sewaktu dilakukan untuk mengetahui kadar glukosa darah di dalam tubuh tanpa melakukan puasa dan dapat dilakukan kapan saja. Glukosa darah sewaktu dapat dikatakan normal apabila memiliki nilai darah ≤ 160 mg/dL. Apabila kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dL akan beresiko terjadinya penyakit DM.
- b. Glukosa darah puasa adalah nilai glukosa dalam darah yang diukur setelah pasien berpuasa selama 8 jam. Nilai normal dari glukosa darah puasa yaitu ≤ 180 mg/dL.

- c. Glukosa darah 2 jam PP adalah nilai glukosa dalam darah yang diukur 2 jam setelah pasien makan. Nilai normal dari kadar gula darah 2 jam PP yaitu ≤ 140 mg/dL.
- d. Tes HbA1c adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mendiagnosa diabetes dengan cara mengukur seberapa banyak glukosa yang menempel pada sel darah merah. Nilai normal dari HbA1c adalah 42 mmol/mol, prediabetes 42-47 mmol/mol dan dapat dinyatakan diabetes apabila memiliki nilai 48 mmol/mol atau lebih (Ramadhani, 2016).

2.2.3. Jenis-Jenis Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Menurut Endiyasa (2018), pengukuran kadar glukosa darah dapat dilakukan menggunakan metode GOD PAP, heksokinase, dan *Point Of Care Testing* (POCT).

a. GOD-PAP (*Glucosa Oxidase-Peroxidase Aminoantypirin*)

Metode GOD-PAP adalah suatu cara penetapan glukosa darah dari sampel serum atau plasma secara enzimatik menggunakan Glukosa Oksidase Para Amino Phenazone yang menghasilkan warna merah, yang diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Prinsip dari metode GOD PAP adalah glukosa dalam sampel dioksidasi membentuk asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida 4-Aminoantypirene dengan indikator fenol dikatalis dengan POD membentuk quinonemine dan air.

b. Heksokinase

Metode heksokinase adalah metode yang digunakan untuk menentukan konsentrasi glukosa dengan membawa aksi enzim heksokinase pada glukosa terfosforilasi dengan molekul ATP untuk membentuk glukosa 6-fosfat.

Prinsip heksokinase adalah mengkatalis reaksi fosforilasi glukosa dengan ATP membentuk glukosa 6-fosfat dan ADP.

Enzim kedua yaitu glukosa 6-fosfat dehidrogenase akan mengkatalis oksidasi glukosa 6-fosfat dengan nikotinamide adenosine dinucleotide phosphate (NADP+).

c. *Point Of Care Testing* (POCT)

Prinsip kerja POCT yaitu menghitung rasio antara jumlah total radiasi seperti cahaya yang dipantulkan oleh sebuah permukaan dengan jumlah total radiasi yang diberikan pada permukaan tersebut. Prinsip dari alat POCT yaitu dengan membawa warna yang terbentuk dari reaksi antara sampel yang mengandung bahan kimia dengan reagen pada tes strip. Alat POCT akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu. Warna ini akan berbanding dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Warna yang terbentuk akan dibawa oleh alat POCT dari bawah strip.

2.3. Diabetes Melitus

2.3.1. Definisi

Penyakit tidak menular merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kematian, salah satunya adalah Diabetes Melitus (DM). Penyakit DM merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh meningkatnya kadar glukosa darah di dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena tubuh yang tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas dan zat utama yang bertanggung jawab untuk mempertahankan kadar glukosa darah di dalam tubuh supaya tetap dalam kondisi seimbang (Putri, 2013).

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik yang dapat ditandai dengan gejala hiperglikemia sebagai akibat gangguan ekskresi insulin. Kurangnya hormon insulin dapat disebabkan karena pankreas tidak lagi mampu mensekresi insulin.

Kekurangan dari hormon insulin umumnya disebabkan produksi insulin tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh. Penyakit DM sangat berbahaya dan tidak dapat disembuhkan, sehingga penggunaan obat merupakan pilihan utama masyarakat untuk mengatasi penyakit DM (Bahagia, 2018).

2.3.2. Jenis-Jenis Diabetes Melitus

Menurut Lathifah (2017), penyakit DM dapat dibedakan menjadi empat jenis:

1. DM tipe 1 disebabkan karena kurangnya insulin (*Insulin Dependen Diabetes Melitus*). DM tipe 1 disebabkan oleh destruksi sel beta pankreas. Pada penderita DM tipe 1, hanya terdapat sedikit insulin atau tidak ada sama sekali.
2. DM tipe 2 disebabkan karena insulin tidak dapat berfungsi dengan baik (*Non Insulin Dependen Diabetes Melitus*). DM tipe 2 menyebabkan terjadinya hiperinsulinemia tetapi insulin tidak dapat membawa glukosa masuk ke dalam jaringan tubuh.
3. Diabetes gestasional adalah jenis diabetes yang terjadi pada ibu hamil. Jenis diabetes ini muncul karena plasenta ibu hamil akan terus menghasilkan sebuah hormon khusus yang dapat menyebabkan kadar glukosa darah tidak stabil selama kehamilan.
4. Diabetes melitus tipe lain seperti mengetahui fungsi sel beta, metabolisme endokrin, virus, autoimun, eksobniti pancreas dan kekurangan gizi yang merupakan diabetes yang diakibatkan oleh kurangnya asupan gizi di dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kadar glukosa darah meningkat (Lathifah, 2017).

2.3.3. Faktor Penyebab Penyakit Diabetes Melitus

Menurut Winta (2018) dan Yosmar (2018), faktor yang memengaruhi kadar glukosa darah yaitu:

- a. Tinggi karbohidrat pada makanan yang dikonsumsi.
- b. Stres yaitu reaksi tubuh yang muncul pada saat seseorang mengalami ancaman, tekanan dan dapat terjadi akibat seseorang mengalami putus asa.
- c. Faktor emosi yang dapat memicu respon tubuh baik secara fisik ataupun mental.
- d. Peningkatan berat badan berlebih yang dapat menyebabkan meningkatnya kadar glukosa darah di dalam tubuh.
- e. Faktor usia yang disebabkan karena semakin bertambahnya usia maka metabolisme di dalam tubuh manusia akan mengalami penurunan.

Adapun faktor risiko lain tetapi tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, serta pasien yang berasal dari keluarga dengan riwayat penyakit DM (Isnaini, 2018).

2.3.4. Penanganan dan Pengobatan Penyakit Diabetes Melitus

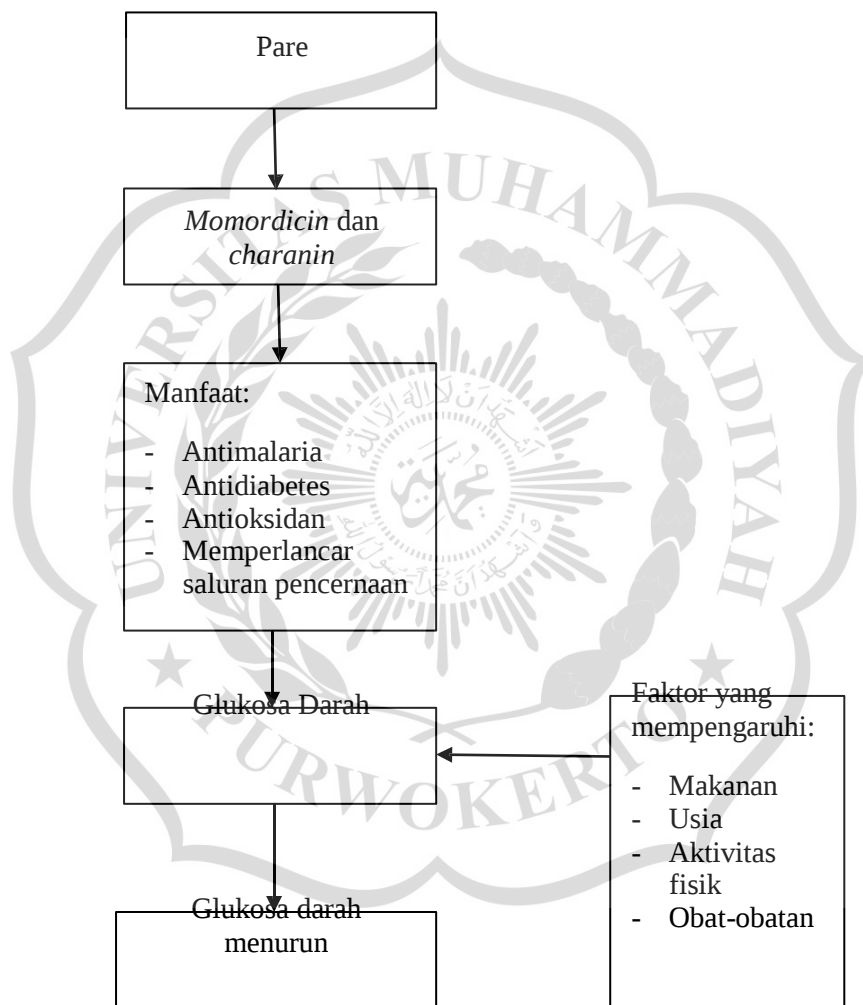
Penanganan penyakit DM dapat dilakukan dengan cara terapi farmakologi seperti penggunaan obat antidiabetik oral dan terapi nonfarmakologi seperti olahraga dan mengatur pola makan. Namun, terapi obat yang dapat dilakukan saat ini mengalami banyak hambatan. Penggunaan antibiotik oral memiliki banyak efek samping. Oleh sebab itu, penderita penyakit DM banyak mencari pengobatan alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat antihiperglikemia adalah buah pare (Winta, 2018).

Pare merupakan salah satu jenis tanaman yang baik untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai tanaman pangan dan obat tradisional. Selain itu buah pare memiliki

komponen yang menyerupai *sulfonylurea* merupakan obat yang berperan atau memiliki kemampuan sebagai obat antidiabetes yang paling sering digunakan (Achmad, 2016).

2.4. Kerangka Teori

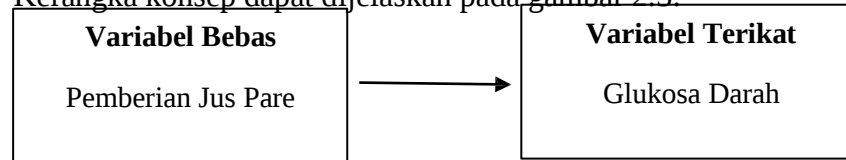
Kerangka teori dapat dijelaskan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Kerangka Teori

2.5. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dapat dijelaskan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.6. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada pengaruh pemberian jus pare terhadap penurunan kadar glukosa darah.

H_A = Ada pengaruh pemberian jus pare terhadap penurunan kadar glukosa darah.

