

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kadar Gula Darah

1. Pengertian

Gula darah adalah gula yang berada didalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Kee, 2007). Sedangkan kadar glukosa darah adalah tingkat gula di dalam darah, konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh (Henrikson & Bech-Nielsen, 2009).

Hiperglikemia merupakan suatu keadaan dimana tingkat kadar glukosa darah yang sangat tinggi dari rentang kadar normal gula darah (Elizabeth, 2009). Menurut McNaughton (2011), hipoglikemia merupakan keadaan dimana kadar gula darah dalam keadaan rendah dari batas normal.

2. Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah pada diabetes melitus

Menurut Fox & Kilvert (2010) faktor yang dapat mempengaruhi gula darah pada diabetes melitus adalah : kurang berolahraga, jumlah makanan yang dikonsumsi bertambah, meningkatnya stress dan faktor emosi, cemas, pengetahuan diit diabetes melitus, penambahan berat badan dan usia, serta dampak perawatan obat misalnya steroid.

- a. Olahraga secara teratur dapat mengurangi terjadinya resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Olah raga juga dapat digunakan sebagai pembakar lemak dalam tubuh, sehingga dapat menurunkan berat badan bagi penderita obesitas.
- b. Asupan makanan dapat juga mempengaruhi naiknya kadar gula darah karena makanan yang tinggi energi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta

pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap resistensi insulin.

- c. Kecemasan merupakan respon terhadap penyakit yang dirasakan penderita sebagai suatu tekanan, rasa tidak nyaman, gelisah dan kecewa. Gangguan tersebut membuat penderita menjadi acuh terhadap peraturan pengobatan yang harus dijalankan seperti diit, terapi medis dan olahraga sehingga mengakibatkan kadar gula darah tidak dapat terkontrol dengan baik
- d. Pengetahuan diit merupakan faktor yang sangat penting dalam pengendalian kadar glukosa darah seseorang. Semakin baik pengetahuan diit penderita mengenai kondisi yang dialaminya. Semakin baik pengendalian kadar glukosa darah yang dapat dicapai (Ozcelic, fatih et al, 2010). Anggota keluarga dapat memberikan dampak positif maupun negatif bagi penderita diabetes melitus melalui mekanisme kontribusi terhadap aktivitas pengelolaan diabetes melitus serta kontribusi dalam mencegah atau menimbulkan stress (Mayberry & Chandra, 2012).
- e. Stress dapat mengganggu interaksi antara pituitary, adrenal gland, pancreas dan liver. Gangguan tersebut memengaruhi metabolisme adenocorticotropic (ACTH), kortisol, glucocorticoids (hormon adrenal gland), glucagon merangsang glukoneogenesis di liver yang akhirnya meningkatkan kadar gula darah (Mahendra, et al, 2008). Kurang tidur juga bisa memicu produksi hormon kortisol, menurunkan toleransi glukosa, dan mengurangi hormon tiroid. Semua itu dapat menyebabkan resistensi insulin dan memperburuk metabolisme.
- f. Bertambahnya usia akan mempengaruhi fisik dan penurunan fungsi organ tubuh yang akan berdampak pada konsumsi dan penyerapan zat gizi. Penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar mempunyai masalah gizi berlebih

dan kegemukan/obesitas yang memicu timbulnya penyakit degeneratif termasuk diabetes melitus (Maryam, et al, 2008).

3. Cara pengukuran gula darah

Glucometer adalah alat untuk melakukan pengukuran kadar glukosa darah kapiler. Alat ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980 di Amerika Utara, dimana saat itu ada 2 jenis glukometer (bayer) dan accu-check meter (roche). Alat ini menggunakan prinsip kerja ultrasound, menggunakan kapasitas panas dan menghantar panas sebagai sensor pengukuran gula. Hasil pengukuran cukup cept dalam hitungan detik (https://en.wikipedia.org/wiki/Glucose_meter).

Cara pengukuran glukosa darah yaitu pengambilan setetes darah dari ujung jari tangan, darah tersebut di berikan pada strip pereaksi khusus dan kemudian darah tersebut dibiarkan pada strip selama periode waktu tertentu biasanya antara 45-60 detik. Bantal pereaksi pada stripakan berubah warnanya dan kemudian dapat dicocokkan dengan peta warna pada kemasan produk atau disisipkan kedalam alat pengukur yang memperlihatkan angka digital kadar glukosa darah sewaktu maupun puasa. Pemeriksaan kadar gula darah dengan menggunakan strip yang dilakukan pada glucometer lebih baik dibanding tanpa glucometer karena informasi yang diberikan lebih obyektif kuantitatif (Soegondo, 2007).

4. Macam macam pemeriksaan gula darah

Menurut American Diabetes Association 2010 terdapat 3 macam pemeriksaan gula darah yaitu

a. Glukosa darah sewaktu.

Glukosa darah sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.

b. Kadar glukosa darah puasa

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan pada pasien yang puasa (tidak mendapat kalori sedikitnya 8 jam).

c. Kadar glukosa darah 2 jam PP (2 jam setelah makan)

Tes Toleransi Glukosa Oral dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gr glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam air.

5. Mekanisme pengaturan gula darah

Glukosa merupakan energi bagi sebagian besar fungsi sel dan jaringan. Pembentukan energi alternatif lain dapat berasal dari metabolisme asam lemak, tetapi jalur ini kurang efisien dibandingkan dengan pembakaran langsung glukosa, dan proses ini menghasilkan metabolit-metabolit asam yang berbahaya apabila dibiarkan menumpuk, sehingga kadar glukosa di dalam darah dikendalikan oleh beberapa mekanisme homeostatik yang dalam keadaan sehat dapat mempertahankan kadar dalam rentang 70 sampai 110 mg/dl dalam keadaan puasa (Ronald & Richard, 2006).

Setelah klien mengabsorpsi jumlah makanan yang banyak mengandung karbohidrat, maka secara normal kadar gula darah akan menjadi meningkat, namun tidak melebihi 170 mg/dl. Banyak hormon yang ikut serta dalam mempertahankan kadar glukosa darah adekuat baik dalam keadaan normal maupun sebagai respon terhadap stres. Pengukuran glukosa darah sering dilakukan untuk memantau keberhasilan mekanisme regulatorik ini. Penyimpangan yang berlebihan dari normal, baik terlalu tinggi atau terlalu rendah, menandakan terjadinya gangguan homeostatis dan sudah semestinya mendorong tenaga analisis kesehatan melakukan pemeriksaan untuk mencari etiologinya (Ronald & Richard, 2006).

Tabel 2.1
Kadar glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial) dengan metode enzimatis sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM.

No	Pemeriksaan	baik	Sedang	Buruk
1	Glukosa darah puasa (mg/dl)	80-109	110-125	>125
2	Glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial)	110-144	145-179	>180

Sumber : (PERKENI, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*, 2006).

B. Pengetahuan

1. Pengertian

Pengetahuan adalah merupakan hasil dari “tahu” dan setelah orang mengadakan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terhadap objek terjadi melalui panca indra manusia yakni penglihatan, pendengaran, penciuman rasa dan raba dengan sendiri. Pada waktu penginderaan sampai menghasilkan pengetahuan tersebut sangat dipengaruhi oleh intensitas perhatian persepsi terhadap obyek. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Wawan & Dewi, 2011).

2. Tingkat pengetahuan

Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (ovent behavior). Dari pengalaman serta penelitian ternyata perilaku yang disadari oleh pengetahuan akan lebih baik dari pada perilaku yang tidak disadari oleh pengetahuan. Pengetahuan yang cukup didalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan yaitu

a. Tahu (know)

Tahu diartikan sebagai mengingat sesuatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (recall) terhadap sesuatu yang spesifik

dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu “tahu” ini adalah merupakan tingkatan pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari yaitu menyebutkan, menguraikan, mengidentifikasi, menyatakan sebagainya.

b. Memahami

Memahami artinya sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan kembali secara benar tentang obyek yang diketahui dan dimana dapat menginterpretasikan secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi terus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan dan sebagainya terhadap suatu objek yang dipelajari.

c. Aplikasi (Application)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi ataupun kondisi sebenarnya. Aplikasi disini dapat diartikan aplikasi atau penggunaan, hukum-hukum, rumus, metode, prinsip dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

d. Analisis (Analysis)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menyatakan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen yang masih ada didalam struktur organisasi tersebut dan masih bersangkutan satu sama lain.

e. Sintesis (Syntesis)

Sintesis yang dimaksud menunjukan pada suatu kemampuan untuk melaksanakan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang sudah ada.

f. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi dan penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penelian-penilaian itu berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada (Wawan & Dewi, 2011).

3. Cara memperoleh pengetahuan

Menurut Wawan & Dewi (2011) cara memperoleh pengetahuan adalah sebagai berikut :

a. Cara kuno untuk memperoleh pengetahuan

1) Cara coba salah (Trial and Error)

Cara ini telah dipakai orang sebelum kebudayaan, bahkan mungkin sebelum adanya peradaban. Cara coba salah ini dilakukan dengan menggunakan kemungkinan dalam memecahkan masalah dan apabila kemungkinan itu tidak berhasil maka akan dicoba lagi. Kemungkinan yang lain sampai masalah tersebut dapat dipecahkan.

2) Cara kekuasaan atau otoritas

Sumber pengetahuan ini dapat berasal dari pemimpin-pemimpin masyarakat baik formal atau informal, ahli agama, pemegang pemerintah, dan berbagai prinsip orang lain yang menerima mempunyai yang dikemukakan oleh orang yang mempunyai kekuasaan, tanpa menguji terlebih dahulu atau membuktikan kebenarannya baik berdasarkan fakta empiris maupun penalaran sendiri.

3) Berdasarkan pengalaman pribadi

Pengalaman pribadipun dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan dengan cara mengulang kembali pengalaman yang pernah diperoleh dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi masa lalu.

b. Cara modern dalam memperoleh pengetahuan

Cara ini disebut dengan metode penelitian ilmiah atau lebih populer atau disebut metodologi penelitian. Cara ini mula-mula dikembangkan oleh Francis Bacon (1561-1626), kemudian dikembangkan oleh Deobold Van Daven. Akhirnya lahir suatu cara untuk melakukan penelitian yang dewasa ini kita kenal dengan penelitian ilmiah.

4. Proses perilaku “TAHU”

Menurut Rogers (1974) yang dikutip dalam Notoatmodjo (2003), perilaku adalah semua kegiatan atau aktifitas manusia yang diamati oleh pihak luar baik yang secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan sebelum mengadopsi perilaku baru di dalam orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni :

- a. Awareness (kesadaran) dimana orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui terlebih dahulu terhadap stimulus (objek) yang terjadi
- b. Interest (merasa tertarik) dimana individu dimulai saat menaruh perhatian dan tertarik pada stimulus
- c. Evaluation (menimbang-nimbang) individu akan berusaha untuk mempertimbangkan baik buruknya tindakan terhadap stimulus tersebut bagi dirinya, hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi.
- d. Trial, dimana individu mulai mencoba perilaku baru adaption, dan sikapnya terhadap stimulus yang terjadi (Wawan & Dewi, 2011).

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan

a. Faktor internal

1) Pendidikan

Pendidikan berarti bimbingan yang diberikan seseorang terhadap perkembangan orang lain menuju kearah cita-cita tertentu yang menentukan manusia untuk berbuat dan mengisi kehidupan untuk mencapai keselamatan dan kebahagiaan.

Pendidikan diperlukan untuk mendapatkan informasi misalnya hal-hal yang menunjang kesehatan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup. Pendidikan dapat mempengaruhi seseorang termasuk juga perilaku seseorang untuk sikap berperan serta dalam pembangunan. Pada umumnya makin tinggi pendidikan seseorang makin mudah menerima informasi.

2) Pekerjaan

Pekerjaan adalah keburukan yang harus dilakukan terutama untuk menunjang kehidupannya dan kehidupan keluarga. Pekerjaan bukanlah sumber kesenangan, tetapi lebih banyak merupakan cara mencari nafkah yang membosankan, berulang dan banyak tantangan. Sedangkan bekerja umumnya merupakan kegiatan yang sangat menyita waktu. Bekerja bagi ibu-ibu akan mempunyai pengaruh terhadap kehidupan keluarga.

3) Umur

Usia adalah umur individu yang terhitung mulai saat dilahirkan sampai berulang tahun. Semakin cukup umur, tingkat kematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Dari segi kepercayaan masyarakat seseorang yang memiliki tingkat kedewasaan tinggi akan sangat dipercayai orang ditimbang orang yang belum tinggi kedewasaannya. Hal ini dipengaruhi oleh pengalamana dan kematangan jiwa.

4) Faktor eksternal

a) Faktor lingkungan

Lingkungan merupakan seluruh kondisi yang ada disekitar manusia yang dapat mempengaruhi perkembangan dan perilaku orang atau kelompok.

b) Sosial budaya

Sistem sosial budaya yang sudah melekat pada masyarakat dapat mempengaruhi dari sikap dalam menerima informasi (Wawan & Dewi, 2011).

6. Kriteria tingkat pengetahuan

Menurut Arikunto (2006) pengetahuan seseorang dapat diketahui dan diinterpretasikan dengan skala yang bersifat kualitatif yaitu

- a. Baik : hasil presentase 76% - 100%
- b. Cukup : hasil presentase 56% - 75%
- c. Kurang : hasil presentase >56%

7. Faktor yang mempengaruhi perilaku kesehatan

Perilaku seseorang dipengaruhi atau ditentukan oleh faktor-faktor dari dalam maupun dari luar subyek. Menurut Lawrence Green (1980) dalam Notoatmodjo (2010), perilaku kesehatan terbagi menjadi tiga teori penyebab perilaku masalah kesehatan yang meliputi :

a. Faktor predisposisi (*Predisposing factors*)

Merupakan faktor yang mempermudah atau mempredisposisi terjadinya perilaku seseorang, antara lain pengetahuan, sikap, keyakinan, kepercayaan, nilai-nilai, tradisi.

Seseorang dengan pengetahuan yang rendah akan berdampak pada perilaku perawatan, contohnya pada penderita hipertensi. Seseorang dengan pengetahuan yang cukup tentang perilaku perawatan hipertensi maka secara langsung akan bersikap positif dan menuruti aturan pengobatan, disertai munculnya keyakinan untuk sembuh, tetapi terkadang masih ada yang percaya dengan pengobatan alternatif bukan medis yang dipengaruhi oleh kebiasaan masyarakat yang sudah membudaya.

b. Faktor pemungkin (*Enabling factors*)

Merupakan faktor yang memungkinkan atau memfasilitasi perilaku atau tindakan artinya bahwa faktor pemungkin adalah sarana dan prasarana atau fasilitas untuk terjadinya perilaku

kesehatan. Faktor pemungkin terwujudnya dalam lingkungan fisik, tersedia atau tidak tersedianya fasilitas-fasilitas atau sarana prasarana kesehatan. Fasilitas fisik seperti puskesmas, obat-obatan, alat-alat kontrasepsi dan sebagainya. Contohnya lingkungan yang jauh dari pelayanan kesehatan yang memberikan kontribusi rendahnya perilaku perawatan pada penderita hipertensi.

c. Faktor penguat (*Reinforcing factors*)

Adalah faktor-faktor yang mendorong atau memperkuat terjadinya perilaku antara lain :

1) Dukungan Petugas Kesehatan

Dukungan Petugas sangat membantu, sebab petugas adalah yang merawat dan sering berinteraksi, sehingga pemahaman terhadap kondisi fisik maupun psikis, dengan sering berinteraksi akan sangat mempengaruhi rasa percaya dan menerima kehadiran petugas bagi dirinya, serta motivasi atau dukungan yang diberikan petugas sangat besar artinya contohnya terhadap ketaatan pasien untuk selalu mengontrol tekanan darahnya secara rutin.

2) Dukungan keluarga

Dukungan keluarga sangatlah penting karena keluarga merupakan unit terkecil dalam masyarakat dan sebagai penerima asuhan keperawatan. Oleh karena itu keluarga sangat berperan dalam menentukan cara asuhan yang diperlukan oleh anggota keluarga yang sakit, apabila dalam keluarga tersebut salah satu anggota keluarganya ada yang sedang mengalami masalah kesehatan maka sistem dalam keluarga akan terpengaruhi.

C. Diabetes Melitus

1. Pengertian

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah (ADA, 2012).

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan adanya hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati (NANDA, 2015).

2. Klasifikasi Diabetes melitus

Klasifikasi Diabetes melitus menurut (ADA, 2013) :

a. Diabetes melitus tipe I

Diabetes melitus tipe ini merupakan kondisi dimana tubuh mengalami kekurangan insulin yang disebabkan karena kerusakan sel beta penghasil insulin (pankreas) akibat reaksi autoimun atau idiopatik.

b. Diabetes melitus tipe II

Diabetes melitus tipe II merupakan kondisi peningkatan kadar glukosa dalam darah yang terjadi karena adanya resistensi atau berkurangnya sensitivitas pancreas untuk menghasilkan insulin.

c. Diabetes melitus tipe lain

Diabetes tipe lain adalah mungkin sebagai akibat dari efek genetik fungsi sel beta, penyakit pankreas (misal kistik fibrosis), atau penyakit yang diinduksi oleh obat-obatan (Black & Hawks, 2014).

d. Diabetes melitus gestasional

Diabetes gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada wanita yang tidak menderita diabetes sebelum kehamilan atau perempuan dengan intoleransi atau ditemukan pertama kali selama kehamilan (Black & Hawks, 2014).

3. Faktor resiko Diabetes melitus

Faktor resiko dari diabetes melitus yaitu

a. Genetik

Genetik merupakan salah satu faktor yang penting pada Diabetes Melitus yang dapat mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan sel rangsang sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas (Price & Wilson, 2006).

b. Usia

Peningkatan risiko diabetes seiring dengan umur, khususnya pada usia lebih dari 40 tahun disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan penurunan fungsi kemampuan sel β pancreas dalam memproduksi insulin (Sujaya, 2009).

c. Jenis kelamin

Menurut Irawan & Dedi (2010) pada penyakit diabetes melitus tipe 2, jenis kelamin wanita lebih berisiko tinggi karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes melitus.

d. Berat badan

Obesitas adalah berat badan yang berlebihan minimal 20% dari berat badan idaman atau indeks massa tubuh lebih dari 25 kg/m². Obesitas menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap

peningkatan glukosa darah berkurang, selain reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk otot berkurang jumlahnya dan kurang sensitif (Soegondo, 2007).

e. Kurangnya aktivitas fisik

Kurangnya aktifitas fisik bisa menjadi faktor yang cukup besar untuk menjadikan seseorang gemuk dan melemahkan kerja organ-organ vital seperti jantung, liver, ginjal dan juga pankreas. Dengan latihan fisik bisa menghasilkan insulin plasma dan meningkatkan sensitif insulin. Lakukan olahraga secara teratur minimal 30 menit sebanyak 3 kali dalam seminggu (Eko, et al, 2008).

f. Stres

Respon stres menyebabkan terjadinya sekresi sistem saraf simpatis yang diikuti oleh sekresi simpatis-medular, dan bila stres menetap maka sistem hipotalamus-pituitari akan diaktifkan dan akan mensekresi corticotropin releasing factor yang menstimulasi pituitari anterior memproduksi adenocorticotropic faktor (ACTH). ACTH menstimulasi produk kortisol yang akan mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah (Smeltzer & Bare, 2008). Stres yang berlebihan mengarah pada depresi mempunyai kecenderungan untuk merubah pola makan, latihan dan penggunaan obat yang biasanya dipatuhi. Sebagai kesimpulan adanya gejala depresi mempunyai implikasi negatif pada manajemen diabetes (utamanya kontrol gula darah) (Isworo & Saryono, 2010).

4. Patofisiologi

Patofisiologi diabets melitus berpusat pada gangguan sekresi insulin atau gangguan kerja insulin. Penderita diabetes melitus akan ditemukan dengan berbagai gejala seperti poliuria (banyak berkemih), polidipsia (banyak inum) dan polifagia (banyak makan) dengan penurunan berat badan (Gibney, et al. 2009).

Terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin terkait dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terkaitnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe II disertai adanya penurunan reaksi intra sel ini, dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan.

Upaya untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus dapat peningkatan jumlah insulin yang disekresikan. Pada penderita toleransi terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes melitus.

Meskipun terjadi gangguan sekresi insulin yang merupakan ciri khas diabetes melitus, namun masih terdapat pemecahan lemak dan produksi bahan keton yang menyertainya. Karena itu ketoasidosis diabetik tidak dapat terjadi pada diabetes melitus. Meskipun diabetes melitus yang tidak terkontrol dapat menimbulkan masalah akut lainnya yang dinamakan sindroma hiperglikemik hiperosmoler nonketotik.

Diabetes melitus paling sering terjadi pada penderita diabetes yang berusia lebih dari 30 tahun dan obesitas. Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat dan progresif, maka awitan diabetes melitus dapat berjalan tanpa terdeteksi. Jika gejalanya dialami pasien, gejala tersebut sering bersifat ringan dan dapat mencakup kelelahan, iritabilitas, poliurea, polidipsia, luka pada kulit yang lama sembuh, infeksi vagina atau pandangan yang dapat kabur (Smeltzer & Bare, 2010).

5. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinik Diabetes mellitus menurut Black & Hawks (2014) adalah :

a. Poliuria (Sering BAK)

Air tidak diserap kembali oleh tubulus ginjal sekunder untuk aktivitas osmotik glukosa, mengarah kepada kehilangan air, glukosa dan elektrolit.

b. Polidipsi (Haus Berlebihan)

Dehidrasi sekunder terhadap poliuria menyebabkan haus.

c. Polifagi (Lapar Berlebihan)

Kelaparan sekunder terhadap katabolisme jaringan menyebabkan rasa lapar yang berlebih

d. Penurunan Berat Badan

Kehilangan awal sekunder terhadap penipisan simpanan air, glukosa, dan trigliserid, kehilangan kronis sekunder terhadap penurunan masa otot karena asam amino dialihkan untuk membentuk glukosa dan keton.

e. Pandangan kabur berulang

Sekunder terhadap paparan kronis retina dan lensa mata terhadap cairan hiperosmolar.

f. Pruritus, infeksi kulit, vaginitis

Infeksi jamur dan bakteri pada kulit terlihat lebih umum, hasil penelitian infeksi jamur dan bakteri pada kulit terlihat lebih umum, hasil penelitian masih bertentangan.

g. Ketonuria

Ketika glukosa tidak dapat digunakan untuk energi oleh sel tergantung insulin, asam lemak di gunakan untuk energi ; asam lemak di pecah menjadi keton dalam darah dan diekskresikan oleh ginjal ; pada diabetes melitus tipe 2, insulin cukup untuk menekan,

berlebihan penggunaan asam lemak tapi tidak cukup penggunaan glukosa.

h. Lemah, letih dan pusing

Penurunan isi plasma mengarah kepada postural hipertensi, kehilangan kalium dan katabolisme protein berkontribusi terhadap kelemahan.

i. Sering asimtomatik

Tubuh beradaptasi terhadap peningkatan pelan pelan kadar glukosa darah sampai tingkat yang lebih besar dibandingkan peningkatan yang cepat.

6. Penatalaksanaan

tujuan utama terapi DM adalah mencoba menormalkan aktivitas insulin dari kadar glukosa darah dalam upaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropatik. tujuan terapeutik pada setiap tipe DM adalah mencapai kadar glukosa darah yang normal (euglikemia) tanpa terjadinya hipoglikemia dan gangguan serius pada pola aktivitas pasien (Brunner & Suddart, 2012).

Menurut Brunner & Suddart (2012) ada lima komponen dalam penatalaksanaan DM, antara lain :

a. Terapi Diet

Diet dan pengendalian berat badan merupakan dasar dari penatalaksanaan Diabetes (Brunner & Suddart, 2012). Diet penderita DM ditujukan untuk mengatur jumlah kalori dan karbohidrat yang dimakan setiap hari. Jumlah kalori yang dianjurkan tergantung sekali pada kebutuhan untuk mempertahankan, mengurangi, atau menambah berat badan (Guyton & Hall, 2006).

b. Latihan Fisik

Latihan sangat penting dalam penatalaksanaan DM karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi faktor resiko kardiovaskuler. Latihan akan menurunkan kadar glukosa

darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan berolahraga (Brunner & Suddart, 2012).

Latihan fisik yang dilakukan dengan senam kaki dapat berpengaruh pada penurunan kadar gula darah. Aktivitas yang dilakukan penderita dapat menekan terjadinya kenaikan gula darah, upaya dalam mengendalikan gula darah tidak efektif hanya dilakukan dengan pengobatan saja. Hal tersebut dikarenakan penderita yang mengalami diabetes melitus disebabkan oleh kerusakan pankreas dalam memproduksi insulin, dimana insulin ini berfungsi dalam mengendalikan kadar gula darah. Untuk menunjang peran pankreas yang mengalami kerusakan tadi, perlu didukung faktor lain yang mempunyai fungsi yang sama yaitu dalam memproduksi gula darah. Faktor penting lain tersebut adalah diet dan latihan. Diet berkaitan dengan pemilihan dan kepatuhan dalam mengonsumsi makanan yang mengandung kadar gula darah yang dianjurkan. Sedangkan latihan yang dianjurkan adalah aktivitas yang dapat membantu menurunkan kadar gula darah seperti jalan-jalan, senam tubuh dan senam kaki sesuai kebutuhan dan kemampuan (Ruben, et al, 2016).

c. Pemantauan

Penderita diabetes dapat melakukan pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri dengan cara mengatur terapinya untuk mengendalikan kadar glukosa darah secara optimal. Cara ini memungkinkan deteksi dan pencegahan hipoglikemia dan hiperglikemia, dan berperan dalam menentukan kadar glukosa darah normal yang kemungkinan akan mengurangi komplikasi Diabetes jangka panjang (Brunner & Suddart, 2012).

Metode yang digunakan dalam pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri harus sesuai dengan tingkat keterampilan pasien. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemantauan mandiri glukosa

darah mencakup ketajaman penglihatan, kordinasi motorik yang baik, kemampuan intelektual, kebiasaan dalam menggunakan teknologi, kemauan dan biaya. Perawat berperan penting dalam mengajarkan tentang bagaimana cara pemantauan glukosa secara mandiri. Perawat mengevaluasi tehnik yang digunakan oleh pasien yang sudah berpengalaman dalam pemantauan mandiri. Kepada pasien harus diberitahukan agar tidak membeli produk pemantauan mandiri dari toko atau katalog yang tidak menyarankan petunjuk pemakaian. Setiap 6 sampai 12 bulan sekali, pasien harus membandingkan pengukuran kadar glukosa darah yang dilakukan oleh laboratorium pada saat yang bersamaan (Brunner & Suddarth, 2012).

d. Terapi Obat

Pada DM tipe I, tubuh akan kehilangan kemampuan untuk memproduksi insulin. Dengan demikian, insulin eksogenus harus diberikan dalam jumlah tak terbatas. Pada DM tipe II, insulin mungkin diperlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika diet dan obat hipoglikemia oral tidak berhasil mengontrolnya. Di samping itu, sebagai pasien DM tipe II yang biasanya mengendalikan kadar glukosa darah dengan diet atau dengan obat oral kadang membutuhkan insulin secara temporer selama mengalami sakit, infeksi, kehamilan, pembedahan, atau beberapa kejadian stress lainnya (Brunner & Suddarth, 2012).

e. Pendidikan

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang memerlukan perilaku penanganan mandiri yang khusus seumur hidup. Karena diet, aktivitas fisik, dan stress fisik serta emosional dapat mempengaruhi pengendalian diabetes, maka pasien harus belajar untuk mengatur keseimbangan dengan berbagai faktor. Pasien bukan hanya harus belajar keterampilan untuk merawat diri sendiri

setiap hari guna menghindari penurunan atau peningkatan kadar glukosa darah yang mendadak. Tetapi juga harus memiliki perilaku preventif dalam gaya hidup untuk menghindari komplikasi diabetik jangka panjang. Penghargaan pasien tentang pentingnya pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki oleh penderita diabetes melitus dapat membantu perawat dalam melakukan pendidikan kesehatan dan penyuluhan guna meningkatkan pengetahuan pasien DM (Brunner & Suddarth, 2012). Semakin tingginya tingkat pendidikan maka diharapkan semakin luas pula pengetahuan pasien serta semakin mudah dan cepat pula untuk menerima berbagai informasi dari berbagai media khususnya tentang gizi dan kaitannya dengan kesehatan (phitri & Widiyaningsih, 2013).

7. Pengelolaan diet diabetes melitus

Diet adalah terapi utama pada diabetes mellitus, dimana setiap penderita harus patuh terhadap diet agar tidak terjadi komplikasi, baik akut maupun kronis (waspadji, 2009).

Pada dasarnya tidak ada pantangan makanan bagi penderita diabetes mellitus, semua jenis makanan dapat dikonsumsi penderita hanya jumlah porsi harus dikurangi terutama pada makanan yang mengandung gula tinggi. Maka dari itu terapi diet diabetes melitus sangat bermanfaat untuk mengendalikan kadar glukosa darah penderita (soegondo, 2007).

Tujuan diet makan pada penderita diabetes melitus :

- a. Mencapai dan mempertahankan berat badan normal
- b. Menjamin nutrisi yang optimal untuk pertumbuhan
- c. Mempertahankan kadar glukosa darah dan lipid dalam batas normal
- d. Mencegah atau memperlambat berkembangnya komplikasi vaskuler
- e. Meningkatkan kualitas hidup (Almatsier, 2009)

Prinsip diet diabetes melitus adalah tepat jadwal, tepat jumlah, dan tepat jenis makanan (Tjokroprawiro, 2012) :

a. Tepat jadwal

Menurut (Tjokroprawiro, 2012) jadwal diet harus sesuai dengan intervalnya yang dibagi menjadi enam waktu makan yaitu tiga kali makanan porsi besar dan tiga kali makanan porsi kecil. Penderita diabetes melitus hendaknya mengkonsumsi makanan dengan jadwal yang teratur sehingga reaksi insulin selalu selaras dengan datangnya makanan dalam tubuh. Makanan porsi kecil berupa snack sangat penting untuk mencegah terjadinya hipoglikemia. Jadwal makanan terbagi menjadi 6 bagian makan (3 kali makan porsi besar dan 3 kali makan porsi kecil) sebagai berikut :

- 1) Makan pagi pukul 06.00 – 07.00 (porsi besar)
- 2) Makan selingan pagi pukul 09.00 – 10.00 (porsi kecil)
- 3) Makan siang pukul 12.00 – 13.00 (porsi besar)
- 4) Makan selingan siang pukul 15.00 – 16.00 (porsi kecil)
- 5) Makan malam pukul 18.00 – 19.00 (porsi besar)
- 6) Makan selingan malam pukul 21.00 – 22.00 (porsi kecil)

Untuk pasien yang puasa jadwal makan dibagi menjadi beberapa waktu yaitu

- 1) Pukul 18.00 (30%) kalori : berbuka puasa
- 2) Pukul 20.00 (25%) kalori : sehabis terawih
- 3) Sbelum tidur (10%) kalori : makana porsi kecil
- 4) Pukul 03.00 (35%) kalori : makan sahur

b. Tepat jumlah

Menurut Susanto (2013) aturan diet untuk diabetes adalah memperhatikan jumlah makanan yang dikonsumsi. Jumlah makan (kalori) yang dianjurkan bagi penderita diabetes adalah makanan lebih sering dengan porsi kecil, sedangkan yang tidak dianjurkan adalah makanan dalam porsi besar sekaligus. Tujuan dengan cara makan seperti ini adalah agar jumlah kalori terus merata sepanjang

hari, sehingga beban kerja pancreas untuk menghasilkan insulin tidak berat. Cara makan yang berlebihan sangat tidak menguntungkan bagi organ pancreas. Asupan makanan yang berlebihan merangsang pancreas bekerja lebih keras. Penderita diabetes melitus, dapat diusahakan mengkonsumsi asupan energi yaitu kalori basal sebanyak 25–30 kkal/kgBB normal yang ditambah kebutuhan untuk aktivitas dan keadaan khusus, protein 10-20% dari kebutuhan energi total, lemak 20-25% dari kebutuhan energi total, karbohidrat sisa dari kebutuhan energi total yaitu 45-65% dan serat 25g/hari. Kebutuhan jumlah makanan penderita diabetes melitus dapat disesuaikan secara perseorangan berdasarkan berat badan penderita, jenis kelamin, umur dan aktivitas sehari-hari. Kebutuhan kalori berdasarkan usia misalnya usia 20-35 laki-laki membutuhkan 2300 dan wanita 1800 (PERKENI, 2011).

c. Tepat jenis makanan

Setiap dari jenis makanan mempunyai karakteristik kimia yang beragam dan sangat menentukan tinggi rendahnya kadar glukosa dalam darah ketika mengkonsumsinya atau mengombinasikannya dalam pembuatan menu sehari-hari (Susanto, 2013)

1) Karbohidrat

Ada 2 jenis yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks, karbohidrat sederhana adalah karbohidrat yang mempunyai ikatan kimiawi hanya satu dan mudah diserap ke dalam aliran darah sehingga dapat langsung menaikkan kadar gula darah. Sumber karbohidrat sederhana yaitu es krim, jeli, selai, sirup, minuman ringan dan permen. Karbohidrat kompleks adalah karbohidrat yang sulit dicerna oleh usus, penyerapannya relatif pelan, memberikan rasa kenyang lebih lama dan tidak cepat untuk menaikkan kadar gula darah. Karbohidrat yang kompleks diubah menjadi glukosa lebih lama

dari pada karbohidrat sederhana sehingga tidak mudah menaikkan kadar gula darah dan lebih bisa menyediakan energi yang bisa dipakai sepanjang hari. Karbohidrat yang tidak mudah dipecah dapat dijumpai pada kacang-kacangan, sayur, buah, pati, umbi-umbian.

2) Konsumsi protein hewani dan nabati

Makanan yang kaya sumber protein dibagi menjadi 2 yaitu sumber protein hewani dan protein nabati. Protein nabati adalah protein yang didapatkan dari sumber-sumber nabati. Sumber protein yang dianjurkan untuk dikonsumsi adalah kacang-kacangan (tempe, tahu, susu kedelai dan lain-lain), kacang hijau, kacang tanah, kacang merah dan kacang polong. Selain berperan dalam membangun dan memperbaiki sel-sel yang rusak, konsumsi protein juga dapat mengurangi atau menunda rasa lapar sehingga dapat menghindarkan penderita diabetes dari kebiasaan makan yang berlebihan yang memicu timbulnya kegemukan. Makanan yang mengandung protein tinggi dan rendah lemak dapat ditemukan pada ikan, daging ayam pada paha dan sayap tanpa kulit, daging merah bagian paha dan kaki, serta putih telur.

3) Konsumsi lemak

Konsumsi lemak dalam makanan berguna untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh, membantu penyerapan vitamin A, D, E dan K serta menambah lezatnya makanan. Perbanyak konsumsi makanan yang mengandung lemak tidak jenuh, baik tunggal maupun rangkap dan hindari konsumsi lemak jenuh. Asupan lemak yang berlebih merupakan salah satu penyebab terjadinya resistensi insulin dan kelebihan berat badan. Oleh karena itu, hindari makanan yang digoreng atau banyak mengandung minyak. Lemak tidak jenuh tunggal adalah lemak yang banyak terdapat pada minyak zaitun, buah avokad dan

kacang-kacangan. Lemak ini sangat baik untuk penderita diabetes melitus karena dapat meningkatkan high daily lipoprotein (HDL) dan dapat menghalangi oksidasi low daily lipoprotein (LDL). Lemak tidak jenuh ganda banyak terdapat pada telur, lemak ikan salem dan tuna (Dewi & Ayu, 2013).

4) Konsumsi serat

Konsumsi serat sangat dibutuhkan bagi penderita diabetes melitus, terutama serat larut air pada sayur-sayuran dan buah-buahan. Serat ini dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah sehingga kadarnya dalam darah tidak berlebihan. Selain itu, serat dapat membantu memperlambat penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat pelepasan glukosa dalam darah. American Diabetes Association merekomendasikan kecukupan serat bagi penderita diabetes melitus adalah 20-35 gram per hari, sedangkan di Indonesia asupan serat yang dianjurkan adalah 25g/hari. Serat banyak terdapat dalam sayur dan buah, untuk sayur dibedakan menjadi 2 golongan yaitu golongan A dan golongan B. Sayur golongan A bebas dikonsumsi yaitu oyong, lobak, seleda, jamur segar, mentimun, tomat, sawi, tauge, kangkung, terong, kembang kol, kol, lobak dan labu air. Sedangkan sayur golongan B yaitu buncis, daun melinjo, daun pakis, daun singkong, daun pepaya, labu siam, katuk, pare, nangka muda, jagung muda, genjer, kacang kapri, jantung pisang, daun berluntas, bayam, kacang panjang dan wortel. Untuk buah-buahan seperti mangga, sawomanila, rambutan, duku, durian, semangka dan nanas termasuk jenis buah-buahan yang kandungan seratnya diatas 10gr/100gr.

5) Konsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah

Indeks glikemik adalah kecepatan tubuh memecah karbohidrat menjadi glukosa sebagai bahan energi tubuh. Makan dengan indeks glikemik tinggi akan dicerna oleh tubuh dengan cepat dan meningkatkan kadar gula darah dengan segera, sedangkan makanan dengan indeks glikemik rendah adalah sebaliknya. Jika tubuh mengonsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi, maka glukosa darah akan lebih cepat naik (Susanto, 2013). Makanan dengan indeks glikemik tinggi akan meningkatkan kadar gula darah setelah makan. Insulin akan memerintahkan tubuh untuk menyimpan kelebihan karbohidrat sebagai lemak dan mencegah agar simpanan lemak yang ada dalam tubuh tidak terpakai. The European Association for the Study of Diabetes merekomendasikan asupan karbohidrat dengan indeks glikemik rendah pada diabetes. Konsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik rendah sebagai pengganti indeks glikemik tinggi dapat memperbaiki kontrol gula darah pada diabetes. Selain itu dalam American Journal of Clinical Nutrition mengatakan bahwa pengganti karbohidrat indeks glikemik tinggi dengan yang rendah menurunkan risiko terjadinya hiperglikemia.

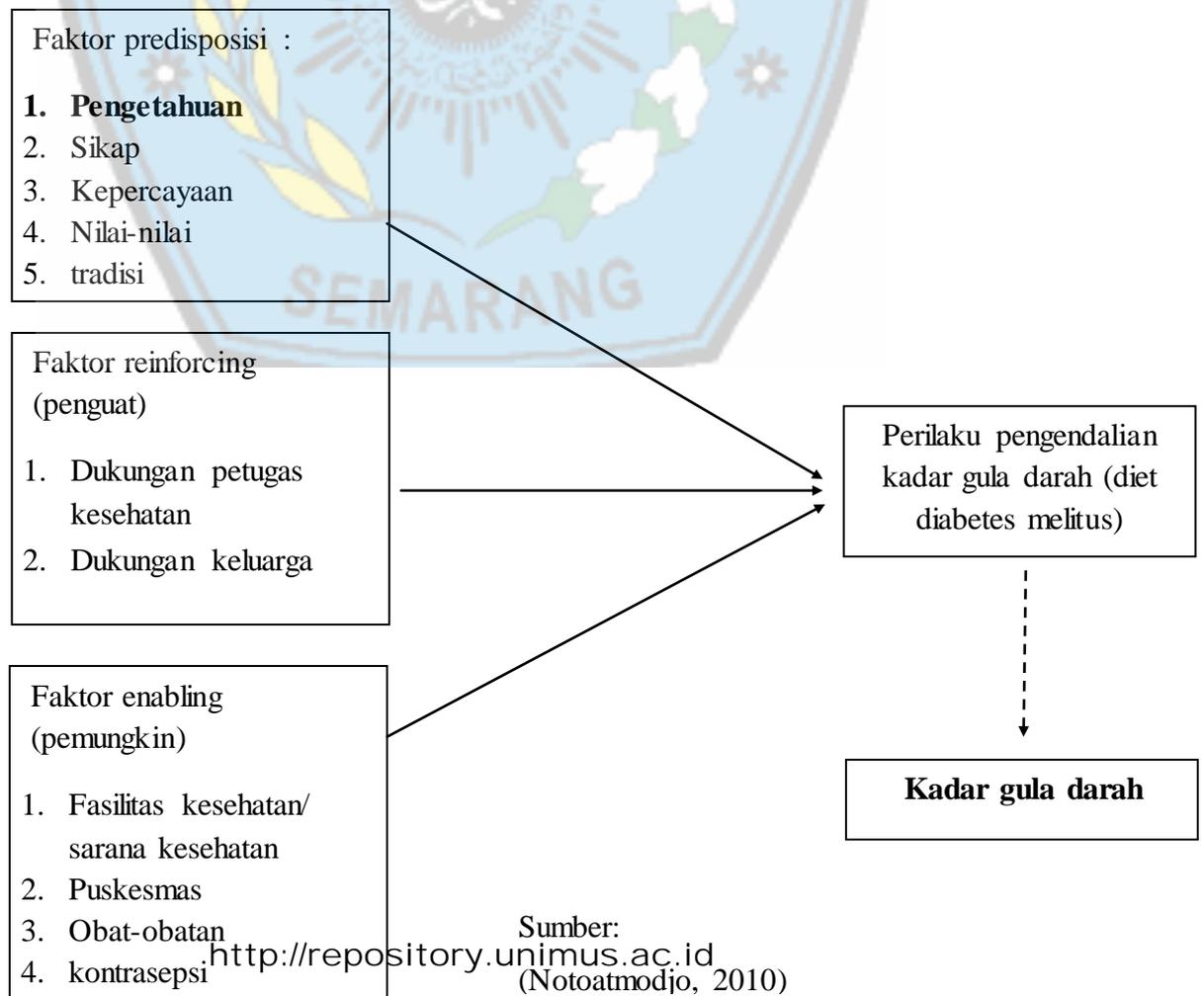
Tabel 2.2
Daftar nilai indeks glikemik

Jenis makanan	Indeks glikemik	Jenis makanan	Indeks glikemik
Jagung	70	Jeruk	<55
Tepung jagung	68	Apel	<55
Beras	69	Nangka	61,61
Candum	30	Pisang raja	57,10
Mie instant	47	Pepaya	58-60
Ubi jalar	<55	Semangka	>70
Kentang	55-70	Es cream	55-70
Roti tawar	70	Madu	>70
macaroni	<55	susu full cream	23-31
Kacang kedelai	15-21	susu skim	27-37
Kacang hijau	32	soft drink	62-74

Sumber : (Susanto, 2013)

D. Kerangka Teori

Kerangka teori akan dijelaskan pada Skema 2.1



E. Kerangka Konsep

Kerangka penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri-dari dua variabel yaitu variabel independen dan dependen. Variabel independen adalah tingkat pengetahuan diit, variabel dependen ialah kadar gula darah sedangkan confounding variabel antara lain Usia, stress dan kurang olahraga/aktivitas

Skema 2.2

Kerangka konsep



F. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas (Independen) adalah tingkat pengetahuan diet diabetes melitus, variabel terikat (Dependen) adalah kadar gula darah.

G. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu penelitian (Notoatmodjo, 2012).

Ho : Tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan diet diabetes melitus dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II di desa Morodemak

Ha : Ada hubungan tingkat pengetahuan diet diabetes melitus dengan kadar gula pada penderita diabetes melitus tipe II di desa Morodemak