

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Diabetes Melitus**

##### **1. Pengertian Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus adalah penyakit yang disebabkan tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat sehingga kadar glukosa didalam darah tinggi (Suryati, et al., 2019). Menurut (Castika & Melati, 2019) diabetes melitus juga merupakan penyakit yang termasuk kedalam kelompok penyakit metabolik, dimana karakteristik utamanya yaitu tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia).

Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang disebabkan oleh banyak faktor yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah sebagai akibat dari gangguan fungsi insulin. Diabetes adalah penyakit kronis kompleks dan memerlukan perawatan medis berkelanjutan dengan strategi pengurangan risiko multi-faktor diluar kendali glikemik (Marasabessy et al, 2020).

##### **2. Klasifikasi**

Menurut (*American Diabetes Association, 2023*), klasifikasi diabetes melitus terbagi atas 4 kategori yaitu:

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

Diabetes tipe 1 atau disebut Diabetes Insulin-Dependent merupakan penyakit autoimun disebabkan karena adanya gangguan pada sistem imun atau kekebalan tubuh berakibat rusaknya pankreas. Kerusakan pada pankreas pada diabetes tipe 1 dikarenakan oleh genetika (keturunan). Bisa dikatakan penyakit ini kerap menyerang orang dari segala usia pada anak-anak ataupun orang dewasa. Penderita diabetes tipe 1 membutuhkan insulin setiap hari untuk bisa mengendalikan kadar glukosa darah. Penderita diabetes melitus pada tipe ini jika tanpa insulin dapat menyebabkan kematian. Dengan salah satu gejalanya seperti: kehausan dan bibir kering tidak normal, sering buang air kecil, merasa lapar terus-menerus, kurangnya energi, merasa lemas, penurunan berat badan yang signifikan dan penglihatan kabur. Pengidap Diabetes Melitus tipe 1 tidak banyak

tetapi jumlahnya terus meningkat 3% setiap tahun (Data Diabetes Eropa).

Di Indonesia, diabetes melitus tipe 1 menurut data statistik belum ada, namun diperkirakan tidak lebih dari 2%. Hal ini disebabkan oleh tidak diketahuinya atau tidak terdiagnosisnya penyakit pada kasus. Penyakit ini biasanya muncul pada usia anak sampai remaja baik laki-laki maupun Perempuan.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 ini adalah tipe yang sangat tinggi yang sering terjadi pada penderita diabetes. Diabetes melitus tipe 2 ini lebih banyak menyerang orang dewasa, namun saat ini meningkat pada anak-anak dan remaja. Pada diabetes melitus tipe 2 ini, tubuh bisa memproduksi insulin namun insulin menjadi resisten sehingga insulin menjadi tidak efektif bagi tubuh dan semakin lama kadar insulin menjadi tidak mencukupi.

c. Diabetes Melitus Tipe lain

Diabetes melitus yang terjadi karena penyebab spesifik lain yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah, seperti infeksi, *syndrome genetic*, tekanan atau stress, defek genetik fungsi sel beta pankreas, kecanduan alkohol, obat dan zat kimia yang menyebabkan kerusakan pada sel beta pankreas.

d. Diabetes Gestasional (Diabetes kehamilan)

Diabetes gestasional adalah keadaan hiperglikemia yang terdiagnosis selama kehamilan dan belum pernah terdiagnosis sebelumnya. Pada tipe diabetes ini biasanya terjadi pada trimester kedua atau ketiga pada kehamilan. Kondisi ini dapat terjadi bila pada trimester kedua kehamilan sekresi hormon pertumbuhan dan *hormon chorionik somatomotropin* (HCS) meningkat untuk mensuplai asam amino dan glukosa ke fetus.

### 3. Patofisiologi

Pada diabetes melitus terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa dalam

sel. Resistensi insulin disertai dengan penurunan reaksi intrasel. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan oleh jaringan. Ada beberapa faktor yang diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin. Antara lain yaitu faktor genetik, usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia di atas 65 tahun), obesitas, Riwayat keluarga dan kelompok etnik tertentu seperti golongan Hispanik serta penduduk asli Amerika (Wulandari, 2019). Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus terdapat peningkatan jumlah insulin yang disekresikan. Pada pasien toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada Tingkat yang normal atau sedikit meningkat.

Namun demikian jika sel-sel beta tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes melitus (Wulandari, 2019).

#### **4. Diagnosis**

Diabetes Melitus dapat ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan darah yang dianjurkan untuk menentukan kadar glukosa yaitu pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada kasus Diabetes Melitus seperti (Perkeni, 2021):

- a. Keluhan klasik : poliurea, polydipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- b. Keluhan lain : badan lemah, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria dan pruritus vulva pada wanita.

#### **5. Penatalaksanaan Diabetes Melitus**

Penatalaksanaan Diabetes Melitus meliputi 4 pilar, 4 pilar tersebut dapat mengendalikan kadar glukosa darah pada kasus Diabetes Melitus (Perkeni, 2021). 4 pilar tersebut meliputi : edukasi, terapi nutrisi medis, Latihan jasmani, dan terapi farmakologi.

a. Edukasi

Edukasi merupakan tujuan promosi hidup sehat, sehingga harus dilakukan sebagai upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting bagi pengelolaan glukosa darah pada kasus Diabetes Melitus secara holistik. Diabetes Melitus umumnya terjadi pada saat gaya hidup dan perilaku yang kurang baik telah terbentuk dengan kokoh. Untuk mencapai keberhasilan perubahan perilaku, dibutuhkan edukasi yang komprehensif yang meliputi pemahaman tentang:

- 1) Penyakit Diabetes Melitus
- 2) Makna dan perlunya pengendalian serta pemantauan Diabetes Melitus
- 3) Penyulit Diabetes Melitus
- 4) Intervensi farmakologis dan non-farmakologis
- 5) Hipoglikemia
- 6) Masalah khusus yang dialami
- 7) Cara mengembangkan sistem pendukung dan mengajarkan ketrampilan
- 8) Cara mempergunakan fasilitas perawatan kesehatan

Edukasi secara individual dan pendekatan berdasarkan penyelesaian masalah merupakan inti perubahan perilaku yang berhasil. Adapun perilaku yang diinginkan antara lain adalah:

- 1) Mengikuti pola makan sehat
- 2) Meningkatkan kegiatan jasmani
- 3) Menggunakan obat Diabetes pada keadaan khusus secara aman dan teratur
- 4) Melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dan memanfaatkan berbagai informasi yang ada.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Salah satu pilar pengelolaan diabetes yaitu dengan terapi nutrisi atau merencanakan pola makanan agar tidak meningkatkan indeks glikemik kasus Diabetes Melitus. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap respon glikemik makanan yaitu cara memasak, proses penyajian makanan, bentuk makanan serta komposisi yang terdapat pada makanan (karbohidrat, lemak dan protein), yang dimaksudkan dengan karbohidrat adalah gula, tepung dan serat. Jumlah kalori yang

masuk dari makanan yang berasal dari karbohidrat lebih penting dari pada sumber atau macam karbohidratnya (Onasis, K 2023). Dengan komposisi yang dianjurkan perkeni, 2021) yaitu:

- 1) Karbohidrat yang dianjurkan sebanyak 45-65% dari total asupan energi, terutama karbohidrat dengan serat yang tinggi.
- 2) Lemak yang dianjurkan sebanyak 20-25%, tidak dianjurkan mengonsumsi lemak >30% dari total energi. Kasus diabetes melitus tidak dianjurkan untuk mengonsumsi lemak jenuh dan lemak trans contohnya, daging berlemak dan susu *fullcream* serta anjuran konsumsi kolesterol <200 mg/hari.
- 3) Protein yang dianjurkan sebanyak 10-20% dari total energi, sumber protein yang baik yaitu seafood (ikan, udang, kerang dan lain-lain), daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tempe dan tahu. Kasus Diabetes Melitus dengan nefropati perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dan 65% hendaknya bernilai biologik tinggi.
- 4) Asupan natrium untuk pasien Diabetes Melitus sama dengan orang sehat yaitu < 1500 mg/hari serta untuk pasien Diabetes Melitus yang menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual. Upaya pembatasan asupan natrium ini, perlu juga memperhatikan bahan makanan yang mengandung tinggi natrium antara lain adalah garam dapur, monosodium glutamate, soda dan bahan pengawet seperti *natrium benzoate* dan *natrium nitrit*.
- 5) Serat yang dianjurkan untuk kasus Diabetes Melitus sama dengan Masyarakat umum. Serat yang baik dikonsumsi bersumber dari buah, sayur dan kacang-kacangan yang memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Anjuran konsumsi serat yaitu 20-35 gram perhari.
- 6) Pemanis alternatif yang baik untuk kasus Diabetes Melitus yaitu pemanis yang berasal dari (*Accepted Daily Intake / ADI*) selama tidak melebihi batas aman. Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang Diabetes Melitus karena dapat meningkatkan

kadar LDL, namun tidak ada alasan menghindari makanan seperti buah dan sayuran yang mengandung fruktosa alami.

c. Latihan Jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar pengelolaan Diabetes Melitus. Latihan jasmani merupakan suatu pergerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan anggota gerak tubuh lainnya yang memerlukan energi disebut dengan Latihan jasmani. Latihan jasmani yang dilakukan setiap hari dan teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30-45 menit) merupakan salah satu pilar dalam pengendalian Diabetes Melitus. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani.

d. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi diberikan secara bersamaan dengan terapi nutrisi yang dianjurkan serta Latihan jasmani. Terapi farmakologi terdiri atas obat oral dan injeksi. Berdasarkan cara kerjanya, Obat Hipoglikemik Oral (OHO) dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

- 1) Pemicu sekresi insulin (*insulin secretagogue*) : *sulfnitorea* dan *glinid*
- 2) Penambah sensitivitas terhadap insulin : *metformin* dan *tiazolidindon*
- 3) Penghambat absorbs glukosa di saluran pencernaan : penghambat glucosidase alfa.
- 4) Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*)
- 5) Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-transporter 2*)

e. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) merupakan pemeriksaan glukosa darah secara berkala yang dapat dilakukan oleh kasus Diabetes Melitus yang telah mendapatkan edukasi dari tenaga kesehatan terlatih. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dapat memberikan informasi tentang variabilitas glukosa darah harian seperti glukosa darah setiap sebelum makan, satu atau dua jam setelah makan, atau sewaktu-waktu pada kondisi tertentu.

## B. Indeks Glikemik

Dalam memilih makanan untuk dikonsumsi, jenis karbohidrat yang terkandung dalam makanan harus diperhatikan. Ada jenis karbohidrat yang cepat diserap oleh tubuh sehingga kadar glukosa darah melonjak dan cepat terasa lapar, ada juga karbohidrat yang lambat diserap tubuh sehingga kadar glukosa darah lebih stabil dan terasa kenyang lebih lama. Kemampuan makanan tersebut meningkatkan kadar glukosa plasma setelah dikonsumsi disebut Indeks Glikemik (IG). Peningkatan kadar glukosa darah dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu jumlah dan jenis karbohidrat yang dikonsumsi. Efek dari indeks glikemik suatu makanan akan berubah jika dikonsumsi bersamaan dengan makanan lain. Maka jika seseorang mengonsumsi makanan dengan Indeks Glikemik (IG) tinggi sebaiknya dikombinasikan dengan makanan dengan Indeks Glikemik (IG) rendah, sehingga dapat mengurangi efek peningkatan terhadap kadar glukosa darah (Apriani, S 2015).

Klasifikasi makanan berdasarkan nilai indeks glikemik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Klasifikasi makanan berdasarkan nilai indeks glikemik

<b>Klasifikasi makanan</b>	<b>Rentang nilai indeks glikemik</b>
Indeks glikemik rendah	≤55
Indeks glikemik sedang	56-69
Indeks glikemik tinggi	≥70

Sumber : BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN 2011

Mengonsumsi makanan yang memiliki nilai Indeks Glikemik (IG) rendah memberikan efek baik, terutama bagi penderita diabetes melitus, karena makanan yang memiliki nilai indeks glikemik rendah dapat meningkatkan kadar glukosa darah secara perlahan sehingga akan membantu mengontrol kadar glukosa darah dalam tubuh. Makanan yang memiliki nilai indeks glikemik tinggi bila dikonsumsi dalam jumlah besar dapat meningkatkan risiko penyakit diabetes melitus (Apriani, S 2015).

## 1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Glikemik

Pemecahan dan penyerapan karbohidrat oleh tubuh akan menyebabkan kenaikan kadar glukosa darah. Kecepatan kadar glukosa darah mencapai puncak tergantung dari kecepatan pencernaan dan penyerapan karbohidrat dalam tubuh. Mempertahankan kadar glukosa darah melibatkan hormon insulin dan glucagon yang dilepaskan oleh pankreas (Apriani, S 2015).

Faktor makanan yang dapat mempengaruhi respon glukosa darah antara lain proses pengolahan, kadar serat pangan, kadar amilosa dan amilopektin, kadar lemak dan protein. Mekanisme faktor-faktor tersebut dalam mempengaruhi nilai indeks glikemik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 2 Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai indeks glikemik

<b>Faktor</b>	<b>Pengaruh terhadap Indeks Glikemik</b>
Proses pengolahan	Bentuk makanan mempengaruhi kemampuan enzim untuk mencerna
Kadar serat pangan	Serat meningkatkan viskositas di intestinal dan memperlambat interaksi antara pati dan enzim pencernaan
Kadar amilosa dan amilopektin	Perbedaan bentuk struktur amilosa dan amilopektin yang mempengaruhi nilai Indeks Glikemik suatu makanan
Kadar lemak dan protein	Protein dan lemak yang tinggi dalam makanan membuat waktu pengosongan lambung lebih lama.

Sumber : BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN 2011

## C. Brownies

### 1. Pengertian Brownies

Brownies adalah salah satu jenis cake yang berwarna cokelat kehitaman. Warna cokelat yang khas sering menjadi daya tarik untuk masyarakat menyukai brownies. Tekstur brownies sedikit lebih keras daripada cake karena brownies tidak membutuhkan pengembangan atau gluten. Secara umum, komposisi brownies terdiri dari tepung sorgum, tepung terigu, gula, mentega, telur, cokelat, dan sebagainya.

Brownies dapat dibedakan menjadi dua yaitu brownies kukus dan brownies panggang. Jenis brownies yang pertama kali populer di Indonesia adalah brownies panggang (Ori Oksila, 2019). Brownies juga termasuk makanan yang sangat disukai dan digemari oleh kalangan anak-anak dewasa sampai orang tua. Dengan proses pembuatannya yang relatif mudah. Brownies termasuk ke jenis family cake yang berwarna coklat dan tidak mengembang, namun mempunyai tekstur dalam lembab dan bagian atas brownies berbentuk kering (Wiandyla et al, 2021).

Berdasarkan resep asli (P0) dari (Lutfhi & Wiwin, 2022) menjelaskan bahwa bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan brownies kukus yaitu tepung terigu 21 gram dan tepung sorgum 64 gram perbandingan tersebut menghasilkan adanya pengaruh terhadap tekstur brownies. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi resep dengan menggunakan tepung terigu 50 gram dan tepung sorgum 50 gram untuk memberikan pengaruh terhadap tekstur, rasa, warna dan aroma pada brownies. Berdasarkan resep asli pengolahan dengan cara dikukus menghasilkan tekstur yang bantat. Sehingga pada penelitian ini dilakukan pengolahan brownies dengan cara dipanggang.

## **D. Pengembangan Produk**

### **1. Sorgum**

Sorgum (*Sorghum bicolor L*) merupakan tanaman asli tropis Ethiopia, Afrika Timur, dan dataran tinggi Ethiopia dianggap sebagai pusat utama domestikasi sorgum. Tanaman ini sudah lama dikenal sebagai penghasil bahan pangan dan dibudidayakan di daerah kering di beberapa negara Afrika Barat (Andriani & Isnaini, 2013).

Sorgum merupakan salah satu jenis tanaman serelia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daya adaptasi yang luas, toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relative tahan terhadap gangguan hama atau penyakit. Tanaman sorgum juga berfungsi sebagai bahan baku industri yang ragam kegunaannya besar dan merupakan komoditas ekspor di dunia (Maria et al, 2018).

Hierarki taksonomi tanaman sorgum adalah sebagai berikut:

*Kingdom* : *Plantae*  
*Class* : *Monocotyledoneae*  
*Ordo* : *Poales*  
*Family* : *Poaceae*  
*Sub family* : *Panicoideae*  
*Genus* : *Sorghum*  
*Species* : *bicolor*



Gambar 2. 1 Sorgum

Sorghum termasuk kelas *Monocotyledoneae* (tumbuhan biji berkeping satu) dengan subclass: *Liliopsida*; ordo *Poales* yang dicirikan melalui bentuk *Gramineae*, yaitu tumbuhan jenis rumput-rumputan dengan karakteristik batang berbentuk silinder dengan buku-buku yang jelas, dan genus *Sorghum*. Sorgum merupakan tanaman sereal yang termasuk ke dalam famili *Poaceae* dan tribe *Andropogon* (Andriani & Isnaini, 2013).

Tabel 2. 3 Kandungan Gizi Sorgum Putih

<b>Makronutrien</b>	<b>Kandungan 100 gram sorgum</b>
Energi (kkal)	366
Protein (g)	11,0
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	75
Serat (g)	1,2
Vitamin C (mg)	0,0

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)

Menurut Rahayu, R.L.dkk (2021) sorgum mempunyai kandungan yang hampir mirip dengan tepung terigu. Sorgum dapat diolah menjadi tepung dan di inovasikan menjadi berbagai jenis olahan pangan. Tidak hanya itu, sorgum juga memiliki kandungan aktivitas antioksidan alami berupa senyawa fenolik dalam bentuk asam fenolik, flavonoid, dan tanin. Tepung sorgum merupakan tepung yang berasal dari biji sorgum. Tepung sorgum memiliki kandungan gizi dan karakteristik yang mirip dengan tepung terigu. Kelebihan dari tepung sorgum adalah kandungan protein glutennya yang lebih rendah sehingga tepung sorgum ini dapat dikatakan tidak mengandung gluten (Tarwiyah, 2017).

## **2. Tepung Sorgum**

Tepung merupakan bentuk olahan setengah jadi yang sangat dianjurkan karena luwes, mudah dicampur dan difortifikasi untuk meningkatkan mutu gizinya, awet serta hemat ruang penyimpanan dan distribusi. Tepung sorgum adalah tepung yang berasal dari biji sorgum. Proses pembuatan tepung dari bahan sereal seperti sorgum dan jagung mirip dengan proses pembuatan tepung beras. Diawali dengan perendaman bahan dalam air sampai bahan tersebut cukup lunak, dilanjutkan dengan proses penirisan, penggilingan, pengayakan dan pengeringan. Bahan yang digunakan adalah biji lepas kulit atau pipilan (Widowati, S 2010).

Sorgum dalam bentuk tepung dapat diolah menjadi aneka kue basah dan kue kering serta makanan tradisional. Kue basah yang dimaksud adalah aneka cake dan bolu, sedangkan makanan tradisional basah, antara lain ialah klepon, jenang, nagasari, dan wingko. Kue kering yang dimaksud adalah aneka cookies, kue gapit dan simping. Tepung sorgum mengandung pati, dimana pati tersebut mengandung fraksi linier dan bercabang dalam jumlah tertentu. Fraksi linier berupa amilosa, sedangkan sisanya yaitu amilopektin. Pati sorgum terdiri atas amilosa (20-30%) dan amilopektin (70-80%), tergantung pada faktor genetik dan lingkungan (Nida, A 2023). Tepung sorgum adalah bahan pangan yang mempunyai kadar serat tertinggi dibanding bahan sereal lainnya. Menurut Arini Citra Dewi (2020), menjelaskan bahwa tepung sorgum tinggi serat dan rendah

indeks glikemik sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes secara signifikan. Tepung sorgum masih memiliki beberapa kelemahan dari sifat fungsionalnya, seperti kemampuan protein untuk membentuk gluten. Jadi, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, tepung sorgum harus ditambahkan atau disubstitusi.

## **E. Peran Sorgum terhadap Diabetes Melitus**

Penatalaksanaan diabetes melitus meliputi edukasi, pengaturan makan, aktivitas fisik, dan farmakologi. Pengaturan makan merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes melitus yang dilakukan modifikasi diet dengan pengelolaan diet bukan hanya sekedar membatasi kalori dan supan karbohidrat, tetapi juga memperhatikan aspek kualitatif gizi seperti mengontrol indeks glikemik, meningkatkan asupan serat, dan pati resisten (Simanjutak, 2022).

Sorgum memiliki kandungan serat tinggi yang dapat memperlambat proses pengosongan lambung, pengosongan difusi glukosa, sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Diet dengan mengkonsumsi pangan yang mengandung serat tinggi dapat menurunkan kadar glukosa darah atau memberikan efek hipoglikemik pada penderita diabetes melitus dengan menghambat waktu transit glukosa karena viskositasnya (Dewi, 2020).

Sorgum memiliki nilai Indeks Glikemik (IG) yang tergolong rendah yaitu 43. Hal ini membuktikan bahwa sorgum dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus karena memiliki daya cerna pati yang lambat sehingga proses penyerapan karbohidrat menjadi lambat dan menyebabkan keadaan fluktuasi (naik turunnya) kadar glukosa darah relatif sedikit (Warsito & Sa'diyah, 2020).

## **F. Mutu Organoleptik**

### **1. Sifat Organoleptik**

Sifat organoleptik adalah sifat mutu yang hanya dapat dinilai dengan uji organoleptik. Secara umum uji organoleptik adalah cara mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat Indera manusia yaitu penglihatan dengan mata, penciuman dengan hidung, pencicipan dengan rongga mulut, perabaan dengan ujung jari, pendengaran dengan telinga. Uji organoleptik juga disebut

pengukuran subyektif karena mendasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur (Pangestika, 2020).

Uji organoleptik juga disebut uji cita rasa. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi mutu organoleptik suatu makanan yaitu:

a. Rasa

Rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui Indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahap selanjutnya rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap Indera penciuman dan Indera perasa.

b. Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang Indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap itu dapat sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim.

c. Warna

Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan karena merupakan rangsangan pertama pada Indera mata. Warna makanan yang menarik dan tampak alamiah dapat meningkatkan cita rasa.

d. Tekstur

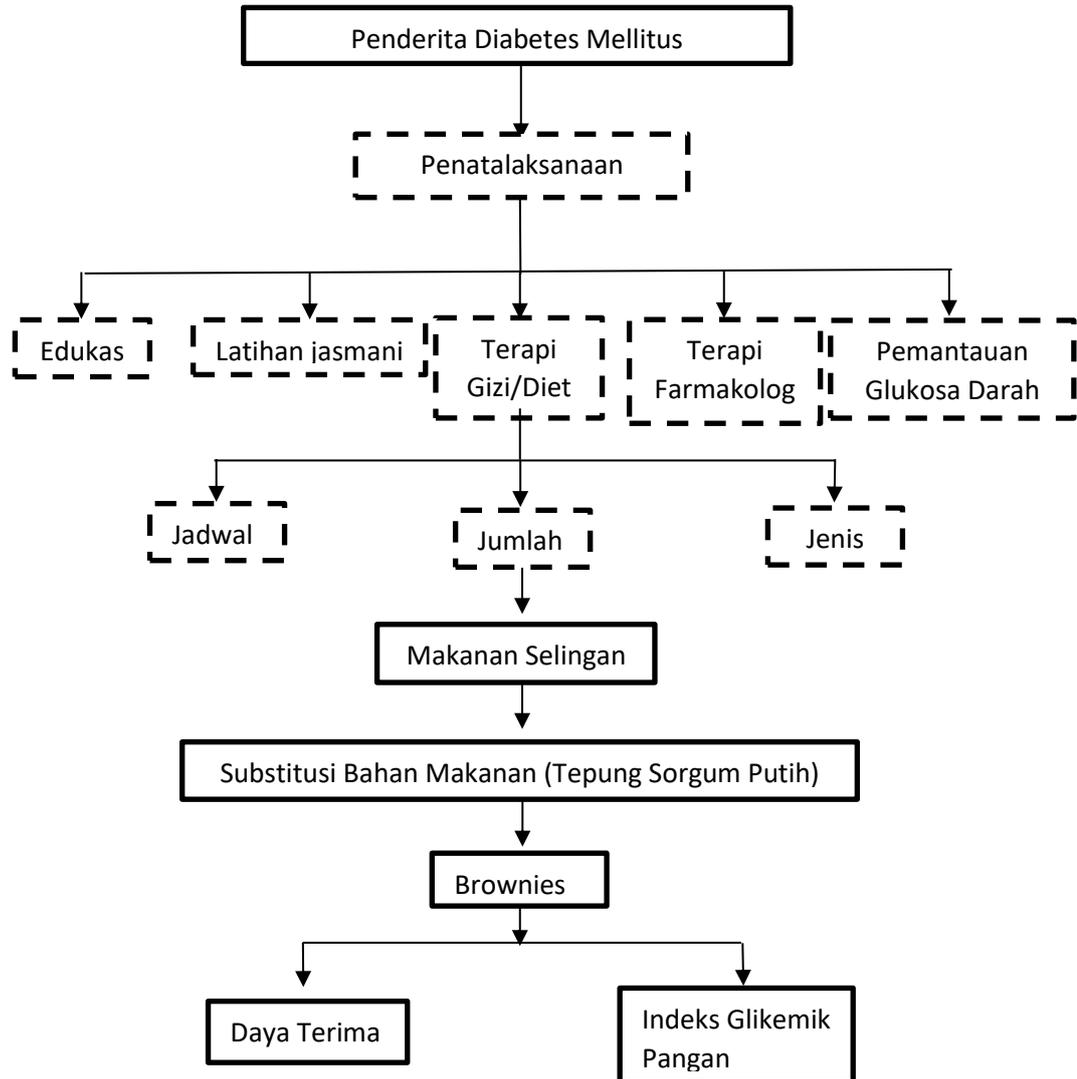
Tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitifitas Indera cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan. Makanan yang berkonsistensi padat atau kental memberikan rangsangan lebih lambat terhadap Indera kita.

## **G. Daya Terima**

Daya terima makanan adalah kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan sesuai dengan kebutuhannya. Dapat disimpulkan bahwa daya terima adalah kemampuan seseorang untuk menerima sesuatu, dengan kata lain daya terima merupakan tingkat kesukaan atau kepuasan dari seseorang terhadap suatu benda atau objek. Penerimaan

terhadap suatu objek menyangkut dari penilaian seseorang akan sifat dari objek tersebut yang menyebabkan seseorang akan menyukai objek tersebut. Daya terima seseorang terhadap suatu hidangan dapat dilihat dari jumlah hidangan yang dihidangkan dan dapat dinilai dari jawaban terhadap pertanyaan yang berhubungan dengan hidangan yang dikonsumsi (Sari, 2022).

## H. Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian

### Keterangan :

Variabel yang diteliti : \_\_\_\_\_

Variabel yang tidak diteliti : - - - - -

### Resume Kerangka Konsep

Diabetes Melitus merupakan penyakit degeneratif yang banyak terjadi di masyarakat di Indonesia yang dapat meningkat setiap tahunnya. Pada penderita diabetes mellitus terdapat penatalaksanaan terapi yaitu edukasi, latihan jasmani, terapi gizi/diet, terapi farmakologi, dan pemantauan glukosa darah. Terapi gizi medis dibagi menjadi jadwal, jumlah dan jenis. Salah satu pelaksanaan terapi diet untuk penderita diabetes melitus adalah dengan memperhatikan jumlah pemberian makanan selingan. Penderita diabetes melitus sebaiknya

mengonsumsi makanan yang mengandung indeks glikemik rendah. Contoh bahan makanan yang mengandung indeks glikemik rendah yaitu tepung sorgum, karena tepung sorgum memiliki serat yang tinggi. Kandungan serat pada tepung sorgum sebesar 8,12%. Sorgum mempunyai daya cerna lebih lambat karena kandungan protein dan patinya, sehingga sorgum tidak menyebabkan timbulnya peningkatan kadar gula darah secara cepat. Pada penelitian ini membahas tentang jumlah yang ada pada makanan selingan yang terbuat dari substitusi tepung sorgum putih yaitu produk brownies yang akan mengetahui tentang daya terima masyarakat dan nilai indeks glikemik.