BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes merupakan bahasa dari Yunani yang memiliki arti mengalirkan atau mengalihkan, sedangkan kata Melitus berasal dari bahasa Latin yang memiliki arti manis atau madu. Diabetes melitus merupakan suatu penyakit kelainan metabolik tubuh yang memiliki ciri-ciri *hiperglikemia* kronis serta kelainan pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atupun keduanya. *Hiperglikemia* kronis pada diabetes mellitus dapat disertai dengan kerusakan pada beberapa fungsi organ tubuh khususnya pada organ mata, saraf, ginjal, jantung dan pembuluh darah. Walaupun pada penyakit diabetes melitus ditemukan gangguan metabolisme semua sumber makanan pada tubuh kita, gangguan metabolisme yang paling utama pada penyakit diabetes melitus ialah kelainan metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu diagnosis diabetes melitus selalu berdasarkan pengukuran tingginya kadar gula dalam darah. Kadar gula manusia normal yakni < 120 mg/dL pada keadaan puasa, dan < 140 mg/dL saat 2 jam sesudah makan. Sedangkan pada pengidap diabetes melitus, kadar glukosa darah yaitu > 120 mg/dL pada keadaan puasa, dan > 200 mg/dL saat 2 jam sesudah makan (Fahmi *et al*., 2020).

Diabetes melitus (DM) adalah meningkatnya kadar glukosa darah yang berhubungan dengan tidak adanya atau tidak edekuatnya sekresi insulin pada pankreas, dengan atau tanpa gangguan kerja insulin secara bersamaan (Katzung, 2018).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF, 2021), Diabetes melitus adalah kondisi serius, jangka panjang atau kronis yang terjadi ketika meningkatnya kadar glukosa dalam darah disebabkan karena tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif.

Diabetes melitus tipe II merupakan tipe diabetes yang lebih umum, yang jumlah penderitanya lebih banyak dibandinkan dengan DM tipe I. Diabetes melitus tipe II merupakan 90% dari seluruh kategori diabetes melitus. Komplikasi

dari Diabetes melitus tipe II dapat berupa gangguan fungsi ginjal, saraf, dan mata. Kondisi diabetes degan disertai komplikasi merupakan penyebab kematian ketiga tertinggi di Indonesia sebesar 6,7 % (Saputri, 2020).

2.2 Epidemiologi

Berdasarkan data WHO pada tahun 2014, 8,5% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas menderita diabetes melitus. Sedangkan pada tahu 2019, diabetes melitus menjadi penyebab langsung dari 1,5 juta kematian dan 48% dari seluruh jumlah kematian akibat diabetes yang terjadi sebelum usia 70 tahun. WHO juga menyatakan terdapat 460.000 kematian penyakit ginjal lainnya yang disebabkan oleh diabetes melitus dan peningkatan glukosa dalam darah juga menyebabkan sekitar 20% kematian pada kardiovaskular. Menurut WHO antara tahun 2000 hingga 2019 terdapat peningkatan sebanyak 3% dalam angka kematian standar usia akibat diabetes melitus. Di negara-negara yang memiliki penghasilan menengah kebawah angka kematian akibat diabetes melitus meningkat sebanyak 13%. Menurut data hasil Riskesdas tahun 2018 di Indonesia, DM dengan diagnosis dokter adengan gejala sebesar 1,5%. Prevalensi diabetes yang dengan diagnosis dokter tertinggi terdapat di DKI Jakarta (2,6%), DI Yogyakarta (2,4%), Kalimantan Timur (2,3%) dan Sulawesi Utara (2,3%).

Penyakit diabetes melitus di Jawa Timur masih menjadi risiko yang serius pada *problem* kesehatan saat ini. Pada tahun 2018 terdapat 151.000 penderita DM di Jawa Timur dengan total penduduk 39 juta orang dan sebanyak 1 juta penderita DM di Indonesia. Sedangkan prevalensi DM di Kota Surabaya pada tahun 2014-2016 mengalami peningkatan yaitu dari 3,34% menjadi 10,43% (Riskesdas, 2018).

2.3 Etiologi Diabetes Melitus

Menurut *American Diabetes Association/World Health Organization* (ADA/WHO) berdasarkan penyebabnya diabetes melitus dibagi menjadi 4 macam, yaitu :

1) DM tipe I, diakibatkan rusaknya sel β pankreas karena reaksi autoimun. Pada diabetes tipe ini hormon insulin tidak dapat lagi dihasilkan. Rusaknya sel β pankreas dapat terjadi mulai dari usia anak maupun sesudah dewasa. Penderita diabetes tipe ini harus memperoleh suntikan

insulin setiap hari sehingga sering disebut dengan istilah *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) atau DM yang bergantung pada adanya insulin untuk membantu metabolisme gula dalam plasma darah.

2) DM tipe II, diakibatkan oleh resistensi pada hormon insulin, karena jumlah reseptor hormon insulin pada sel berjumlah sedikit, meskipun jumlah produksi insulin tidak mengalami kekurangan. Pada kondisi diabetes tipe ini dapat juga diakibatkan oleh kegemukan terutama tipe sentral, diet rendah karbohidrat dan tinggi lemak, kurangnya berolahraga, serta genetik.
3) DM tipe spesifik, diakibatkan oleh adanya kelainan pada genetika spesifik, penyakit pankreas, ganggun system endokrin, bahan kimia, efek pemakaian obat, infeksi virus dsb.
4) DM kehamilan, diabetes mellitus yang terjadi pada saat kehamilan.

2.4 Patofisiologi Diabetes Melitus

Seorang individu dalam keadaan kadar gula darah normal berkisar antara 80-110 mg/dl, sedangkan sesudah asupan makanan kadar gula darah dapat naik menjadi 120-140 mg/dl. Keadaan glukosa yang berlebih dalam darah selanjutnya akan disimpan menjadi glikogen dalam hati dan sel-sel otot (glikogenesis) yang bersifat anabolik yang kemudian dimetabolisme oleh hormon insulin. Dalam keadaan puasa takaran glukosa darah normal akan bertahan karena glukosa akan diuraikan dari cadangan tubuh (glikogenolisis) yang bersifat katabolik oleh hormon glukagon (Fahmi *et al*., 2020).

Untuk meregulasi kadar glukosa dalam darah, hormon insulin merupakan satu-satunya hormon yang memiliki peran penting dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah. Insulin merupakan hormon protein yang tersimpan di dalam sel beta pankreas sebagai bentuk *crystalline*. Insulin tersusun atas 2 rantai, yakni α dan β *chain* yang dihubungkan oleh jembatan disulfide. Insulin dalam bentuk ini akan dilepaskan ke dalam sel darah dan bereaksi pada sel yang dituju. Insulin di sintesa pada sel β di dalam retikulum endoplasma menjadi rantai peptida berkuran besar atau disebut dengan proinsulin. Pada kedaan diabetes melitus, defisiensi atau resistensi hormon insulin akan mengakibatkan kadar glukosa darah meningkat karena menurunnya pengambilan glukosa oleh organ hati, yang berakibat otot tidak lagi mendapat energi dari glukosa dan selanjutnya membentuk

alternatif lain dengan memecah lemak dan protein dalam tubuh (Hardianto *et al*., 2021).

2.5 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut *American Diabetes Association* 2021, klasifikasi diabetes dibagi menjadi empat kelas klinis :

2.5.1 Diabetes Melitus tipe I

Diabetes melitus tipe I diakibatkan oleh adanya kerusakan pada sel β pankreas sehingga hormon insulin tidak dapat diproduksi oleh kelenjar tersebut. Penyebab kerusakan pada sel β pankreas belum diketahui pasti, tetapi diduga terdapat infeksi atau lingkungan memicu terjadinya proses autoimun. Dengan demikian sel β pankreas akan rusak dan berakibat produksi insulin berkurang atau bahkan tidak diproduksi sama sekali, sehingga kadar glukosa dalam darah mengalami peningkatan. Oleh karena itu diabetes tipe I sering disebut dengan *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) (Ridwan *et al*., 2018).

2.5.2 Diabetes Melitus tipe II

Pada diabetes melitus tipe II bukan lagi disebabkan oleh kurangnya produksi insulin, hal ini dikarenakan sel-sel target insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini disebut sebagai “resistensi insulin”. Pada awal perkembangan diabetes melitus tipe II, sel β pankreas akan menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal untuk mengkompensasi adanya resistensi insulin. Apabila pada kondisi ini tidak ditangani dengan baik, maka pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan pada sel-sel β pankreas. Kerusakan pada sel β pankreas akan terjadi secara progresif dan akan menyebabkan defisiensi insulin (Widiasari *et al*., 2021).

2.5.3 Diabetes Tipe Spesifik Lain

1) Gangguan genetik pada fungsi sel β pankreas
2) Gangguan genetik pada kerja hormon insulin
3) Penyakit eksokrin pankreas seperti (kistik fibrosis dan pankreatitis)
4) Pengaruh obat-obat dibetes yang diinduksi oleh bahan kimia seperti (penggunaan glukokortikoid, pengobatan HIV/AIDS, atau setelah transplantasi organ) (Rahmasari & Wahyuni, 2019).

2.5.4 Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus dengan kehamilan (diabetes gestasional/ DMG) adalah keadaan kehamilan normal yang disertai dengan adanya peningkatan insulin resisten (ibu hamil gagal mempertahankan kadar glukosa darah normal). Pada kondisi diabetes seperti ini pertama kali didapati selama masa kehamilan, biasanya terjadi pada masa trimester kedua atau ketiga. Diabetes gestasional memiliki kriteria bila gangguan toleransi glukosa yang terjadi pada ssat hamil kembali normal dalam 6 minggu setelah persalinan. Dianggap bukan diabetes gestasional bila gangguan toleransi glukosa tetap menetap setelah masa persalinan. Diabetes gestasional terjadi pada minggu ke 24 sampai ke 28 pada masa kahamilan. Meskipun diabetes gestasional termasuk salah satu faktor resiko terkena diabetes melitus tipe II. Kondisi ini merupakan kondisi yang sementara dimana kadar glukosa darah akan kembali normal setelah proses persalinan (Rahayu & Rodiani, 2016).

2.6 Gejala Diabetes Melitus

2.6.1 Diabetes Melitus Tipe I

Gejala diabetes tipe I biasanya muncul secara mendadak di masa anak-anak karena kelainan genetik dan ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi insulin. Seseorang yang berusia dibawah20 tahun lebih besar kemungkinannya untuk mengalami DM tipe I ini. Gejala-gejala yang ditimbulkan yaitu :

1) Kerap buang air kecil dengan volume yang banyak
2) Kerap merasakan rasa haus (polidipsi) dan rasa lapar (polifagi)
3) Berat badan cenderung menurun
4) Pandangan kabur
5) Peningkatan kadar glukosa dalam darah dan urin (Fahriza, 2019)

2.6.2 Diabetes Melitus Tipe II

Gejala DM tipe II timbul dengan secara bertahap memburuk hingga gangguan yang sangat terlihat. Gejala pada fase pertama mirip dengan DM tipe I, yaitu :

1) Kerap buang air kecil
2) Kerap merasakan haus (polidipsi) dan rasa lapar (polifagi)
3) Merasa lelah secara terus menerus yang tidak diketahui penyebabnya

Gejala-gejala tersebut merupakan gejala yang dianggap hal sepele sehingga kerap diabaikan. Gejala lain yang mungkin muncul antara lain :

1) Pandangan yang kabur
2) Luka infeksi yang butuh waktu lama untuk sembuh hingga membusuk
3) Kontaminasi jamur pada organ kewanitaan
4) Impotensi pada pria

Mereka yang berusia diatas 40 tahun lebih rentan terhadap diabetes tipe II daripada orang yang lebih muda. Gejala diabetes melitus yang telah menahun (kronis) antara lain :

1) Retinopati yaitu berkurangnya ketajaman penglihatan atau gangguan lain pada mata yang mengarah pada kebutaan
2) Nefropati keadaan dimana kerusakan pada ginjal sehingga mengakibatkan perubahan fungsi penyaringan.
3) Neuropati merupakan gangguan saraf dapat berupa kesemutan terutama pada daerah kaki (Ratnasari *et al*., 2019)

2.7 Faktor Resiko

Diabetes melitus utamanya diakibatkan oleh tingginya kadar gula darah disertai gangguan metabolisme karbohidrat akibat dari gangguan berupa defisiensi insulin dan resistensi insulin. Resistensi insulin diakibatkan karena kurang responsifnya sel-sel pada tubuh terhadap insulin. Sedangkan defisiensi insulin diakibatkan oleh tidak edekuatnya hormon insulin untuk mencukupi kadar yang dibutuhkan oleh tubuh (Yosmar *et al*., 2018).

Ada beberapa faktor resiko yang menyebabkan terjadinya defisiensi insulin dan resistensi insulin, antara lain yaitu berat badan berlebih (obesitas), usia lanjut , kurangnya aktivitas, pola hidup, kelainan hormon dan adanya faktor keturunan (Pitrida, 2019).

Faktor risiko yang terkait dengan perkembangan diabetes melitus, menurut model *Risk Factors & End Points* dari penyakit tidak menular antara lain:

2.7.1 Faktor Tetap

1) Usia

Usia merupakan faktor utama terjadinya diabetes melitus. Manusia akan mengalami penurunan fungsi fisiologis tubuh pada usia 40 tahun. Semakin

bertambah usia maka resiko terkena diabetes melitus akan semakin meingkat. Pengendalian diabetes harus dimulai selambat-lambatnya pada usia 45 tahun (Edwards, 2021).

2) Jenis Kelamin

Persebaran penderita diabetes melitus menurut jenis kelamin sangat bermacam-macam. Menurut penelitian, jenis kelamin wanita memiliki resiko yang lebih besar menderita diabetes melitus karena secara fisik pada wanita mempunyai peluang meningkatnya masa tubuh yang lebih besar (Imelda, 2019).

3) Genetik

Faktor keturunan turut memberikan konstribusi berkembangnya diabetes melitus dalam tubuh seseorang, seperti kelainan pada sel β pankreas yang tidak dapat membentuk hormon insulin (DM tipe I) (Edwards, 2021).

4) Suku

Seperti yang disebutkan sebelumnya, perbedaan rasa dapat mempengaruhi prevalensi diabetes melitus di AS. Menurut data CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) tahun 2018-2019 ditemukan bahwa prevalensi diabetes tertinggi diantara Indian Amerika dan penduduk asli Alaska, diikuti oleh orang kulit hitam non-Hispanik, orang-orang asal Hispanik, orang Asia non-Hispanik dan kulit putih non-Hispanik.

5) Riwayat Keluarga

Pada diabetes melitus tipe II, jika salah satu anggota keluarga menderita diabetes, anggota yang lain juga memiliki resiko yang lebih tinggi menderita diabetes namun masih sulit untuk diduga siapa yang menderita diabetes (Imelda, 2019)

2.7.2 Faktor Perilaku

1) Konsumsi Zat Gizi

Pola hidup di daerah kota dengan pola makan tinggi lemak, garam, dan gula menyebabkan masyarakat sering mengkonsumsi makanan secara berlebihan. Pola makan di daerah perkotaan tergeser dari pola makan tradisional yang banyak menyimpan zat gizi karbohidrat dan serat dari sayuran berubah menjadi pola makan yang kebarat-barat an dengan serat yang sedikit.

Selain itu, pola makan instan saat ini sangat disukai oleh masyarakat dan dapat berakibat meningkatnya kadar gula dalam darah (Imelda, 2019).

2) Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik dapat meregulasi kadar gula dalam darah. Glukosa akan berubah njadi energi ketika seseorang beraktifitas fisik. Aktifitas fisik menyebabkan hormon insulin mengalami peningkatan sehigga kadar glukosa dalam darah akan mengalami pengurangan. Pada seorang yang jarang ber kegiatan fisik, zat makanan dalam tubuh tidak dibakar melainkan ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak dalam jumlah yang cukup untuk memetabolisme glukosa menjadi energi maka dapat terjadi diabetes melitus (Betteng & Mayulu, 2020).

2.7.3 Faktor Sosial-Ekonomi, Budaya dan Lingkungan

1) Pendidikan

Tingkat pendidikan termasuk ke dalam faktor resiko terjadinya diabetes melitus yang tidak dapat diubah atau dimodifikasi namun memiliki hubungan yang sangat erat dengan kejadian diabetes melitus (Pahlawati & Nugroho, 2019). Menurut data Riskesdas 2018, TGT dan DM menjadi lebih umu di kalangan masyarakat yang tidak bersekolah hingga lulus SMA (Riskesdas, 2018).

2) Status Kerja

Pekerjaan memiliki pengaruh besar pada kejadian dibetes melitus, pekerjaan dengan aktivitas fisik yang ringan akan menyebabkan kurangnya prose pembakaran energi dalam tubuh dan akan disimpan dalam lemak yang mengakibatkan obesitas yang merupakan salah satu faktor resiko terjadinya diabetes melitus (Arania *et al*., 2021).

2.7.4 Faktor Intermediet

1) Obesitas

Obesitas merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam terjadinya diabetes melitus, obesitas akan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja dalam sel otot dan jaringan lemak. Hal ini disebut dengan retensi insulin perifer. Kegemukan juga dapat merusak kemampuan

sel β pankreas untuk melepaskan hormon insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah (Pitrida, 2019).

2) Hipertensi

Hipertensi keadaan dimana tekanan darah *systole* lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah *diastole* lebih dari 90 mmHg. Penyakit jantung, stroke, gagal ginjal, dan kelainan penglihatan merupakan beberapa gangguan yang diketahui disebabkan oleh hipertensi. Tetapi, hipertensi juga merupakan salah satu faktor terjadinya karena dapat menyebabkan adanya resistensi insulin (Edwards, 2021).

2.8 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Berikut anda dan gejala yang dapat terjadi pada diabetes melitus (Dilla Rachmatul Khoir & Hertuida Clara, 2020) antara lain:

1. Sering kencing (Poliuria)

   Hiperglikemia akan mengakibatkan sebagian dari glukosa disekresi oleh ginjal secara bersama dengan dikeluarkannya urin karena tubulus ginjal mengalami gangguan dalam melakukan proses penyaringan (filtrasi) dan reabsorpsi.

2. Sering merasa haus (Polidipsi)

   Pada keadaan sering kencing (poliuria) mengakibatkan tubuh menderita dehidrasi, hal itu akan merangsang pusat haus sehingga meningkatkan keinginan untuk minum.

3. Peningkatan rasa lapar (Polifagia)

   Meningkatnya katabolisme tubuh, berkurangnya cadangan energi akibat terjadinya perombakan glikogen untuk dijadikan energi, hal itu yang akan merangsang pusat lapar.

4. Berat badan menurun

   Adanya cairan tubuh, glikogen, cadangan trigliserida dan massa otot yang hilang akan menyebabkan berat badan tubuh cenderung mengalami penurunan. Otot tidak mendapat gula dan energi secara cukup sehingga pemecahan lemak dan otot diperlukan untuk mencukupi kebutuhan energi dan akan menyebabkan berat badan mengalami penurunan.

5. Gangguan mata

   Pada keadaan diabetes kronis, melambatnya aliran darah akibat hiperglikemi dan tidak lancarnya sirkulasi ke vaskuler akan memicu terjadinya kerusakan retina serta keruhnya pada lensa mata

6. Lemah

   Pasien diabetes melitus, pasien cenderung mengalami kelelahan dan keletihan akibat jumlah cadangan energi dalam tubuh yang berkurang serta adanya kelaparan sel dan hilangnya zat potassium.

7. Kesemutan

   Tingginya kadar glukosa dalam darah akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada saraf. Kerusakan pada saraf sensori akan menimbulkan keluhan berupa sering munculnya rasa kesemutan atau mati rasa.

8. Luka sulit sembuh

   Beberapa hal yang dapat menyebabkan luka sulit sembuh yaitu : (1) adanya infeksi, bakteri akan mudah berkembangbiak ketika kadar gula dalam darah tinggi (2) kerusakan pada dinding pembuluh darah akan menyebabkan aliran darah menuju ke kapiler menjadi lambat dan menghambat proses penyembuhan luka (3) adanya gangguan saraf atau mati rasa akan membuat pasien diabetes tidak peduli pada lukanya dan memperparah luka tersebut.

9. Gangguan pada kulit

   Meningkatnya kadar glukosa dalam darah akan menyababkan terjadinya penimbunan pada kulit sehingga timbul rasa gatal, jamur dan bakteri yang mudah menyerang pada daerah kulit.

2.9 Komplikasi Diabetes Melitus

Menurut Koes Irianto (2014), komplikasi akut dan komplikasi kronis merupakan dua kategori komplikasi pada diabetes melitus.

2.9.1 Komplikasi Akut

1. Hipoglikemia

   Kondisi menurunnya kadar glukosa dalam darah sehingga penderita mengalami gejala seperti resah, tekanan darah menurun, lapar, mual, lemah, lesu, berkeringat dingin, bibir dan tangan gemetar, hingga koma. Pemberian

gula murni dan permen harus segera diberikan untuk mengatasi masalah ini. (Dilla Rachmatul Khoir & Hertuida Clara, 2020).

2. Hiperosmolar Hiperglikemik (SHH)

Merupakan gangguan metabolik akut pada pasien dibetes melitus yang dapat ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah yang meningkat tinggi melebihi batas normal. Gejala dapat berupa menurunnya kesadaran serta kekurangan cairan (dehidrasi) (Semarawima, 2017).

3. Ketoasidosis Diabetik

Keadaan meningkatnya senyawa keton yang bersifat asam dalam darah hasil dari pemecahan sel-sel lemak jaringan yang berasal dari asam lemak. Gejala dapat berupa nafsu makan yang menurun, sering haus, minum terus menerus, volume kencing bertambah, mual dan muntah, nadi cepat, nyeri perut, nafas berbau (keton), penurunan tekanan darah, penurunan kesadaran hingga koma (Indriani *et al*., 2019).

2.9.2 Komplikasi Kronis

1. Gangguan pendengaran, adanya rasa berdenging pada telinga (Krismanita *et al*., 2017).
2. Kelainan saraf (neuropati diabetik). Seperti rasa tebal pada kaki, kesemutan hingga kram pada betis. Pada stadium yang lebih lanjut dapat terjadi anomaly pada sistem saraf pusat sehingga mulut dapat berubah bentuk menjadi mencong, mata tertutup hanya sebelah, kaki pincang, dsb (Purwandari *et al*., 2022).
3. Rasa tebal pada gigi, lidah dan gusi yang dapat berpengaruh pada indra pengecapan (Aji Kurniawan *et al*., 2020).
4. Gangguan pada pembuluh darah. Seperti penyempitan pembuluh darah yaitu mikroangiopati dan makroangiopati. Mikroangiopati merupakan retinopati, gejala yang dapat timbul kaburnya penglihatan sampai terjadi kebutaan dan juga kelainan fungsi ginjal (Sari *et al*., 2019).
5. Gangguan seksual. Berupa disfungsi ereksi maupun impotensi pada pria (Wowor *et al*., 2021).

6. Kelainan pada kulit. Berupa bekas luka berwarna merah kehitaman terutama pada daerah kaki akibat infeksi yang sering terjadi atau luka sukar sembuh (Kartika Irnayanti & Bantas, 2021).

2.10 Antidiabetik Oral

Pada tahun 1954 *karbutamida* pertama kali dirilis sebagai obat antidiabetik oral dari golongan sulfonilurea dengan struktur dan efek samping mirip dengan sulfonamida. Setelah beberapa tahun, turunannya tolbutamid dan klorpropamid disintesa, yang kemudian diikuti oleh banyak turunan lainnya dengan mekanisme kerja yang lebih kuat. Setelah itu disekitar tahun 1959 obat yang termasuk golongan biguanida, metformin ditemukan juga dan memiliki efek antidiabetes. Kemudian pada tahun 1990 penghambat alfa-glukosidase yaitu akarbose dan miglitol yang bekerja dengan cara yang sangat berbeda dari dua jenis golongan lainnya mulai diedarkan. Thiazolidindion akhirnya diperkenalkan pada pertengahan 1990-an dengan mencoba meningkatkan penyerapan glukosa perifer dan sensitivitas insulin. Penggolongan obat antidiabetik oral dapat dilihat pada tabel II.1 (DiPiro, 2021).

Tabel II. 1 Penggolongan Obat Antidiabetik Oral

Golongan	Contoh Senyawa	Mekanisme Kerja
Sulfonilurea	Tolbutamid Klorpropamid Tolazomida Glibenklamid Glipizid Gliklazid Glimepirid Glikuidon	Merangsang produksi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel β pankreasnya masih berfungsi dengan baik
Meglitinida	Repaglinid Nateglinid	Merangsang produksi insulin di kelenjar pankreas
Biguanida	Metformin	Bekerja langsung pada hati (hepar), dengan menurunkan produksi glukosa hati. Tidak merangsang sekresi insulin oleh kelenjar pankreas
Tiazolidindion	Rosiglitazon Pioglitazon	Meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin pada otot, jaringan lemak dan hati untuk menurunkan retensi insulin
Inhibitor α-Glukosidase	Akarbose Miglitol	Menghambat kerja enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat, sehingga memperlambat absorpsi glukosa ke dalam darah
Dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitors	Sitagliptin Saxaliptin Linagliptin Vildagliptin	

2.10.1 Pemicu Sekresi Insulin

2.10.1.1 Golongan Sulfonilurea

Golongan sulfonilurea antara lain : tolbutamida, klorprapamida, glibenklamida, giklazida, glikidon, dan glimepirida.

Sulfonilurea merupakan obat hipoglikemik oral yang bekerja langsung dengan merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas. Sulfonilurea efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah bila diberikan dengan dosis equipotent. Rata-rata AIC turun sebesar 1,5% hingga 2% dengan pengurangan FPG 60 sampai 70 mg/dL (3,3-3,9 mmol/L).

Efek samping yang paling umum terjadi yaitu hipoglikemia. Individu yang memiliki resiko tinggi termasuk orang tua, dan mereka yang melewatkan makan, berolahraga dengan gatal, atau mengalami penurunan berat badan. Kenaikan berat badan dapat terjadi (biasanya 1-2 kg). Efek samping yang kurang umum terjadi yaitu ruam kulit, gangguan GI, anemia hemolitik dan kolestasis.

Direkomendasikan dosis awal harus dikurangi pada pasien lanjut usia yang mungkin telah mengkonsultasikan fungsi ginjal atau hati. Dosis dapat dititrasi setiap 2 minggu (interval lebih lama dengan klorpropamid) untuk mencapai tujuan glikemi (DiPiro, 2021). Rincian obat golongan sulfonilurea dapat dilihat pada tabel II.2

Tabel II. 2 Golongan Sulfonilurea

Nama Obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakokinetik	Farmakodinamik		
Gliklazid	Dimetabolisme oleh hati dan diekskresi melalui ginjal. Lama kerja dari 12 jam dengan waktu paruh 10 jam (DiPiro, 2021) **Dosis :** Tablet lepas segera: dosis awal 80-160 mg/hari; kisaran dosis 80-320 mg/hari; dosis 160 mg harus dibagi menjadi 2 bagian yang sama untuk pemberian dua kali sehari; dosis maksimal 320 mg/hari diminum bersama makanan Tablet lepas lanjut: 30-120 mg sekali sehari (BNF, 2021)	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Gejala saluran cerna, tremor dan sakit kepala. Merupakan gejala awal dari hipoglikemia (Joddy Sutama Putra *et al*., 2017)	Diamicron Diamicron MR Glicab Glidabet Glucodex Glucored Glukolos Linodiab Pedab	80 mg 30 mg 80 mg 80 mg 80 mg 80 mg 80 mg 80 mg 80 mg
Glimepirid	Dimetabolisme pada hati menjadi metabolit inaktif. Mulai pada dosis rendah pada insufiensi ginjal (DiPiro, 2021) **Dosis :** 1-4 mg sekali sehari; setelah dosis 2 mg sekali sehai, peningkatan bertahap 2 mg pada interval 1 hingga 2 minggu berdasarkan respon gula darah pasien hingga max 6 mg sekali sehari (BNF, 2021)	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Gejala saluran cerna, tremor dan sakit kepala. Merupakan gejala awal dari hipoglikemia (Joddy Sutama Putra *et al*., 2017)	Actaryl Amaryl Amaryl M Diaglime Glamarol Glimepiride Glimetic Glimexal Glucokaf Glucoryl Mepirilid Metrix Pimaryl Relide-2 Simryl-2 Velacom	1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1/250mg; glimepiride 1mg, metformin HCl 250mg 2/250mg: glimepiride 2mg, metformin HCl 250mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 2 mg 2 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 1 mg, 2 mg 1 mg, 2 mg, 3 mg, 4 mg 2 mg, 3 mg 2 mg 2 mg 2 mg, 3 mg

Glibenklamid	Dimetabolisme di hati; di eliminasi ½ di ginjal dan ½ di fases. Dua aktif metabolisme. Dosis rendah pada insufisiensi ginjal (DiPiro, 2021) **Dosis :** Dewasa: Awalnya 5 mg/hari, disesuaikan dengan respon, dosis yang harus diambil dengan atau segera setelah sarapan; maksimal 15 mg/hari Lansia: 2,5 mg/hari, disesuaikan dengan respons,dosis yang harus diambil dengan atau segera setelah sarapan; maksimal 15 mg/ hari (BNF, 2021)	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Gejala saluran cerna, sakit kepala dan hipoglikemia (BNF, 2021) **Kombinasi obat :** Metformin	Condiabet Daonil Diacella Euglucon Glibenclamide Glidanil Gluconic Glucovance Latibet Minkosa Prodiabet Renabetic Vorbet	5 mg 5 mg 5 mg 5 mg 5 mg 5 mg 5 mg Glibenklamid, metformin HCl tiap tab 1,25/250; 2,5/500; 5/500 mg/mg 5 mg 5 mg 5 mg 5 mg 5 mg
Glipizid	Dimetabolisme pada hati menjadi inaktif, inhibitor kuat CYP2C9 (DiPiro, 2021) **Dosis :** Dosis awal 2,5–5 mg setiap hari, disesuaikan dengan respon, dosis yang harus diambil sesaat sebelum sarapan atau makan siang, dosis hingga 15 mg dapat diberikan sebagai dosis tunggal, maksimum 20 mg per hari (BNF, 2021)	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Sakit kepala, hipoglikemia (BNF, 2021) **Kombinasi obat :** Metformin	Aldiab Glucotrol Glucotrol	5 mg 5 mg 5 mg, 10 mg
Glikuidon	Diabsorpsi dari usus 95% dan mencapai kadar masksimum dalam plasma setelah sekitar 2-3 jam (DiPiro, 2021) **Dosis:** Dosis awal 15 mg/hari sebelum makan pagi; disesuaikan hingga 45-60 mg sehari dalam 2 atau 3 kali dosis terbagi. Dosis maksimum pemberian tunggal 60 mg, dosis mksimum 180 mg sehari.	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pancreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Hipogliemia	Fordiab Glidiab Gliquidon Glurenom Lodem	30 mg 30 mg 30 mg 30 mg 30 mg

Khlorpropamid	Dimetabolisme oleh hati, diekskresikan melalui ginjal tidak berubah (DiPiro, 2021) **Dosis :** Dosis awal 250 mg/hari pada diabetes ringan hingga sedang pada usia dewasa, diabetes stabil; 100-125 mg/hari pada pasien lanjut usia Titrasi: dosis selanjutnya dapat ditingkatkan atau diturunkan sebesar 50-125 mg/hari dengan interval 3 hingga 5 hari (DiPiro, 2021)	**Mekanisme :** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel β pankreasnya masih dapat berfungsi dengan baik (DiPiro, 2021) **Efek samping :** Sakit kepala, hipoglikemia	Diabenese	100 mg, 250 mg

2.10.1.2 Golongan Meglitinida dan Turunan Fenilalanin

Antara lain repaglinida, nateglinida

Golongan meglitinida atau glinid bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari sel β pankreas dengan mengikat situs yang berekatan pada reseptor sulfonilurea. Namun, pelepasan insulin bergantung pada adanya glukosa dan bila kadar glukosa dalam darah normal stimulasi pelepasan insulin juga akan berkurang. Pengurangan glukosa postprandial A1C sebesar 0,8% hingga 1%. Resiko terjadinya efek hipoglikemia Nampak berkurang daripada golongan sulfonilurea. Golongan meglitinida dapat berguna pada pasien dengan insufisiensi ginjal dan pasien yang memiliki jadwal makan yang tidak menentu. Pasien harus diberikan sebelum makan (30 menit sebelumnya). Jika makan dilewati maka obat juga harus dilewati (DiPiro, 2021).

- Repaglinide (Prandin): Mulailah dengan 0,5 hingga 2 mg secara oral dengan maksimum dosis 4 mg tiap mkan (sampai empat kali sehari atau 16 mg/hari).
- Nateglinide (Starlix): 120 mg secara oral tiga kali sehari sebelum makan. Pada dosis awal dapat diturunkan menjadi 60 mg per makanan pada pasien yang mendekati tujuan A1C.

Obat golongan *Short-acting Insulin Secretagogues* dapat dilihat pada tabel II.3

Tabel II. 3 Golongan Meglitinida dan Turunan Fenilalanin

Nama obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakokinetik	**Farmakodinamik**		
Repaglinid	Sangat terikat dengan protein, dimetabolisme oleh metabolisme oksidatif dan glukoronidasi CYP3A4 dan 2C8 (DiPiro, 2021) **Dosis:** Dewasa: Dosis awal 500 mikrogram (maks. per dosis 4 mg), disesuaikan dengan respon, dosis yang	**Mekanisme:** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas (DiPiro, 2021) **Efek samping:** Hipoglikemia dan gangguan saluran cerna (BNF, 2021)	Dexanorm Novonorm Repide	0,5mg, 1mg, 2 mg 0,5mg, 1mg, 2 mg 1 mg

	harus diambil dalam 30 menit sebelum makan utama dan disesuaikan dengan interval dari 1–2 minggu; maksimal 16 mg per hari (BNF, 2021)			
Nateglinid	Dimetabolisme oleh CYP2C9 (70%) dan CYP3A4 (30%) menjadi metabolit kurang aktif. Cepat diserap dan waktu paruh pendek (1-1,5 jam) (DiPiro, 2021) **Dosis:** Dosis awal 60 mg 3 kali sehari (maks. Per hari dosis 180 mg), disesuaikan dengan respon, untuk diminum dalam waktu 30 menit sebelum makan utama (BNF, 2021)	**Mekanisme:** Merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas **Efek samping:** Hipoglikemia dan gangguan saluran cerna (BNF, 2021) **Kombinasi obat:** Dapat diberikan secara tunggal atau dalam kombinasi dengan metformin atau thiazolidinedione (DiPiro, 2021)	Starlix	120 mg

2.10.2 Penambah Sensitivitas Terhadap Insulin

2.10.2.1 Golongan Biguanida

Berbeda dengan golongan sulfonilurea, obat golongan ini tidak menstimulasi pelepasan insulin dan tidak menurunkan kadar gula darah. Obat ini meningkatkan sensitivitas insulin pada jaringan hati dan perifer (otot) dan memungkinkan peningkatan ambilan glukosa. Mengurangi level A1C sebesar 1,5% hingga 2% (16-22 mmol/mol Hb) dan kadar FPG sebesar 60 hingga 80 mg/dL. Dapat mempertahankan kemampuan untuk mengurangi kadar FPG saat keadaan sangat tinggi (>300 mg/dL atau >16,7 mmol/L). Metformin mengurangi kadar trigliserida plasma dan kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL) sebesar 8% menjadi 15% dan sedikit meningkatkan kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL) sebesar 2%.

Metformin sering menjadi obat pilihan bagi pasien DM tipe 2 dikarenakan khasiatnya, biaya rendah, efek pleiotropik positif dan profil efek samping yang dapat dikelola. Tidak adanya efek meningkatkan pelepasan insulin pada pankreas,

menyebbkn efek hipoglikemia jarang terjadi bila digunakan sendiri. Dapat menyebabkan penurunan berat badan sederhana (2-3 kg) pada pasien yang memiliki kelebihan berat badan (obesitas). Efek samping ringan yang dapat terjadi yaitu gangguan *gastrointestinal* (perut tidak nyaman, sakit perut dan diare) terjadi pada sekitar 30% pasien. Efek samping serius yang mungkin bisa terjadi yaitu asidosis laktat khususnya pada usia lanjut, meskipun kasus ini jarang terjadi (DiPiro, 2021). Rincian obat golongan biguanida dapat dilihat pada II.4

Tabel II. 4 Golongan Biguanida

Nama obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakokinetik	**Farmakodinamik**		
Metformin	Tidak dimetabolisme dan tidak berkaitan dengan plasma protein. Dieliminasi oleh sekresi tubulus ginjal dan filtrasi glomerulus. Waktu paruh 6 jam (DiPiro, 2021) **Dosis :** Dosis awal 500 mg sekali sehari, kemudian meningkat jika diperlukan hingga 2 g sekali sehari, dosis ditingkatkan secara bertahap, setiap 10-15 hari (BNF, 2021)	Meningkatkan sensitivitas insulin pada jaringan hati dan perifer (otot) (DiPiro, 2021) **Efek samping:** Asidosis laktat, gangguan saluran cerna (diare, mual dan muntah) (BNF, 2021)	Actosmet Adecco Amaryl M Benoformin Diabemin Diabit Diafac Efomet Eraphage Forbetes Galvusmet Gliformin Glikos Glucofor Glucophage Glucophage XR Glucotika Glucovance Glumin Glunor Gradiab Janumet Laformin Metformin Metphar Nevox/Nevox XR	Pioglitazone HCl 15mg, metformin HCl 850 mg 500 mg 1/250mg; glimepiride 1mg, metformin HCl 250 mg 2/250mg; glimrpiride 2mg, metformin HCl 500mg 500 mg, 850 mg 500 mg, 850 mg 500 mg 500 mg 500 mg 500 mg 500 mg, 850 mg Vildagliptin, metformin HCl 50/500mg; 50/850mg; 50/100mg 500 mg, 850 mg 500 mg, 850 mg 500 mg 500 mg, 850 mg 500 mg, 750 mg, 1000 mg 500 mg, 850 mg 1,25/250mg; glibenklamid 1,25mg, metformin HCl 250mg 2,5/500mg; glibenklamid 2,5mg, metformin HCl 500 mg 5/500mg; glibenklamid 5 mg, metformin HCl 500 mg 500 mg, 750 mg 500 mg, 850 mg, XR 500 mg 500 mg, 850 mg Sitaglipin 50mg(50mg), metformin HCl 500 mg (1000mg) 500 mg 500 mg

2.10.2.2 Golongan Thiazolidindion

Antara lain rosiglitazon dan pioghlitazon

Golongan thiazolidindion bekerja dengan meningkatkan sesnsitivitas insulin di otot, hati, dan jaringan lemak secara tidak langsung. Agen ini mengikat reseptor ktivator poliferator peroksisom-γ (PPAR-γ) yang terletak terutama pada sel-sel lemak dan pembuluh darah. Pada dosis yang maksimal, pioghlitazon dan rosiglitazon mengurangi A1C sebesar 1% menjadi 1,5% dan FPG sebesar 60 hingga 70 mg/dL (3,3-3,9 mmol/L). Efek maksimal dapat tidak terlihat sampai 3 hingga 4 bulan terapi. Pioghlitazon menurunkan trigliserid plasma sebesar 10% hingga 20%, sedangkan rosiglitazon cenderung tidak berpengruh. Pioglitazon tidak dapat menyebabkan adanya peningkatan kolesterol LDL yang signifikan, sedangkan rosiglitazon dapat meningkatkan kolesterol LDL 5% hingga 15%. Kedua obat dapat meningkatkan kolesterol HDL, tetapi pioglitaon memiiki efek yang lebih besar. Retensi cairan dapat terjadi dan kejadian edema perifer dilaporkan (4%-5% pasien dengan monoterapi dan 15% pasien ketika dikombinasi dengan insulin). Pada *New York Heart Association* golongan thiazolidindion dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung kelas III atau gagal jantung kelas IV dan harus digunakan secara hati-hati pada pasien dengan status gagal jantung kelas I atau II. Tidak jarang terjadi penambahan berat badan sekitar 1,5 kg hingga 4 kg. Thiazolidindion juga telah dikaitkan dengan meningkatnya tingkat fraktur pada ekstremitas atas dan bawah pada wanita pasca menopouse dan dapat meningkatkan resiko kanker kandung kemih (DiPiro, 2021).

- Pioglitazone (Actos): dosis awal 15 mg hingga 30 mg per oral sekali sehari; dosis dapat ditingkatkan 15 mg menjadi 45 mg.
- Rosiglitazone (Avandian): dosis awal 4 mg hingga 4 mgper oral sekali sehari; dosis maksimal 8 mg/hari. Dosis 4 mg dua kali sehari dapat mengurangi A1C sebesar 0,2% menjadi 0,3% lebih dari 8 mg diminum sekali sehari.

Rincian obat golongan thiazolidindion dapat dilihat pada tabel II.5

Tabel II. 5 Golongan Thiazolidindion

Nama obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakologi	Farmakokinetik		
Pioglitazon	Dimetabolisme oleh CYP2C8, tingkat lebih rendah oleh CYP3A4 (17%) dan dihidroksilasi/oksdasi (DiPiro, 2021) **Dosis:** Monoterapi dosis awal 15-30 mg sekali sehari, jika respon tidak memadai dosis dapat ditingkatkan secara bertahap hingga 45 mg sekali sehari; dosis maksimal 45 mg sekali sehari (BNF, 2021)	**Mekanisme:** Meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin pada otot, jaringan lemak dan hati untuk menurunkan retensi insulin (DiPiro, 2021) **Efek samping:** Sakit kepala, udem, gangguan gigi dan hipoglikemia (BNF, 2021)	Actos Actosmet Amazone Amazone Ir Deculin Diagli Gliabetes Pioglitazone Ti Pionix Pionix M Prabetic	15 mg, 30 mg Piolitazone HCl 15mg, metformin HCl 850mg 15 mg, 30 mg 15/500mg; pioglitazone HCl 15mg, metformin HCl 500mg 15/850mg; pioglitazone 15mg, metformin HCl 850mg 15 mg, 30 mg 15 mg, 30 mg 30 mg 15 mg, 30 mg 15 mg, 30 mg 15/500mg; pioglitazone HCl 15mg, metformin HCl 500mg 15/850mg; pioglitazone 15mg, metformin HCl 850mg 15 mg, 30 mg
Rosiglitaz	Dimetabolisme oleh CYP2C8 dan juga oleh N-dimetilasi dan dihidroksilasi menjadi tingkat yang lebih rendah oleh CYP2C9, diekskresikan melalui urin dan fases (DiPiro, 2021) **Dosis:** Monoterapi dosis awal 4 mg sehari sebagai dosis harian tunggal atau dua kali sehari. Dosis maksimal 8 mg dua kali sehari (DiPiro, 2021)	**Mekanisme:** Meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin pada otot, jaringan lemak dan hati untuk menurunkan retensi insulin (DiPiro, 2021) **Efek samping:** Anemia, udem ketika digunakan bersama insulin dan hipoglikemia (DIH, 2009)		

2.10.3 Golongan α-Glukosa inhibitor

Antara lain akarbose dan miglitol

Agen ini mencegah terjadinya pemecahan sukrosa dan karbohidrat kompleks di usus kecil serta memperpanjang penyerapan karbohidrat. Efek bersihnya yaitu pengurangan glukosa postprandial (40-50 mg/dL; 2,2-2,8 mmol/L) dengan FBG relatif tidak berubah yaitu pengurangan 10%. Khasiat sederhana berupa pengurangan A1C rata-rata 0,3% hingga 1%. Kandidatyang baik untuk penggunaan obat ini adalah pasien yang mendekati level target A1C dengan tingkat FPG mendekati nilai normal tetapi tingkat postprandial tinggi. Efek samping yang paling umum yaitu perut kembung, ketidaknyamanan pada perut, dan diare. Efek samping tersebut dapat diminimalisir dengan pemberian titrasi dosis lambat. Jika hipoglikemia terjadi ketika digunakan dalam kombinasi dengan agen hipoglikemik (sufonilurea atau insulin), produk glukosa (dekstrosa) oral ataupun parenteral atau glucagon harus diberikan karena obat akan menghambat pemecahan dan penyerapan pada molekul glukosa yang lebih kompleks (misalnya, sukrosa) (DiPiro, 2021).

- Akarbose (Precose) dan miglitol (Glyset): mulai terapi dengan dosis rendah (25 mg per oral dengan satu kali makan sehari) dan ditingkatkan secara bertahap dalam beberapa bulan hingga maksimum 50 mg tiga kali sehari untuk pasien dengan berat badan 60 kg atau lebih, atau 100 mg tiga kali untuk pasien dengan berat badan diatas 60 kg. Obat harus diminum dengan gigitan pertama makan sehingga obat hadir untuk menghambat aktivitas enzim.

Rincian golongan obat α-glukosidase inhibitor dapat dilihat pada tabel II.6

Tabel II. 6 Golongan α-glukosa inhibitor

Nama obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakokinetik	Farmakodinamik		
Akarbose	Metabolit diserap dan dieliminasi dalam empedu (DiPiro, 2021) **Dosis:** Dosis awal 50 mg setiap hari, kemudian meningkat menjadi 50 mg 3 kali sehari selama 6–8 minggu, kemudian ditingkatkan jika perlu	**Mekanisme:** Menghambat kerja enzim-enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat, sehingga memperlambat absorpsi glukosa ke dalam darah **Efek samping:** Gangguan saluran cerna,	Acarbose Acrios Eclid Glucobose Glucobay	50 mg, 100 mg 50 mg, 100 mg 50 mg, 100 mg 50 mg, 100 mg 50 mg, 100 mg

	hingga 100 mg 3 kali sehari (maks. per dosis 200 mg 3 kali satu hari) (BNF, 2021)	diare, sakit perut, perut kembung dan hepatitis (BNF, 2021)	
Miglitol	Durasi kerja 1-3 jam, dieliminasi oleh ginjal (DiPiro, 2021) **Dosis:** Per oral 25 mg 3 dd dengan suapan pertama makanan setiap kali makan, dosis dapat ditingkatkan menjadi 50 mg 3 dd setelah 4-8 minggu (DiPiro, 2021)	**Mekanisme:** Menghambat kerja enzim-enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat, sehingga memperlambat absorpsi glukosa ke dalam darah **Efek samping:** Gangguan saluran cerna, perut kembung, diare dan ruam kulit	

2.10.4 Golongan Dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor

Antara lain sitagliptin (Januvia), vidagliptin (Galvus)

DPP-4 inhibitor secara signifikan mengurangi glukagon postprandial yang meningkat dan meningkatkan respon sel terhadap hiperglikemia. DPP-4 inhibitor dianggap sebagai terapi lini kedua (terapi yang lebih baru). Penggunaan monoterapi dapat menurunkan kadar glukosa tanpa meningkatkan hipoglikemia. Rata-rata pengurangan A1C sebesar 0,7% hingga 1% pada dosis maksimum. Efek samping yang paling umum terjadi yaitu sakit kepala, nasofaringitis dan infeksi pernafasan. Urtikaria atau edema wajah dapat terjadi pada 1% pasien. Kasus langka sindrom Stevens-Johnson yang jarang dilaporkan telah dilaporkan. Saxasliptin menyebabkan pengurangan terkait dosis dalam jumlah limfosit absolute, penghentian harus dipertimbangan jika infeksi terjadi berkepanjangan (DiPiro, 2021).

- Sitagliptin (Januvia): dosis biasa 100 mg per oral sekali sehari. Gunakan 50 mg setiap hari jika klirens kreatinin (CrCl) adalah 30 hingga 50 ml/menit dan 25 mg setiap hari jika CrCl kurang dari 30 ml/menit.
- Saxagliptin (Onglyza): Dosis biasa 5 mg per oral setiap hari. Kurangi menjadi 2,5 mg setiap hari jika CrCl kurang dari 50 ml/menit atau digunakan inhibitor CYP-3A4/5 yang kuat secara bersamaan.
- Linagliptin (Trajenta): Dosis biasa 5 mg per oral setiap hari, penyesuaian dosis tidak diperlukan pada insufisiensi ginjal

- Alogliptin (Nesina): Dosis biasa 25 mg sekali sehari. Diturunkan menjadi 12,5 mg setiap hari jika CrCl kurang dari 60 ml/menit dan 6,25 mg saat CrCl kurang dari 30 ml/menit.

Rincian obat golongan Dipeptidyl peptidase-IV (DPP-IV) inhibitor dapat dilihat pada tabel II.7

Tabel II. 7 Golongan Dipeptidyl peptidase-IV (DPP-IV) inhibitor

Nama obat	Farmakologi		Merk dagang yang ada di Indonesia	Dosis sediaan yang ada di Indonesia
	Farmakokinetik	Farmakodinamik		
Sitagliptin	Dimetabolisme sekitar 20% oleh CYP450 3A4. Dikeluarkan melalui ginjal sehingga penderita gangguan ginjal perlu dilakukan pnyesuaian dosis (DiPiro, 2017) **Dosis:** Oral: 100mg/hari. Dosis standar adalah 100 mg/hari (BNF, 2021)	**Mekanisme:** Menghambat enzim dipeptidyl peptidase IV (DPP-IV) yang menghasilkan tingkat inkretin aktif yang berkepanjangan. Hormon inkretin mengatur glukosa homeostatis dengan meningkatkan sintesis insulin dan melepaskan dari sel β pankreas dan mengurangi sekresi glucagon dari sel α pankreas. Menurunnya sekresi glucagon akan menghasilkan penurunan produksi glukosa hati. Hormon inkretin dsecara cepat tidak aktif oleh enzim DPP-IV **Efek samping:** Sakit kepala, ganggan saluran cerna dan sindrom Stevens-Johnson (BNF, 2021)	Janumet Januvia	50/500mg; sitaglptin 50 mg, metformin HCl 500mg 50/850mg; sitagliptin 50 mg, metformin HCl 850mg 50/1000mg; sitagliptin 50 mg, metformin HCl 1000mg 25 mg, 50 mg, 100 mg
Saxagliptin	Dimetabolisme oleh CYP3A4. Saxagliptin adalah substrat untuk P-glioprotein, tetapi bukan merupakan inhibitor atau penginduksi (DiPiro, 2021) **Dosis:** Oral: 5 mg/hari, penggunaan 2,5 mg/hari jika klirens kreatinin <50 ml/menit. Dosis maksimal 5 mg/hari	**Mekanisme:** DPP-4 inhibitor secara signifikan mengurangi glukagon postprandial yang meningkat dan meningkatkan respon sel terhadap hiperglikemia (BNF, 2021) **Efek samping:** Gangguan saluran cerna, sakit kepala dan pankretitis (BNF, 2021)	Kombiglyze Xr Onglyza	5/500mg; 5 mg saxagliptin, metformin HCl 500mg 2,5 mg/1000mg; 2,5 mg saxagliptin, metformin HCl 1000mg 5/1000mg; 5 mg saxagliptin, metformin HCl 1000mg 2,5 mg, 5 mg

Linagliptin	Tidak secara substansial dieliminasi oleh ginjal, ditemukan dalam fases. Dieksresikan tidak berubah, sebagian besar melalui empedu **Dosis:** Per oral: 5mg/hari Dosis maksimal: 5mg/hari (BNF, 2021)	DPP-4 inhibitor secara signifikan mengurangi glukagon postprandial yang meningkat dan meningkatkan respon sel terhadap hiperglikemia **Efek samping:** Batuk, nasofaringitis dan pancreatitis (BNF, 2021)	Trajenta Trajenta Duo	5 mg 2,5/500mg; 2,5 mg linagliptin, metformin HCl 500 mg 2,5/850mg; 2,5 mg linagliptin, metformin HCl 850 mg 2,5/1000mg; 2,5 mg linagliptin, mtformin HCl 1000mg
Vildagliptin	**Dosis:** Monoterapi: 50 mg/hari atau 100 mg/hari dalam dua dosis terbagi pagi dan malam (BNF, 2021)	DPP-4 inhibitor secara signifikan mengurangi glukagon postprandial yang meningkat dan meningkatkan respon sel terhadap hiperglikemia **Efek samping:** Sakit kepala, hipoglikemi dan pankreatitis (BNF, 2021)	Galvus Galvusmet Jalra-Met	50 mg 50/500mg; 50 mg vildagliptin, metformin HCl 500 mg 50/850mg; 50 mg vildagliptin, metformin HCl 850 mg 50/1000mg; 50 mg vildagliptin, metformin HCl 1000 mg 50/500mg; 50 mg vildagliptin, metformin HCl 500 mg 50/850mg; 50 mg vildagliptin, metformin HCl 850 mg

2.11 Konsep Ketepatan

2.11.1 Pengertian Ketepatan

Ketepatan (*accuracy*) menurut Budiwanto (2012) adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan suatu gerakan kesesuatu sasaran sesuai dengan tujuan. Sedangkan menurut Kent (2012) ketepatan adalah melakukan suatu gerakan tanpa membuat kesalahan (Made Armade, 2019). Ketepatan merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan seseorang untuk mencapai suatu target sesuai dengan keinginan. Sama hal nya dengan penggunaan antidiabetik oral faktor ketepatan menjadi faktor penting dalam tercapainya efek terapi yang sesuai. Terdapat aspek-aspek tetentu dari penggunaan obat yang perlu diperhatikan, yang dibukan dengan pedoman penggunaan obat yang bertanggung jawab yang dikeluarkan oleh Kementrian Kesehatan RI 2020.

2.11.2 Penggunaan Obat Rasional

Penggunaan obat rasioanal menurut WHO yaitu apabila pasien menerima obat tepat untuk kebutuhan klinis, dalam dosis yang memenuhi kebutuhan dalam jangka waktu yang cukup, dan dengan biaya yang terjangkau baik untuk individu maupun masyarakat.

WHO memperkirakan di seluruh dunia terdapat lebih dari 50% dari semua obat-obatan diresepkan, dibagikan, atau dijual secara tidak tepat. Sementara itu 50% pasien yang lain gagal minum obat dengan benar. Selain itu, WHO juga memperkirkan sekitar sepertiga dari populasi di dunia tidak memiliki akses ke obat-obat essensial. Menurut Kementrian Kesehatan RI 2020 (Kemenkes RI, 2020) penggunaan obat dikatakan rasional jika memenuhi kriteria:

1. Tepat Diagnosa

   Penggunaan obat dikatakan rasioanal apabila diberikan untuk diagnosis yang tepat. Kesalahan pada diagnosis pasti akan terjadi akibat pemilihan obat jika diagnosis tidak dilakukan dengan benar. Akibatnya, obat yang diberikan tidak sesuai dengan indikasi yang seharusnya.

2. Tepat Indikasi Penyakit

   Setiap obat mempunyai rentang terapeutik yang ditentukan. Misalnya antibiotik, diindikikasi untuk infeksi bakteri. Maka, pemberian antibiotik khusus ditujukan pada pasien yang memiliki gejala infeksi bakteri.

3. Tepat Pemilihan Obat

   Setelah diagnosis dibuat secara akurat, keputusan dibuat tentang bagaimana melanjutkan upaya terapeutik. Oleh karena itu obat yang dipilih harus sudah memiliki efek terapeutik yang sesuai untuk penyakitnya.

4. Tepat Dosis

   Dosis, cara dan lama pengguanaan obat secara signifikan mempengaruhi seberapa baik obat bekerja secara terapeutik. Memberikan dosis yang berlebihan membawa risiko efek negatif yang tinggi, terutama untuk obat-obatan dengan rentang terapeutik yang terbatas. Sebaliknya, dosis yang sangat kecil tidak akan menjamin bahwa dampak terapeutik yang diinginkan terwujud.

5. Tepat Cara Pemberian

Sebagai contoh, obat antasida yang harus dikunyah terlebih dahulu sebelum ditelan. Demikian pula, tidak disarankan untuk minum antibiotic dengan susus karena akan terbentuk ikatan yang mencegah penyerapannya dan menurunkan efisiensinya.

6. Tepat Interval Waktu Pemberian

Untuk memastikan bahwa pasien dapat dengan mudah memahami dan menerapkan prosedur pemberian obat, prosedur tersebut harus dibuat sesederhana dan se praktis mungkin. Tingkat kepatuhan minum obat pasien menurun dengan meningkatnya frekuensi pengobatan (misalnya 5 kali per hari). Bila obat yang diresepkan menyatakan bahwa obat tersebut harus diminum 3 kali sehari, ini berarti obat tersebut harus diminum setiap 8 jam.

7. Tepat lama pemberian

Setiap penyakit pasien harus dipertimbangkan saat menentukan lama pemberian obat. Waktu pemberian obat Kusta dan TBC tercepat yaitu enam bulan. Kloramfenikol diberikan selama 10-14 hari saa mengobati tifus. Efek terapeutik obat akan terpengaruh jika diberikanterlalu lama atau terlalu singkat dari jangka waktu yang direkomendasikan

8. Waspada terhadap efek samping

Setiap pemberian obat berpotensi untuk menyebabkan efek samping. Seperti terjadinya wajah memerah setelah pemberian atropin bukan merupakan alergi tetapi merupakan efek samping berhubung dengan vasodilatasi pembuluh darah pada muka.

9. Tepat penilaian kondisi pasien

Respon individu terhadap kejadian efek obat sangat bermacam-macam. Hal ini jelas terlihat pada beberapa jenis obat seperti teofilin. Pada pengidap kelainan ginjal, pemberian aminoglikosida seharusnya dihindari karena akan beresiko terjadi nefrotoksisitas. Obat yang diberikan harus efektif dan aman dengan mutu terjamin, serta setiap saat tersedia dengan harga yang terjangkau.

Obat-obatan yang termasuk dalam daftar obat esensial digunakan karena efisiensi, aman, dan harganya terjangkau. Spesialis kedokteran klinis

memprioritaskan obat untuk dimasukkan dalam daftar obat esensial berdasarkan efektivitas, kemanan, dan biayanya.

10. Tepat informasi

Infromasi yang tepat dan benar dalam penggunaan obat sangat penting dalam menunjang keberhasilan terapi. Ketepatan infromasi mencakup informasi tentang bagaimana menggunakan obat-obatan, bagaimana menangani efek sampingnya, dan bagaimana kepatuhan terhadap hasil pengobatan mempengaruhi hasil tersebut..

11. Tepat tindak lanjut (*follow up*)

Pada saat memutuskan pemberian terapi, harus sudah dipertimbangkan upaya tindak lanjut yang diperlukan, misalnya apabila pasien tidak sembuh atau mengalami efek samping.

12. Tepat penyerahan obat (*dispensing*)

Penggunaan obat rasional melibatkan juga dispenser sebagai penyerah obat dan pasien sebagai konsumen. Pada saat resep dibawa ke apotek atau tempat penyerahan obat di Puskesmas, apoteker/asisten apoteker menyiapkan obat yang ditulis peresep pada lembar resep untuk kemudian diberikan pada pasien. Proses penyiapan dan penyerahan obat harus dilakukan secara tepat, agar pasien mendapat obat yang seharusnya.

2.12 Teori *Health Belief Model*

2.12.1 Pengertian Teori *Health Belief Model*

Health Belief Model (HBM) secara bahasa memiliki tiga kata utama sebagai suatu konsep, yaitu *health*, *believe*, dan *modal*. *Health* diartikan sebagai keadaan sempurna baik fisik, mental, maupun sosial, dan tidak hanya bebas dari penyakit. *Belief* dalam bahasa inggris memiliki arti percaya atau suatu keyakinan. Sehingga *belief* memiliki arti suatu keyakinan terhadap sesuatu yang menimbulan suatu tindakan atau perilaku tertentu. Sedangkan *model* memiliki arti representasi dari suatu objek, benda, maupun ide-ide dalam bentuk sederhana dari kondisi atau fenomena (Berhimpong *et al*., 2020)

Health Belief Model merupakan suatu konsep teori perubahan perilaku kesehatan dan merupakan model psikologis yang digunakan untuk memprediksi perilaku kesehatan yang berfokus pada persepsi dan kepercayaan masing-masing

individu terhadap suatu penyakit (Berhimpong *et al*., 2020). Sampai saat ini teori *Health Belief Model* (HBM) masih menjadi teori yang paling umum digunakan dalam perilaku kesehatan. Dimana teori perilaku kesehatan mencakup kombinasi antara pengetahuan, pendapat, dan tindakan yang dilakukan oleh masing-masing individu atau kelompok yang mengacu pada kondisi kesehatan mereka (Setyaningsih *et al*., 2016).

2.12.2 Sejarah perkembangan Teori *Health Belief Model*

Pada tahun 1950 an para peneliti kesehatan publik Amerika Serikat memulai suatu pengembangan model yang memiliki target indikasi untuk program edukasi kesehatan (Hochbaum 1958 : Rosenstok 1966). Tetapi, pada penilitian ini psikolog sosial di AS mengalami *problem* dengan sedikitnya orang yang ikut serta dalam program pencegahan penyakit.

Penelitian yang terus dikembangkan menciptakan sebuah konsep model kepercayaan sehat yaitu *Health Belief Model*. Irwin Rosenstrok (1974) merupakan tokoh pencetus *Health Belief Model* untuk pertama kalinya bersama Godrey Hochbaum (1958). Mereka berupaya mengambangkannya dengan mengungkapkan penelitian kerentanan yang dirasakan untuk penyakit TBC. Stephen Kegels (1963) juga memberitahukan hal yang serupa terkait kerentanan yang dirasakan untuk masalah gigi dengan kondisi parah dan perhatian untuk mengunjungi dokter gigi menjadi salah satu tindakan prefentif sebagai solusi pada masalah gigi.

Teori *Health Belief Model* ini juga didasari oleh teori Kurt Lewin. Dalam bukunya Corner: 2003 mengemukakan bahwa hubungan antara prinsip hidup sehat yang benar dengan perilaku sehat ikut dalam terminologi dari konsep Lewin (1951) mengenai valensi yang menyumbangkan bahwa suatu perilaku dapat berubah menjadi lebih atau kurang atraktif (Bremser *et al*., 2021).

2.12.3 Komponen Teori *Health Belief Model*

Terdapat enam konstruksi dalam teori HBM ini yaitu, *Perceived susceptibility* (resiko atau kerentanan), *Perceived Severity* (keseriusan atau keparahan), *Perceived benefits* (nilai atau kegunaan), *Perceieved barriers* (hambatan), *Cues to Action* (isyarat perilaku), dan *Self-efficacy* (kepercayaan diri sendiri) (Purnama & Yulistiani, 2022).

1. *Perceived Susceptibility*

Perceived Susceptibility adalah salah satu persepsi yang lebih kuat mendorong orang untuk mengadopsi perilaku yang lebih sehat. Ketika semakin besar resiko yang dirasakan, akan semakin besar juga kemungkinan terlibat dalam perilaku untuk mengurangi adanya resiko.

Ketika persepsi kerentanan dikombinasikan dengan keseriusan, itu akan menghasilkan suatu ancaman yang dirasakan (Tandu & Rosenstrok, 1997). Seperti contoh kasus di Jerman tahun 2001 setelah wabah *Bovine Spongiform Encephalitis* (BSE), yang lebih dikenal dengan penyakit sapi gila. Meskipun pada penyakit sapi gila tidak terjadi pada manusia, penelitian menunjukkan bahwa memakan sapi dengan penyakit ini dapat menghasilkan varian *Creutzfedlt-Jakob Disease* (CJD). Kedua penyakit tersebut tidak dapat bisa diobati dan menyebabkan kefatalan akibatnya akan menimbukan persepsi ancaman tertular penyakit ini melalui daging sapi dan menjadi salah satu faktor terkait dengan menurunnya konsumsi daging sapi di Jerman.

2. *Perceived Severity*

Perceived severity adalah kepercayaan individu tentang adanya keseriusan atau keparahan suatu penyakit. Biasanya hal ini menyangkut dengan informasi yang diketahui individu tentang penyakit yang dialami. Terdapat variasi yang luas dalam perasaan keparahan seseorang, dan seseorang sering kali mempertimbangkan konsekuensi medis (misalnya, kematian dan kecacatan) dan konsekuensi sosial (misalnya, kehidupan keluarga dan hubungan sosial) ketika mengevaluasi tingkat keparahan. Contohnya, sebagian besar dari kita melihat penyakit flu sebagai penyakit yang relatif ringan. Ketika seseorang terkena flu, dengan tinggal dirumah beberapa hari dan flu akan membaik. Namun, jika seseorang menderita asma dan terkena flu hal itu dapat membawa seseorang ke rumah sakit.

3. *Perceived Benefits*

Perceived benefits adalah pandangan seseorang terhadap nilai-nilai atau kegunaan dari perilaku sehat baru yang akan dilakukan, seseorang akan dihadapkan dengan situasi apakah dia harus mengambil perilaku tersebut atau tidak. *Preceived benefits* ini mengacu pada persepsi seseorang mengenai

efektivitas berbagai macam tindakan yang ada untuk mengurangi ancaman suatu penyakit. Tindakan yang dilakukan seseorang untuk mencegah suatu penyakit bergantung pada adanya pertimbangan dan evaluasi baik kerentanan yang dirasakan maupun manfaat yang dirasakan, seperti hal nya bahwa seseorang tersebut akan menirima tindakan kesehatan yang disarankan jika dianggap memiliki manfaat.

4. *Perceived barriers*

Perceived barriers ini mengacu pada perasaan yang dirasakan seseorang pada hambatan untuk melakukan tindakan kesehatan yang disarankan. Terdapat variasi yang luas dalam perasaan seseorang terhadap hambatan, atau hambatan yang mengarah pada analisis biaya atau manfaat. Seseorang akan mempertimbangkan keefektifan tindakan terhadap persepsi bahwa sesuatu mungkin mahal, berbahaya (misalnya efek samping), tidak mengenakan (misalnya menyakitkan), menyita waktu, dan tidak merasa nyaman.

5. *Cues to action*

Cues to action adalah salah satu stimulus yang diperlukan untuk memicu timbulnya proses pengambilan keputusan untuk menerima tindakan kesehatan yang disarankan. Isyarat ini dapat bersifat internal maupun eksternal. Isyarat internal (meliputi nyeri dada, mengi dll), sedangkan isyarat eksternal (misalnya, saran dari seseorang, penyakit pada anggota keluarga, artikel surat kabar, dll). Contohnya yaitu penyakit pada anggota keluarga, laporan media, kampanye media massa, saran dari orang lain, dan label peringatan pada suatu produk kesehatan.

6. *Self-efficacy*

Self-efficacy adalah konstruksi dari berbagai macam teori perilaku karena secara langsung berhubungan dengan apakah seseorang melakukan perilaku yang memang diinginkan. *Self-efficacy* ini mengacu pada tingkat kepercayaan diri seseorang dalam kesanggupannya untuk berhasil melakukan suatu perilaku.

Seperti yang sudah dibahas, *self-efficacy* merupakan suatu keyakinan dari seseorang pada kemampuannya untuk melakukan sesuatu. Pada umumnya seseorang tidak mencoba melakukan suatu hal baru kecuali mereka berpikir

mereka dapat melakukannya. Jika seseorang percaya bahwa perilaku baru dapat berguna (manfaat yang dirasakan), tetapi tidak berfikir bahwa ia mampu untuk melakukannya (penghalang yang dirasakan) kemungkinan perilaku baru itu tidak akan dicoba.

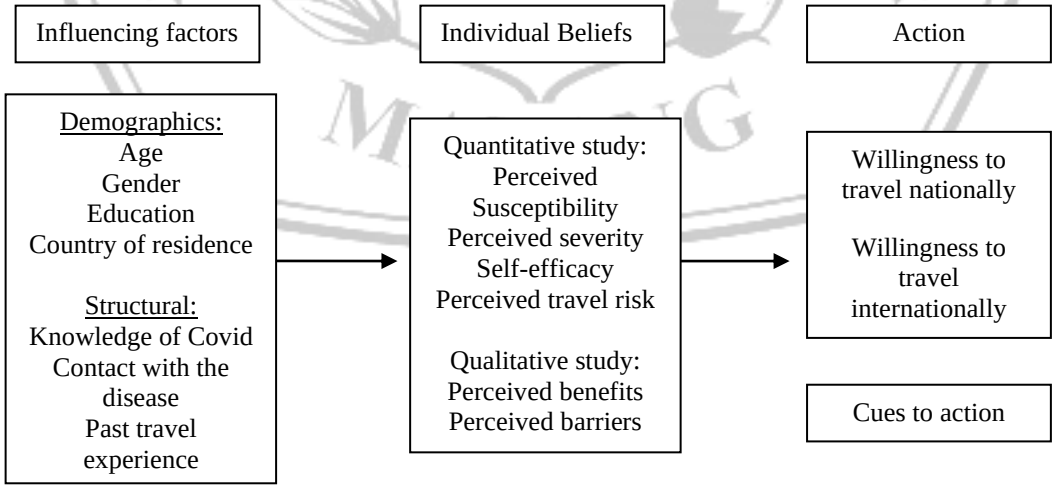
2.12.4 Gambaran dan Konsep *Health Belief Model*

Health Belief Model berisi tentang sejumlah konsep utama yang memperkirakan mengapa individu akan mengambil suatu perilaku untuk menghindari, menyaring, atau untuk mengontrol suatu keadaan penyakit; termasuk kerentanan (*Perceived Susceptibility*), keseriusan (*Perceived Severity*), manfaat yang dirasakan (*Perceived Benefits*), hambatan perilaku (*Perceived Barriers*), isyarat untuk melakukan perilaku (*Cues to action*), dan kepercayaan (*Self-efficacy*). Jika individu memiliki anggapan bahwa diri mereka rentan terhadap adanya sesuatu keadaan, percaya jika kondisi yang dialami akan mempunyai konsekuensi yang parah, percaya bahwa suatu perilaku akan memiliki manfaat dalam menguragi kerentanan atau keadaan keparahan, dan percaya bahwa akan ada manfaat yang didapat akan lebih besar daripada hambatan yang dicetuskan, individu akan cenderung untuk mengambil suatu perilaku yang dipercayai mereka akan mengurangi suatu kejadian risiko (Bremser *et al*., 2021). Konsep dan definisi dari *Health Belief Model* dijelaskan dalam tabel, definisi, serta contoh aplikasi nya dalam tabel II.8

Tabel II. 8 Konsep dan definisi dari *Health Belief Model*

Aplikasi	Definisi	Konsep
- Menentukan populasi yang memiliki risiko, tingkat risiko - Personalisasi risiko berdasarkan karateristik atau tindakan seseorang	Kepercayaan tentang kemungkinan mendapat resiko suatu kondisi penyakit	*Perceived Susceptibility* (Kerentanan yang dirasakan)
- Menentukan konsekuensi dari risiko dan kondisi	Kepercayaan tentang seberapa serius atau parah keadaan dan gejala yang dirasakan	*Perceived Severity* (Keseriusan)
- Menentukan suatu perilaku yang dirasakan, seperti: bagaimana, dimana, kapan yang memperjelas efek positif yang diharapkan	Kepercayaan dari suatu perilaku yang dirasakan untuk mengurangi risiko atau dampak yang lebih serius	*Perceived Benefits* (Manfaat yang dirasakan)
- Mengidentifikasi dan mengurangiadanya hambatan yang dirasakan melaui jaminan, koreksi, memperjelas efek positif yang diharapkan	Kepercayaan tentang kenyataan dan melaksanakan perilaku psikologis yang dirasakan	*Perceived Barriers* (Hambatan yang dirasakan)
- Menyediakan informasi, meningkatkan kesadaran, dengan sistem pengingat yang sesuai	Strategi untuk memberikan kesiapan	*Cues to action*
- Memberikan latihan dan bimbingan dalam melaksanakan tindakan sesuai saran - Memberikan arahan dengan cara lisan, menggunakan tujuan progresif untuk mengurangi tindakan kecemasan	Keyakinan dalam kemampuan seseorang untuk mengambil suatu periaku	*Self-efficacy*

Untuk mempermudah memahami gambaran *Health Belief Model* (lihat Gambar 2.1)



Gambar 2. 1 *Health Belief Model* (Bremser *et al*., 2021)

2.12.5 Faktor Determinan Yang Mempengaruhi Teori HBM

Health Belief Model dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu fakor demografis (Rosenstock, 1974 dalam Conner & Norman, 2003), karateristik psikologis (Conner & Norman, 2003), dan juga dipengaruhi oleh strktural variabel, contohnya yaitu ilmu pengetahuan (Saputra *et al*., 2021)

1. Faktor Demografi

   Variabel demografi (umur, jenis kelamin dan pendidikan) adalah faktor yang berhubungan langsung dengan suatu tindakan kesehatan. Umur merupakan variabel yang selalu menjadi perhatian dalam penelitian-penelitian epidemiologi. (Saputra *et al*., 2021).

2. Faktor Psikososial

   Pada teori *Helth Belief Model* memiliki beberapa faktor berbasis kognitif (seperti keyakinan dan sikap) yang berkaitan dengan cara berfikir yang melibatkan dalam pengambilan keputusan individu dalam menentukan cara sehat nya. Dalam analisis psikologi perilaku sehat dianalisis dalam teori *Health Belief Model* (HBM) (Bremser *et al*., 2021).

2.12.6 Teori *Health Belief Model* Pada Pasien DM

1. *Perceived Susceptibility*

   Perceived Susceptibility merupakan suatu persepsi yang dirasakan pasien DM terkait kerentanan terhadap adanya pola hidup (*lifestyle*) pasien yang tidak sehat, adanya faktor keturunan penyakit DM, dan adanya faktor risiko terjadinya DM.

2. *Perceived Severity*

   Perceived Severity merupakan suatu persepsi yang dirasakan pasien DM terkait keparahan penyakit, seperti adanya komplikasi dan dampak sosial yang dirasakan oleh pasien DM.

3. *Perceived Barriers*

   Perceived Barriers merupakan suatu persepsi yang dirasakan pasien DM terkait hambatan yang dirasakan saat akan melakukan tindakan sehat, seperti adanya hambatan saat akses menuju ke Puskesmas, efek samping obat, dan aktivitas pekerjaan pasien DM.

4. *Perceived Benefits*

   Perceived Benefits merupakan suatu persepsi yang dirasakan pasien DM terkait manfaat yang didapat setelah melakukan tindakan kesehatan, seperti kadar gula darah pasien yang normal setelah melakukan tindakan sehat, dan produktivitas saat melakukan aktivitas semakin maksimal setelah melakukan tindakan sehat pada pasien DM.

5. *Self-efficacy*

   Self-efficacy merupakan suatu persepsi yang dirasakan pasien DM terkait kepercayaan diri/ dorongan dalam diri ketika akan melakukan tindakan kesehatan, seperti rasa motivasi dalam diri untuk mencapai keadaan sehat pada pasien DM.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG