

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Konsep Diabetes Melitus

a. Pengertian

Diabetes melitus adalah suatu penyakit secara metabolik dengan karakteristik kadar gula darah yang tinggi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, maupun kedua-duanya (ADA, 2013).

Dengan demikian, adanya kelainan sekresi insulin mengakibatkan gula darah tidak dapat digunakan pada sel tubuh sebagai energi hingga akhirnya menyebabkan kadar gula darah menjadi tinggi (IDF, 2019). Diabetes melitus disebut sebagai penyakit *silent killer* karena tidak disadari oleh penderitanya (Kemenkes RI, 2018).

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit yang secara klinis dinilai tidak mendesak memerlukan insulin untuk melestarikan kehidupannya karena jumlah insulin masih mencukupi untuk diproses. Akan tetapi, jumlah reseptor insulin pada permukaan sel menjadi kurang, maka penderita diabetes melitus tipe 2 kadangkala memerlukan insulin untuk mengendalikan diabetes, tetapi tidak tergantung pada insulin untuk mencegah terjadinya ketoasidosis (Widodo, 2017).

b. Faktor Resiko Diabetes Melitus

Diabetes melitus utamanya disebabkan oleh dua hal yaitu meningkatnya kadar gula darah dan kurangnya produksi insulin. Peningkatan kadar gula darah dapat disebabkan oleh meningkatnya asupan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh, terutama asupan karbohidrat. Sementara itu, kurangnya produksi insulin dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu defisiensi insulin dan resistensi urin. Defisiensi insulin disebabkan oleh ketidakmampuan insulin untuk memenuhi kadar yang dibutuhkan oleh tubuh. Sementara itu, resistensi urin disebabkan oleh jaringan tubuh yang menjadi kurang sensitif terhadap dampak dari insulin. Hal ini menyebabkan gula darah tidak meninggalkan darah dan malah memasuki sel-sel tubuh (Garnita, 2012).

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2014) dalam PERKENI (2019) faktor risiko dari diabetes melitus dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu:

1) Faktor yang tidak bisa dirubah

a) Usia

Bertambahnya usia seseorang maka semakin tinggi risiko terkena diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 2 terjadi dengan usia >45 tahun karena terjadinya perubahan fungsi fisiologis tubuh sehingga

dapat mengakibatkan fungsi endokrin pankreas untuk memproduksi insulin menurun.

b) Jenis kelamin

Jenis kelamin perempuan berisiko mengalami diabetes melitus lebih besar daripada laki-laki karena terjadi perbedaan distribusi lemak tubuh yang bisa memicu terjadi obesitas sentral sehingga terjadinya gangguan metabolisme.

c) Pendidikan

Pendidikan formal adalah pendidikan dengan program terstruktur dan berlangsung di persekolahan. Kelompok masyarakat yang berpendidikan lebih cepat menerima dirinya saat merasakan suatu gejala dari penyakit daripada kelompok masyarakat yang lebih primitif. Selain itu, dilaporkan lebih cepat mencari pertolongan dokter dibanding masyarakat yang berstatus sosial lebih rendah.

d) Riwayat diabetes melitus

Diabetes melitus dapat menjadi penyakit turunan yang disebabkan kelainan genetik hingga mengakibatkan tubuh tidak dapat menghasilkan insulin dengan baik. Akan tetapi, risikonya terkena diabetes melitus tergantung pada faktor kelebihan berat badan,

stres, dan kurang aktivitas fisik, serta pola hidup yang tidak sehat.

- e) Riwayat diabetes gestasional atau melahirkan bayi >4 kg

Gestasional diabetes melitus adalah seseorang yang menderita penyakit diabetes melitus setelah seseorang mengalami kehamilan, dimana sebelumnya kadar gula darah selalu normal. Perempuan mempunyai hormon progesterone yang tinggi, sehingga dapat menunjang sistem kerja tubuh untuk merangsang sel-sel agar berkembang.

2) Faktor yang bisa diubah

- a) Asupan Makan

Makanan yang dikonsumsi digunakan sebagai bahan bakar dalam pembentukan ATP, dimana banyak zat gizi yang diabsorpsi untuk memenuhi kebutuhan energi. Makanan yang dikonsumsi adalah makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein. Kemudian, nilai kadar gula darah bisa normal tergantung apa yang dikonsumsi sehingga diperlukan adanya keseimbangan pola diet untuk mempertahankan kadar gula darah.

b) Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan beberapa faktor biologis spesifik dan secara fisiologis terjadi pengumpulan jaringan lemak yang sehingga dapat mengganggu kesehatan. Selain itu, obesitas bisa menyebabkan sel tidak sensitif terhadap insulin (resistensi) karena penumpukan lemak. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan berat badan ideal, sebagai berikut:

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

Keterangan

IMT : Indeks Masa Tubuh

BB : Berat Badan

TB : Tinggi Badan

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT Menurut Departemen Kesehatan RI

| Klasifikasi Status Gizi | IMT (Kg/m ²) | |
|-------------------------|--------------------------|-----------|
| | Laki-laki | Perempuan |
| Kurus | <18 | <18 |
| Normal | 18 – 25 | 18 – 25 |
| Kegemukan | 25 – 27 | 25 – 27 |
| Obesitas | >27 | >27 |

Sumber: Pedoman Praktis Terapi Gizi Medis Departemen Kesehatan RI (2013)

c) Kurang aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur sangat penting untuk mencegah terjadinya penyakit akibat pola hidup yang tidak baik seperti diabetes, serangan jantung, dan stroke. Ketika mengerjakan aktivitas fisik yang terkontrol maka otot-otot akan memakai lebih banyak gula darah daripada tidak melakukan aktivitas fisik. Oleh sebab itu, melalui aktivitas fisik yang terjadwal maka insulin bisa bekerja lebih untuk diubah menjadi energi.

d) Kebiasaan merokok

Menurut *American Diabetes Association*, orang yang terpapar dengan asap rokok memiliki risiko terkena penyakit diabetes melitus lebih rentan dibanding dengan orang yang tidak terpapar dengan asap rokok karena asap rokok yang dihirup bisa menyebabkan berkurangnya kadar oksigen dalam jaringan, meningkatnya kadar kolesterol, dan tekanan darah.

e) Stres

Stres adalah reaksi seseorang baik secara fisik maupun kejiwaan karena adanya perubahan. Stres merupakan bagian dari kehidupan manusia yang tidak

dapat dihindari, stres selalu terjadi pada setiap orang, dan terjadi pada setiap waktu selama orang tersebut menjalani kehidupan sosialnya. Stres yang tinggi bisa menyebabkan trigliserida darah menjadi meningkat dan bisa menyebabkan penurunan saat penggunaan gula dalam tubuh.

f) Hipertensi

Hipertensi merupakan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Seseorang yang memiliki tekanan darah tinggi akan beresiko memiliki penyakit diabetes melitus karena mengalami kerusakan pada ginjal serta kelainan kardiovaskuler apalagi jika tekanan darah tidak dikelola dengan baik. Sebaliknya, apabila tekanan darah dikontrol dengan baik maka hal ini tersebut bisa memproteksi terhadap komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler.

c. Klasifikasi

Menurut *International Diabetes Federation* (2019a) diabetes melitus terbagi menjadi 4 klasifikasi, antara lain:

1) Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 merupakan penyakit yang disebabkan oleh reaksi autoimun ketika sistem kekebalan tubuh menyerang sel β penghasil insulin di organ pankreas,

sehingga tubuh tidak dapat menghasilkan insulin. Oleh sebab itu, penderita diabetes melitus tipe 1 menggunakan suntikan insulin setiap hari sehingga kadar gula darah dapat terkontrol.

2) Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit diabetes yang paling sering dialami seseorang dengan tanda-tanda hiperglikemia. Hiperglikemia ialah hasil produksi insulin dalam tubuh yang tidak adekuat untuk merespon insulin atau disebut dengan resistensi insulin. Selama keadaan resistensi insulin tidak efektif, hal tersebut bisa mengurangi peningkatan glukosa darah, sehingga perkembangan produksi insulin relatif tidak adekuat. Diabetes melitus tipe 2 sering terjadi karena meningkatnya tingkat obesitas terutama tipe sentral, ketidakefektifan aktivitas fisik, faktor keturunan, serta pola diet yang tidak terjadwal dengan baik.

3) *Gestational diabetes mellitus*

Gestational Diabetes Mellitus (GDM) merupakan meningkatnya kadar gula darah yang muncul saat orang sedang hamil atau biasanya didiagnosis pada trimester pertama kehamilan.

4) *Impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose*

Impaired Glucose Tolerance (IGT) merupakan kadar gula darah yang lebih tinggi dari nilai normal dengan kriteria nilai antara 7.8-11.0 mmol/L (140-199 mg/dL) pada dua jam setelah OGTT. Sedangkan, *Impaired Fasting Glucose* (IFG) merupakan kadar gula darah puasa yang lebih tinggi dari nilai normal dengan kriteria nilai antara 6,1-6,9 mmol/L (110-125 mg/dL).

d. Diagnosis

Kadar gula darah normalnya memiliki nilai normal yang dipertahankan dalam kisaran 70-120 mg/dL. Adapun diagnosis diabetes melitus yang terbagi menjadi 3 kriteria, yaitu:

- 1) Pemeriksaan gula darah sewaktu >200 mg/dL, dengan tanda dan gejala klasik (poliuria, polidipsi, polifagi, serta menurunnya berat badan yang tidak diketahui penyebabnya).
- 2) Pemeriksaan gula darah puasa >126 mg/dL lebih dari satu pemeriksaan.
- 3) Pemeriksaan uji toleransi gula darah oral (OGTT) jika tidak normal nilai gula darah >200 mg/dL 2 jam setelah pemberian karbohidrat.

Berikut ini standar penyingkapan diagnosis diabetes melitus (PERKENI, 2019):

Tabel 2.2 Standar Penyingkapan dan Diagnosis Diabetes Melitus Berdasarkan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Puasa

| Kadar Gula darah | Sediaan | Bukan DM | Belum pasti DM | DM |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------|
| Kadar gula darah sewaktu (mg/dL) | Plasma Vena | <100 | 100-199 | ≥200 |
| | Darah Kapiler | <90 | 90-199 | ≥200 |
| Kadar gula darah puasa (mg/dL) | Plasma Vena | <100 | 100-125 | ≥200 |
| | Darah Kapiler | <90 | 90-99 | ≥200 |

e. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis umum yang dapat disebabkan oleh penyakit diabetes melitus tipe 2, antara lain:

1) Pengeluaran urin (Poliuria)

Poliuria merupakan volume air kemih dalam 24 jam yang meningkat melebihi batas yang normal karena kadar gula darah dalam tubuh yang relatif tinggi sehingga tubuh tidak sanggup untuk mengurainya dan berusaha untuk mengeluarkannya melalui urin. (PERKENI, 2019).

2) Rasa haus (Polidipsia)

Polidipsia merupakan perasaan haus secara berlebihan yang muncul karena kadar gula darah terbawa oleh urin sehingga tubuh merespon untuk meningkatkan asupan cairan (PERKENI, 2019).

3) Rasa lapar (Polifagia)

Polifagia merupakan perasaan tubuh merasa cepat lapar dan lemas karena gula darah dalam tubuh semakin

habis, namau kadar gula darah dalam darah cukup tinggi (PERKENI, 2019).

f. Komplikasi

Menurut Perkeni (2019) menjelaskan secara umum bahwa komplikasi yang terjadi pada diabetes melitus, antara lain:

1) Komplikasi akut

a) Hiperglikemia

Ketoasidosis Diabetik (KAD) merupakan komplikasi akut diabetes ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang cukup tinggi (300-600 mg/dL) disertai tanda dan gejala asidosis serta plasma keton (+) kuat. Status Hiperglikemia Hiperosmolar (SHH) merupakan peningkatan gula darah yang sangat tinggi (600-1200 mg/dL) tanpa tanda dan gejala asidosis, osmolaritas plasma sangat meningkat (330-380 ms/ml), dan plasma keton (+/-) anion gap normal atau sedikit meningkat.

b) Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan penurunan konsentrasi kadar gula darah <70 mg/dL tanpa disertai dengan adanya gejala-gejala sistem otonom dalam tubuh.

2) Komplikasi kronis

Komplikasi diabetes melitus terjadi saat kadar gula darah cukup tinggi dalam jangka waktu tertentu. Adapun 2 komplikasi kronis pada penyakit diabetes melitus, yaitu:

- a) Makroangiopati adalah komplikasi makrovaskuler, seperti penyakit jantung koroner (*Coronary Heart Disease*), rusaknya pembuluh darah otak dan pembuluh darah perifer (*Peripheral Vaskuler Disease*).
- b) Mikroangiopati adalah komplikasi mikrovaskuler yang melibatkan pembuluh darah kecil pada arteriola retina (retinopati diabetik), glomerulus pada organ ginjal (nefropati diabetik), saraf-saraf perifer (neuropati diabetik).

g. Patofisiologi

Patofisiologi diabetes melitus diawali dari penurunan jumlah insulin yang menyebabkan gula darah pada sel menurun sehingga energi yang ada di dalam sel untuk metabolisme seluler berkurang, kondisi tersebut direspon oleh tubuh dengan meningkatkan kadar gula darah dasar. Respon tersebut antara lain sensasi lapar, mekanisme lipolisis, dan gluconeogenesis. Jika respon tersebut terjadi berkepanjangan maka tubuh mengalami penurunan protein jaringan serta menghasilkan benda keton. Kondisi ini dapat mengakibatkan

ketosis dan ketoasidosis. Penyebab penyakit diabetes melitus tipe 2 muncul secara genetik disebabkan karena adanya resistensi insulin dan defek fungsi sel pankreas. Resistensi insulin ialah kondisi umum bagi orang-orang dengan berat badan berlebih sehingga insulin dalam tubuh tidak dapat bekerja secara optimal pada sel otot, lemak, dan hati yang akan memaksa organ pankreas mengkompensasi untuk memproduksi insulin yang lebih banyak. Ketika produksi insulin oleh sel β pankreas tidak adekuat dan terjadi penurunan fungsi insulin, sehingga kadar gula darah akan meningkat dengan segala dampaknya. Ketika diagnosis diabetes melitus tipe 2 ditegakkan, sel β pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara adekuat untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin karena p fungsi sel β pankreas yang normal tinggal 50% sehingga secara klinis diabetes melitus tipe 2 hampir sama dengan diabetes melitus tipe 1 karena kekurangan insulin secara mutlak (Decroli, 2019).

h. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan diabetes melitus terbagi menjadi 5 pilar dengan tujuan untuk mencegah terjadinya komplikasi yang panjang, yaitu: (PERKENI, 2021).

1) Edukasi

Edukasi sebagai media informasi promosi hidup sehat

yang bisa dijadikan sebagai cara untuk mencegah dan pengelolaan diabetes melitus secara menyeluruh (PERKENI, 2021).

2) Modifikasi diet

Modifikasi diet yang dilaksanakan penderita diabetes melitus bertujuan untuk mencapai hasil kadar gula darah dan tekanan darah yang normal, serta bisa mengubah pola makan yang sehat untuk mencegah terjadinya komplikasi. Pengaturan pola makan setiap penderita diabetes melitus itu berbeda karena bisa dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, dan berat badan (PERKENI, 2021).

3) Latihan fisik

Kegiatan latihan fisik penderita diabetes melitus bisa dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali per minggu sekitar 30-45 menit dengan total 150 menit per minggu. Penderita diabetes melitus disarankan untuk melakukan pemeriksaan gula darah sebelum latihan jasmani. Apabila kadar gula darah darah <100 mg/dL maka disarankan mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu, sedangkan saat kadar gula darah >250 mg/dL maka disarankan untuk menunda latihan jasmani. Penderita diabetes melitus yang memiliki indikasi seperti osteoarthritis, hipertensi, retinopati,

dan nefropati sangat diwajibkan melakukan latihan fisik 2-3 kali per minggu (PERKENI, 2021).

4) Pengobatan

Pengobatan diabetes melitus terdiri dari obat *hipoglikemik oral* (OHO) dan insulin. Adapun pengobatan penderita diabetes menurut PERKENI (2021):

a) Obat *hipoglikemik oral* (OHO) terdiri dari *sulfonylurea* dan *glinid* (memicu sekresi insulin), *metformin* dan *tiazolidindion* (meningkatkan sensitivitas insulin), penghambat *alfa glukosidase* (menghambat absorpsi glukosa), penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*), dan penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Cotransporter2*).

b) Obat Antihiperglikemia Suntik

Obat antihiperglikemia suntik yaitu insulin, GLP-1 RA dan kombinasi insulin dan GLP-1 RA.

5) Pemantauan kadar gula darah mandiri

Pemantauan kadar glukosa mandiri dilakukan dengan menggunakan suntik insulin beberapa kali perhari. Waktu yang disarankan saat menggunakan suntikan insulin adalah saat sebelum makan, 2 jam setelah makan, dan menjelang waktu tidur untuk menilai risiko hipoglikemia (PERKENI, 2021).

3. Konsep Kepatuhan Diet Diabetes Melitus

a. Pengertian

Menurut Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga (2009) keluaran Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi) menjelaskan diet merupakan pengaturan pola makanan dan minuman yang dilarang, dibatasi jumlahnya, dimodifikasi, serta diperbolehkan dengan jumlah yang ditentukan untuk mencapai tujuan terapi penyakit yang dialami.

Diet diabetes melitus ialah pengaturan pola makanan sesuai jumlah, jenis, dan jadwal bagi penderita diabetes melitus. Selanjutnya, pengaturan diet menjadi komponen utama dalam keberhasilan pengelolaan kadar gula darah, namun terdapat kendala yang dihadapi penderita diabetes melitus yaitu kepatuhan penderita diabetes untuk menjalani program diet yang dianjurkan (Sulistyowati, 2011).

b. Syarat Diet

Menurut Krisnatuti (2014) menyebutkan terdapat syarat dalam menjalani diet, yaitu:

- 1) Kebutuhan kalori sesuai keadaan metabolik, usia, berat badan, serta aktivitas fisik.
- 2) Mencukupi mineral, vitamin, dan protein dalam makanan untuk dikonsumsi, serta bahan makanan dengan indeks glikemik yang rendah.

c. Komposisi Diet

Penderita diabetes melitus harus diberikan penekanan mengenai prinsip pengaturan diet dengan keteraturan jadwal makan, jenis, dan jumlah kandungan kalori. Menurut Perkeni (2021) komposisi bahan makanan yang disarankan untuk dikonsumsi penderita diabetes melitus, antara lain:

1) Karbohidrat

- a) Karbohidrat sejumlah 45-65% dari total asupan energi dan memiliki serat tinggi.
- b) Pembatasan karbohidrat total <130 gr/hari yang tidak dianjurkan.
- c) Gula darah dalam bumbu diperbolehkan sehingga penderita diabetes bisa makan, dan sama dengan makanan keluarga.
- d) Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
- e) Makan tiga kali sehari dan diberikan makanan selingan.
- f) Pemanis alternatif digunakan sebagai pengganti gula, asalkan tidak melebihi batas aman konsumsi harian (*Accepted Daily Intake*).
- g)

2) Lemak

- a) Lemak sejumlah 20-25% dari kebutuhan kalori yang disarankan.

- b) Lemak jenuh (SAFA) <7% dari kebutuhan kalori.
- c) Lemak tidak jenuh ganda (PUFA) <10% dari lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) sejumlah 12-15 % dari kebutuhan kalori.
- d) Menganjurkan konsumsi kolesterol <200 mg/hari.

3) Protein

- a) Protein yang disarankan sebanyak 10-20 % dari total asupan energi.
- b) Penderita diabetes dengan nefropati diabetik perlu menurunkan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi.
- c) Penderita yang menjalani hemodialisis, asupan protein yang digunakan sebesar 1-1,2 g/kg perhari.
- d) Sumber protein yang baik meliputi ikan, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu dengan rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, dan tempe.

4) Natrium

- a) Anjuran asupan natrium sekitar <1500 mg/hari.
- b) Sumber asupan natrium meliputi garam dapur, monosodium glutamat, soda, dan bahan pengawet *natrium benzoat* dan *natrium nitrit*.

5) Serat

- a) Kacang-kacangan, buah-buahan, sayuran, dan sumber

karbohidrat dengan tinggi serat dengan jumlah yang dikonsumsi sekitar 20-35 gr/hari.

6) Pemanis Alternatif

- a) Pemanis alternatif bisa digunakan jika tidak melebihi batas aman (*Accepted Daily Intake*).
- b) Pemanis berkalori termasuk glukosa alkohol (*isomalt, lactitol, maltitol, mannitol, sorbitol dan xylitol*) dan fruktosa.
- c) Pemanis tidak berkalori termasuk *aspartam, sakarin, acesulfame potasium, sukrose, neotame*.
- d) Fruktosa tidak dianjurkan digunakan pada penderita diabetes melitus karena dapat meningkatkan kadar LDL.

d. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kebutuhan Kalori

Menurut Perkeni (2021) terdapat 5 faktor-faktor yang memengaruhi kebutuhan kalori pada penderita diabetes melitus, antara lain:

1) Jenis kelamin

Kebutuhan kalori perempuan sebanyak 25 kal/kgBB, sedangkan laki-laki sebanyak 30 kal/kgBB.

2) Usia

- a) Penderita usia >40 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 5%.

- b) Penderita usia di antara 60-69 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 10%.
 - c) Penderita usia >70 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 20%.
- 3) Aktivitas fisik
- a) Penambahan sebesar 10% dari kebutuhan basal pada keadaan istirahat.
 - b) Penambahan sebesar 20% bagi penderita diabetes dengan aktivitas ringan.
 - c) Penambahan sebesar 30% pada penderita dengan aktivitas sedang.
 - d) Penambahan sebesar 40% pada penderita dengan aktivitas berat.
 - e) Penambahan sebesar 50% pada penderita dengan aktivitas sangat berat.
- 4) Stres Metabolik
- a) Penambahan sejumlah 10-30% tergantung dari beratnya stres metabolik (sepsis, operasi, dan trauma).
- 5) Berat Badan
- a) Kebutuhan kalori dikurangi sebanyak 20-30% tergantung pada berat badan penderita bagi penderita diabetes yang gemuk,

- b) Kebutuhan kalori ditambah sebanyak 20-30% tergantung pada berat badan penderita bagi penderita diabetes yang gemuk,
 - c) Kebutuhan kalori yang dibutuhkan perempuan sebanyak 1000-1200 kkal/hari dan laki-laki sebanyak 1200-1600 kkal/hari.
- e. Pemenuhan Pola Makan 3J

Penderita diabetes melitus memiliki kecenderungan perubahan kadar gula darah setelah makan karena kadar gula darah menjadi tinggi. Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan penjadwalan yang teratur dengan pola 3J (tepat jadwal, jumlah, dan jenis) untuk mencegah kadar gula darah mengalami peningkatan.

1) Jadwal

Pengaturan jadwal bagi penderita diabetes melitus biasanya adalah 6 kali makan yang terbagi menjadi 3 kali makan besar dan 3 kali makan selingan (PERKENI, 2019)

Tabel 2.3 Jadwal Makan Standar untuk Penderita Diabetes Melitus

| Jenis Makanan | Waktu | Total Kalori |
|------------------|-------|--------------|
| Makan pagi | 07.00 | 20% |
| Selingan | 10.00 | 10% |
| Makan siang | 13.00 | 30% |
| Selingan | 16.00 | 10% |
| Makan sore/malam | 19.00 | 20% |
| Selingan | 21.00 | 10% |

2) Jumlah

Jumlah makanan yang diberikan bagi penderita diabetes adalah porsi kecil tapi sering dengan pola menu 6 kali makan, sebagai berikut:

- a) Makan pagi dengan jumlah sebesar 20% dari total kalori yang dibutuhkan.
- b) *Snack* pertama dengan jumlah sebesar 10% dari total kalori yang dibutuhkan.
- c) Makan siang dengan jumlah sebesar 25% dari total kalori yang dibutuhkan.
- d) *Snack* kedua dengan jumlah sebesar 10% dari total kalori yang dibutuhkan.
- e) Makan malam dengan jumlah sebesar 25% dari total kalori yang dibutuhkan.
- f) *Snack* ketiga dengan jumlah sebesar 10% dari total kalori yang dibutuhkan.

3) Jenis

Jenis makanan yang dikonsumsi bisa disesuaikan dengan konsep piring makan model T artinya dalam piring tersebut mengandung zat energi, protein, vitamin, dan mineral. Jumlah sayuran harus lebih banyak dibandingkan dengan protein dan karbohidrat. Oleh sebab itu, jadwal konsisten yang dikerjakan bisa menjadikan kebutuhan

tubuh dengan insulin dapat terpenuhi. Sama halnya dengan jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi akan melengkapi kebutuhan gula darah dalam tubuh (Kemenkes RI, 2018).

f. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kepatuhan Diet

Menurut Nur (2019) faktor kepatuhan diet diabetes melitus terbagi menjadi delapan, antara lain:

1) Usia

Faktor usia bisa berpengaruh terhadap terapi non farmakologi diet diabetes melitus karena penderita diabetes melitus berusia >45 tahun sulit menerima perkembangan derajat kesehatannya sehingga mengalami penurunan dalam mengingat.

2) Jenis kelamin

Jenis kelamin laki-laki cenderung lebih patuh dalam menjalankan diet diabetes melitus karena memiliki tanggung jawab mencari nafkah untuk keluarganya sehingga menyadari harus patuh dalam penerapan diet.

3) Lama menderita

Faktor lama menderita diabetes melitus berpengaruh terhadap dietnya karena penderita yang sudah mengalami penyakit diabetes melitus dalam rentang waktu yang cukup lama akan cenderung menjaga kondisi tubuhnya dengan

melalui diet diabetes melitus. Akan tetapi, jika penderita tidak mengetahui cara menjalankan diet untuk menjaga kadar gula darahnya tetap normal, peran keluarga, dan tenaga kesehatan harus mengingatkan penderita diabetes melitus untuk menjalankan program dietnya.

4) Pendidikan

Faktor pendidikan yang tinggi pada penderita diabetes melitus akan lebih mudah menjalankan perilaku diet dibandingkan penderita dengan tingkat pendidikannya rendah karena kemampuan dalam menyikapi suatu permasalahan sangat rendah dan tanpa berpikir panjang serta sulit menerima sesuatu yang baru.

5) Pengetahuan

Kualitas interaksi profesional tenaga kesehatan dengan penderita diabetes melitus menjadi peran yang penting untuk menentukan derajat kepatuhan penderita dalam melaksanakan diet, karena penderita diabetes yang menerima perhatian orang lain atau kelompok biasanya akan lebih mudah mengikuti nasihat medis daripada penderita diabetes melitus yang merasa tidak mendapat dukungan sosial dari orang lain. Faktor pengetahuan penderita diabetes melitus tentang diet yang rendah akan menimbulkan kesadaran yang rendah serta berdampak

terjadinya komplikasi berlanjut sedangkan penderita diabetes dengan pengetahuan tinggi akan dapat menerapkan diet dengan baik.

6) Persepsi

Faktor persepsi positif dari penderita diabetes melitus adalah unsur penting dalam membentuk tindakan pencegahan atau penyembuhan diabetes melitus.

7) Motivasi diri

Faktor motivasi diri yang kuat akan berpengaruh signifikan dalam proses diet diabetes melitus karena mampu mendorong sikap dan perilaku penderita diabetes melitus untuk menjaga kondisinya.

8) Kepercayaan diri

Faktor kepercayaan diri yang sudah ada dan terbentuk dalam diri penderita diabetes melitus berpengaruh terhadap diet yang dilakukan karena didasari keinginan untuk sembuh.

g. Cara Mengukur Kepatuhan Diet

Pengukuran kepatuhan diet dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengukur indikator pertanyaan yang telah disusun. Indikator yang telah dipilih digunakan sebagai ukuran tidak langsung mengenai standar dan penyimpangan indikator pertanyaan melalui tolak ukur untuk memberikan petunjuk

derajat kepatuhan diet terhadap standar atau pencapaian tujuan mutu.

Kuesioner kepatuhan diet menggunakan kuisisioner *Perceived Dietary Adherence Questionnaire* (PDAQ) oleh Asnakew (2018) yang telah dimodifikasi dan diterjemahkan oleh Zaenal (2018) dimana terdiri dari 9 pertanyaan dengan tiga parameter tentang *carbohydrate recommendation, protein recommendations dan fat recommendation*. Setiap item pertanyaan terdapat poin penilaian dari 0 sampai 7. Penilaian pada pertanyaan *favourable* yaitu jumlah hari 0=0, 1=1, 2=2, 3=3, 4=4, 5=5, 6=6, dan 7=7. Sedangkan, penilaian pada pertanyaan *unfavorable* yaitu jumlah hari 0=7, 1=6, 2=5, 3=4, 4=3, 5=2, 6=1, dan 7=0.

Menurut Eltrikanawati (2022) dalam Jurnal *Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan* dimana konsumsi jumlah, jenis dan jadwal diet diabetes melitus baik dalam konsumsi makanan dan minuman yang dibatasi dengan kriteria kepatuhan diet rendah dan kepatuhan diet tinggi dimana kriteria kepatuhan rendah jika skor 0-32 dan kepatuhan tinggi jika skor 33-63.

4. Konsep Kadar Gula Darah

a. Pengertian

Kadar gula darah merupakan gula dari karbohidrat yang

terkandung dalam darah sehingga disimpan dalam bentuk glikogen di dalam organ hati dan otot rangka (Tandra, 2018). Apabila penderita diabetes melitus mengalami hiperglikemia maka keadaan kadar gula darah menjadi tinggi, sedangkan apabila penderita diabetes melitus mengalami hipoglikemia maka keadaan kadar gula darah menjadi rendah (Haryono & Setianingdih, 2013).

Gula darah merupakan hasil produk akhir gula yang menjadi sumber energi utama organisme hidup dimana kegunaannya dan fungsinya dikontrol oleh insulin. Bagi kebanyakan orang kadar gula darah bisa bertahan pada batas 4-8 mmol/L/hari (70-150 mg/dL). Namun, kadar gula darah penderita diabetes bisa meningkat setelah makan, dan bisa kadar gula darah penderita diabetes bisa menurun sebelum mengkonsumsi makanan (Rahayu, 2020).

b. Macam-Macam Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Menurut Perkeni (2021) terdapat beberapa cara dalam pemeriksaan gula darah berdasarkan waktu pemeriksaan, yaitu:

1) Gula darah sewaktu

Gula darah sewaktu adalah suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu tanpa tidak harus memperhatikan makanan terakhir yang dikonsumsi.

2) Gula darah puasa

Gula darah puasa adalah suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setelah menyelesaikan puasa selama 8-10 jam.

3) Gula darah 2 jam *Post Prandial*

Gula darah 2 jam *post prandial* adalah suatu pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung sesudah menyelesaikan makan.

Berikut ini tabel 2.4 untuk menggolongkan kadar gula darah sebagai patokan penyaring.

Tabel 2.4 Kriteria Kadar Gula Darah sebagai Patokan Diagnosis Diabetes Melitus

| Jenis Pemeriksaan | Batasan Kriteria |
|--|------------------|
| Kadar gula darah puasa (mg/dL) | ≥126 |
| Kadar gula darah 2 jam Post prandial (mg/dL) | ≥200 |
| Kadar gula darah Sewaktu (mg/dL) | ≥200 |

Sumber: (PERKENI, 2021)

Tabel 2.4 diatas merupakan batasan kadar gula darah penentu diagnosis diabetes melitus. Pada penatalaksanaan diabetes melitus, diharapkan kadar glukosa darah dapat mencapai level senormal mungkin. Adapun hasil kadar gula darah yang diharapkan setelah melakukan pengendalian yaitu kadar gula darah sewaktu dengan nilai rentang 110-180 mg/dL.

Pemeriksaan gula darah kapiler dapat dilakukan apabila tidak memungkinkan serta tidak tersedianya fasilitas untuk melakukan pemeriksaan gula darah plasma vena.

Pemeriksaan gula darah kapiler merupakan metode pemeriksaan dengan cara yang lebih mudah dan tidak memerlukan biaya yang banyak (PERKENI, 2021).

Tabel 2.5 Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes

| | HbA1C (%) | Glukosa darah puasa (mg/dL) | Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL) |
|----------------|-----------|-----------------------------|---|
| Diabetes | ≥ 6,5 | ≥ 126 | ≥200 |
| Pre - Diabetes | 5,7-6,4 | 100-125 | 140-199 |
| Normal | < 5,7 | 70-99 | 70-139 |

Sumber: (PERKENI, 2021)

c. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah

Menurut Fox dan Kilvert (2010) menyebutkan bahwa meningkatnya kadar gula darah dalam tubuh disebabkan oleh beberapa faktor seperti usia, olahraga, jumlah asupan makanan, cemas, stres yang meningkat, bertambahnya berat badan, serta penggunaan obat.

1) Usia

Bertambahnya usia akan memengaruhi fisik dan penurunan fungsi organ tubuh hingga bisa berdampak terhadap konsumsi dan penyerapan zat gizi. Selain itu, masalah gizi pada usia lanjut bisa memiliki masalah gizi berlebih atau obesitas yang memicu timbulnya penyakit degeneratif seperti penyakit diabetes melitus.

2) Olahraga

Olahraga yang dilakukan sesuai aturan bisa

mengurangi terjadinya resistensi insulin sehingga insulin bisa dipergunakan lebih baik oleh sel-sel di dalam tubuh yang diubah menjadi sumber energi. Selain itu, olahraga berfungsi sebagai pembakar lemak dalam tubuh sehingga dapat menurunkan berat badan yang berlebih bagi penderita obesitas.

3) Asupan Makanan

Asupan makanan bisa memengaruhi naiknya kadar gula darah karena makanan yang memiliki tinggi energi, karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel β pankreas dalam memproduksi insulin karena bisa sangat berpengaruh terhadap resistensi insulin.

4) Kecemasan

Kecemasan adalah respon terhadap penyakit yang dirasakan penderita sebagai suatu tekanan, rasa tidak nyaman, gelisah, dan rasa kecewa. Perasaan ataupun gangguan yang dirasakan bisa membuat penderita diabetes menjadi tidak peduli terhadap peraturan pengobatan yang harus dijalankan seperti diet, terapi medis, dan olahraga sehingga mengakibatkan kadar gula darah tidak dapat terkontrol dengan baik.

5) Stres

Stres dapat meningkatkan kandungan gula darah

karena menstimulus organ endokrin untuk mengeluarkan epinefrin yang mempunyai efek yang kuat karena bisa menyebabkan timbulnya proses glikoneogenesis di dalam organ hati sehingga melepaskan gula darah ke dalam darah dengan jumlah yang banyak. Selain itu, kurang tidur dapat memicu produksi hormon kortisol menurunkan toleransi gula darah, dan mengurangi hormon tiroid. Semua hal itu, dapat menyebabkan resistensi insulin dan memperburuk metabolisme.

6) Penggunaan Obat

Kadar gula darah bisa dipengaruhi oleh penggunaan obat oral maupun dengan suntikan insulin karena mekanisme kerja obat untuk menurunkan kadar gula darah dengan cara merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi gula darah dalam hepar, serta menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi gula darah dalam tubuh dan merangsang reseptor.

Selain keenam faktor diatas, terdapat beberapa faktor-faktor lain yang memengaruhi kadar gula darah, yaitu:

1) *Self care*

Self care diabetes melitus ialah suatu cara ataupun tindakan yang wajib dijalankan penderita diabetes melitus

selama hidupnya. Tujuan dari *self care* diabetes melitus adalah mampu mengoptimalkan dan mengontrol gula darah, serta mencegah komplikasi akut dan kronis sehingga dapat menjaga kadar gula darah tetap normal. Tindakan *self care* yang dapat dilakukan seperti mengontrol kadar gula darah seperti menjaga pola makan, latihan fisik yang terjadwal, perawatan kaki, penggunaan obat diabetes, dan mengecek gula darah secara rutin (Magemba, 2017).

2) Efikasi diri

Efikasi diri merupakan penilaian individu akan kemampuan yang ada dalam dirinya, dan kemampuannya bisa berguna untuk menjalankan sesuatu dengan mencapai tujuan tertentu. Efikasi diri difokuskan terhadap keyakinan penderita diabetes untuk mengelola, merencanakan, dan memodifikasi tingkah lahi sehingga memiliki kebiasaan hidup sehari-hari yang baik (Ariani, 2011).

3) Kelelahan

Kelelahan merupakan kondisi akut yang dimulai dari rasa letih kemudian mengarah pada kelelahan mental ataupun fisik yang dapat menghalangi seseorang melakukan fungsinya sebagai seorang manusia dalam

batas-batas normal. Kelelahan yang terjadi berhubungan dengan tingginya kadar gula darah karena sel-sel tubuh tidak mengetahui cara menggunakan gula darah secara benar untuk menciptakan energi dan fungsi organ yang tepat (Nisa, 2020).

4) Kepatuhan Diet

Kepatuhan diet diabetes melitus ialah pengaturan pola makan seseorang yang memiliki kebiasaan makan berdasarkan jumlah, jenis, dan jadwal pemberian makanan. Prinsip diet bagi penderita diabetes melitus merupakan suatu kemampuan untuk mengatur konsumsi karbohidrat sehingga tidak menjadi hambatan dalam mekanisme tubuh untuk pengaturan kadar gula darah dalam tubuh (Mona et al., 2016).

d. Cara Mengukur Kadar Gula Darah

Cek gula darah berfungsi untuk memonitor apakah kadar gula darah dalam tubuh sudah terkendali dalam batas gula normal. Untuk penderita diabetes melitus, pemeriksaan gula darah secara rutin bertujuan mengevaluasi apakah penanganan atau pengobatan diabetes yang dilakukan telah berhasil mengontrol kadar gula darah. Pemeriksaan gula darah secara mandiri dilakukan dengan alat cek gula darah atau glucometer. Pengambilan sampel darah umumnya dilakukan

melalui ujung jari karena pada ujung jari terdapat banyak pembuluh darah kapiler. Aliran darah juga mengalir lebih baik di bagian ujung jari sehingga dapat menunjukkan hasil cek gula darah yang akurat (Kemala, 2021).

Berikut Langkah-langkah dalam melakukan pengecek gula darah menggunakan glukometer:

- a) Mencuci tangan hingga bersih menggunakan sabun dan air mengalir.
- b) Meletakkan jarum *lancet* ke dalam perangkat *lancing*.
- c) Memasukkan strip tes ke meteran glukosa.
- d) Mengusap ujung jari dengan kapas yang diberi alkohol.
- e) Menusuk ujung jari yang telah di usap dengan *lancet* sehingga darah dapat keluar dan diambil.
- f) Meletakkan setetes darah pada strip tetes glukosa dan menunggu hasilnya. Biasanya, angka yang muncul pada alat memerlukan beberapa detik (40-60 detik) sehingga menunjukkan hasil kadar gula darah tubuh.
- g) Mencatat hasil pemeriksaan gula darah.

B. Penelitian Tekait

1. Nursihah dan Wijaya (2021) dalam Jurnal Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar dengan judul “Hubungan Kepatuhan Diet Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2”. Metode penelitian menggunakan

penelitian kuantitatif yang didukung oleh penelitian kualitatif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*. Sampel berjumlah 143 responden menggunakan penarikan sampel *Proportionate Stratified Random Sampling*. Analisis univariat dan bivariat menggunakan uji statistik *Chi Square*. Terdapat hubungan yang bermakna antara kepatuhan diet dengan nilai ($p=0,000$). Oleh sebab itu, dukungan keluarga dan petugas kesehatan dapat meningkatkan pengetahuan pasien diabetes melitus dalam mengendalikan kadar gula darah dengan memberikan informasi mengenai tatalaksana diabetes melitus sehingga dapat mengubah sikap dan perilaku.

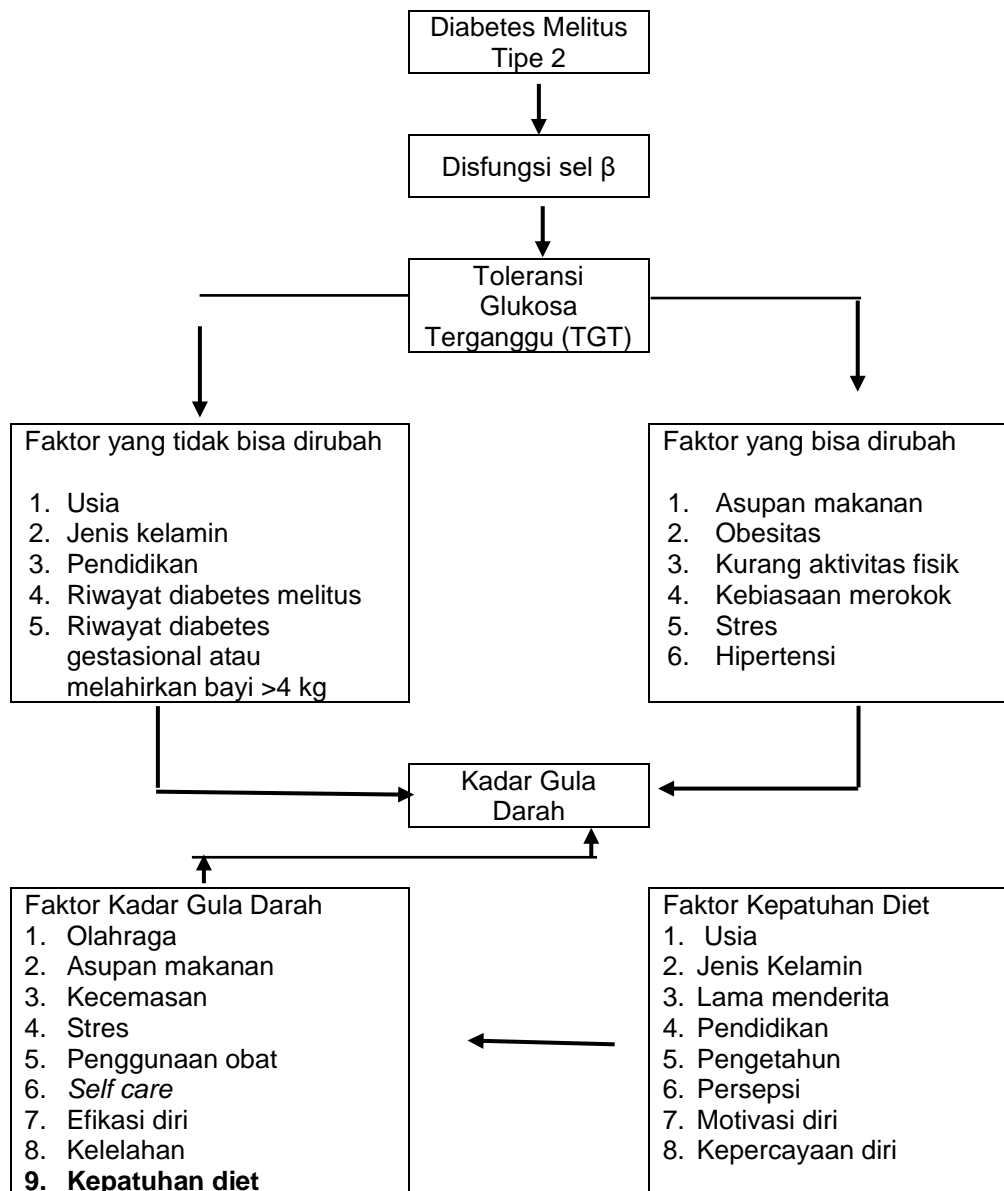
2. Annalia Wardhani (2021) dalam Jurnal Ilmu Kesehatan Insan Sehat dengan judul “Hubungan Pengetahuan dengan Kepatuhan Diet pada Penderita Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Astambul Tahun 2020”. Metode penelitian menggunakan deskriptif analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Populasi dalam penelitian adalah semua pasien terdiagnosa diabetes melitus dengan jumlah 316 orang. Teknik sampel yang digunakan adalah *Accidental Sampling* dengan jumlah 40 responden. Analisa disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Hasil dari penelitian ini menyatakan ada hubungan pengetahuan dengan kepatuhan diet pada penderita diabetes melitus yang dilakukan dengan *Uji Spearman Rank*, maka diperoleh nilai $p = 0,000$.

3. Zulkarnain dan Sahriana (2021) dalam Jurnal Pedagogos: Jurnal Pendidikan STKIP Bima dengan judul “Hubungan Kepatuhan Diet dan Pengobatan Terhadap Peningkatan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja PKM Ngali”. Metode penelitian menggunakan desain penelitian *Cross Sectional Study*. Jumlah populasi sebanyak 55 orang. Teknik penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Total Sampling* dengan jumlah responden sebanyak 36 orang. Alat ukur pengumpulan data menggunakan kuesioner dan observasi. Hasilnya diolah pada SPSS versi 20.0 dengan menggunakan tabel 2 x 2 dengan uji *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan $\alpha=0,05$. Hasil bivariat hubungan Kepatuhan Diet dengan kadar gula darah yaitu $p=0,016$, sedangkan pada bivariat hubungan kepatuhan Pengobatan dengan Kadar Gula darah yaitu $p=0,042$ dimana $p < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

C. Kerangka Teori Penelitian

Menurut Notoatmodjo (2014) kerangka teori ialah model gambaran yang tersusun secara teratur untuk menjelaskan bagaimana hubungan suatu teori dengan faktor-faktor yang diketahui dalam suatu penelitian.

Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian

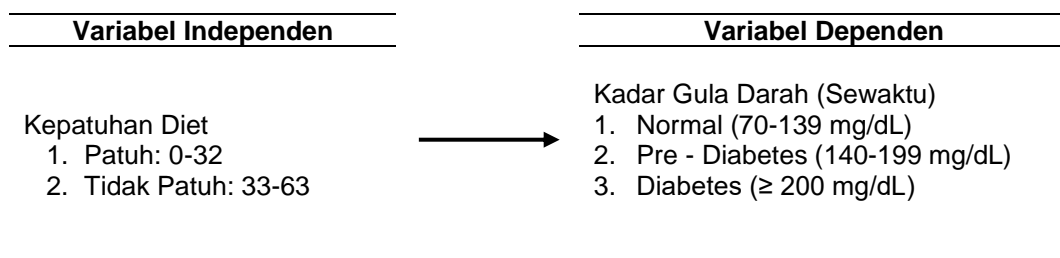


Sumber: (American Diabetes Federation, 2016), (PERKENI, 2019), (WHO, 2019), (Fatimah, R, 2015), (Aini et al., 2019), (Fox, 2010), (Magemba, 2017), (Ariani, 2011), (Nisa, 2020), (Mona et al., 2016)


D. Kerangka Konsep Penelitian

Menurut Notoatmodjo (2014) kerangka konsep penelitian merupakan kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati dan diukur melalui penelitian yang dilakukan.

Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan: Arah Hubungan 

Area yang diteliti 

Sumber: (Eltrikanawati, 2022), (PERKENI, 2021)

E. Hipotesis

1. Hipotesis Alternatif (H_a): Ada hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Trauma Center Kota Samarinda.
2. Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Trauma Center Kota Samarinda.