

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan diuraikan konsep yang mendasari penelitian ini antara lain: 1) Konsep Diabetes Mellitus, 2) Konsep Jus Tomat, 3) Konsep Murrotal Al-quran, 4) Kerangka konsep, 5) Hipotesis penelitian.

#### **2.1 Konsep Diabetes Mellitus**

##### **2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus**

Diabetes adalah kondisi kronis yang serius yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (IDF, 2021).

Diabetes Mellitus atau sering disebut dengan kencing manis adalah suatu penyakit kronik yang terjadi ketika tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin (resistensi insulin), dan di diagnosa melalui pengamatan kadar glukosa di dalam darah. Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas yang berperan dalam memasukkan glukosa dari aliran darah ke sel-sel tubuh untuk digunakan sebagai sumber energi (IDF, 2021).

##### **2.1.2 Klasifikasi Diabetes Millitus**

Menurut (Rahma, 2022), klasifikasi Diabetes mellitus dibagi menjadi 4, diantaranya ialah :

###### **1) DM tipe 1 /DMT1 (DM tergantung insulin)**

Diabetes tipe 1 merupakan suatu keadaan ketika tubuh sudah sama sekali tidak dapat memproduksi hormon insulin. Hal itu dapat menyebabkan penderita harus menggunakan suntikan insulin dalam mengatur gula darahnya. DM T1 terjadi ketika sel pankreas yang

mengeluarkan insulin melalui injeksi, biasanya DM tipe 1 ini muncul sebelum umur 40 tahun.

## 2) DM tipe 2/DMT2 (DM tidak tergantung insulin)

DM tipe 2 ini dikenal sebagai “diabetes serangan lambat” atau “diabetes yang tidak tergantung pada insulin” walaupun faktanya ada beberapa penderita tipe ini diobati dengan insulin. Jenis diabetes yang paling umum terjadi di Indonesia adalah jenis DM tipe 2 sekitar 80% pengidap diabetes menderita tipe ini. Diabetes ini terjadi karena tubuh tidak memproduksi hormone insulin yang mencukupi atau insulin tidak dapat digunakan dengan baik (resistensi insulin). DM tipe 2 biasanya berkembang dari hari kehari dan terutama terjadi pada orang yang memiliki kelebihan berat badan dan biasanya juga karena faktor keturunan.

## 3) Diabetes pada kehamilan

Diabetes kehamilan terjadi pada intoleransi glukosa yang diketahui selama kehamilan pertama. Jumlah glukosa sekitar 2-4% kehamilan. Wanita dengan diabetes kehamilan akan mengalami peningkatan resiko diabetes setelah 5-10 tahun melahirkan.

## 4) Diabetes mellitus tipe lain

DM tipe lain merupakan gangguan endokrin yang menimbulkan hiperglikemia akibat peningkatan produksi glukosa hati atau penurunan penggunaan glukosa oleh sel.

Tabel 2.1 Klasifikasi DM menurut (Rahma, 2022)

Kriteria	Normal	Pradiabetes	Diabetes
Kadar glukosa puasa	< 99 mg/dL	100-125 mg/dL (5,6-6,9 mmol/L)	>126 mg/dL (7,0 mmol/L)
Kadar glukosa toleransi	<139 mg/dL	140-199 mg/dL (7,8-11,0 mmol/L)	> 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
Kadar hemoglobin terglikasi	< 5,6%	5,7-6,4%	> 6,5%

### 2.1.3 Etiologi Diabetes Millitus

Menurut (Sugasar, 2021) penyebab dari diabetes mellitus sebagai berikut:

#### 1) DM tipe 1

DM tipe 1 ditandai oleh destruksi sel beta pankreas, terbagi dalam dua sub tipe yaitu 1A yaitu diabetes yang diakibatkan proses imunologi (*immune-mediated diabetes*) dan tipe 1B yaitu diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya. Diabetes 1A ditandai oleh destruksi autoimun sel beta. Sebelumnya disebut dengan diabetes *juvenile*, terjadi lebih sering pada orang muda tetapi dapat terjadi pada semua usia. Diabetes tipe 1 merupakan gangguan katabolisme yang ditandai oleh kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh.

#### 2) DM tipe 2

DM tipe 2 atau juga dikenal sebagai Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM). Dalam DM tipe 2, jumlah insulin yang diproduksi oleh pankreas biasanya cukup untuk mencegah ketoasidosis tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh total. Jumlahnya mencapai 90-95% dari seluruh pasien diabetes, dan banyak dialami oleh orang dewasa tua lebih dari 40 tahun serta lebih sering terjadi pada individu obesitas. Kasus DM tipe 2 umumnya mempunyai latar belakang kelainan yang diawali dengan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin awalnya belum menyebabkan DM secara klinis. Sel beta pankreas masih dapat melakukan kompensasi bahkan sampai overkompensasi, insulin disekresi secara berlebihan sehingga terjadi kondisi hiperinsulinemia dengan tujuan normalisasi kadar gula darah. Mekanisme kompensasi yang terus menerus menyebabkan kelelahan sel beta pankreas (*exhaustion*) yang disebut dekompensasi, mengakibatkan produksi insulin yang menurun secara absolut. Kondisi resistensi insulin diperberat oleh produksi insulin yang menurun

akibatnya kadar glukosa darah semakin meningkat sehingga memenuhi kriteria diagnosis DM.

### 3) DM kehamilan

Diabetes kehamilan terjadi pada intoleransi glukosa yang diketahui selama kehamilan pertama. Jumlahnya sekitar 2-4% kehamilan. Wanita dengan diabetes kehamilan akan mengalami peningkatan resiko terhadap diabetes setelah 5-10 tahun melahirkan.

## 2.1.4 Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus

Menurut (Perkeni, 2021). Gejala khas Diabetes Mellitus terdiri dari trias diabetik :

### 1) *Poliguria* (banyak kencing)

Peningkatan pengeluaran urine terjadi apabila peningkatan glukosa melebihi nilai ambang ginjal untuk reabsorpsi glukosa, maka akan terjadi glukosuria. Hal ini menyebabkan *diuresis osmotic* yang secara klinis bermanifestasi sebagai *poliuria*.

### 2) *Polidipsi* (banyak minum)

Peningkatan rasa haus terjadi karna tingginya kadar glukosa darah yang menyebabkan dehidrasi berat pada sel di seluruh tubuh. Hal ini terjadi karna glukosa tidak dapat dengan mudah berdifusi melewati pori-pori membran sel. Rasa lelah dan kelemahan otot akibat katabolisme protein di otot dan ketidakmampuan sebagian besar sel untuk menggunakan glukosa sebagai energi.

### 3) *Polifagia* (banyak makan)

Akibat kurangnya jumlah insulin atau terganggunya fungsi insulin maka glukosa yang dihasilkan dari metabolisme makanan tidak dapat diserap oleh sel tubuh. Akibatnya, penderita diabetes akan merasa lemas, lelah, dan mengantuk. Saat itu otak memberikan respons dengan

mengartikan lapar sehingga penderita diabetes akan lebih banyak makan maka akan memperparah kesehatan karena gula darah akan semakin meningkat.

- 4) Gangguan saraf tepi / kesemutan. Penderita akan mengeluh rasa sakit atau kesemutan terutama pada kaki di waktu malam hari.
- 5) Gangguan penglihatan. Pada fase awal diabetes sering dijumpai gangguan penglihatan yang mendorong klien diabetes mellitus untuk mengganti kacamatanya berulang kali.

### **2.1.5 Patofisiologi Diabetes Millitus**

Patofisiologi diabetes mellitus menurut (Rahma, 2022) yaitu:

#### **1) Diabetes Mellitus Tipe 1**

Pada diabetes tipe I terdapat ketidakmampuan pankreas menghasilkan insulin karena hancurnya sel-sel beta pankreas telah dihancurkan dengan proses autoimun. Hiperglikemia puasa terjadi akibat produksi glukosa yang tidak terukur oleh hati. Disamping itu, glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia postprandial (sesudah makan). Jika konsentration glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar, akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa yang berlebihan diekskresikan dalam urin, ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Sebagai akibat dari kehilangan cairan yang berlebihan, klien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (poliuria) dan rasa haus (polidipsia). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein

dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Klien dapat mengalami peningkatan selera makan (polifagia) akibat menurunnya simpanan kalori. Gejala lainnya mencakup kelemahan dan kelelahan. Dalam keadaan normal insulin mengendalikan glikogenolisis (pemecahan glukosa yang disimpan) dan *glukosaneogenesis* (pembentukan glukosa baru dari asam-asam amino serta substansi lain), namun pada penderita defisiensi insulin, proses ini akan terjadi tanpa hambatan dan lebih lanjut turut menimbulkan hiperglikemia. Di samping itu akan terjadi pemecahan lemak yang mengakibatkan peningkatan produksi badan keton yang merupakan produksi samping pemecahan lemak.

## 2) DM tipe 2

Pada diabetes tipe II 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 di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe II disertai dengan penurunan reaksi intrasel ini. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan.

Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus terdapat peningkatan insulin yang disekresikan. Pada penderita 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 insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes tipe II.

Meskipun terjadi gangguan sekresi insulin yang merupakan ciri khas diabetes tipe II, namun masih terdapat insulin yang mencegah pemecahan lemak dan produksi badan keton yang menyertainya. Karena itu, ketoasidosis diabetik tidak terjadi pada diabetes tipe II.

#### **2.1.6 Faktor-faktor Resiko Diabetes Mellitus**

Menurut (Sugasar, 2021) faktor resiko yang terjadi pada pasien Diabetes Mellitus dikarenakan :

##### **1) Faktor Genetik**

Faktor genetik dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsangan sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu tersebut terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas.

##### **2) Obesitas**

Obesitas atau kegemukan yaitu kelebihan berat badan  $\geq 20\%$  dari BB (berat badan) ideal atau BMI (*Body Mass Index*)  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ . Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Hal ini dinamakan resistensi insulin perifer. Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah. Obesitas menyebabkan respons sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlah dan keaktifannya (kurang sensitif). Dua hal yang saling berkaitan dengan terjadinya resistensi insulin dan merupakan variable utama yang terdapat dalam otot rangka, yaitu komposisi asam lemak dari struktur lipid membrane otot dan proporsi relative serat otot utama.

### 3) Usia

Faktor usia yang berisiko menderita DM tipe 2 adalah usia di atas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan. Berdasarkan hal tersebut umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa.

### 4) Tekanan darah

Seseorang yang berisiko menderita DM adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi yaitu tekanan darah  $\geq 140/90$  mmHg. Pada umumnya penderita DM juga menderita hipertensi. Banyak faktor yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Pada DM faktor tersebut adalah resistensi insulin, kadar gula darah plasma, obesitas selain faktor lain pada sistem autoregulasi pengaturan tekanan darah. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan ginjal dan kelainan kardiovaskuler. Sebaliknya apabila tekanan darah dapat dikontrol maka akan memproteksi terhadap komplikasi mikro dan makrovaskuler yang disertai pengelolaan hiperglikemi yang terkontrol.

### 5) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2. Individu yang aktif memiliki insulin dan profil glukosa yang lebih baik daripada individu yang tidak aktif. Selain faktor genetik, DM tipe 2 juga bisa dipicu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebih (berlemak dan kurang serat),



kurang aktivitas fisik, stress. DM tipe 2 sebenarnya dapat dikendalikan atau dicegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur.

6) Kadar kolestrol

Kadar abnormal lipid darah erat kaitannya dengan obesitas dan DM tipe 2. Salah satu mekanisme yang di duga menjadi predisposisi diabetes adalah terjadinya pelepasan asam-asam lemak bebas secara cepat yang berasal dari suatu lemak visceral yang membesar. Proses ini menerangkan terjadinya sirkulasi tingkat tinggi dari asam-asam lemak bebas di hati, sehingga kemampuan hati. untuk mengikat dan mengekstrak insulin dari darah menjadi berkurang. Hal ini dapat mengakibatkan hiperinsulinemia. Akibat lainnya dalah peningkatan glukoneogenesis dimana glukosa darah meningkat. Efek kedua dari peningkatan asam-asam lemak bebas adalah menghambat pengambilan glukosa oleh otot.

7) Stres

Stres memicu reaksi biokimia tubuh melalui 2 jalur yaitu neural dan neuroendokrin. Reaksi pertama respon stres yaitu sekresi sistem saraf simpatis untuk mengeluarkan *norepinefrin* yang mengakibatkan peningkatan frekuensi jantung. Kondisi ini menyebabkan glukosa darah meningkat guna sumber energi untuk perfusi. Bila stres menetap akan melibatkan hipotalamus pituitari. Hipotalamus mensekresi corticotropin releasing factor yang menstimulasi *pituitari anterior* untuk memproduksi *Adrenocortocotropic hormone* (ACTH) kemudian ACTH menstimulasi pituitari anterior untuk memproduksi glukokortukoid, terutama kortisol. Peningkatan kortisol mempengaruhi peningkatan glukosa darah melalui *glukoneogenesis*, katabolisme protein dan lemak.

8) Riwayat diabetes gestasional

DM tipe ini terjadi ketika ibu hamil gagal mempertahankan euglikemia (kadar glukosa darah normal). Faktor resiko DM gestasional adalah riwayat keluarga, obesitas dan glikosuria. DM tipe ini di jumpai pada 2-5% populasi ibu hamil.

### **2.1.7 Komplikasi Diabetes Mellitus**

Komplikasi Diabetes Mellitus menurut (Dinanti, 2023) adalah sebagai berikut:

#### **1) *Diabetic Eye Disease (DED)***

Penyakit kronis diabetes (DED) terjadi secara langsung akibat kadar glukosa darah tinggi kronis yang menyebabkan kerusakan kapiler retina. Yang mengarah kebocoran dan penyumbatan kapiler. Akhirnya menyebabkan hilangnya penglihatan sampai kebutaan (DED) terdiri dari diabetic.

#### **2) *Chronic Kidney Disease (CKD)***

Diabetes adalah salah satu penyebab utama gagal ginjal, namun frekuensinya bervariasi antar populasi dan juga terkait dengan tingkat keparahan dan lamanya penyakit CKD pasien diabetes bisa disebabkan oleh nefropatik diabetik. Polineuropati disfungsi kandung kemih. Peningkatan kejadian infeksi kandung kemih atau macrovascular angiopathy. Komplikasi yang bisa terjadi seperti angina, *coronary artery diseases (CADs)*, *myocardial infarction*, *stroke*, *peripheral arteri disease (PAD)*, dan gagal jantung.

#### **3) *Neuropati Diabetic***

Neuropati diabetic mungkin merupakan komplikasi diabetes melitus yang paling umum. Faktor resiko utama dari kondisi ini adalah tingkat dan durasi peningkatan glukosa dalam darah. Neuropati dapat menyebabkan kehilangan fungsi otonom, motorik, dan sensorik pada tubuh. Neuropati diabetik dapat menyebabkan perasaan abnormal dan mati rasa progresif pada kaki yang menyebabkan timbulnya ulkus karena trauma eksternal atau tekanan internal

tulang. Neuropati juga menyebabkan disfungsi ereksi, masalah saluran pencernaan dan saluran kencing, serta disfungsi otonom jantung.

#### 4) *Oral Health*

Penderita diabetes mengalami peningkatan resiko radang gusi (periodontitis) atau hiperplasia gingiva jika glukosa darah tidak dikelola dengan benar. Kondisi mulut terkait diabetes lainnya termasuk pembusukan gigi, kandidiasis, gangguan *neurosensorik (burning mouth syndrome)*, dan disfungsi saliva.

### **2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus**

Menurut (Perkeni, 2021) ada lima pilar penatalaksanaan DM, yaitu penyuluhan atau edukasi, perencanaan makan (diet), latihan jasmani, intervensi farmakologis dan pemantauan kadar glukosa darah.

#### 1) Penyuluhan atau edukasi

Edukasi memegang peranan yang sangat penting dalam melaksanakan DM karena pemberian edukasi kepada pasien dapat merubah perilaku pasien dalam melakukan pengelolaan DM secara mandiri. Pemberian edukasi dilakukan dengan melihat latar belakang pasien, ras, etnis, budaya, psikologis dan kemampuan pasien dalam menerima edukasi. Edukasi mengenai pengelolaan DM secara mandiri harus diberikan secara bertahap yang meliputi konsep dasar DM, pencegahan DM, pengobatan, DM dan *Self Care*. Edukasi yang diberikan adalah pemahaman tentang pelajaran penyakit, pentingnya pengendalian penyakit, komplikasi yang ditimbulkan dan resikonya, intervensi obat dan pemantauan glukosa darah, cara mengatasi hipoglikemi, olahraga teratur dan cara menggunakan fasilitas kesehatan. Perencanaan diet

yang tepat yaitu cukup asupan kalori, protein, lemak, mineral dan serat. Ajarkan pasien untuk dapat mengontrol gula darah untuk mencegah komplikasi dan mampu merawat diri sendiri. Pendidikan kesehatan kepada DM merupakan komponen yang penting dalam manajemen diri selain didukung tim kesehatan, keluarga dan orang-orang sekitarnya.

## 2) Perencanaan diet

Pada pasien DM diperlukan jadwal makan yang teratur, agar terkendali gula darah. Jadwal makan itu yaitu makan pagi, makan siang, makan malam dan snack antara makan besar. Makan saat lapar porsi nya biasanya lebih besar dibandingkan makan sebelum lapar, karena itu pasien DM dianjurkan makan sebelum lapar. Jumlah kalori diet DM sesuai dengan status gizi pasien, berkisaran antara 110-2500 kalori. Dalam pelaksanaan diet DM ada tiga J yaitu, jumlah makan, jenis makanan dan jadwal makan. Kebutuhan zat gizi pada pasien DM adalah:

### a) Protein

*American Diabetes Association*, merekomendasikan protein yang dikonsumsi pasien DM sebesar 10-20%.

### b) Lemak

Asupan lemak yang dibutuhkan 20-25% tapi jika pasien dengan kadar trigliserida > 1000 mg/dl dianjurkan untuk diet dislipidemia tahap II yaitu < 7% energi total dari lemak jenuh, tidak lebih dari 30 % energi yaitu <7% energi total dari lemak jenuh, tidak lebih dari 30 % energi dari lemak total dan kandungan kolesterol 200 mg/hari.

### c) Karbohidrat

Rekomendasi jumlah total karbohidrat untuk penderita DM adalah 60-70 % kalori.

### d) Serat

Serat yang direkomendasikan pada penderita DM adalah serat larut dengan jumlah yang dikonsumsi sebesar 20-30% dari berbagai sumber makanan.

e) Natrium

Asupan natrium pada pasien DM sama dengan yang tidak menderita DM yaitu sebesar tidak lebih dari 300 mg dan pasien hipertensi ringan sampai sedang dianjurkan 2400 mg natrium perhari.

3) Latihan jasmani

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan Diabetes Mellitus. Kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki kepasar, menggunakan tangga, berkebun harus tetap dilakukan. Selain untuk menjaga kebugaran juga, latihan jasmani dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat *aerobic* seperti: jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani. Pasien yang relative sehat, intensitas latihan jasmani bisa ditingkatkan, sementara yang sudah mendapat komplikasi diabetes mellitus dapat dikurangi.

4) Terapi farmakologis

Tujuan terapi insulin adalah menjaga kadar glukosa darah normal atau mendekati normal. Pada pasien DM, insulin terkadang diperlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika dengan diet, latihan fisik dan obat tidak dapat menjaga glukosa darah dalam rentang normal.

5) Pemantauan kadar glukosa darah

Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri memungkinkan untuk deteksi dan mencegah hiperglikemia atau hipoglikemia yang pada akhirnya akan mengurangi komplikasi DM jangka panjang. Pemeriksaan ini dianjurkan untuk pasien dengan DM yang tidak stabil agar bisa memonitor kadar glukosa darahnya.

### **2.1.9 Pemeriksaan penunjang**

Pemeriksaan penunjang menurut (Perkeni, 2021)

- 1) Pemeriksaan glukosa darah 200 mg/dl, 2 jam setelah toleransi glukosa oral dengan beban glukosa 75 gram.
- 2) Pemeriksaan glukosa darah puasa 126 mg/dl.
- 3) Pemeriksaan glukosa darah sewaktu 200 mg/dL dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikemia.
- 4) Pemeriksaan HbA1C 6,5% dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standarization* program (NGSP).

## **2.2 Konsep Jus Tomat**

### **2.2.1 Pengertian Jus Tomat**

Tomat adalah salah satu komoditas sayuran hortikultura yang di budidayakan di Indonesia. Tomat berasal dari Benua Amerika dan tersebar dari Amerika Tengah hingga selatan dan di Indonesia pembudidayaan tomat sudah diprioritaskan sejak tahun 1961. Secara umum tomat ini dapat ditanaman di dataran rendah, medium dan tinggi, tergantung pada varietas yang ditanam. Jus tomat adalah minuman yang terbuat dari buah tomat yang dihaluskan yang dimana jus tomat mengandung likopen yang tinggi (Desi, 2021).

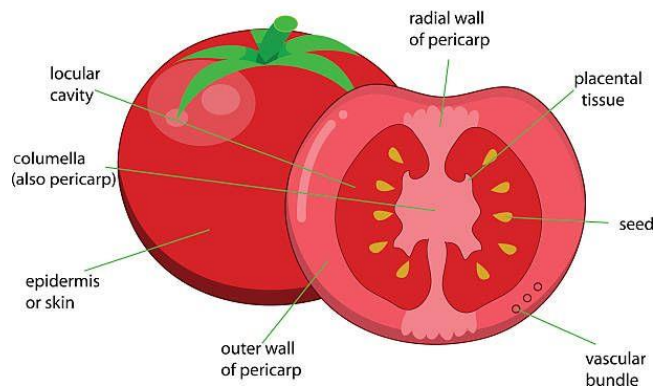
### **2.2.2 Klasifikasi Tomat**

Menurut (Desi, 2021) klasifikasi dari adanya tanaman tomat sebagai berikut;

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*  
Sub divisi : *Angiospermae*  
Sub kelas : *Methachlamidae*  
Kelas : *Dicotyledonae*  
Ordo : *Tubiflorae*  
Famili : *Solanaceae*  
Genus : *Solanum*  
Spesies : *Solanum lycopersicum L.*

### Tomato Anatomy



Gambar 2.1 Anatomi Tomat

#### 2.2.3 Kandungan Tomat

Tomat memiliki kandungan nilai gizi dan kalori per 100 gram, terdiri dari kalori (20 kal), protein (1 gram), lemak (0,3 gram), karbohidrat (4,2 gram), vitamin A (1.500 SI), vitamin B (0,6 mg), vitamin C (40 mg), kalsium (5 mg), fosfor (26 mg), besi (0,5 mg) dan air (94 gram). Dan memiliki senyawa Likopen atau yang sering disebut sebagai  $\alpha$ karoten adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Zat ini berfungsi sebagai antioksidan, yaitu penangkal radikal bebas yang

bermanfaat bagi kesehatan. Buah tomat mensintesis likopen dalam jumlah banyak selama pemasakan, yaitu mencapai 90% dari fraksi karotenoid total (Desi, 2021).

#### **2.2.4 Manfaat Tomat**

Menurut (Hidayah et al., 2021) manfaat tomat bagi kesehatan tubuh meliputi :

##### **1) Menjaga kesehatan jantung :**

Tomat mengandung likopen yang dapat membantu mengurangi resiko penyakit jantung. Likopen adalah antioksidan yang membantu melindungi jantung dari kerusakan radikal bebas.

##### **2) Untuk mencegah kanker dan menurunkan kadar glukosa**

Likopen dalam tomat terkait dengan pengurangan risiko kanker, terutama kanker prostat, paru-paru, dan perut. Antioksidan dalam tomat membantu melawan sel-sel kanker dan mencegah pertumbuhannya. Anti oksidan juga bekerja menangkap radikal bebas dan melepas elektronnya sendiri, sehingga dapat mencegah oksidasi oleh radikal bebas yang dapat merusak molekul lain sehingga pankreas dapat bekerja secara optimal untuk menghasilkan insulin.

##### **3) Menurunkan tekanan darah**

Kandungan kalium dalam tomat dapat membantu mengendalikan tekanan darah. Kalium membantu mengurangi ketegangan pada dinding pembuluh darah dan menurunkan risiko hipertensi.

##### **4) Meningkatkan kesehatan mata**



Tomat mengandung vitamin A, vitamin C, dan likopen yang baik untuk kesehatan mata. Nutrisi ini membantu mencegah degenerasi makula dan gangguan penglihatan lainnya.

5) Menjaga berat badan

Tomat rendah kalori dan kaya serat, yang membantu menjaga rasa kenyang lebih lama. Hal ini dapat membantu mengontrol nafsu makan, menjaga berat badan yang sehat, dan mendukung program penurunan berat badan.

6) Menjaga kesehatan tulang

Tomat mengandung vitamin K dan kalsium, yang penting untuk kesehatan tulang yang baik. Kalsium membantu menjaga kepadatan tulang, sementara vitamin K mendukung penyerapan kalsium yang optimal.

7) Meningkatkan sistem kekebalan tubuh

Vitamin C dalam tomat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu melawan infeksi. Mengonsumsi tomat secara teratur dapat membantu menjaga tubuh tetap sehat dan mencegah penyakit.

8) Meningkatkan pencernaan

Tomat kaya akan serat, yang membantu memperbaiki pencernaan dan mencegah sembelit. Serat juga mendukung pertumbuhan bakteri sehat dalam saluran pencernaan.

9) Menjaga kesehatan otak

Antioksidan dalam tomat dapat melindungi otak dari kerusakan oksidatif dan membantu menjaga kognisi yang baik. Nutrisi tomat dapat membantu mencegah penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer.

10) Menjaga kesehatan ginjal

Tomat memiliki sifat diuretik alami yang dapat membantu membersihkan ginjal dan mengurangi risiko batu ginjal.

### 2.2.5 SOP Pembuatan Jus Tomat

Berikut pembuatan jus tomat menurut (Hidayah et al., 2021):

Tabel 2.2 Standar Oprasional Prosedur Pembuatan Jus Tomat

<b>SOP</b>	<b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PEMBUATAN JUS TOMAT</b>
<b>Pengertian</b>	Jus tomat adalah minuman yang terbuat dari buah tomat yang dihaluskan yang mana jus tomat mengandung likopen yang tinggi
<b>Tujuan</b>	Membantu menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes
<b>Waktu</b>	1x pagi hari sebelum makan selama 7 hari berturut turut.
<b>Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Perkenalan, mengucapkan salam</li><li>2. Menjelaskan tujuan dan prosedur yang akan dilakukan kepada pasien</li><li>3. Bimbing klien untuk mempersiapkan bahan dan alat</li><li>4. Membimbing pasien untuk melakukan prosedur pembuatan jus tomat</li></ol>
<b>Pelaksanaan alat dan bahan</b>	<p><b>Alat dan bahan :</b></p> <p>Alat :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Blender</li><li>2. Botol 200 cc</li><li>3. Timbangan</li><li>4. Termometer laboratorium</li></ol> <p>Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomat 180 gram, karena dalam tomat tersebut terdapat kandungan likopen sebanyak 23 gram. Tomat yang yang digunakan yaitu tomat sayur berbentuk pipih dan lunak.</li><li>2. Air panas dengan suhu 70-90 derajat.</li></ol>
<b>Prosedur pembuatan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siapkan tomat 180 gram yang sudah dicuci bersih.</li><li>2. Rendam pada air bersuhu 70-90 derajat selama 10-15 menit atau sampai air berubah menjadi hangat kuku, langkah ini bertujuan karena tomat yang telah melalui proses pemanasan akan lebih banyak dan lebih mudah diserap tubuh dibandingkan dengan tomat segar.</li><li>3. Siapkan blender</li><li>4. Masukkan tomat 180 gram</li><li>5. Lalu hancurkan menggunakan blender selama 1 menit / sampai halus</li><li>6. Masukkan jus pada botol</li><li>7. Jus tomat siap diminum</li><li>8. Konsumsi jus tomat 1x pagi hari sebelum makan selama 7 hari berturut turut.</li></ol>

<b>Evaluasi</b>	Dilakukan melalui pengamatan, apakah pasien sudah melakukan kegiatan dengan benar.
<b>Daftar Pustaka</b>	Hidayah, A. L., Dwi Sulisetyawati, S., Susilaningsih, Z., Program, M., Program, S. K., Fakultas, S., Kesehatan, I., Kusuma, U., Surakarta, H., Program, D., & Fakultas, D. (2021). <i>Perbandingan Efektivitas Senam DM Dan Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Desa Klumpit Kecamatan Karanggede Kabupaten Boyolali</i> . 002.

## 2.3 Konsep Murrotal Al-Quran

### 2.3.1 Pengertian Murrotal Al-Quran

Murrotal adalah membaca Al Quran dengan suara yang indah secara baik dan benar menurut kaidah tajwid. Murottal Al Quran merupakan suara yang di lagukan oleh seorang qori'atau pembaca Al Quran dengan rekaman. Murottal Al Quran adalah ayat Al Quran yang dibaca dengan baik menggunakan tajwid yang baik dan benar serta berirama oleh seorang Qori. Al Quran adalah kitab suci umat islam yang diturunkan oleh Allah kepada Nabi Muhammad untuk disampaikan sebagai petunjuk bagi umat manusia dalam melayani kehidupannya dan berfungsi sebagai media komunikasi antara Allah sebagai pencipta dan manusia sebagai hambaNya (Suparman Rustam, 2021).

### 2.3.2 Manfaat Murrotal Al-Quran

Menurut (Rahmatia et al., 2020) manfaat murrotal al-quran bagi kesehatan ialah :

#### 1) Menurunkan kecemasan

Al-Quran yang dibaca dengan suara yang merdu dan indah adalah terapi musikal yang mampu memperbaiki, memelihara, mengembangkan fisik, mental, kesehatan emosi dan menghilangkan kecemasan. Perangsangan auditori melalui murottal Al-Quran mempunyai efek distraksi yang meningkatkan pertumbuhan *hormone endhorfin* dalam sistem kontrol

desenden. Efek suara dapat keseluruhan fisiologis tubuh pada basis aktivasi korteks sensori dengan aktifitas sekunder lebih dalam neokortek dan beruntun ke dalam sistem limbic, hipotalamus dan sistem saraf otonom. Membaca atau mendengar Al-Quran akan memberikan efek relaksasi sehingga pembuluh darah nadi dan jantung mengalami penurunan yang menimbulkan penurunan kecemasan.

## 2) Menstabilkan tanda tanda vital

Lantunan Al-Quran bisa menstabilkan tanda tanda vital yaitu tekanan darah, denyut jantung, pernafasan serta saturasi oksigen. Lantunan Al-Quran mengandung unsur unsur suara manusia yang bisa menurunkan hormon stress, mengaktifkan hormon endorpin alami, meningkatkan perasaan rileks, 15 memperbaiki sistem kimia tubuh sehingga menurunkan tekanan darah serta memperlambat pernafasan, detak jantung, dan aktifitas gelombang otak.

## 3) Mengalihkan nyeri

*$\beta$  endhorpin* adalah salah satu bahan kimia otak yang di kenal sebagai *neurotransmitter* berfungsi untuk mengirimkan sinyal listrik dalam sistem saraf. Stres dan rasa sakit adalah dua faktor yang paling umum dalam menyebabkan pelepasan  *$\beta$ - endhorpin*.  *$\beta$ - endhorpine* berinteraksi dengan reseptor opiate di otak untuk mengurangi persepsi nyeri dan bertindak seperti obat morphin dan kodein.

## 4) Meningkatkan memori otak

Bacaan Al-Quran merangsang munculnya *Alpha* serta merangsang lobus temporal pada otak yang berisi *hippocampus* pusat memori otak sehingga aktivasi pada daerah tersebut memudahkan seseorang dalam belajar dan menghafal.

### 2.3.3 Pengertian Surah Al-Mulk

Surah Al-Mulk merupakan golongan Surah Makiyyah yang menitik beratkan pada dasar-dasar keimanan. Surat ini merupakan surat yang terdapat pada juz 29, terdiri dari 30 ayat dimana didalamnya membahas seputar keagungan Allah SWT, serta kekuasaan-Nya untuk membangkitkan seluruh makhluk dari alam kubur. Selain itu, dibahas pula bukti-bukti sifat wahdaniyah Allah SWT dan azab bagi kaum yang mendustakan hari kiamat. Pada permulaan ayatnya, Surah ini membahas masalah pokok pembuktian keagungan dan kekuasaan Allah SWT. Surah ini menyebutkan bahwa bagi Allah SWT segala kerajaan dan kekuasaan (Rohman, 2021).

### 2.3.4 SOP Murrotal Al-Quran

Menurut (Rahmatia et al., 2020) tahapan melakukan murrotal Al-Quran yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.3 Standar Oprasional Prosedur Murrotal Al-Quran

<b>SOP</b>	<b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR MURROTAL AL-QURAN</b>
<b>Pengertian</b>	Murrotal Al-Quran merupakan suara yang di lagukan oleh seorang qori'atau pembaca Al-Quran dengan rekaman
<b>Tujuan</b>	Membantu menurunkan menurunkan kecemasan dan memberikan efek relaksasi
<b>Waktu</b>	1x pagi hari sebelum makan selama 7 hari berturut turut.
<b>Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Perkenalan, mengucapkan salam</li><li>2. Menjelaskan tujuan dan prosedur yang akan dilakukan kepada pasien</li><li>3. Mempersilahkan klien untuk duduk bersila di tempat bersih dan nyaman</li><li>4. Jika telah siap, bimbing klien untuk mempersiapkan MP3 dan murrotal al-quran</li><li>5. Membimbing pasien untuk melakukan prosedur terapi</li></ol>

	murrotal Al-Quran
<b>Pelaksanaan alat</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MP3/handphone</li> <li>2. Murrotal al-quran surah Al-Mulk</li> </ol>
<b>Prosedur pelaksanaan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arahkan pasien untuk mengaktifkan MP3 dengan surah Al-mulk</li> <li>2. Anjurkan pasien untuk melakukan dengan rileks dan menghayati lantunan ayat</li> <li>3. Surah akan berlansung selama 5 menit</li> <li>4. Jika surah sudah selesai dilantunkan anjurkan pasien untuk melakukan relaksasi napas dalam selama 3 kali</li> </ol>
<b>Evaluasi</b>	Dilakukan melalui pengamatan, apakah pasien sudah melakukan kegiatan dengan benar.
<b>Daftar Pustaka</b>	Rahmatia, S., Mato, R., Pairunan, Y. S., & Langkadja, Y. N. (2020). Pengaruh Terapi Relaksasi Benson Dan Murottal Al-Qur'an Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Dm Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Jongaya Kota Makassar. Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar, 11(1), 94. <a href="https://doi.org/10.32382/jmk.v11i1.1547">https://doi.org/10.32382/jmk.v11i1.1547</a>

## 2.4 Pengertian Kombinasi Jus Tomat dan Murrotal terhadap Kadar Glukosa Darah

Untuk menghambat terjadinya resistensi hormon insulin dapat diberikan terapi non farmakologis seperti terapi jus. Terapi jus yang dapat diberikan salah satunya yaitu jus tomat. Tomat mengandung likopen (*lycopene*) yang merupakan antioksidan untuk memerangi radikal bebas serta menurunkan kadar gula darah. (Hidayah et al., 2021)

Terapi tersebut dapat dikombinasikan dengan terapi murrotal quran yang juga memiliki efek positif dan dapat memberikan efek relaksasi, menghilangkan kebosanan, kelelahan, depresi serta stress, efek pembacaan Al-Qur'an tersebut akan bersifat permanen dan bertahan lama ketika dilakukan secara rutin dan terus menerus hal ini akan membuat kadar glukosa dalam tubuh dapat terkontrol (Sartika et al., 2020).

### 2.4.1 SOP Jus Tomat dan Murrotal Al-Quran

Tabel 2.4 Standar Oprasional Prosedur Jus Tomat Dan Murrotal Al- Quran

<b>SOP</b>	<b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR JUS TOMAT DAN MURROTAL AL-QURAN</b>
<b>Pengertian</b>	Kombinasi meminum jus tomat dan mendengarkan murrotal quran dengan rekaman
<b>Tujuan</b>	Membantu menurunkan kadar glukosa darah dan kecemasan serta memberikan efek relaksasi
<b>Waktu</b>	1x pagi hari sebelum makan selama 7 hari berturut turut selama 10 menit
<b>Indikasi</b>	Penderita diabetes mellitus dengan hasil GDP >126 mg/dl
<b>Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan, mengucapkan salam</li> <li>2. Menjelaskan tujuan dan prosedur yang akan dilakukan kepada pasien</li> <li>3. Bimbing klien untuk mempersiapkan bahan dan alat</li> <li>4. Setelah selesai persilahkan klien untuk duduk bersila di tempat bersih dan nyaman</li> <li>5. Jika telah siap, bimbing klien untuk mempersiapkan MP3 dan murrotal quran</li> <li>6. Membimbing pasien untuk melakukan prosedur terapi murrotal quran</li> </ol>
<b>Pelaksanaan Alat dan bahan</b>	Pembuatan jus tomat : Alat dan bahan : Alat : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blender</li> <li>2. Botol 200 cc</li> <li>3. Timbangan</li> <li>4. Termometer laboratorium</li> </ol> Bahan : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomat 180 gram, karena dalam tomat tersebut terdapat kandungan likopen sebanyak 23 gram. Tomat yang digunakan yaitu tomat sayur berbentuk pipih dan lunak.</li> <li>2. Air panas dengan suhu 70-90 derajat.</li> </ol> Pelaksanaan murrotal quran: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MP3/handphone</li> <li>2. Murrotal Al-Quran surah Al-Mulk</li> </ol>
<b>Prosedur pelaksanaan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan jus tomat 200 cc yang sudah disiapkan dalam botol</li> <li>2. Arahkan pasien untuk mengaktifkan MP3 dengan surah Al-mulk</li> <li>3. Anjurkan pasien untuk melakukan dengan rileks dan menghayati lantunan ayat</li> <li>4. Jus tomat siap diminum dibarengkan dengan mendengarkan murrotal Al-Quran</li> </ol>

<b>Evaluasi</b>	Dilakukan melalui pengamatan, apakah pasien sudah melakukan kegiatan dengan benar.
<b>Daftar Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidayah, A. L., Dwi Sulisetyawati, S., Susilaningsih, Z., Program, M., Program, S. K., Fakultas, S., Kesehatan, I., Kusuma, U., Surakarta, H., Program, D., &amp; Fakultas, D. (2021). <i>Perbandingan Efektivitas Senam DM Dan Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Desa Klumpit Kecamatan Karanggede Kabupaten Boyolali</i>. 002.</li> <li>2. Rahmatia, S., Mato, R., Pairunan, Y. S., &amp; Langkadja, Y. N. (2020). Pengaruh Terapi Relaksasi Benson Dan Murottal Al-Qur'an Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Dengan Dm Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Jongaya Kota Makassar. <i>Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar</i>, 11(1), 94. <a href="https://doi.org/10.32382/jmk.v1i1.1547">https://doi.org/10.32382/jmk.v1i1.1547</a></li> </ol>

#### 2.4.2 Pengaruh Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah

Pengobatan non farmakologis adalah pilihan untuk menurunkan kadar glukosa pada darah karena selain tidak memiliki efek samping yang membahayakan bagi kesehatan. Pengobatan jenis ini cenderung tidak memerlukan biaya yang mahal dan mudah dilakukan. pengobatan nonfarmakologis selain menjadi alternatif pengobatan dapat dijadikan sebagai terapi komplementer yaitu pelengkap untuk mempercepat penyembuhan. Terapi jus tomat telah digunakan untuk memasak tetapi masyarakat tidak banyak mengetahui zat gizi dari tomat. Salah satu zat gizi yang terkandung didalam tomat adalah likopen. Likopen merupakan kelompok karotenoid yang tidak hanya penting pemberi warna merah tetapi juga sangat bermanfaat bagi kesehatan yaitu menurunkan glukosa darah, memperlambat kanker prostat dan mencegah osteoporosis. Likopen dapat menurunkan glukosa darah dengan menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat. Tomat yang dikonsumsi sebanyak 180 gram terkandung likopen 23 gram dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 1,2 gr/dl.



Kelompok intervensi diberikan jus tomat selama 7 hari berturut-turut dikonsumsi dipagi hari dalam keadaan puasa 6-8 jam sebelumnya. (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2021).

Tomat memiliki kandungan senyawa karotenoid yang bernama likopen. Likopen merupakan salah satu antioksidan, karena kemampuan likopen untuk melawan radikal bebas. Likopen mempengaruhi resistensi hormon insulin sehingga toleransi tubuh terhadap glukosa menjadi meningkat, dengan meningkatkan konsumsi likopen, maka kelebihan kadar gula darah lebih mudah ditanggulangi. Likopen dalam 100 gram tomat segar sebanyak 4,6 mg. Kandungan likopen tomat yang diolah menjadi jus meningkat menjadi 9,5 mg/100 gram. Hal ini terjadi karena fungsi likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai penurun gula darah pada penderita diabetes. Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Nugroho, 2021).

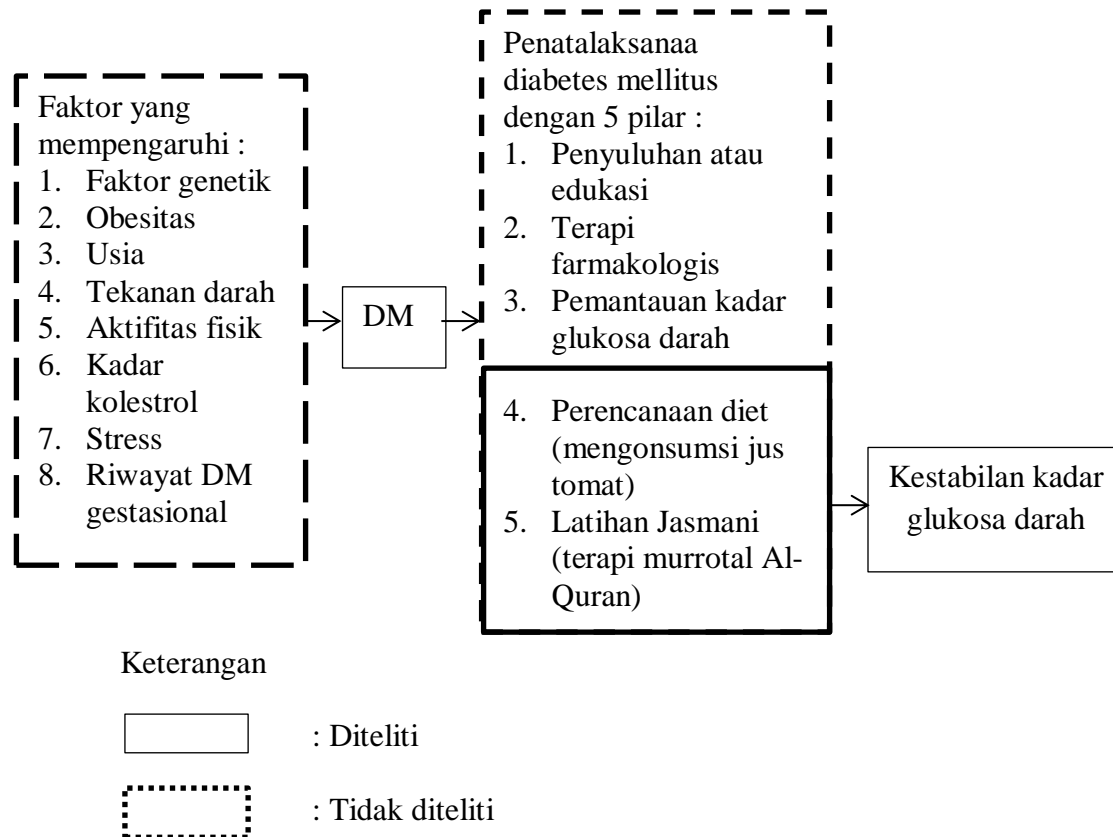
#### **2.4.3 Pengaruh Murrotal terhadap Kadar Glukosa Darah**

Mengontrol stres dengan cara relaksasi adalah salah satu cara yang dapat digunakan oleh semua orang termasuk orang dengan Diabetes. Teknik relaksasi akan menjaga suasana hati dari stressor sehingga stres dapat diatasi oleh diri sendiri, hal ini akan membuat glukosa dalam tubuh lebih terkontrol atau bahkan berada pada keadaan normal. Teknik relaksasi yang akan diuji yaitu teknik relaksasi murottal Al-Qur'an dimana pada penelitian sebelumnya pernah diteliti juga oleh purwasih tentang pengaruh terapi relaksasi murottal Al-Qur'an terhadap kadar glukosa darah. (Rahmatia et al., 2020).

Tingginya kadar glukosa darah serta risiko komplikasi membuat penderita diabetes melitus mengalami kecemasan. Salah satu terapi relaksasi yang bisa dilakukan adalah relaksasi Murottal Al-Qur'an. Dengan menggunakan surah Al-Mulk yang memiliki 30 ayat dan memiliki makna kekuasaan dan diharapkan akan memberikan ketenangan dan menurunkan kecemasan serta rangsangan suara murottal yang didengarkan oleh penderita diabetes melitus dapat membantu

meningkatkan pelepasan endorphen. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sartika et al (2020) bahwa ada pengaruh pemberian terapi murottal Al- Qur'an dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2 di RSUD Dr.Rasidin Padang.

## 2.5 Kerangka Konsep



**Gambar 2.2** Kerangka Konsep Penelitian Pengaruh Jus Tomat dan Terapi Murrotal Al-quran Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Karangsembang Babat

Berdasarkan kerangka konsep diatas ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan Diabetes Mellitus diantaranya adalah faktor genetik, obesitas, usia, tekanan darah, aktifitas fisik, kadar kolestrol, stress, riwayat DM gestasional. Terdapat beberapa penatalaksanaan baik farmakologi maupun non farmakologi. Farmakologi diantaranya yaitu insulin dan obat oral

sedangkan nonfarmakologi ada 5 pilar yang bisa dilakukan diantaranya yaitu : penyuluhan atau edukasi, perencanaan diet (mengonsumsi jus tomat), latihan jasmani (murrotal Al-Quran), terapi farmakologis, dan pemantauan kadar glukosa darah.

## **2.6 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah pernyataan yang merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang sifatnya menduga tetapi didasari oleh teori-teori atau temuan terdahulu tentang hubungan antara dua atau lebih variabel yang diharapkan bisa menjawab suatu pertanyaan dalam penelitian (Zaki & Saiman, 2021).

Dari kerangka konsep penelitian diatas dapat dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H1 : Diterima artinya ada pengaruh jus tomat dan murrotal al-quran terhadap kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus di RSUD Karangembang Babat.

