

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Diabetes Melitus Tipe 2**

##### **2.1.1 Definisi**

Diabetes melitus ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah, yang dikenal sebagai hiperglikemia. Jika hiperglikemia cukup parah, berbagai gejala dapat muncul, seperti sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), peningkatan nafsu makan (polifagia), penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, kelelahan, dan penurunan kinerja. Selain itu, penderita diabetes melitus juga bisa mengalami gangguan penglihatan dan menjadi lebih rentan terhadap infeksi, baik yang terkait dengan ketoasidosis maupun nonketoasidosis. Jika hiperglikemia berlangsung dalam jangka panjang, kondisi ini dapat mengganggu sekresi dan fungsi insulin, serta berpotensi menyebabkan kerusakan dan gangguan fungsional pada berbagai jaringan dan organ tubuh (Widiasari et al., 2021)

##### **2.1.2 Anatomi Dan Fisiologi**

Pankreas adalah kelenjar yang memiliki panjang sekitar 15 cm dan lebar 5 cm, terletak di antara duodenum dan limpa, dengan berat rata-rata 60-90 gram. Kelenjar ini berada di belakang lambung, tepatnya pada vertebra lumbalis 1 dan 2. Sebagai kelenjar endokrin terbesar dalam tubuh manusia dan hewan, pankreas memiliki peran yang sangat vital. Bagian depan pankreas, yang disebut kepala, terletak di dalam lekukan yang dibentuk oleh duodenum serta bagian pilorus lambung. Bagian utama pankreas, yang disebut tubuh pankreas, membentang ke arah limpa, sementara bagian ekornya terletak dekat dengan organ tersebut. Dari segi embriologis, pankreas berkembang dari epitel yang berasal dari lapisan epitel yang menyusun usus. Pankreas terdiri dari dua jaringan utama: asini,

yang berfungsi untuk menyekresikan getah pencernaan ke dalam duodenum, dan pulau Langerhans. Pulau Langerhans tidak mengeluarkan sekretnya ke luar, melainkan menyekresikan insulin dan glukagon langsung ke dalam darah. Pulau-pulau Langerhans, yang berfungsi sebagai sistem endokrin pankreas, tersebar di seluruh pankreas dan hanya mewakili 1-3% dari total berat pankreas. Pulau-pulau ini memiliki bentuk ovoid dan ukuran yang bervariasi. Ukuran terkecil pulau Langerhans adalah sekitar 50 mikrometer, sementara yang terbesar dapat mencapai 300 mikrometer, dengan ukuran yang paling umum berkisar antara 100 hingga 225 mikrometer. Diperkirakan jumlah total pulau Langerhans di pankreas mencapai antara 1 hingga 2 juta (Anggraini & Hasian, 2019).

Dalam perjalanan perkembangan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2), terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas yang disertai dengan peningkatan resistensi insulin yang berkelanjutan. Hal ini akhirnya mengarah pada hiperglikemia kronis dan berbagai dampak terkait. Hiperglikemia kronis tersebut juga memperburuk disfungsi sel beta pankreas. Sebelum diagnosis DMT2 ditegakkan, sel beta pankreas masih mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup untuk mengimbangi peningkatan resistensi insulin. Namun, saat diagnosis ditegakkan, sel beta pankreas tidak lagi dapat memproduksi insulin secara adekuat karena fungsinya sudah berkurang hingga hanya tersisa sekitar 50% dari fungsi normal. Pada tahap lanjut, sel beta pankreas akan digantikan oleh jaringan amiloid, yang menyebabkan penurunan produksi insulin secara signifikan, sehingga DMT2 mulai menyerupai Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT1) yang ditandai dengan kekurangan insulin absolut. Sel beta pankreas memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan metabolisme tubuh, bersama dengan sel alfa, sel delta, dan jaringan ikat pankreas. Disfungsi sel beta terjadi akibat interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Jumlah serta kualitas sel beta pankreas dipengaruhi oleh beberapa kondisi, termasuk proses regenerasi, kelangsungan hidup sel beta, mekanisme seluler yang mengatur fungsinya,

kemampuan adaptasi, serta kegagalan dalam mengatasi beban metabolik dan proses apoptosis. Pada orang dewasa, sel beta memiliki rentang hidup sekitar 60 hari. Dalam kondisi normal, sekitar 0,5% sel beta mengalami apoptosis yang sebanding dengan proses replikasi dan neogenesis. Ukuran sel beta umumnya tetap konstan, sehingga jumlah sel beta dapat dipertahankan pada kadar optimal sepanjang masa dewasa. Namun, seiring bertambahnya usia, jumlah sel beta cenderung menurun karena proses apoptosis yang lebih dominan dibandingkan dengan replikasi dan neogenesis, yang menjelaskan mengapa individu yang lebih tua memiliki risiko lebih besar untuk mengembangkan DM2. Sel beta pada usia dewasa dapat beradaptasi dengan perubahan homeostasis metabolik. Jumlah sel beta dapat meningkat sebagai respons terhadap beban metabolik yang lebih tinggi akibat obesitas dan resistensi insulin, melalui peningkatan replikasi, neogenesis, serta hipertrofi sel beta. Beberapa teori menjelaskan mekanisme kerusakan sel beta, termasuk teori glukotoksisitas, lipotoksisitas, dan penumpukan amiloid. Dampak hiperglikemia terhadap sel beta pankreas dapat muncul dalam beberapa bentuk: pertama, desensitisasi sel beta, yaitu gangguan sementara yang disebabkan oleh hiperglikemia berulang dan dapat pulih setelah kadar glukosa darah dinormalkan; kedua, kerusakan sel beta yang masih reversibel, yang terjadi lebih awal dibandingkan kerusakan akibat glukotoksisitas; dan ketiga, kerusakan permanen pada sel beta. Pada DM2, sel beta pankreas yang terpapar hiperglikemia akan mengalami kerusakan progresif yang berdampak pada kemampuan tubuh untuk mengatur kadar glukosa darah secara efisien. Hiperglikemia kronis menghasilkan oksigen reaktif (ROS), yaitu molekul oksigen reaktif yang dapat menyebabkan stres oksidatif. Peningkatan ROS yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada sel beta pankreas, mengganggu fungsinya. Hiperglikemia kronis, yang terjadi akibat kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka panjang, dapat menyebabkan penurunan kemampuan sel beta untuk mensintesis dan menyekresi insulin secara efektif. Seiring berjalannya waktu, kondisi ini dapat merusak sel beta secara

bertahap, mengurangi kapasitas pankreas untuk menghasilkan insulin (Decroli, 2019).

Diabetes melitus tipe 2 umumnya ditandai dengan tiga gejala fisiologis utama, yaitu penurunan berat badan tanpa alasan yang jelas, sering buang air kecil (poliuria), dan rasa haus yang berlebihan (polidipsia). Gejala-gejala ini muncul akibat tubuh yang tidak dapat mengatur kadar gula dengan baik, yang berujung pada peningkatan kadar gula darah dan gangguan dalam proses metabolisme glukosa. Selain tiga gejala utama tersebut, diabetes melitus tipe 2 juga dapat ditandai dengan gejala tambahan seperti cepat merasa lelah, kesemutan, rasa gatal, pandangan kabur, gangguan ereksi pada pria, serta gatal-gatal di area kemaluan pada wanita. Gejala-gejala ini terjadi akibat komplikasi diabetes yang mempengaruhi sistem saraf, sirkulasi darah, dan berbagai organ tubuh lainnya yang dapat mengganggu kualitas hidup penderita. Selain gejala fisik, diabetes melitus tipe 2 juga dapat mempengaruhi kondisi psikologis penderita. Penderita sering mengalami kecemasan, stres, depresi, perubahan pola tidur, perubahan nafsu makan, gangguan psikomotorik, kesulitan dalam berkonsentrasi, anhedonia (ketidakmampuan merasakan kebahagiaan), kelelahan emosional, perasaan putus asa, dan bahkan pikiran untuk bunuh diri. Gejala-gejala psikologis ini menunjukkan dampak diabetes yang tidak hanya mempengaruhi tubuh secara fisik, tetapi juga memengaruhi kesehatan mental. Oleh karena itu, pengelolaan diabetes melitus tipe 2 tidak hanya melibatkan kontrol fisik terhadap kadar gula darah, tetapi juga perhatian terhadap aspek psikologis penderita untuk meningkatkan kualitas hidup mereka secara keseluruhan (Trisnawati et al., 2022)

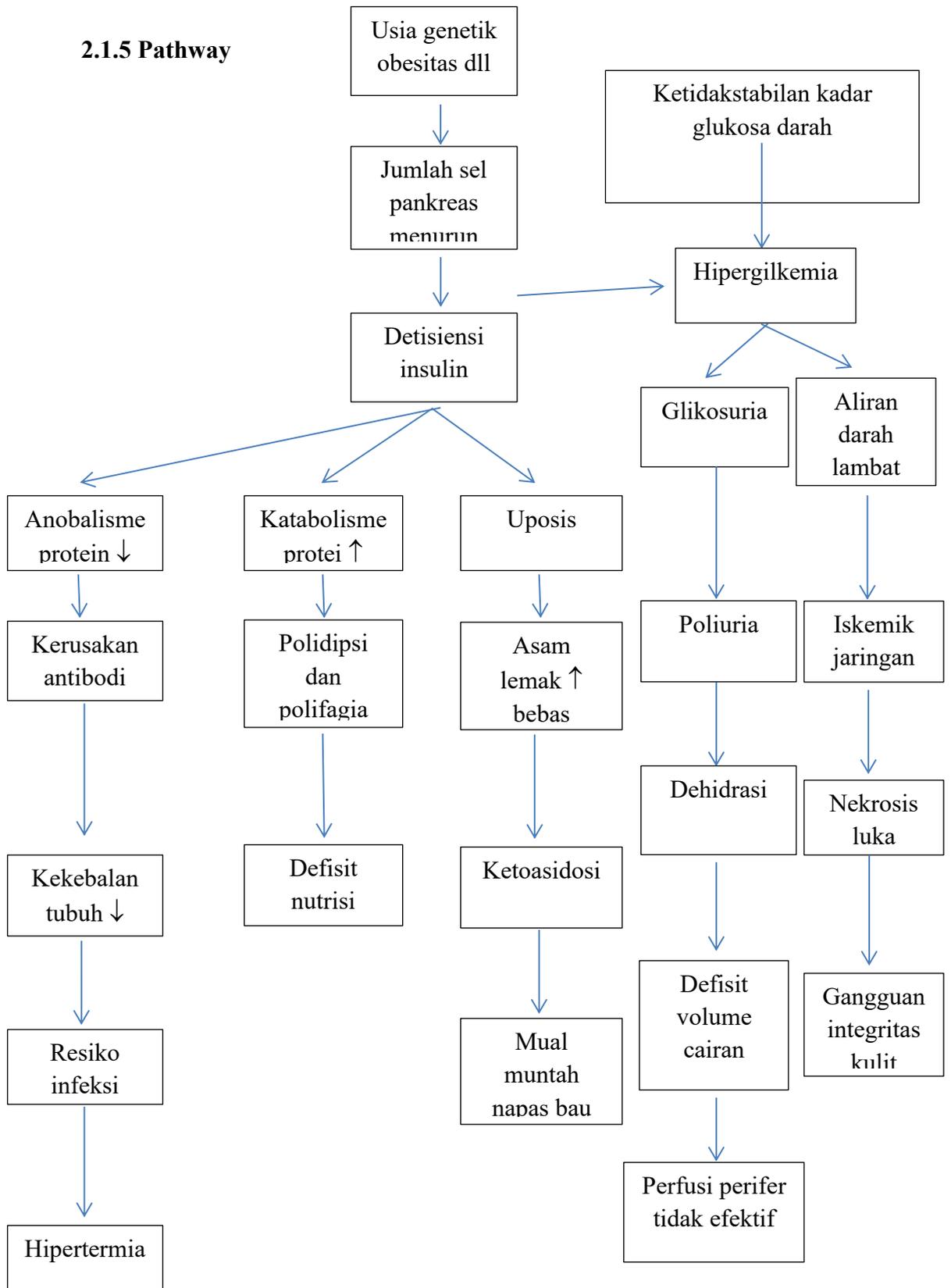
### **2.1.3 Etiologi**

Diabetes mellitus disebabkan oleh kombinasi antara faktor genetik dan lingkungan. Selain itu, penyebab lainnya termasuk gangguan dalam sekresi atau fungsi insulin, gangguan metabolik yang memengaruhi sekresi insulin, kelainan pada mitokondria, serta berbagai kondisi lain yang dapat mengganggu kemampuan tubuh untuk mentolerir glukosa. Diabetes juga dapat muncul akibat kerusakan pada sebagian besar pulau Langerhans di pankreas, yang merupakan bagian dari kelenjar eksokrin. Selain itu, keberadaan hormon yang berfungsi sebagai antagonis insulin juga dapat berkontribusi pada timbulnya diabetes (Zulkarnain et al., 2021).

### **2.1.4 Patofisiologi**

Patofisiologi diabetes melitus (DM) dapat dijelaskan melalui dua mekanisme utama, yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel  $\beta$  pankreas. Pada diabetes tipe 2, penyebab utamanya adalah kegagalan sel-sel target insulin dalam merespons hormon insulin secara normal, yang dikenal dengan resistensi insulin. Kondisi ini sering dipicu oleh faktor-faktor seperti obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan penuaan. Pada penderita diabetes tipe 2, produksi glukosa oleh hati seringkali melebihi batas normal, meskipun tidak ada kerusakan autoimun pada sel  $\beta$  Langerhans. Penurunan fungsi insulin pada diabetes tipe 2 bersifat relatif, bukan total. Sel  $\beta$  mengalami gangguan dalam sekresi insulin fase pertama, yang menunjukkan bahwa sekresi insulin tidak mampu mengimbangi resistensi insulin yang terjadi. Jika kondisi ini tidak ditangani dengan tepat, sel  $\beta$  pankreas bisa mengalami kerusakan progresif yang akhirnya menyebabkan defisiensi insulin. Dalam kondisi ini, penderita diabetes tipe 2 mungkin memerlukan insulin eksogen untuk mengatur kadar gula darah mereka. Dengan demikian, dua faktor utama yang sering muncul pada penderita diabetes tipe 2 adalah resistensi insulin dan defisiensi insulin (Fatmona et al., 2023)

### 2.1.5 Pathway



Sumber: Nurarif 2015

### **2.1.6 Gejala Dan Tanda**

Beberapa gejala yang perlu diwaspadai meliputi sering buang air kecil, rasa lapar yang berlebihan, dan rasa haus yang meningkat. Selain itu, penurunan berat badan yang cepat tanpa penyebab yang jelas, kesemutan, dan rasa gatal pada area kemaluan wanita juga sebaiknya diperhatikan. Wanita mungkin mengalami keputihan yang tidak biasa, luka yang sulit sembuh, dan bisul yang datang dan pergi. Gejala lainnya meliputi penglihatan kabur, rasa cepat lelah, serta mudah mengantuk. Pada pria, impotensi juga dapat menjadi tanda yang perlu diperhatikan (Kemenkes RI, 2019).

### **2.1.7 Klasifikasi**

Sistem klasifikasi diabetes yang ideal seharusnya mempertimbangkan aspek perawatan klinis, patologi, dan epidemiologi. Namun, hal ini masih sulit dicapai karena keterbatasan pengetahuan dan sumber daya di banyak negara. Beberapa ahli merekomendasikan pengelompokan diabetes berdasarkan perawatan klinis dan kebutuhan insulin, terutama pada saat diagnosis. Secara umum, diabetes mellitus (DM) terbagi dalam empat kelompok utama: (1) diabetes tipe 1 (DMT1), (2) diabetes tipe 2 (DMT2), (3) diabetes gestasional, dan (4) diabetes tipe lainnya yang spesifik. Diabetes tipe 1 (DMT1) umumnya terjadi pada anak-anak dan remaja. Meskipun data global mengenai DMT1 terbatas, di negara maju, angka kasus DMT1 meningkat sekitar 3 hingga 4% setiap tahunnya di kalangan anak-anak, baik laki-laki maupun perempuan. DMT1 dapat mengurangi harapan hidup hingga 13 tahun di negara maju dan dampaknya lebih berat di negara berkembang dengan akses terbatas terhadap insulin. Kesulitan dalam mendiagnosis DMT1 dan DMT2 pada orang dewasa sering kali terjadi, menyebabkan kesalahan diagnosis yang mempengaruhi estimasi prevalensinya. Penelitian pada individu keturunan Eropa dalam Biobank di Inggris menunjukkan bahwa 42% kasus DMT1 terdiagnosis setelah usia 31 tahun, dengan 4% di antaranya terdiagnosis antara usia 31 hingga 60 tahun.

Karakteristik klinis yang diamati mencakup indeks massa tubuh, penggunaan insulin dalam 12 bulan setelah diagnosis, dan peningkatan risiko ketoasidosis diabetik. Diabetes tipe 2 (DMT2) umumnya terjadi pada orang dewasa, namun saat ini semakin banyak anak-anak dan remaja yang mengalaminya. DMT2 telah menjadi masalah kesehatan global yang serius, berkembang akibat perubahan dalam budaya, ekonomi, dan sosial, populasi yang menua, urbanisasi, perubahan pola makan (seperti peningkatan konsumsi makanan olahan dan gula), obesitas, berkurangnya aktivitas fisik, gaya hidup tidak sehat, malnutrisi pada janin, serta paparan hiperglikemia selama kehamilan. Diabetes gestasional muncul selama kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga. Kondisi ini disebabkan oleh hormon yang disekresi oleh plasenta yang menghambat kerja insulin. Sekitar 30-40% penderita diabetes gestasional berisiko berkembang menjadi DMT2. Diabetes gestasional terjadi pada sekitar 7% kehamilan dan dapat meningkatkan risiko kematian bagi ibu dan janin. Selain itu, terdapat jenis diabetes lainnya yang spesifik, yang berkaitan dengan faktor genetik, penyakit pankreas, gangguan hormonal, penyakit tertentu, atau efek samping penggunaan obat-obatan, seperti glukokortikoid, pengobatan HIV/AIDS, dan antipsikotik atipika (Hardianto, 2021).

#### **2.1.8 Manifestasi**

Manifestasi klinis pada penderita diabetes melitus dapat dibagi menjadi dua kategori: gejala klasik dan gejala umum. Gejala klasik diabetes melitus sering disebut dengan istilah 4P, yaitu: Polidipsia (rasa haus berlebihan), Polifagia (nafsu makan yang meningkat), Poliuria (sering buang air kecil), dan Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan. Sedangkan gejala umum meliputi rasa lelah yang berlebihan, kecemasan, nyeri tubuh, kesemutan, penglihatan kabur, gatal-gatal, disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (Widiasari et al., 2021)

### **2.1.9 Pemeriksaan Diabetes Melitus**

Pemeriksaan diabetes melitus dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain: pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS), pemeriksaan gula darah puasa (GDP), pemeriksaan gula darah dua jam setelah makan (GD2PP), pemeriksaan hemoglobin A1c (HbA1c), dan pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO) yang berfungsi sebagai tes skrining. Selama anamnesis, sering kali ditemukan keluhan khas yang terkait dengan diabetes, seperti poliuria, polidipsi, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Keluhan lain yang sering dilaporkan termasuk kelemahan tubuh, kesemutan, gatal-gatal, penglihatan kabur, disfungsi ereksi, dan pruritus vulvae. Diagnosis diabetes ditegakkan berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah dengan kriteria sebagai berikut: 1. Gula darah puasa > 126 mg/dl, 2. Gula darah dua jam setelah makan > 200 mg/dl, 3. Gula darah acak > 200 mg/dl (Zulkarnain et al., 2021)

### **2.1.10 Penatalaksanaan**

Penatalaksanaan diabetes melitus terbagi menjadi dua kategori, yaitu penatalaksanaan farmakologi dan non-farmakologi. Salah satu metode yang efektif dalam pengendalian kadar gula darah adalah dengan mematuhi empat pilar penatalaksanaan diabetes melitus, yang meliputi edukasi, terapi nutrisi medis, latihan fisik, serta terapi farmakologi dan non-farmakologi. Kepatuhan pasien diabetes melitus tipe 2 terhadap keempat pilar ini sangat penting, karena hal ini dapat membantu mereka dalam mengendalikan kadar gula darah dengan lebih baik (Soelistijo, 2021).

### **2.1.11 Komplikasi**

1. Komplikasi akut dapat muncul dalam waktu yang singkat dan dapat berujung pada kematian (Kemenkes RI, 2019)
  - a) Hipoglikemia, yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang terlalu rendah (di bawah 300 mg/dl), dapat mengakibatkan penurunan kesadaran, infeksi berulang, dan penurunan berat badan. Gejala yang mungkin muncul antara

lain: merasa sangat haus, mulut kering, peningkatan frekuensi buang air kecil, kulit yang terasa kering, penglihatan kabur, pusing, napas yang terengah-engah, serta bau napas yang tidak sedap.

2. Sementara itu, komplikasi kronis dapat terjadi dalam jangka panjang dan mencakup berbagai gangguan, seperti gangguan ginjal, gangguan mata atau penglihatan, kerusakan saraf yang dapat menyebabkan luka hingga amputasi pada kaki, serta penyakit jantung dan pembuluh darah.

## **2.2. Konsep Pengetahuan**

### **2.2.1. Pengertian Pengetahuan**

Pengetahuan adalah suatu istilah yang dipergunakan untuk menuturkan apabila seseorang mengenal tentang sesuatu. Satu hal yang menjadi pengetahuannya adalah selalu terdiri atas unsur yang mengetahui dan yang diketahui serta kesadaran mengetahui hal yang diketahui. (Rachmawati, 2019)

### **2.2.2. Tingkat Pengetahuan**

Tingkat pengetahuan yaitu mengetahui, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi. (Rachmawati, 2019) juga menyatakan bahwa secara umum pengetahuan dibagi menjadi 6 tingkatan, yaitu:

1. Mengetahui Mengetahui dapat diartikan sebagai mengingat kembali ingatan yang sudah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu. Untuk menentukan apakah seseorang mengetahui sesuatu, Anda dapat menggunakan pertanyaan.
2. Memahami Memahami suatu objek melibatkan lebih dari sekadar mengetahui objek tersebut; seseorang tidak hanya harus dapat

merujuk padanya, tetapi juga harus mampu menginterpretasikan objek yang diketahui dengan tepat.

3. Aplikasi (Application) Aplikasi merujuk pada kemampuan seseorang yang memahami objek terkait untuk menggunakan atau menerapkan prinsip-prinsip yang diketahui dalam situasi lain.
4. Analisis (Analysis) Analisis merupakan kemampuan individu untuk menggambarkan dan/atau memisahkan komponen-komponen dalam suatu masalah atau objek yang diketahui, serta mencari hubungan di antara komponen tersebut. Salah satu indikator bahwa pengetahuan seseorang telah mencapai tingkat analisis adalah kemampuannya untuk membedakan, mengelompokkan, dan membuat grafik (chart) dari objek pengetahuan
5. Sintesis (Komprehensif) Komprehensif menunjukkan kemampuan individu untuk merangkul atau mengorganisir komponen-komponen pengetahuan yang dimiliki dalam suatu hubungan yang logis. Dengan kata lain, sintesis adalah kemampuan untuk mengembangkan resep baru berdasarkan resep yang sudah ada.
6. Evaluasi (Evaluation) Evaluasi berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk membuktikan atau menilai suatu objek tertentu, berdasarkan satu atau lebih kriteria yang ditetapkan sendiri dan diakui dalam masyarakat

### **2.2.3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan**

Menurut (Rachmawati, 2019) yang Mempengaruhi Pengetahuan Berikut ini adalah faktor-faktor yang memengaruhi pengetahuan:

1. Ingatan
2. Kesaksian
3. Minat
4. Rasa ingin tahu
5. Pikiran
6. Penalaran

7. Logika
8. Bahasa
9. Kebutuhan manusia

#### **2.2.4. Pengukuran Dan Penilaian Pengetahuan**

Pengetahuan juga dibedakan menjadi tiga kategori yaitu baik, cukup, dan kurang. Dinyatakan baik apabila seseorang mampu menjawab Baik : 76%-100%, dengan benar dari jumlah pertanyaan. Dinyatakan cukup apabila seseorang mampu menjawab Cukup : 56%-75%, dengan benar dari jumlah pertanyaan, sedangkan dinyatakan kurang apabila seseorang mampu menjawab Kurang : <56%, dengan benar dari jumlah pertanyaan. Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan melalui pengisian angket atau wawancara tentang materi yang akan diukur pada subjek penelitian atau yang biasa disebut responden. (Rachmawati, 2019)

### **2.3 Edukasi Diet**

#### **2.3.1 Pengertian Edukasi Diet**

Edukasi Diet adalah salah satu cara mempersiapkan pasien untuk mengikuti diet yang dianjurkan dengan baik, tujuan diberikannya edukasi diet agar pasien dapat memahami dengan baik tentang pengaturan makanan. Diet penderita diabetes melitus harus mempunyai menu yang sehat dan seimbang dan memiliki komposisi karbohidrat lemak dan protein yang jumlahnya sesuai dengan keadaan penderita diabetes mellitus Khansa, R. R. (2020)

#### **2.3.2 Tujuan Edukasi Diet**

Tujuan utama dari edukasi diet adalah membantu pasien memahami pentingnya pola makan yang sehat dan sesuai kondisi medis untuk meningkatkan kontrol metabolik, mencegah komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup. Khusus pada pasien diabetes melitus tipe 2, edukasi diet bertujuan agar pasien mampu: (Prastiwi, et.,al 2024)

1. Mengontrol kadar glukosa darah.
2. Mempertahankan atau menurunkan berat badan ideal.
3. Mengadopsi perilaku makan sehat dan konsisten.
4. Meningkatkan kepatuhan terhadap terapi gizi yang dianjurkan

### **2.3.3 Manfaat Edukasi Diet**

Menurut Fajriyah, et.,al (2020). manfaat dari edukasi diet bagi pasien meliputi:

1. Peningkatan pengetahuan tentang pengaturan makanan yang sesuai kondisi medis.
2. Perubahan perilaku positif, seperti kebiasaan makan yang lebih teratur dan pemilihan makanan sehat.
3. Peningkatan kontrol glikemik, yang berkontribusi pada penurunan risiko komplikasi akut dan kronis.
4. Peningkatan kemandirian pasien dalam mengelola penyakitnya sehari-hari.
5. Mengurangi beban biaya kesehatan jangka panjang akibat komplikasi yang dapat dicegah.

### **2.3.4 Prinsip Edukasi Diet**

Menurut (Perkeni,2019) Pengaturan diet diabetes melitus harus mencakup 3J yaitu :

#### 1) Jam makan

Jam makan penderita harus tepat dan teratur untuk menjaga kestabilan gula darah. Ketidakstabilan kadar gula dapat merusak pembuluh darah. Jarak antara dua kali makan yang ideal untuk penderita diabetes mellitus adalah 4-5 jam. Hal ini penting agar pankreas dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengatur engangkutan gula ke dalam sel-sel tubuh.

Tabel 2.1 Jadwal jam makan

Makan	Waktu
Makan pagi	07.00-08.00
Makan siang	12.00-13.00
Makan malam	18.00
Makan selingan	10.00, 15.00 & 20.00

## 2) Jumlah makan

Jumlah porsi makan penderita diabetes melitus harus diatur agar lebih sedikit pada sarapan dan makan siang. Disarankan untuk makan setiap hari dengan jumlah yang konsisten, karena porsi berlebih dapat meningkatkan kadar glukosa darah, sementara porsi yang terlalu sedikit dapat mengurangi asupan kalori. Jika total asupan kalori adalah 1.500 kalori per hari, maka dapat dibagi menjadi tiga kali makan: sarapan 400- 500 kalori, makan siang 450-550 kalori, makan malam 350-450 kalori, dan sisa kalori untuk kudapan. Semua ini perlu diimbangi dengan pembakaran 100-200 kalori melalui olahraga.

## 3) Jenis makanan

Jenis makanan untuk pasien diabetes mellitus meliputi karbohidrat, lemak, dan protein. Penderita diabetes harus memperhatikan pilihan makanan mereka dengan mengurangi asupan lemak dan meningkatkan konsumsi karbohidrat berserat serta protein. Pengaturan makanan dapat dilakukan dengan mengisi setengah piring (50%) dengan beragam sayuran (karbohidrat tinggi serat dan rendah kalori), seperempat piring (25%) dengan sumber

karbohidrat pokok seperti biji-bijian atau umbi-umbian, dan sisanya (25%) untuk makanan yang mengandung protein seperti ikan, unggas, tahu, tempe, telur, dan daging.

Tabel 2.2 jenis makanan diabetes melitus

waktu	Sumber	Bahan makanan	berat	urt	
Makan pagi (07.00)	Karbohidrat	- Beras merah	- 100gr	- ¾ gelas	
		- Roti tawar	- 70gr	- 3 lembar	
		- Singkong	- 120 gr	- 1 potong	
		- Jagung	- 35 gr	- 1 potong	
		- sereal	- 100 gr	- ¾ gelas	
	Protein hewani			- 35 gr	- 1 potong
				- 15 gr	- daging
		- Daging ayam Tanpa kulit	- 60 gr	- 1 potong ekor	
		- Ikan putih	- 35 gr	- 1 potong	
		- telur		- 1 butir	
		- daging tidak berlemak.		- 1 potong sedang	
	Protein nabati			- 30 gr	- 4sdm
				- 110 gr	- 1 potong besar
				- 50gr	- 2 potong sedang
		- Kacang merah			
	Sayuran			- Tahu	
		- tempe	- 100gr	- 1 buah sedang	
		- Kembar kol	- 55gr	- 1 ikat	
				- 60gr	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seledri</li> <li>- Selada</li> <li>- Bayam</li> <li>- kangkung</li> <li>- Patola</li> <li>- labukuning</li> <li>- Tauge</li> </ul>		- ½ potong sedang
Selingan (10.0)	Buah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisang</li> <li>- Pir</li> <li>- Apel</li> <li>- Pepaya</li> </ul>	- 50gr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 buah</li> <li>- 1 buah</li> <li>- 1 buah</li> <li>- 1 potong sedang</li> </ul>
Makan siang (13.00)	<p>Karbohidrat</p> <p>Protein hewani</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beras merah</li> <li>- Roti tawar</li> <li>- Singkong</li> <li>- Jagung sereal</li> <li>- Daging ayam Tanpa kulit</li> <li>- Ikan putih telur</li> <li>- daging tidak berlemak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 200gr</li> <li>- 70gr</li> <li>- 120 gr</li> <li>- 35 gr</li> <li>- 100 gr</li> <li>- 35 gr</li> <li>- 15 gr</li> <li>- 60 gr</li> <li>- 35 gr</li> <li>- 30 gr</li> <li>- 110 gr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,5 gelas</li> <li>- 3 lembar</li> <li>- 1 potong</li> <li>- 1 potong</li> <li>- ¾ gelas</li> <li>- 1 potong daging</li> <li>- 1 potong ekor ikan</li> <li>- 1 butir</li> <li>- 1 potong sedang</li> <li>- 4 sdm</li> </ul>

	Protein nabati	- Kacang merah		- 1 potong besar
		- Tahu		- 2 potong sedang
		- tempe		
	Sayuran	- Kemba ng kol	- 50gr	
			- 100gr	- 1 buah sedang
			- 55gr	- 1 ikat
			- 60gr	- ½ potong sedang
		- Seledri		- 6sdm
		- Selada		
		- Bayam		
		- kangkung		
		- Patola		
		- Labu kuning		
		- Tauge		
Seling an (16.00 )	Buah	- Pisang	- 50gr	- 1 buah
		- Pir		- 1 buah
		- Apel		- 1 buah
		- Pepaya		- 1 potong sedang
Makan malam (18.00 )	Karbohidrat	- Beras merah	- 150gr	- ½ gelas
		- Roti tawar	- 70gr	- 3 lembar
		- Singkong	- 120 gr	- 1 potong
		- Jagung	- 35 gr	- 1 potong
		- sereal	- 100 gr	- ¾ gelas
	Protein hewani	- Daging ayam	- 35 g	- 1 potong daging
			- 15 gr	
			- 60 gr	
			- 35 gr	- 1 potong

	Protein nabati	Tanpa kulit - Ikan putih telur - daging tidak berlemak. - Kacang merah - Tahu tempe - Kembang kol	- 30 gr - 110 gr - 50gr	ekor ikan - 1 butir - 1 potong sedang - 4 sdm - 1 potong besar - 3 potong sedang
	Sayuran	- Seledri - Selada - Bayam - kangkung - Patola - Labu kuning - Tauge	- 100gr - 55gr - 60gr	- 1 buah sedang - 1 ikat - ½ potong sedang 6sdm

Tabel 2.3 Daftar menu diet diabetes

waktu	Menu	Takaran	Urt	penukar
Makan pagi(07.00)	- Nasi - Daging ayam tanpa kulit - Tahu bacem	- 100gr - 35 gr - 55gr - 100gr	- 6 sendok makan - 1 potong daging - ½ biji sedang	- 1 karbohidrat - 1 hewani - ½ nabati

	- bening bayam		- 1 porsi mangkok sedang	- 1 serat
snack (10.00)	pepaya	- 50gr	- 1 potong sedang	- 1 vitamin
Makan siang (13.00)	- Nasi - Ikan - Tempe - Bening labu kuning	- 200gr - 40gr - 50gr - 100gr	- 12 sendok makan - 1 potong - 2 potong sedang - 1 porsi mangkok sedang	- 1 karbohidrat - 1 hewani - 1 nabati - 1 serat
Snack (16.00)	jeruk	- 110gr	- 1 buah	- 1 vitamin
Makan malam (18.00)	- Nasi - Daging goreng - Tahu - Sop patola	- 150 gr - 40gr - 110gr - 100gr	- 8 sendok makan - 1 potong sedang - 1 potong besar - 1 porsi mangkok sedang	- ½ karbohidrat - 1 hewani - 1 nabati - 1 serat

### 2.3.5 Syarat Edukasi Diet

Menurut (Perkeni,2019) syarat diet untuk penderita diabetes melitus:

1. Pro Asupan protein yang normal seharusnya terdiri dari 10-15% dari total kebutuhan energi.
2. Asupan lemak yang dianjurkan adalah sekitar 20-25%
3. Asupan karbohidrat sebaiknya mencakup sisa kebutuhan energi total, yaitu sekitar 60-70%

4. Penggunaan gula murni dalam makanan dan minuman sebaiknya dihindari, kecuali dalam jumlah yang sangat kecil sebagai bumbu. Jika kadar glukosa telah terkontrol, konsumsi gula murni dapat diperbolehkan hingga 5% dari total kebutuhan energi

## **2.4 Manajemen Diet**

### **2.4.1 Definisi Diet**

Diet adalah pengaturan jumlah, jenis, dan waktu makan yang dikonsumsi setiap hari untuk menjaga kesehatan tubuh. Sementara itu, terapi diet adalah pendekatan yang diberikan oleh tenaga medis dengan menggunakan pola makan yang berbeda dari diet umum untuk mempercepat proses penyembuhan dan memperbaiki status gizi pasien. Terapi diet menjadi bagian penting dalam penanganan diabetes melitus tipe 2 secara menyeluruh, yang melibatkan tim medis, pasien, dan keluarganya. Penyesuaian terapi diet diabetes harus sesuai dengan kebutuhan individu untuk mencapai hasil penatalaksanaan yang tepat (Nursalam & Kusnanto 2021).

### **2.4.2 Tujuan Diet**

Tujuan pengelolaan diet diabetes melitus adalah membantu penderita diabetes memperbaiki kebiasaan makan untuk mencapai berat badan ideal yang diharapkan dan kontrol metabolik yang lebih baik, menghindari komplikasi, serta memperbaiki keadaan umum penderita diabetes. Panduan Bagi Perawat 1200 kalori (diet rendah kalori) yang ditujukan untuk menurunkan berat badan dalam 6 bulan untuk mencapai berat badan yang ideal dengan cara diet (Nursalam & Kusnanto 2021).

### **2.4.3 Manfaat Diet**

Prinsip diet diabetes sehari-hari yang dilakukan oleh para penderita diabetes hendaknya mengikuti pedoman “3J”, yaitu jumlah, jenis dan jadwal. Jumlah kalori dalam makanan yang diberikan harus sesuai dengan

kebutuhan kalori penderita. Tiap penderita yang mempunyai kebutuhan kalori yang spesifik untuk mencapai berat badan ideal dan aktivitas fisik yang dilakukan. Jenis makanan yang akan dipilih adalah makanan yang beragam dari jenis karbohidrat, lemak, protein, dan serat. Jadwal makan untuk penderita diabetes Diet dibagi dalam 3 porsi makanan utama, yaitu pagi, siang, dan sore, serta 2-3 porsi makanan ringan. Untuk meningkatkan kepatuhan pasien, perubahan pola makan sebaiknya dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan kebiasaan serta preferensi pasien, sehingga mereka lebih mudah mengikuti dan mempertahankan perubahan tersebut. Pendekatan ini membantu pasien merasa lebih nyaman dalam menjalani program diet yang telah disarankan secara bertahap dan harus disesuaikan dengan kebiasaan makanan (Nursalam & Kusnanto 2021).

#### **2.4.4 Jumlah Kalori**

Jumlah kalori dalam makanan yang harus dimakan disesuaikan dengan kalori yang dikeluarkan oleh tubuh. Sesuaikan jumlah asupan harian dengan target berat badan ideal dan aktivitas yang dilakukan. Jangan sampai berlebihan untuk menghindari aktifnya sel lemak yang bisa memicu komplikasi. Kebutuhan kalori disesuaikan untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal adalah 60 – 70% dari karbohidrat, 10 - 15% dari protein dan 20 – 25% dari lemak. Sebisa mungkin lakukan konsultasi dengan ahli gizi untuk mendapatkan rekomendasi gizi terbaik buat penderita (Nursalam & Kusnanto 2021).

#### **2.4.5 Jenis Makanan**

Penderita diabetes disarankan untuk mengonsumsi jenis makanan yang dapat meningkatkan produktivitas sel pankreas dalam memproduksi insulin serta mendukung fungsi sel otot agar insulin dapat bekerja lebih efektif. Diet diabetes harus seimbang dan mengandung karbohidrat, lemak, protein, serta zat-zat lainnya seperti vitamin, mineral, dan serat. Pilihan karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah, seperti kentang, nasi merah, nasi hitam, jagung, ubi, sagu, dan roti gandum, sangat dianjurkan.

Untuk protein, pilihlah sumber yang rendah lemak, seperti ikan, ayam tanpa kulit, tahu, tempe, dan susu skim. Lemak sebaiknya berasal dari bahan nabati yang mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh. Sebaliknya, makanan yang mengandung gula sederhana, seperti gula pasir, gula jawa, sirup, jelly, buah kalengan, susu kental manis, soft drink, es krim, dodol, cake, dan tarcis, sebaiknya dibatasi atau dihindari. Makanan dengan lemak tinggi, seperti cake, makanan siap saji, dan gorengan, juga perlu dibatasi. Selain itu, makanan tinggi natrium, seperti ikan asin, telur asin, dan makanan yang diawetkan, perlu dihindari. Meskipun tubuh membutuhkan lemak dan kolesterol, konsumsinya sebaiknya tidak lebih dari 300 mg per hari. Asupan serat juga sangat penting, minimal 25 g per hari. Sumber serat terbaik berasal dari buah dan sayuran, dan disarankan untuk mengonsumsi buah bersama kulitnya (misalnya pir, apel, anggur, dan kentang). Makanan berserat dapat menghambat penyerapan lemak, mengurangi rasa lapar, serta mengontrol kenaikan kadar glukosa darah. Sayur dan buah segar yang kaya serat juga mengandung banyak vitamin dan mineral. Cara memasak yang dianjurkan adalah dengan memanggang, mengukus, menyetup, atau membakar makanan. Untuk menentukan komposisi makanan dalam diet diabetes, dapat menggunakan metode sederhana seperti plate method dan handy method yang membantu penderita diabetes memilih jenis dan jumlah makanan yang tepat (Nursalam & Kusnanto 2021).

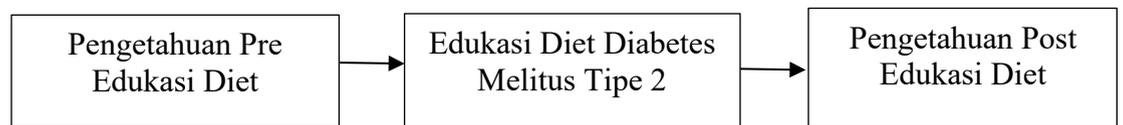
**Tabel 2.4 zat gizi makro**

Jenis	Anjuran
Karbohidrat	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kebutuhan karbohidrat adalah 45-65% total kebutuhan kalori, dimana asupan karbohidrat total tidak boleh kurang dari 130 g/hari.</li><li>- Makan dibagi menjadi tiga kali sehari dan diberikan selingan buah dan makanan lain sebagai bagian kebutuhan kalori sehari (2- 3 kali).</li><li>- Gula dalam bumbu diperbolehkan, sedangkan pemanis alternatif dapat digunakan, asal tidak melebihi batas aman konsumsi harian</li></ul>
Lemak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kebutuhan lemak adalah 20 – 25% total kebutuhan kalori dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.</li><li>- Konsumsi kolesterol dianjurkan &lt;200 mg/hari.</li><li>- Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu penuh (whole milk).</li></ul>
Protein	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kebutuhan protein adalah 10 – 20% total kebutuhan kalori.</li><li>- Sumber protein yang baik adalah produk laut, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, tempe.</li><li>- Pada penderita diabetes dengan gangguan ginjal, seperti nefropati diabetik diperlukan penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kgBB per hari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan</li></ul>

	<p>65% diantaranya bernilai biologik tinggi. Kecuali pada penderita diabetes yang sudah menjalani hemodialisis asupan protein menjadi 1-1,2g/kgBB per hari</p>
Zat-zat lainnya	
Serat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penderita diabetes dianjurkan mengonsumsi cukup serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat, karena mengandung vitamin, mineral, serat dan bahan lain yang baik untuk kesehatan.</li> <li>- Anjuran konsumsi serat adalah 25 – 30 gram per hari.</li> </ul>
Natrium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asupan natrium untuk penyandang diabetes sama dengan anjuran untuk masyarakat umum yaitu tidak lebih dari 2300 mg per hari atau sama dengan 6-7 g (1 sendok teh) garam dapur</li> <li>- Penderita diabetes dengan hipertensi dilakukan pembatasan natrium secara individual. Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit</li> </ul>
Pemanis alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemanis dikelompokkan menjadi pemanis bergizi dan pemanis tak bergizi. Termasuk pemanis bergizi adalah gula alkohol dan fruktosa. Dalam penggunaannya, pemanis bergizi perlu diperhitungkan kandungan kalorinya sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari. Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penyandang diabetes karena efek samping pada lemak darah.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pemanis tak bergizi termasuk: aspartam, sakarin, acesulfame potassium, sukralose, neotame. Pemanis aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (Accepted Daily Intake / ADI).</li></ul>
--	--

## 2.5 Kerangka Konsep Penelitian



**Gambar 1.1 Kerangka konsep**