

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengetahuan

1. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan individu untuk mengingat kembali (*recall*) atau mengenali kembali nama, kata, inspirasi, rumus, dan sebagainya (Widyawati, 2020).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengetahuan yaitu : pendidikan , usia , informasi atau media dan lingkungan.

3. Tingkat Pengetahuan Pengetahuan Dalam Ranah Perilaku

Tingkat pengetahuan dibagi menjadi enam tingkatan yaitu: (Nasrullah & Suwandi, 2014).

3.1 Tahu (*know*). Yaitu pemanggilan kembali (*recall*) dari memori yang sudah diamati.

3.2 Memahami (*Comprehension*). Yaitu proses menginterpretasi secara benar objek yang telah diketahui.

3.3 Aplikasi (*Application*). Penggunaan kembali pemahaman terhadap suatu objek pada situasi lain.

3.4 Analisis (*analysis*). Adalah kemampuan seseorang untuk menjabarkan dan atau memisahkan, lalu mencari hubungan komponen-komponen yang ada dalam suatu kasus tertentu.

3.5 Sintesis (*Syntesis*). Adalah kemampuan untuk merangkum dalam suatu hubungan yang logis dari komponen pengetahuan yang dimiliki.

3.6 Evaluasi (*Evaluation*). Yaitu proses justifikasi atau penilaian objek tertentu. Sehingga, semakin tinggi pengetahuan maka akan semakin tinggi seseorang melakukan tindakan yang terkait dengan tindakan tersebut.

4. Pengukuran pengetahuan.

Pengukuran tingkat pengetahuan seseorang dikategorikan sebagai berikut :

4.1. Tingkat pengetahuan dikatakan baik jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar sebesar $\geq 75\%$ dari seluruh pernyataan dalam kuesioner.

4.2. Tingkat pengetahuan dikatakan cukup jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar sebesar 56 - 74% dari seluruh pernyataan dalam kuesioner.

4.3. Tingkat pengetahuan dikatakan kurang jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar < 55% dari seluruh pernyataan dalam kuesioner (Hombing, 2015).

B. Diabetes Militus

1. Definisi Diabetes Melitus

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). Menurut buku Ilmu Penyakit Dalam (2014) Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Sedangkan menurut American Diabetes Association (2010), Diabetes adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis diabetes dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. WHO (2019) menyebutkan bahwa diabetes melitus merupakan sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dan diidentifikasi dengan adanya hiperglikemia tanpa pengobatan. Etiopatologi heterogen termasuk defek pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya, dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Berdasarkan beberapa pengertian diabetes melitus dari berbagai sumber dapat diartikan bahwa diabetes melitus merupakan sekumpulan penyakit gangguan metabolik yang dapat ditandai dengan kenaikan kadar glukosa darah yang melebihi ambang batas diakibatkan dari kelainan kerja atau produksi insulin.

2. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Perkeni (2021) membagi alur diagnosis diabetes melitus menjadi dua bagian besar berdasarkan ada tidaknya gejala khas Diabetes Melitus.

2.1 Gejala khas Diabetes Melitus. Gejala khas diabetes melitus terdiri dari trias diabetik yaitu :

2.1.1 Poliuria (banyak kencing), peningkatan pengeluaran urine terjadi apabila peningkatan glukosa melebihi nilai ambang ginjal untuk reabsorpsi glukosa, maka akan terjadi glukosuria. Hal ini

menyebabkan diuresis osmotik yang secara klinis bermanifestasi sebagai poliuria.

2.1.2 Polidipsi (banyak minum), peningkatan rasa haus terjadi karena tingginya kadar glukosa darah yang menyebabkan dehidrasi berat pada sel di seluruh tubuh. Hal ini terjadi karena 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. Aliran darah yang buruk pada pasien diabetes kronis juga berperan menyebabkan kelelahan.

2.1.3 Polifagia (banyak makan), peningkatan rasa lapar terjadi karena penurunan aktivitas kenyang di hipotalamus. Glukosa sebagai hasil metabolisme karbohidrat tidak dapat masuk ke dalam sel, sehingga menyebabkan terjadinya kelaparan sel. Gejala khas Diabetes Melitus lainnya yaitu ditandai dengan berat badan menurun tanpa sebab yang jelas.

2.2 Gejala tidak khas Diabetes Melitus. Gejala tidak khas diabetes melitus diantaranya lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi (pria) dan pruritus (wanita). Menurut American Diabetes Association (2010) mengatakan bahwa tanda dan gejala Diabetes Melitus ditandai dengan gejala hiperglikemia yang nyata termasuk poliuria, polidipsia, penurunan berat badan, terkadang dengan polifagia, dan kabur penglihatan. Gangguan pertumbuhan dan kerentanan terhadap infeksi tertentu juga dapat menyertai hiperglikemia kronis.

3. Patofisiologi Penyakit Diabetes Melitus

Resistensi insulin pada sel otot dan hati, serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari diabetes melitus tipe 2. Hasil penelitian terbaru telah diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang juga terlibat pada diabetes melitus tipe 2 adalah jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang ikut berperan menyebabkan gangguan toleransi glukosa. Saat ini sudah ditemukan tiga jalur patogenesis baru dari ominous octet yang memperantarai terjadinya hiperglikemia pada

diabetes melitus tipe 2 (Perkeni, 2021). Secara garis besar patogenesis hiperglikemia disebabkan oleh sebelas hal (egregious eleven) yaitu:

3.1 Kegagalan sel beta pankreas Pada saat diagnosis diabetes melitus tipe 2 ditegakkan, fungsi sel beta sudah sangat berkurang. Obat anti diabetik yang bekerja melalui jalur ini adalah sulfonilurea, meglitinid, agonis glucagon-like peptide (GLP-1) dan penghambat dipeptidil peptidase-4 (DPP-4).

3.2 Disfungsi sel alfa pankreas Sel alfa pankreas merupakan organ ke-6 yang berperan dalam hiperglikemia dan sudah diketahui sejak 1970. Sel alfa berfungsi pada sintesis glukagon yang dalam keadaan puasa kadarnya di dalam plasma akan meningkat. Peningkatan ini menyebabkan produksi glukosa hati (hepatic glucose production) dalam keadaan basal meningkat secara bermakna dibanding individu yang normal

3.3 Sel lemak yang resisten terhadap efek antilipolisis dari insulin, menyebabkan peningkatan proses lipolisis dan kadar asam lemak bebas (free fatty acid/FFA) dalam plasma. Peningkatan FFA akan merangsang proses glukoneogenesis, dan mencetuskan resistensi insulin di hepar dan otot, sehingga mengganggu sekresi insulin. Gangguan yang disebabkan oleh FFA ini disebut sebagai lipotoksitas. Obat yang bekerja di jalur ini adalah tiazolidinedion.

3.4 Otot pada pasien diabetes melitus tipe 2 didapatkan gangguan kinerja insulin yang multipel di intramioselular, yang diakibatkan oleh gangguan fosforilasi tirosin, sehingga terjadi gangguan transport glukosa dalam sel otot, penurunan sintesis glikogen, dan penurunan oksidasi glukosa.

3.5 Hepar pada pasien diabetes melitus tipe 2 terjadi resistensi insulin yang berat dan memicu glukoneogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh hepar (hepatic glucose production) meningkat.

3.6 Otak insulin merupakan penekan nafsu makan yang kuat. Pada individu yang obese baik yang diabetes melitus maupun non-diabetes melitus, didapatkan hiperinsulinemia yang merupakan 13 mekanisme kompensasi dari resistensi insulin. Pada golongan ini asupan makanan justru meningkat akibat adanya resistensi insulin yang juga terjadi di otak

3.7 Kolon/Mikrobiota perubahan komposisi mikrobiota pada kolon berkontribusi dalam keadaan hiperglikemia. Mikrobiota usus

terbukti berhubungan dengan diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, dan obesitas sehingga menjelaskan bahwa hanya sebagian individu berat badan berlebih akan berkembang menjadi diabetes melitus. Probiotik dan prebiotik diperkirakan sebagai mediator untuk menangani keadaan hiperglikemia.

3.8 Usus halus glukosa yang ditelan memicu respons insulin jauh lebih besar dibanding bila diberikan secara intravena. Efek yang dikenal sebagai efek inkretin ini diperankan oleh 2 hormon yaitu glucagon-like polypeptide-1 (GLP-1) dan glucose-dependent insulinotropic polypeptide atau disebut juga gastric inhibitory polypeptide (GIP). Pada pasien diabetes melitus tipe 2 didapatkan defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap hormon GIP. Hormon inkretin juga segera dipecah oleh keberadaan enzim DPP-4, sehingga hanya bekerja dalam beberapa menit. Obat yang bekerja menghambat kinerja DPP4 adalah penghambat DPP-4. Saluran pencernaan juga mempunyai peran dalam penyerapan karbohidrat melalui kinerja enzim alfa glukosidase yang akan memecah polisakarida menjadi monosakarida, dan kemudian diserap oleh usus sehingga berakibat meningkatkan glukosa darah setelah makan.

3.9 Ginjal ginjal adalah organ yang diketahui berperan dalam patogenesis diabetes melitus tipe 2. Ginjal memfiltrasi sekitar 163 gr glukosa sehari. Sembilan puluh persen dari glukosa terfiltrasi ini akan diserap kembali melalui peran enzim sodium glucose co-14 transporter -2 (SGLT-2) pada bagian convulated tubulus proksimal, dan 10% sisanya akan diabsorpsi melalui peran sodium glucose co-transporter -1 (SGLT-1) pada tubulus desenden dan asenden, sehingga akhirnya tidak ada glukosa dalam urin. Pada pasien DM terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2, sehingga terjadi peningkatan reabsorpsi glukosa di dalam tubulus ginjal dan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah.

3.10 Lambung penurunan produksi amilin pada diabetes merupakan konsekuensi kerusakan sel beta pankreas. Penurunan kadar amilin menyebabkan percepatan pengosongan lambung dan peningkatan absorpsi glukosa di usus halus, yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa postprandial.

3.11 Sistem imun terdapat bukti bahwa sitokin menginduksi respon fase akut (disebut sebagai inflamasi derajat rendah, merupakan bagian dari aktivasi sistem imun bawaan/innate) yang berhubungan erat

dengan patogenesis diabetes melitus tipe 2 dan berkaitan dengan komplikasi seperti dislipidemia dan aterosklerosis.

4. Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus

Klasifikasi diabetes melitus menurut (Perkeni, 2021) berdasarkan etiologinya adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Diabetes Melitus Berdasarkan Etiologi

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Destruksi sel beta pancreas, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut. - Autoimun - Idiopatik
Tipe 2	Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relative samapi yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.
Diabetes melitus gestaional	Diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes.
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	- Sindrom diabetyes monogenic (diabetes neonatal, <i>maturity onset diabetes of the young</i> [MODY]). - Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pancreas) - Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplatansi organ)

5. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup penyandang diabetes. (Perkeni.2021).

Tujuan penatalaksanaan meliputi :

- a. Tujuan jangka pendek : menghilangkan keluhan diabetes melitus, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.
- b. Tujuan jangka panjang : mencegah dan menghambat progresivitas penyulitmikroangiopati dan makroangiopati.
- c. Tujuan akhir pengelolaan adalah turunya morbiditas dan mortalitas diabetes melitus. Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, melalui pengelolaan pasien secara komprehensif.

5.1 Langkah-langkah Penatalaksanaan Umum. Perlu dilakukan evaluasi medis yang lengkap pada pertemuan pertama, yang meliputi:

5.1.1 Riwayat Penyakit

- a. Usia dan karakteristik saat onset diabetes.
- b. Pola makan, status nutrisi, status aktifitas fisik, dan riwayat perubahan berat badan.
- c. Riwayat tumbuh kembang pada pasien anak/dewasa muda.
- d. Pengobatan yang pernah diperoleh sebelumnya secara lengkap, termasuk terapi gizi medis dan penyuluhan.
- e. Pengobatan yang sedang dijalani, termasuk obat yang digunakan, perencanaan makan dan program latihan jasmani.
- f. Riwayat komplikasi akut (ketoasidosis diabetik, hiperosmolar hiperglikemia, hipoglikemia).
- g. Riwayat infeksi sebelumnya, terutama infeksi kulit, gigi, dan traktus urogenital.
- h. Gejala dan riwayat pengobatan komplikasi kronik pada ginjal, mata, jantung dan pembuluh darah, kaki, saluran pencernaan, dll.
- i. Pengobatan lain yang mungkin berpengaruh terhadap glukosa darah.
- j. Faktor risiko: merokok, hipertensi, riwayat penyakit jantung koroner, obesitas, dan riwayat penyakit keluarga (termasuk penyakit diabetes melitus dan endokrin lain).
- k. Riwayat penyakit dan pengobatan di luar diabetes melitus.
- l. Karakteristik budaya, psikososial, pendidikan, dan status ekonomi.

5.1.2 Pemeriksaan Fisik

- a. Pengukuran tinggi dan berat badan.

- b. Pengukuran tekanan darah, termasuk pengukuran tekanan darah dalam posisi berdiri untuk mencari kemungkinan adanya hipotensi ortostatik.
- c. Pemeriksaan funduskopi.
- d. Pemeriksaan rongga mulut dan kelenjar tiroid.
- e. Pemeriksaan jantung.
- f. Evaluasi nadi baik secara palpasi maupun dengan stetoskop.
- g. Pemeriksaan kaki secara komprehensif (evaluasi kelainan vaskular, neuropati, dan adanya deformitas).
- h. Pemeriksaan kulit (akantosis nigrikans, bekas luka, hiperpigmentasi, necrobiosis diabetorum, kulit kering, dan bekas lokasi penyuntikan insulin).
- i. Tanda-tanda penyakit lain yang dapat menimbulkan diabetes melitus tipe lain.

5.1.3 Evaluasi Laboratorium

- a. Pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan 2 jam setelah TTGO.
- b. Pemeriksaan kadar HbA1c4.

5.1.4 Penapisan Komplikasi. Penapisan komplikasi dilakukan pada setiap penyandang yang baru terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 melalui pemeriksaan :

- a. Profil lipid pada keadaan puasa: kolesterol total, HighDensity Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL), dan trigliserida.
- b. Tes fungsi hati.
- c. Tes fungsi ginjal.
- d. Kreatinin serum dan estimasi-GFR-Tes urin rutin.
- e. Albumin urin kuantitatif.
- f. Rasio albumin-kreatinin sewaktu.
- g. Elektrokardiogram.
- h. Foto Rontgen dada (bila ada indikasi: TBC, penyakit jantung kongestif).
- i. Pemeriksaan kaki secara komprehensif.
- j. Pemeriksaan funduskopi untuk melihat retinopati diabetic.

5.2 Langkah-langkah Penatalaksanaan Khusus.

Penatalaksanaan diabetes melitus dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat anti hiperglikemia oral dapat diberikan sebagai

terapi tunggal atau kombinasi. Pada keadaan emergensi dengan dekompensasi metabolik berat, misalnya ketoasidosis, stres berat, berat badan yang menurun dengan cepat, atau adanya ketonuria, harus segera dirujuk ke pelayanan kesehatan sekunder atau tersier. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia dan cara mengatasinya harus diberikan kepada pasien. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri tersebut dapat dilakukan setelah mendapat pelatihan khusus

5.2.1. Edukasi. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan diabetes melitus secara holistik. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan.

a. Materi edukasi pada tingkat awal dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Primer yang meliputi:

- 1) Materi tentang perjalanan penyakit diabetes melitus.
- 2) Makna dan perlunya pengendalian dan pemantauan diabetes melitus secara berkelanjutan.
- 3) Penyulit DM dan risikonya.
- 4) Intervensi non-farmakologi dan farmakologis serta target pengobatan.
- 5) Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperlikemia oral atau insulin serta obat-obatan lain
- 6) Cara pemantauan glukosa darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri (hanya jika alat pemantauan glukosa darah mandiri tersedia).
- 7) Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia
- 8) Pentingnya latihan jasmani yang teratur
- 9) Pentingnya perawatan kaki.
- 10) Cara menggunakan fasilitas perawatan kesehatan

b. Materi edukasi pada tingkat lanjut dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Sekunder dan / atau Tersier, yang meliputi:

- 1) Mengenal dan mencegah penyulit akut diabetes melitus.
- 2) Pengetahuan mengenai penyulit menahun diabetes melitus.
- 3) Rencana untuk kegiatan khusus (contoh: olahraga prestasi)
- 4) Penatalaksanaan diabetes melitus selama menderita penyakit lain.

- 5) Kondisi khusus yang dihadapi (contoh: hamil, puasa, hari - hari sakit)
- 6) Hasil penelitian dan pengetahuan masa kini dan teknologi mutakhir tentang diabetes melitus.
- 7) Pemeliharaan / perawatan kaki.

Prinsip yang perlu diperhatikan pada proses edukasi diabetes melitus adalah:

- a. Memberikan dukungan dan nasehat yang positif serta hindari terjadinya kecemasan.
- b. Memberikan informasi secara bertahap, dimulai dengan hal-hal yang sederhana dan dengan cara yang mudah dimengerti.
- c. Melakukan pendekatan untuk mengatasi masalah dengan melakukan simulasi.
- d. Mendiskusikan program pengobatan secara terbuka, perhatikan keinginan pasien. Berikan penjelasan secara sederhana dan lengkap tentang program pengobatan yang diperlukan oleh pasien dan diskusikan hasil pemeriksaan laboratorium.
- e. Melakukan kompromi dan negosiasi agar tujuan pengobatan dapat diterima.
- f. Memberikan motivasi dengan memberikan penghargaan.
- g. Melibatkan keluarga/pendamping dalam proses edukasi.
- h. Perhatikan kondisi jasmani dan psikologis serta tingkat pendidikan pasien dan keluarganya.
- i. Gunakan alat bantu audio visual.

5.2.2. Terapi Nutrisi Medis (TNM). Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes melitus secara komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Terapi TNM sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap penyandang diabetes melitus agar mencapai sasaran.

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes melitus hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penyandang diabetes melitus perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang

menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

a. Komposisi Makanan yang dianjurkan terdiri dari:

1) Karbohidrat

- a) Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45 - 65% total asupan energi. Terutama karbohidrat yang berserat tinggi.
- b) Pembatasan karbohidrat total < 130 g/hari tidak dianjurkan.
- c) Glukosa dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain.
- d) Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
- e) Dianjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu dapat diberi makan selingan seperti buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari.

2) Lemak

- a) Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori, dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.
- b) Komposisi yang dianjurkan:
 - (1) Lemak jenuh (SAFA) < 7% kebutuhan kalori.
 - (2) Lemak tidak jenuh ganda (PUFA) < 10%.
 - (3) Selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) sebanyak 12-15%.
 - (4) Rekomendasi perbandingan lemak jenuh : lemak tak jenuh Tunggal : lemak tak jenuh ganda: 0,8 : 1,2 : 1.
- c) Bahan makanan yang perlu diobati adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain :
 - (1) Daging berlemak susu *fullcream*.
 - (2) Konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah >200mg/hari.
 - (3) Protein
 - (a) Pada pasien dengan nefropati diabetik perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan 65% diantaranya bernilai biologik tinggi.
 - (b) Penyandang diabetes melitus yang sudah menjalani hemodialisis asupan protein menjadi 1 - 1,2 g/kg BB perhari.

- (c) Sumber protein yang baik adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu dan tempe. Sumber bahan makanan protein dengan kandungan saturated fatty acid (SAFA) yang tinggi seperti daging sapi, daging babi, daging kambing, dan produk hewani olahan sebaiknya dikurangi konsumsi.
- 3) Natrium
- a) Anjuran asupan natrium unyuk penyandang diabetes melitus sama dengan orang sehat yaitu < 1500 mg per hari.
 - b) Penyandang diabetes melitus yang juga menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual.
 - c) Pada upaya pembatasan asupan natrium ini, perlu juga memperhatikan bahan makanan yang mengandung tinggi natrium antara lain adalah garam dapur, monosodium glutamat, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.
- 4) Serat
- a) Penyandang diabetes melitus dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat.
 - b) Jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 14 gram/1000 kal atau 20 - 35 gram per hari, karena efektif.
- 5) Pemanis Alternatif
- a) Pemanis alternatif aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (Accepted Daily Intake/ADI). Pemanis alternatif dikelompokkan menjadi pemanis berkalori dan pemanis tak berkalori.
 - b) Pemanis berkalori perlu diperhitungkan kandungan kalorinya sebagai bagian dari kebutuhan kalori, seperti glukosa alkohol dan fruktosa.
 - c) Glukosa alkohol antara lain isomalt, lactitol, maltitol, mannitol, sorbitol dan xylitol.
 - d) 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.

- e) Pemanis tak berkalori termasuk aspartam, sakarin, acesulfame potasium, sukrose, neotame

b. Kebutuhan Kalori

Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penyandang diabetes melitus, antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25 - 30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu: jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain. Beberapa cara perhitungan berat badan ideal adalah sebagai berikut:

- 1) Perhitungan berat badan ideal (BB) menggunakan rumus Broca yang dimodifikasi :

- a) Berat badan ideal =

$$90\% \times (\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

- b) Bagi pria dengan tinggi badan dibawah 160 cm dan wanita dibawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi:

Berat badan ideal =

$$(\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

- | | |
|---------------|------------------------------|
| (1) BB normal | : BB ideal \pm 10% |
| (2) Kurus | : kurang dari BB ideal - 10% |
| (3) Gemuk | : lebih dari BB ideal + 10% |

- 2) Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh (IMT).

Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{IMT} = \text{BB (kg)} / \text{TB (m}^2\text{)}$$

Klasifikasi IMT :

- a) BB kurang < 18,5
 b) BB normal 18,5 – 22,5
 c) BB lebih \geq 23,0

- (1) Dengan resiko 23,0 – 24,9
- (2) Obese I 125,0 – 29,9
- (3) Obese II ≥ 30

Menurut *WHO WPR/IASO/IOTF dalam The Asia-Pacific Perspective Redefinina Obesity and its Treament*.

Factor – faktoor yang menentukan kebutuhan kalori antara lain :

- 1) Jenis Kelamin
Kebutuhan kalori basal perhari untuk perempuan sebesar 25 kal/kgBB sedangkan untuk pria sebesar 30 kal/kgBB.
- 2) Umur
 - a) Pasien usia di atas 40 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 5% untuk setiap dekade antara 40 dan 59 tahun.
 - b) Pasien usia di antara 60 dan 69 tahun, dikurangi 10%.
 - c) Pasien usia di atas usia 70 tahun, dikurangi 20%.
- 3) Aktivitas Fisik atau Pekerjaan
 - a) Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik.
 - b) Penambahan sejumlah 10% dari kebutuhan basal diberikan pada keadaan istirahat.
 - c) Penambahan sejumlah 20% pada pasein dengan aktivitas ringan: pegawai kantor, guru, ibu rumah tangga.
 - d) Penambahan sejumlah 30% pada aktivitas sedang: pegawai industri ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang.
 - e) Penambahan sejumlah 40% pada aktivitas berat: petani, buruh, atlet, militer dalam keadaan latihan.
 - f) Penambahan sejumlah 50% pada aktivitas sangat berat: tukang becak, tukang gali.
- 4) Stres Metabolik
 - a) Penambahan 10 30% tergantung dari beratnya stress metabolik (sepsis, operasi, trauma).
- 5) Berat Badan
 - a) Penyandang diabetes melitus yang gemuk, kebutuhan kalori dikurangi sekitar 20-30% tergantung kepada tingkat kegemukan.
 - b) Penyandang DM kurus, kebutuhan kalori ditambah sekitar 20-30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB.

- c) Jumlah kalori yang diberikan paling sedikit 1000-1200 kal perhari untuk Wanita 1200 – 1600 kal per hari untuk pria.

Secara umum, makanan siap saji dengan jumlah kalori yang terhitung dan komposisi tersebut diatas, dibagi dalam 3 porsi besar untuk makan pagi (20%), siang (30%), sore (25%), serta 2-3 porsi makanan ringan (10-15%) diantaranya. Tetapi pada kelompok tertentu perubahan jadwal, jumlah dan jenis makanan dilakukan sesuai dngan kebiasaan. Untuk penyandang diabetes melitus yang mengidap penyakit lain, pola pengaturan makan disesuaikan denagan penyakit penyerta.

5.2.3. Latihan Fisik. Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3 - 5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan usia pasien. Pasien diabetes dengan usia muda dan bugar dapat melakukan 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat, mencapai > 70% denyut jantung maksimal.

Pemeriksaan glukosa darah dianjurkan sebelum latihan fisik. Pasien dengan kadar glukosa darah < 100 mg/dL harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila > 250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan fisik. Pasien diabetes asimptomatik tidak diperlukan pemeriksaan medis khusus sebelum memulai aktivitas fisik intensitas ringan- sedang, seperti berjalan cepat. Subyek yang akan melakukan latihan intensitas tinggi atau memiliki kriteria risiko tinggi harus dilakukan pemeriksaan medis dan uji latih sebelum latihan fisik Pada penyandang diabetes melitus tanpa kontraindikasi (contoh: osteoarthritis, hipertensi yang tidak terkontrol, retinopati, nefropati) dianjurkan juga melakukan resistance training (latihan beban) 2 – 3 kali/perminggu sesuai dengan petunjuk dokter. Latihan fisik sebaiknya disesuaikan

dengan umur dan status kebugaran fisik. Intensitas latihan fisik pada penyandang diabetes melitus yang relatif sehat bisa ditingkatkan, sedangkan pada penyandang Diabetes melitus yang disertai komplikasi intensitas latihan perlu dikurangi dan disesuaikan dengan masing-masing individu.

5.2.4. Terapi Farmakologi. Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

a. Obat Antihiperqlikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat anti-hiperqlikemia oral dibagi menjadi 6 golongan:

1) Pemacu Sekresi Insulin (Insulin Secretagogue)

a) Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Hati-hati menggunakan sulfonilurea pada pasien dengan risiko tinggi hipoglikemia (orang tua, gangguan fungsi hati dan ginjal).

b) Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya mirip dengan sulfonilurea, namun berbeda lokasi reseptor, dengan hasil akhir berupa penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin). Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati. Obat ini dapat mengatasi hiperqlikemia post prandial. Efek samping yang mungkin terjadi adalah hipoglikemia. Obat golongan glinid sudah tidak tersedia di Indonesia.

2) Peningkat Sensitivitas terhadap Insulin

a) Metformin

Metformin mempunyai efek utama meng-urangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM tipe 2. Dosis metformin diturunkan pada

pasien dengan gangguan fungsi ginjal (LFG 30-60 ml/menit/1,73 m²). Metformin tidak boleh diberikan pada beberapa keadaan LFG < 30 mL/menit/1,73 m², adanya gangguan hati berat, serta pasien-pasien dengan kecenderungan hipoksemia (misalnya penyakit serebrovaskular, sepsis, renjatan, PPOK, gagal jantung NYHA fungsional class III-IV). Efek samping yang mungkin terjadi adalah gangguan saluran pencernaan seperti dispepsia, diare, dan lain-lain.

b) Tiazolidinedion

Tiazolidinedion merupakan agonis dari Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma (PPAR- gamma), suatu reseptor inti yang terdapat antara lain di sel otot, lemak, dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer. Tiazolidinedion meningkatkan retensi cairan tubuh sehingga dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung (NYHA fungsional class III-IV) karena dapat memperberat edema/retensi cairan. Hati-hati pada gangguan faal hati, dan bila diberikan perlu pemantauan faal hati secara berkala. Obat yang masuk dalam golongan ini adalah pioglitazone.

3) Penghambat Alfa Glukosidase

Obat ini bekerja dengan menghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus. Penghambat glukosidase alfa tidak digunakan pada keadaan LFG \leq 30 ml/min/1,73 m², gangguan faal hati yang berat, irritable bowel syndrome. Efek samping yang mungkin terjadi berupa bloating (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Guna mengurangi efek samping pada awalnya diberikan dengan dosis kecil. Contoh obat golongan ini adalah acarbose.

4) Penghambat enzim Dipeptidyl Peptidase-4 (DPP-4 inhibitor)

Dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) adalah suatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Enzim ini memecah dua asam amino dari peptida yang mengandung

alanin atau prolin di posisi kedua peptida N-terminal. Enzim DPP-4 terekspresikan di berbagai organ tubuh, termasuk di usus dan membran brush border ginjal, di hepatosit, endotelium vaskuler dari kapiler villi, dan dalam bentuk larut dalam plasma. Penghambat DPP-4 akan menghambat lokasi pengikatan pada DPP-4 sehingga akan mencegah inaktivasi dari glucagon-like peptide (GLP)-1. Proses inhibisi ini akan mempertahankan kadar GLP-1 dan glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP) dalam bentuk aktif di sirkulasi darah, sehingga dapat memperbaiki toleransi glukosa, meningkatkan respons insulin, dan mengurangi sekresi glukagon. Penghambat DPP-4 merupakan agen oral, dan yang termasuk dalam golongan ini adalah vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin dan alogliptin.

5) Penghambat enzim Sodium Glucose co-Transporter 2 (SGLT-2 inhibitor)

Obat ini bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Obat golongan ini mempunyai manfaat untuk menurunkan berat badan dan tekanan darah. Efek samping yang dapat terjadi akibat pemberian obat ini adalah infeksi saluran kencing dan genital. Pada penyandang diabetes melitus dengan gangguan fungsi ginjal perlu dilakukan penyesuaian dosis, dan tidak diperkenankan bila LFG kurang dari 45 ml/menit. Hati-hati karena dapat mencetuskan ketoasidosis.

b. Obat Antihiperglikemia Suntik

Termasuk anti hiperglikemia suntik, yaitu insulin, agonis GLP-1 dan kombinasi insulin dan agonis GLP-1.

1) Insulin

Insulin digunakan pada keadaan :

- a) HbA1c saat diperiksa $\geq 7.5\%$ dan sudah menggunakan satu atau dua obat antidiabetes.
- b) HbA1c saat diperiksa $> 9\%$.
- c) Penurunan berat badan yang cepat.
- d) Hiperglikemia berat yang disertai ketosis.
- e) Krisis Hiperglikemia.
- f) Gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal.

- g) Stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, infark miokard akut, stroke).
- h) Kehamilan dengan DM/diabetes melitus gestasional yang tidak terkontrol dengan perencanaan makan.
- i) Gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat.
- j) Kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO.
- k) Kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi.

Jenis dan Lama Kerja Insulin

Berdasarkan lama kerja, insulin terbagi menjadi 6 jenis:

- a) Insulin kerja cepat (Rapid-acting insulin).
- b) Insulin kerja pendek (Short-acting insulin).
- c) Insulin kerja menengah (Intermediate-acting insulin).
- d) Insulin kerja panjang (Long-acting insulin).
- e) Insulin kerja ultra panjang (Ultra long-acting insulin).
- f) Insulin campuran tetap, kerja pendek dengan menengah dan kerja cepat dengan menengah (Premixed insulin).
- g) Insulin campuran tetap, kerja ultra panjang dengan kerja cepat

Efek samping terapi insulin

- a) Efek samping utama terapi insulin adalah terjadinya hipoglikemia.
- b) Penatalaksanaan hipoglikemia dapat dilihat dalam bagian komplikasi akut diabetes melitus.
- c) Efek samping yang lain berupa reaksi alergi terhadap insulin.

Cara penyuntikan insulin :

- a) Insulin umumnya diberikan dengan suntikan di bawah kulit (subkutan), dengan arah alat suntik tegak lurus terhadap cubitan permukaan kulit.
- b) Pada keadaan khusus diberikan secara intramuskular atau *drip*.
- c) Insulin campuran (mixed insulin) merupakan kombinasi antara insulin kerja pendek dan insulin kerja menengah, dengan perbandingan dosis yang tertentu, namun bila tidak terdapat sediaan insulin campuran tersebut atau diperlukan perbandingan dosis yang lain,

dapat dilakukan pencampuran sendiri antara kedua jenis insulin tersebut.

- d) Lokasi penyuntikan, cara penyuntikan maupun cara insulin harus dilakukan dengan benar, demikian pula mengenai rotasi tempat suntik.
- e) Penyuntikan insulin dengan menggunakan semprit insulin dan jarumnya sebaiknya hanya dipergunakan sekali, meskipun dapat dipakai 2 - 3 kali oleh penyandang diabetes yang sama, sejauh sterilitas penyimpanan terjamin. Penyuntikan insulin dengan menggunakan pen, perlu penggantian jarum suntik setiap kali dipakai, meskipun dapat dipakai 23 kali oleh penyandang diabetes yang sama asal sterilitas dapat dijaga.
- f) Kesesuaian konsentrasi insulin dalam kemasan (jumlah unit/mL) dengan semprit yang dipakai (jumlah unit/mL dari semprit) harus diperhatikan, dan dianjurkan memakai konsentrasi yang tetap. Saat ini yang tersedia hanya U100 (artinya 100 unit/mL).
- g) Penyuntikan dilakukan pada daerah: perut sekitar pusat sampai ke samping, kedua lengan atas bagian luar (bukan daerah deltoid), kedua paha bagian luar.

5.2.5 Terapi Kombinasi. Pengaturan diet dan kegiatan jasmani merupakan hal yang utama dalam penatalaksanaan diabetes melitus, namun bila diperlukan dapat dilakukan bersamaan dengan pemberian obat antihiperqlikemia oral tunggal atau kombinasi sejak dini. Pemberian obat antihiperqlikemia oral maupun insulin selalu dimulai dengan dosis rendah, untuk kemudian dinaikkan secara bertahap sesuai dengan respon kadar glukosa darah. Terapi kombinasi obat antihiperqlikemia oral, baik secara terpisah ataupun fixed dose combination, harus menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Pada keadaan tertentu apabila sasaran kadar glukosa darah belum tercapai dengan kombinasi dua macam obat, dapat diberikan kombinasi dua obat antihiperqlikemia dengan insulin. Pada pasien yang disertai dengan alasan klinis dan insulin tidak memungkinkan untuk dipakai, terapi dapat diberikan kombinasi tiga obat anti- hiperqlikemia oral.

Kombinasi obat antihiperqlikemia oral dengan insulin dimulai dengan pemberian insulin basal (insulin kerja menengah atau insulin kerja panjang). Insulin kerja menengah harus diberikan jam 10 malam menjelang tidur, sedangkan insulin kerja panjang dapat diberikan sejak sore sampai sebelum tidur, atau diberikan pada pagi hari sesuai dengan kenyamanan pasien. Pendekatan terapi tersebut pada umumnya dapat mencapai kendali glukosa darah yang baik dengan dosis insulin yang cukup kecil. Dosis awal insulin basal untuk kombinasi adalah 6 - 10 unit. kemudian dilakukan evaluasi dengan mengukur kadar glukosa darah puasa keesokan harinya.

Dosis insulin dinaikkan secara perlahan (pada umumnya 2 unit) apabila kadar glukosa darah puasa belum mencapai target. Pada keadaan kadar glukosa darah sepanjang hari masih tidak terkendali meskipun sudah men-dapat insulin basal, maka perlu diberikan terapi kombinasi insulin basal dan prandial, sedangkan pemberian obat antihiperqlikemia oral terutama golongan Sulfonilurea dihentikan dengan hati-hati.

C. Rumah Sakit

1. Pengertian

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) 2020, rumah sakit didefinisikan sebagai lembaga pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara profesional terhadap pasien yang memerlukan pelayanan medis, pelayanan perawatan, dan/atau pelayanan penunjang medis lainnya. Rumah sakit bertujuan untuk memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas, aman, efektif, dan bermutu kepada masyarakat. Dalam memenuhi tujuannya, rumah sakit memiliki tugas dan fungsi yang harus dilaksanakan.

Menurut WHO, Rumah Sakit adalah suatu bagian menyeluruh dari organisasi sosial dan medis yang berfungsi untuk memberikan pelayanan kesehatan lengkap kepada masyarakat, baik kuratif maupun rehabilitative baik pelayanan kepada keluarga maupun lingkungan, sedangkan ke dalamnya rumah sakit adalah pusat latihan tenaga kesehatan serta bio-sosial. (Handayany, 2020). Dalam perkembangannya definisi terakit rumah sakit masih terus menerus mengalami penyempurnaan. Menurut American Hospital Association tahun 1978 disebutkan bahwa rumah sakit adalah institusi yang

berfungsi untuk memberikan pelayanan kepada pasien-diagnostik dan terapeutik untuk berbagai penyakit dan masalah kesehatan, baik yang bersifat bedah maupun non bedah. Rumah sakit adalah salah satu bagian dari sistem pelayanan kesehatan yang bertanggung jawab untuk pelayanan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. (Handayani, 2020).

2. Standar Pelayanan Kefarmasian

Pelayanan kefarmasian merupakan salah satu pelayanan kesehatan yang penting, baik dari segi aksesibilitas maupun dari segi ketersediaan obat serta mutu pelayanan kefarmasian itu sendiri (Handayan, 2020). IFRS dalam memberikan pelayanan kefarmasian terdiri dari dua kegiatan yang meliputi pengelolaan sediaan farmasi serta pelayanan farmasi klinis (Kemenkes RI, 2016b). Pengelolaan perbekalan farmasi di IFRS dijalankan menggunakan sistem satu pintu. Besarnya harga perbekalan farmasi di IFRS harus masuk akal dan berpedoman pada harga yang sudah ditetapkan pemerintah (Rikomah, 2017).

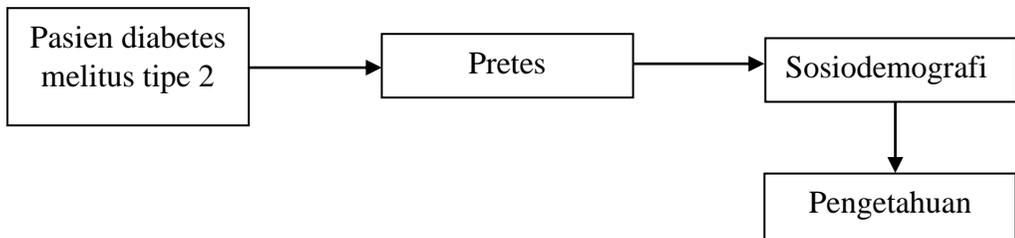
D. Landasan Teori

Pengetahuan merupakan kemampuan individu untuk mengingat kembali (recall) atau mengenali kembali nama, kata, inspirasi, rumus, dan sebagainya (Widyawati, 2020). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengetahuan yaitu : pendidikan , usia , informasi atau media , lingkungan. Pengukuran tingkat pengetahuan seseorang dikategorikan sebagai berikut : Tingkat pengetahuan dikatakan baik jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar sebesar $\geq 75\%$ dari seluruh pernyataan dalam kuesioner. Tingkat pengetahuan dikatakan cukup jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar sebesar 56 - 74% dari seluruh pernyataan dalam kuesioner. Tingkat pengetahuan dikatakan kurang jika responden mampu menjawab pernyataan pada kuesioner dengan benar $< 55\%$ dari seluruh pernyataan dalam kuesioner (Hombing, 2015). Hal ini memberikan dampak yang besar maka kurangnya pengetahuan dan pemahaman pasien mengenai pengobatan dapat menimbulkan ketidakpatuhan yang menyebabkan kegagalan terapi menjadi sangat besar sehingga diperlukannya adanya informasi atau penyuluhan melalui kegiatan konseling oleh farmasis.

Diabetes melitus merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang merupakan hasil dari kerusakan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia kronik dikaitkan adanya kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan beberapa organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah (American Diabetes Association 2024).

Nadia *et al* (2021) merupakan bahwa terdapat pengaruh sosiodemografi terhadap pengetahuan pasien diabetes melitus yaitu hanya pada karakteristik umur dan jenis pendidikan yang menghasilkan $p < 0,05$ yang artinya karakteristik umur dan tingkat pendidikan pasien berpengaruh terhadap pengetahuan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Irawan (2020) yang mengatakan bahwa tingkat pendidikan semakin tinggi maka semakin banyak pengaruh dengan adanya banyak pengetahuan maka akan semakin sadar dalam menjaga kesehatannya.

E. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep