

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik paling terkenal yang digambarkan dengan hiperglikemia akibat terhambatnya emisi insulin. Tenaga medis sangat bisa memanfaatkan bantuan relawan seperti kader kesehatan. Menangani kasus Diabetes Melitus Tipe 2 sangatlah penting sehingga diyakini bahwa sistem kesehatan harus memiliki informasi, perspektif, dan tindakan yang baik. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan gambaran perilaku unit kesejahteraan terhadap diabetes tipe 2 (Leonard, 2015)

Diabetes Mellitus (DM) atau kencing manis adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh masalah pada hormon insulin. Biasanya ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi batas normal, hal ini dapat menyebabkan kecacatan bahkan kematian pada korbannya. Penyakit ini menyerang setiap negara dan diperkirakan akan terus menyebar. Pada tahun 2017, International Diabetes Federation (IDF) mengidentifikasi DM sebagai salah satu dari sepuluh penyebab kematian utama di dunia. Untuk mengendalikan gejala dan menghindari komplikasi, keberhasilan pengelolaan mandiri DM bergantung pada aktivitas perawatan diri. Jika Anda menjaga diri, termasuk minum obat, mengubah pola makan, melakukan aktivitas fisik, memantau kadar glukosa darah, dan melakukan perawatan kaki secara teratur, Anda dapat mencegah segala komplikasi diabetes. (Nadialista Kurniawan, 2021)

Karena digunakan untuk menghasilkan energi, glukosa diperlukan agar semua sel kita dapat berfungsi secara normal. Sumber bahan bakar utama tubuh adalah gula yang disebut glukosa. Sementara organ tubuh lainnya, misalnya otot, dapat memanfaatkan bahan bakar cadangan ketika glukosa tidak ada, otak besar dapat memanfaatkan glukosa. Dengan demikian, individu akan pingsan ketika kadar gulanya menurun. Gula ditangkap di organ pencernaan dari makanan dan masuk ke dalam sel tubuh dengan bantuan bahan kimia yang disebut insulin. Kadar gula dalam darah akan meningkat jika tubuh tidak memproduksi cukup insulin, berhenti merespons insulin, atau berhenti merespons insulin. (Kurniali, 2013).

Tabel 2. Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa sebagai Patokan Penyaring dan Diagiosis DM

			Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)	Glukosa Plasma vena darah kapiler		<110	110-199	≥200
			<90	90-199	≥200
Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Glukosa Plasma vena darah kapiler		<110	110-125	≥126
			<90	90-109	≥110

Sumber : (Perkeni, 2018)

Gula darah, juga dikenal sebagai glukosa darah, berfungsi sebagai sumber karbon bagi sebagian besar senyawa lain dan merupakan bahan bakar universal bagi sel-sel tubuh manusia. Berbagai sel manusia menggunakan glukosa untuk mendapatkan energi. Istilah "kadar gula darah" mengacu pada jumlah gula dalam darah. Tubuh mengontrol dengan ketat kadar glukosa serum, atau konsentrasi gula darah. Faktor endogen dan eksogen mempengaruhi kadar glukosa darah. Hormon insulin, glukagon, dan kortisol, serta sistem reseptor yang terdapat pada sel otot dan hati, merupakan contoh faktor humoral. Jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi, serta jumlah olahraga yang dilakukan merupakan contoh faktor eksogen.(Putra et al., 2015)

2. Jenis Diabetes Melitus

Diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes gestasional adalah tiga jenis diabetes utama (International Diabetes Federation, 2013). Diabetes tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling banyak ditemui di seluruh dunia, dengan angka kejadian 90-95 persen(Annisa et al., 2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya DM tipe 2 antara lain usia, orientasi, kualitas keturunan, dan gaya hidup (Eka Puspitasari et al., 2023). DM tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menimbulkan intrik-intrik yang dapat mengurangi kepuasan pribadi bahkan alasan yang lewat(Annisa et al., 2021)

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Mellitus (DM) tipe 1 atau belakangan disebut Insulin Subordinate Diabetes Mellitus (IDDM), terjadi karena rusaknya sel beta pankreas (respon sistem imun). Hanya sel beta di pankreas yang memproduksi insulin, yang diperlukan untuk menjaga kadar gula darah tetap terkendali. Tanda dan gejala diabetes melitus

mulai terlihat ketika kerusakan sel beta pankreas mencapai 80-90%. Anak-anak mengalami kerusakan sel ini lebih cepat dibandingkan orang dewasa. Sebagian besar penderita DM tipe 1 mengalami efek buruk dari proses sistem kekebalan tubuh dan sejumlah kecil mengalami sistem non-imun. Diabetes melitus tipe 1 yang tidak diketahui penyebabnya, juga dikenal sebagai tipe 1 idiopatik, ditandai dengan insulinopenia dan ketoasidosis dengan atau tanpa gejala autoimun. Sebagian besar DM tipe 1 (75% kasus) terjadi sebelum usia 30 tahun dan DM tipe 1 diperkirakan terjadi pada sekitar 5-10% dari seluruh kasus DM saat ini. (Marzel, 2020)

b. Diabetes Melitus Tipe 2 (DMTTI)

Diabetes melitus tipe 2 dapat mempengaruhi seluruh aspek kehidupan seseorang, sehingga meningkatkan risiko komplikasi dan dapat mengancam jiwa jika tidak ditangani secara cepat dan terkendali. Pasien yang memiliki pengetahuan dan kemampuan yang memadai untuk mengelola penyakitnya, khususnya melalui perawatan mandiri, dapat mengurangi masalah ini. Perawatan diri mengacu pada perilaku individu yang sadar diri, universal, dan terbatas pada diri sendiri. (Adli, 2021).

c. Diabetes Melitus Tipe Lain

Alasan berbagai macam DM bergeser secara signifikan. Diabetes mellitus (DM) dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk namun tidak terbatas pada penyakit pankreas eksokrin, endokrinopati pankreas, obat-obatan, bahan kimia, infeksi, kelainan imunologi, dan sindrom genetik terkait DM lainnya (Bulu et al., 2019)

Perkeni mengatakan bahwa pada tahun 2015, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya DM jenis lain, antara lain:

- 1) Ketidaktepatan hereditas dalam kemampuan sel beta Dapat disebabkan oleh ketidakaturan DNA kromosom dan mitokondria.
- 2) Kelainan kerja insulin yang diturunkan
- 3) Dapat disebabkan oleh obstruksi insulin, leprechaunisme, kelainan Rabson-Mendenhall, dan diabetes lipoatrofik.
- 4) Penyakit eksokrin pankreas dapat disebabkan oleh hemokromatosis, fibrosis kistik, pankreatitis, dan neoplasia.
- 5) Endokrinopati Dapat disebabkan oleh akromegali, kondisi Cushing, glukagonoma, hipertiroidisme, dan somatostatinoma.

- 6) Karena bahan kimia dan obat-obatan pentamidin, asam nikotinat, glukokortikoid, agonis beta-adrenergik, dan tiazid semuanya dapat menyebabkan kondisi ini.
- 7) Kontaminasi sitomegalovirus dan rubella kongenital dapat berperan.
- 8) Penyebab imunologis yang tidak umum dapat disebabkan oleh antibodi terhadap reseptor insulin dan sindrom Stiff-Man.
- 9) Sindrom genetik tambahan terkait DM Dapat disebabkan oleh kelainan Down, kondisi Turner, dan lain-lain (Bulu et al., 2019)

3. Gejala-gejala Diabetes Melitus

Poliuria, atau sering buang air kecil, dan glukosuria, atau adanya gula dalam urin sebagai akibat langsung dari kadar glukosa darah tinggi (melebihi ambang batas ginjal), adalah dua gejala umum diabetes. Penderita poliuria banyak minum karena merasa terlalu haus (polidipsia). Poliuria juga menyebabkan polifagia, atau sering lapar, karena kadar glukosa darah pasien diabetes yang tinggi tidak diserap sepenuhnya oleh sel-sel jaringan tubuh. Korban akan membutuhkan energi, terkuras secara efektif, dan terus menurunkan berat badan (Javadikasgari et al., 2018)

4. Komplikasi-komplikasi akibat kadar glukosa darah tinggi

Komplikasi pada mata dan pembuluh darah bisa disebabkan oleh diabetes yang tidak terdiagnosis selama bertahun-tahun. Penderita DM harus rutin mengontrol kadar gula darahnya agar terhindar dari komplikasi. Beberapa komplikasi pada DM meliputi mata (Retinopati Diabetik), Ginjal (Nefropati Diabetik), saraf (Nefropati Diabetik), dan gangguan pembuluh darah besar (makrovaskular) seperti penyakit jantung (Ns Angger Anugerah HS, 2020).

5. Faktor Risiko Diabetes Melitus

Ada beberapa faktor risiko diabetes melitus yang tidak dapat diubah, namun ada pula yang dapat diubah. Faktor perjudian yang tidak dapat diubah meliputi :

a. Genetik/Keturunan

Terdapat kecenderungan genetik dan paparan faktor lingkungan dalam keluarga, dibuktikan dengan riwayat DM. Kerjasama keduanya menjadi tokoh penting dalam peristiwa DM (Widya Sari et al., 2020)

b. Umur

Diabetes lebih sering terjadi pada orang lanjut usia. Menurut Tjekyan (2014), orang yang berusia di atas 45 tahun di negara berkembang berisiko, sedangkan orang yang berusia 65 tahun ke atas di negara maju berisiko.(Nuraisyah, 2018)

c. Riwayat pernah menderita Diabetes Gestasional

Pada ibu hamil yang belum pernah terdiagnosis diabetes melitus, suatu kondisi yang disebut diabetes melitus gestasional (GDM) menyebabkan peningkatan kadar gula darah selama kehamilan. GDM merupakan komplikasi kehamilan yang khas dan baru yang dapat dinyatakan pada usia kehamilan di atas 20 minggu. Tes Toleransi Glukosa Oral (OGTT) adalah standar emas untuk mendiagnosis GDM, dan juga dapat mengungkap faktor risiko yang ada seperti usia, BMI, dan riwayat keluarga.(Adli, 2021).

d. Riwayat lahir dengan berat badan rendah < 2500 gr

Anak BBLR akan tumbuh dan berkembang dengan lebih lambat karena bayi BBLR sudah mengalami hambatan tumbuh kembang pada bagian perutnya sejak lahir dan hal ini akan berlangsung hingga usia berikutnya setelah lahir. Karena saluran pencernaannya yang belum berfungsi, anak dengan riwayat BBLR juga mengalami gangguan pencernaan. Akibatnya pertumbuhan bayi BBLR akan terganggu. Stunting akan terjadi jika keadaan ini terus berlanjut dengan gizi yang tidak memadai, seringnya infeksi, dan pelayanan kesehatan yang buruk. (Febria et al., 2022).

Selain itu, faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain:

a. Berat badan berlebih/kegemukan (Obesitas)

Diabetes melitus tipe 2 dan penyakit jantung koroner keduanya diperburuk oleh obesitas. Kegemukan merupakan angka utama angka kejadian DM tipe 2. Banyak faktor yang dapat menyebabkan obesitas. Faktor utamanya adalah ketidakaturan pemasukan energi dan penggunaan energi. Genetika, lingkungan psikologis, perkembangan, gaya hidup, kerentanan terhadap obesitas, termasuk program diet, usia, jenis kelamin, status ekonomi, dan penggunaan kontrasepsi, khususnya kontrasepsi hormonal, semuanya merupakan faktor penyebab (Betteng, 2014)

b. Aktivitas fisik

Dengan mengubah glukosa selama metabolisme, aktivitas fisik meningkatkan asupan energi dan menurunkan kadar glukosa darah. Kerja aktif yang dilakukan oleh penderita DM dapat meningkatkan pemanfaatan glukosa dalam darah untuk diubah menjadi energi dan mengurangi simpanan lemak pada jaringan lemak sehingga dapat mencegah obesitas pada penderita DM. Pekerjaan nyata yang dilakukan dengan cara yang tidak masuk akal dapat membangun resistensi korban DM(Ardiani et al., 2021)

c. Hipertensi

Riwayat hipertensi ditemukan terkait erat dengan kasus DM Tipe II, menurut penelitian (7). Risikonya 2.629 kali lebih tinggi dibandingkan orang yang tidak menderita hipertensi.(Nuraisyah, 2018)

d. Dislipidemia

Peningkatan kadar lemak dalam darah dikenal sebagai dislipidemia. Hal ini dapat menyebabkan DM tipe 2. Karena dislipidemia tidak menimbulkan gejala, kita harus melakukan tes darah atau pemeriksaan untuk mengetahui sejak dini. Dislipidemia primer (disebabkan oleh kelainan genetik) dan dislipidemia sekunder (disebabkan oleh DM, akibat resistensi atau defisiensi insulin) sering menyertai DM. Kerusakan lipid memicu interaksi aterogenesis menjadi lebih moderat. Akibat perubahan metabolik pada DM, seperti proses glikasi dan oksidasi, lipoprotein akan berubah. Hal ini dapat meningkatkan kemungkinan resistensi insulin, yang dapat menyebabkan diabetes tipe 2 (Nuraisyah, 2018)

B. Asupan Serat

Pada penderita diabetes tipe II, mekanisme serat menurunkan kadar gula darah sangat dipengaruhi oleh cara karbohidrat diserap di usus. Serat ini dapat menurunkan respons insulin dengan mengurangi efisiensi penyerapan karbohidrat. Kadar glukosa akan semakin rendah jika semakin sedikit karbohidrat yang diserap tubuh. Dengan asumsi reaksi insulin berkurang maka produksi insulin akan lebih ringan sehingga dapat meningkatkan kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin (Amanina et al., 2015)

Diabetes melitus dapat dipengaruhi oleh serat. Serat, umumnya disebut sebagai serat makanan atau serat makanan, adalah bagian tanaman yang dapat dikonsumsi yang terbuat dari karbohidrat yang tahan terhadap proses pengolahan dan retensi dalam sistem pencernaan kecil (Syifa S Mukrima, 2017)

Penderita diabetes melitus yang mengonsumsi serat dalam jumlah cukup dapat membantu mengendalikan kadar glukosa darah korban. Serat, terutama serat larut yang menyertai makanan, akan menahan banyak cairan di lambung dan membuat makanan menjadi lebih kental. Karena makanan yang lebih kental membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna, nutrisi seperti glukosa tidak akan diserap dengan cepat. Lambatnya penyerapan glukosa akan berdampak pada kadar glukosa darah. Bagi penderita diabetes, asupan serat harian yang dianjurkan adalah 20 hingga 35 gram, sedangkan asupan serat harian yang dianjurkan adalah 25 gram (Perkeni, 2018). Hasil eksplorasi yang dipimpin

oleh Immawati dan Wirawanni (2014) menunjukkan bahwa pemanfaatan serat yang tinggi dikaitkan dengan penurunan kadar glukosa darah puasa dan kadar glukosa 2 jam postprandial pada individu dengan diabetes melitus tipe 2 (Soviana & Maenasari, 2019)

Kekurangan serat dapat menyebabkan kelebihan karbohidrat dalam tubuh, yang kemudian diubah menjadi trigliserida, yaitu lemak. Pada penderita DM, minyak lemak juga berasal dari pemecahan lemak di jaringan lemak karena gula dari karbohidrat tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga kebutuhan energi diperoleh dari pemecahan lemak. Selain itu, trigliserida bisa didapat dari asupan makanan sehari-hari. Zat lemak merupakan salah satu jenis lemak yang dikonsumsi oleh saluran pencernaan setelah melalui hidrolisis, kemudian masuk ke dalam plasma. Trigliserida adalah lemak darah yang meningkat ketika Anda mengonsumsi makanan yang memiliki banyak energi, menambah berat badan, atau mengonsumsi makanan yang memiliki banyak gula dalam darah Anda. Penyempitan pembuluh darah bisa disebabkan oleh tingginya kadar trigliserida (Kurniasari, 2014).

Adapun jenis-jenis serat sebagai berikut:

1. Serat Larut Air

Serat pelarut udara adalah serat yang tidak dapat diproses oleh protein yang berhubungan dengan perut manusia tetapi terurai di udara. Serat makanan tidak dapat dicerna, sehingga perut harus bekerja lebih keras untuk memecahnya karena tidak dapat dicerna. Selain itu, perut lebih sulit memecah serat dengan cepat karena teksturnya yang licin. Kondisi saat ini berdampak pada semakin lamanya keberadaan serat di lambung, sehingga pembersihan lambung juga akan memakan waktu lebih lama. Kondisi ini diperkirakan menjadi penyebab rasa kenyang yang bertahan lebih lama (Siti et al., 2019)

Serat larut dapat menurunkan respons gula darah postprandial dan memperlambat pengosongan lambung, yang keduanya mengurangi rasa lapar. Satu lagi manfaat serat tidak larut adalah dapat menurunkan risiko diabetes tipe 2 dan juga dapat meningkatkan respons insulin (Audina et al., 2018).

Serat larut menyerap lebih banyak cairan dengan makanan di perut, sehingga membuat makanan menjadi lebih kental. Akibat proses pencernaan yang lambat, konsumsi suplemen seperti glukosa juga akan berkurang. Betapa lambatnya konsumsi glukosa menyebabkan kadar glukosa terkontrol. Pemanfaatan serat yang

disarankan bagi penderita DM adalah 20-35 gram/hari dengan pemanfaatan serat 25 gram/hari

(Nadialista Kurniawan, 2021)

Mampu membentuk larutan kental yang memperlambat pengosongan lambung dan proses pencernaan merupakan salah satu fungsi serat, khususnya serat larut dalam tubuh. Hal ini menunda penyerapan nutrisi, termasuk glukosa darah, yang mengakibatkan penurunan kadar glukosa puasa. Oleh karena itu, konsumsi serat larut sangat bermanfaat untuk mengontrol kadar glukosa darah, khususnya pada penderita diabetes. (Amalia Yunia Rahmawati, 2020)

Buah-buahan, oat (sorgum), dan sayuran seperti wortel, kecipir, dan brokoli semuanya mengandung serat larut. Biji-bijian utuh, gandum, ubi jalar, apel, pisang (termasuk pisang), alpukat, zucchini, seledri, kembang kol, tomat, dan kiwi semuanya mengandung serat tidak larut. (Soviana & Maenasari, 2019)

2. Serat Tidak Larut Air

Serat pangan yang tidak larut dalam air disebut serat tidak larut. Jenis serat yang menyehatkan usus adalah serat tidak larut. Karena serat ini tidak terurai di dalam air, serat ini bergerak melalui saluran pencernaan dengan relatif tidak rusak dan mempercepat proses pembuangan makanan dan limbah melalui usus. Serat tidak larut sangat bermanfaat bagi tubuh kita, karena bekerja dengan kotoran dan dengan cara ini mengurangi penyumbatan. Karena membantu menjaga pH (keasaman) usus, serat tidak larut juga membantu menghilangkan racun dari usus besar dan menurunkan risiko kanker besar. Rendemen yang dihasilkan sebanding dengan serat kasar yang diperoleh. Beratnya akan dipengaruhi oleh banyaknya udara yang terperangkap dalam matriks serat kasar bila serat kasarnya banyak (Hadi & Siratunnisak, 2016)

Selulosa, hemilosa, dan lignin membentuk serat yang tidak larut. Dedak gandum mengandung selulosa dan hemilosa yang merupakan komponen dinding sel tumbuhan. Banyak bagian kayu pada tanaman gandum, apel, dan kubis mengandung lignin. Sementara itu, serat Pelarut dalam air, terdiri dari agar-agar, gom, dan perekat. Gelatin banyak terdapat pada kulit tanaman sayuran, misalnya pada kulit bawang merah. Permen karet dapat ditemukan di berbagai jenis kacang-kacangan, termasuk kacang-kacangan dan kedelai. Sebaliknya, lendir, juga dikenal sebagai serat, ditemukan pada biji tanaman yang memiliki struktur mirip hemilosa

dan biasanya ditemukan pada lapisan endosperm biji-bijian, kacang-kacangan, dan biji-bijian (Sardi et al., 2021)

C. Asupan Magnesium

Magnesium adalah bagian penting dari berbagai bahan kimia dan merupakan mineral paling melimpah kedua di dalam sel. Magnesium merupakan kofaktor berbagai enzim yang mengoksidasi glukosa dan memudahkan glukosa masuk ke dalam sel. Penelitian yang dilakukan pada hewan pengerat menunjukkan bahwa pola makan rendah magnesium menyebabkan terhambatnya pelepasan insulin, sedangkan suplementasi magnesium menurunkan angka diabetes melitus (Anggun et al., 2014)

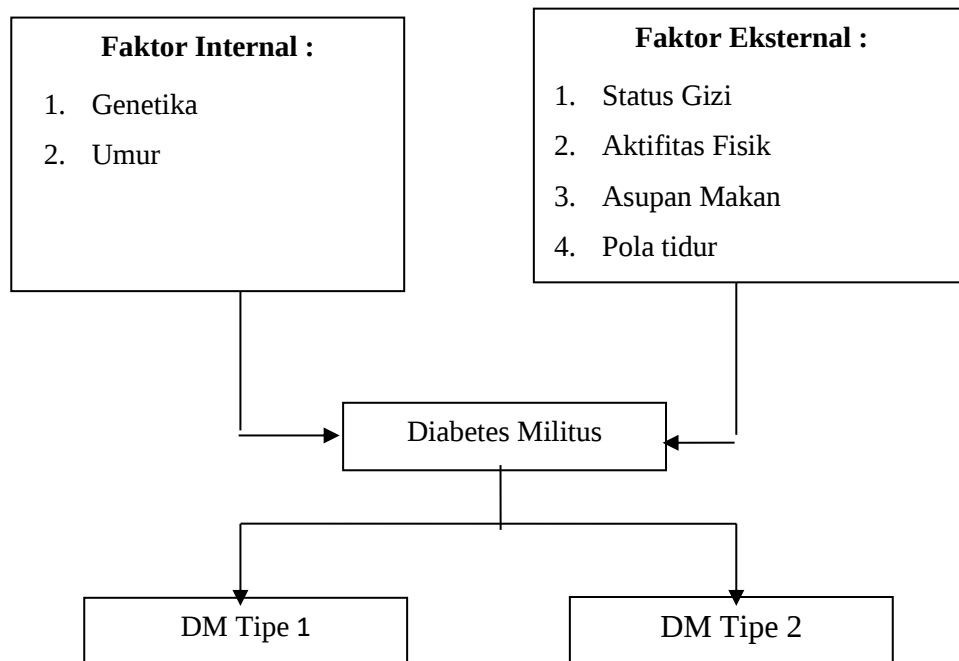
Magnesium adalah mikronutrien penting kedua yang ditemukan di dalam sel. Gula akan lebih mudah masuk ke dalam sel karena magnesium akan berperan sebagai kofaktor berbagai enzim yang terlibat dalam proses oksidasi gula. Pola makan rendah magnesium akan mengganggu komponen pelepasan insulin, menurut penelitian pada tikus percobaan; Namun, suplementasi magnesium dapat mencegah terjadinya DM lebih sering. Perubahan sirkulasi magnesium dalam tubuh telah dikaitkan dengan DM dan sejumlah penyakit lainnya. Tingkat penggunaan magnesium yang memadai, terutama pada pasien DM, mungkin terkait dengan sesuatu yang mungkin terjadi, yaitu menjaga homeostasis glukosa dengan mengaktifkan faktor-faktor yang berperan dalam waktu reaksi insulin. Defisiensi magnesium dapat mengakibatkan penurunan sensitivitas insulin dengan menurunkan aktivitas tirosin kinase pada reseptor insulin (Amanda & Bening, 2019)

Aktivitas reseptor insulin tirosin kinase akan menurun akibat kekurangan magnesium sehingga menurunkan sensitivitas insulin. Menjaga homeostatis glukosa darah dan faktor yang mempengaruhi sensitivitas insulin menjadi dua alasan mengapa penderita diabetes melitus harus mendapatkan asupan magnesium yang cukup. Penurunan risiko diabetes melitus tipe 2 dikaitkan dengan pola makan tinggi biji-bijian, kacang-kacangan, buah-buahan, dan sayuran. Jenis makanan ini kaya akan magnesium, mineral yang terlibat dalam lebih dari 300 siklus enzimatik dalam tubuh. Magnesium memudahkan glukosa masuk ke dalam sel dan juga merupakan kofaktor bagi protein lain untuk mengoksidasi glukosa (Aldy dwi mulyana, 2013)

Setelah natrium, magnesium adalah kation paling melimpah dalam cairan antar sel. Di alam, magnesium merupakan salah satu komponen klorofil daun. Peran magnesium pada tumbuhan setara dengan peran zat besi dalam membatasi hemoglobin pada manusia, khususnya untuk relaksasi. Magnesium terlibat dengan siklus metabolisme yang berbeda. Tulang dan gigi membentuk sekitar 60% dari 20-28 mg magnesium tubuh, 26% di otot, dan

sisanya di jaringan lunak dan cairan tubuh lainnya. Konsentrasi magnesium plasma berkisar antara 0,75 hingga 1,0 mmol/l (1,5 hingga 2,1 mEq/l). Pada individu yang sehat, tubuh menjaga konsentrasi ini tetap konstan. Terdapat cadangan magnesium di dalam tulang yang dapat digunakan saat dibutuhkan oleh bagian tubuh lainnya (Safna, 2016)

D. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori
Sumber: Modifikasi Windayani, 2023

Jika kadar gula darah puasa seseorang adalah 126 dan kadar gula darah intermitennya adalah 200, maka ia menderita diabetes melitus. Diabetes Mellitus (DM) adalah kelainan metabolisme yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas untuk memanfaatkan insulin secara efektif. Insulin adalah bahan kimia yang mengarahkan keseimbangan kadar glukosa. Akibatnya terjadi hiperglikemia (peningkatan konsentrasi glukosa darah). Mengonsumsi serat larut dalam jumlah yang cukup dapat membantu manajemen glukosa pada diabetes.

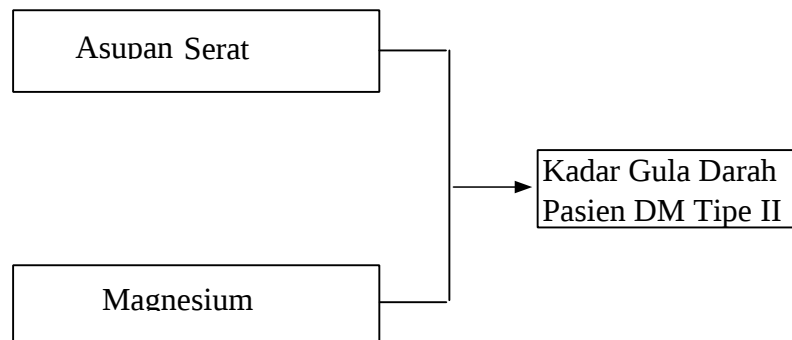
Ada 4 faktor yang mempengaruhi kadar glukosa, yaitu kualitas keturunan/keturunan, obesitas, asupan serat pelarut dan konsumsi kromium. Keturunan utama penderita diabetes melitus tipe 2 berkaitan dengan resistensi insulin hepatik yang disebabkan oleh ketidaksempurnaan pencernaan glukosa yang diperoleh pada keturunannya. Setelah itu, beberapa gen yang diturunkan dari orang tua diubah. Perubahan ini berdampak pada peningkatan pelepasan insulin, penurunan insulin

plasma, dan penurunan respons insulin, sehingga meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2. Terjadinya penyakit diabetes melitus tipe 2 merupakan hubungan antara faktor keturunan dengan faktor lingkungan, misalnya kurang aktif bekerja, pola makan yang kurang baik, dan berat badan yang berat sehingga dapat menyebabkan terjadinya penyakit diabetes melitus.

Seseorang yang berbadan besar akan mengalami masalah dalam penggunaan insulin yang dibuat oleh tubuh (insulin oposisi). Aktivitas fisik berdampak pada obesitas, dan olahraga yang cukup dapat mengontrol kadar gula darah. Saat melakukan pekerjaan nyata, glukosa akan diubah menjadi energi, sehingga resistensi insulin berkurang dan kadar glukosa akan menurun. Obesitas dapat disebabkan oleh kebiasaan tidak sehat seperti pola makan yang buruk dan tidak berolahraga, yang keduanya dapat memicu penyakit diabetes melitus.

Ternyata selain zat gizi makro yang berpengaruh terhadap kadar gula darah, zat gizi mikro seperti magnesium juga berpengaruh terhadap kadar gula darah. Magnesium adalah mikromineral yang penting untuk fungsi insulin dan homeostasis glukosa. Tantangan yang sama adalah menguraikan hubungan antara kekurangan magnesium dan diabetes. Ginjal tidak mampu menahan magnesium pada hiperglikemia berat, terutama jika kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu lama. Kadar magnesium darah turun ketika sejumlah besar magnesium hilang melalui urin. Faktanya, insulin dan magnesium saling terkait erat. Kelenjar pankreas tidak akan mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau insulin yang dikeluarkannya tidak akan efektif dalam memantau kadar glukosa darah. Magnesium sangat penting untuk proses ini. Selain itu, magnesium tidak dapat berhasil diangkut dari pembuluh darah ke dalam sel, tempatnya berfungsi, tanpa insulin (Paruntu et al., 2018)

E. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

Variabel

- a. Variabel dependent : kadar gula darah
- b. Variabel independent : Asupan serat dan magnesium

Jika kadar gula darah puasa seseorang adalah 126 dan kadar gula darah intermitennya adalah 200, maka ia menderita diabetes melitus. Diabetes Mellitus (DM) adalah kelainan metabolisme yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas untuk memanfaatkan insulin secara efektif. Insulin adalah bahan kimia yang mengarahkan keseimbangan kadar glukosa. Akibatnya terjadi hiperglikemia (peningkatan konsentrasi glukosa darah). Mengonsumsi serat larut dalam jumlah yang cukup dapat membantu manajemen glukosa pada diabetes.

Penderita diabetes melitus yang mengonsumsi serat dalam jumlah yang cukup dapat membantu mengendalikan kadar glukosa darah korbannya. Serat, terutama serat larut yang masuk bersama makanan, akan menahan sejumlah besar cairan di lambung dan membuat makanan menjadi lebih kental. Pencernaan makanan yang lebih kental akan memakan waktu lebih lama, sehingga penyerapan nutrisi seperti glukosa menjadi lebih lambat. Kadar glukosa darah akan dipengaruhi oleh lambatnya penyerapan glukosa. Pemanfaatan serat yang baik pada penderita diabetes melitus adalah 20-35 gram/hari dengan anjuran pemanfaatan serat 25 gram/hari.

Tingkat konsumsi magnesium yang cukup, terutama pada pasien DM, dapat dikaitkan dengan sesuatu yang mungkin terjadi, yaitu menjaga homeostasis glukosa dengan mengaktifkan faktor-faktor yang berperan dalam waktu respons insulin. Kurangnya kadar magnesium dalam tubuh dapat menurunkan kerja tirosin kinase pada reseptor insulin sehingga menyebabkan berkurangnya daya tanggap (Amanda & Bening, 2019)