

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus Tipe 2

1. Pengertian

Diabetes Melitus Tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat sekresi insulin yang tidak memadai. DM Tipe 2 terjadi saat tubuh resisten terhadap efek insulin atau tidak menghasilkan cukup insulin untuk mempertahankan kadar gula darah normal. DM tipe 2 merupakan diabetes yang tidak bergantung pada insulin atau *Non-Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) karena insulin tetap dihasilkan oleh sel sel beta pankreas tetapi dalam jumlah sedikit menurun atau berada dalam rentang normal (Suryati, 2021).

2. Faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2

Berikut merupakan faktor risiko diabetes melitus tipe 2. Menurut Rumahorbo (2015):

- a. Faktor genetik. Berbagai penelitian menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara faktor genetik dengan kejadian DM Tipe 2. Prevalensi DM yang tinggi pada anak-anak dari orang tua yang menderita diabetes dan prevalensi yang tinggi pada etnis tertentu menjadi satu bukti adanya komponen genetik yang berkontribusi dalam kejadian diabetes.
- b. Usia merupakan faktor risiko utama DM Tipe 2. Berbagai studi menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes seiring dengan penambahan usia terutama pada

usia di atas 40 tahun. Diabetes melitus sering muncul setelah manusia memasuki usia tersebut. Semakin bertambahnya usia, maka risiko menderita diabetes melitus akan semakin meningkat terutama usia 45 tahun yang merupakan kelompok resiko tinggi. Menurut Kemenkes, (2019) peningkatan prevalensi DM dari tahun 2013 sampai 2018 terjadi pada kelompok umur :

- 1) Usia Pertengahan (*middle age*) ialah 45-54 tahun
 - 2) Usia Lansia (*elderly*) ialah 55-64 tahun
 - 3) Usia Lansia Muda (*young old*) ialah 65-74 tahun
 - 4) Usia Lansia Tua (*old*) ialah ≥ 75 tahun.
- c. Jenis kelamin. Kejadian prediabetes di Indonesia pada perempuan mencapai 11,5% sementara pada laki-laki mencapai 8,7%. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi pada perempuan dihubungkan dengan menurunnya kadar hormone esterogen dan metabolisme tubuh seiring dengan peningkatan usia. Perempuan berisiko mengalami DM karena secara fisik perempuan mengalami peningkatan indeks massa tubuh disebabkan oleh sindroma siklus bulanan. Lemak di tubuh dapat dengan mudah terkumpul akibat proses hormonal sehingga perempuan berisiko terkena DM tipe 2.
- d. Gestational DM merupakan diabetes yang berkembang selama masa kehamilan. Gestational DM yang berkembang menjadi satu faktor risiko berkembangnya diabetes pada ibu pasca melahirkan. Disamping peluang bagi ibu untuk mengalami diabetes, bayi yang dilahirkannya juga cenderung akan mengalami obesitas dan menderita penyakit diabetes pada usia dewasa.

- e. Obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya diabetes melitus tipe 2 dan penyakit pembuluh darah jantung atau *Cardio Vascular Disease (CVD)*. Prevalensi prediabetes bertambah seiring peningkatan berat badan. Menurut penelitian Kalda, Ratsep, & Lember (2008) menunjukkan bahwa obesitas merupakan prediktor kuat terhadap timbulnya diabetes melitus tipe 2 oleh karenanya penanganan diabetes difokuskan pada menurunkan *Indeks Massa Tubuh* dan meningkatkan kesadaran.
- f. Kurang aktivitas fisik, individu yang kurang beraktivitas memiliki risiko menjadi penyandang prediabetes. Individu yang jarang berolahraga maka zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Insulin tidak mencukupi proses untuk mengubah glukosa menjadi energi dibutuhkan insulin yang cukup, jika insulin tidak mencukupi maka akan timbul diabetes melitus.
- g. Asupan makanan yang tidak seimbang, kejadian prediabetes terkait erat dengan asupan artinya asupan kalori harus harus diperhitungkan secara seksama berdasarkan kebutuhan tubuh. Asupan kalori yang berlebihan menyebabkan ketidakseimbangan kalori yang diterima dengan penggunaannya oleh tubuh sehingga akan menimbulkan penimbunan kalori yang akan menyebabkan peningkatan berat badan.

3. Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2

Komplikasi kronis adalah penyebab utama kesakitan dan kematian pada klien diabetes melitus. Komplikasi terkait diabetes diklasifikasikan menjadi 2 jenis, menurut Baynest, (2015):

a. Komplikasi Makrovaskular

Komplikasi makrovaskular merupakan komplikasi yang mengenai pembuluh darah arteri yang lebih besar, sehingga menyebabkan atherosklerosis. Akibat atherosklerosis antara lain timbul penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke. Komplikasi makrovaskular ini sering terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan atau kegemukan.

b. Komplikasi Mikrovaskular

Hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang terglifikasi menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal ini yang mendorong timbulnya komplikasi mikrovaskular, antara lain retinopati, nefropati, dan neuropati.

B. Konsep Dasar Tekanan Darah

1. Pengertian tekanan darah

Tekanan darah adalah faktor yang penting pada sistem sirkulasi. Tekanan darah merupakan gaya yang diberikan darah terhadap dinding pembuluh darah dan ditimbulkan oleh desakan darah terhadap dinding arteri ketika darah tersebut dipompa dari jantung ke jaringan, besar tekanan bervariasi tergantung pada pembuluh darah dan

denyut jantung. Tekanan darah paling tinggi terjadi ketika ventrikel berkontraksi (tekanan sistolik) dan paling rendah ketika ventrikel berelaksasi (tekanan diastolik). Tekanan darah meningkat yang ditimbulkan karena darah dipompakan melalui pembuluh darah dengan kekuatan berlebih. Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dengan tekanan sistolik di atas 140 mmHg dan tekanan diastolik di atas 90 mmHg (Hasnawati, 2021).

2. Klasifikasi tekanan darah

Klasifikasi tekanan darah sebagai berikut:

Tabel 1
Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah (mmHg)
Normal	< 120/ < 80
Pre hipertensi	120-139/80-89
Hipertensi stage 1	140-159/ 90-99
Hipertensi stage 2	>160/ 100 > 100

(Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2014)

3. Faktor yang mempengaruhi tekanan darah pada DM Tipe 2

Faktor risiko yang mempengaruhi peningkatan tekanan darah pada Diabetes Melitus Tipe 2:

a. Usia

Usia merupakan salah satu faktor risiko pada penyakit degeneratif yang tidak dapat dikendalikan. Setelah usia 45 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan karena adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan kaku maka arteri akan kehilangan elastisitasnya dan menyebabkan kemampuan dalam memompa darah berkurang sehingga tekanan darah meningkat (Manurung, 2018).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah yang tidak dapat diubah. Setelah pubertas, laki-laki akan cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dan perempuan cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi setelah menopause yaitu usia diatas 45 tahun yang dimana terjadi penurunan hormon estrogen (Febriani & Fitri, 2019).

c. Lama menderita DM

Menurut Suzuki (2010) lama menderita diabetes akan seiring dengan komplikasi atau artinya semakin lama individu mengalami diabetes maka akan semakin tinggi terjadinya kejadian komplikasi yang akan dialami oleh penderita. Lamanya menderita diabetes dengan hiperglikemi akan mempengaruhi perubahan terhadap dinding pembuluh darah dan tekanan darah. Berdasarkan penelitian Fukui yang menyatakan individu terlebih dahulu mengalami DM, maka hazard ratio untuk

terjadi hipertensi pada tahun ke 5 adalah sebesar 2,359. Durasi menderita DM dapat memperburuk keadaan pembuluh darah (ADA, 2018).

d. Aktivitas fisik yang kurang,

Kurangnya aktivitas fisik berdampak pada tingginya tekanan darah. Individu yang kurang melakukan aktivitas fisik akan mengalami peningkatan denyut jantung. Hal ini menjadi beban bagi jantung untuk memompa lebih keras yang berujung pada peningkatan tekanan darah. Semakin keras usaha otot jantung memompa darah, semakin besar pula tekanan yang dibebankan pada dinding arteri sehingga meningkatkan tahanan perifer yang menyebabkan kenaikan tekanan darah (Puspa, dkk., 2017).

e. Merokok

Merokok dapat membuat zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang dihisap melalui rokok akan memasuki sirkulasi darah dan merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri kemudian zat tersebut akan mengakibatkan proses arteriosklerosis dan tekanan darah tinggi. Peningkatan tekanan darah terjadi karena semakin terbiasa individu untuk merokok maka semakin sulit untuk berhenti merokok, hal ini akan menyebabkan tekanan darah pada individu yang merokok akan cenderung naik (Sa'adah, 2021).

f. Kepatuhan minum obat DM.

Kepatuhan minum obat memegang peranan sangat penting pada keberhasilan pengobatan yaitu untuk menjaga kadar glukosa darah dan tekanan darah dalam rentang normal. Kepatuhan minum obat merupakan masalah yang dihadapi oleh penderita penyakit degeneratif dikarenakan banyaknya obat yang harus

dikonsumsi akibatnya para penderita tidak patuh minum obat dan kesadaran akan kesehatan menurun (Mas Ulfa & Darmawan, 2021).

4. Gambaran peningkatan tekanan darah dengan DM Tipe 2

Pada hiperglikemi, glukosa darah yang tinggi akan menempel pada dinding pembuluh darah. Setelah itu, terjadi proses oksidasi, glukosa darah akan bereaksi dengan protein dari dinding pembuluh darah yang menimbulkan AGEs. *Advanced Glycosylated Endproducts* (AGEs) merupakan zat yang dibentuk dari kelebihan gula dan protein yang saling berikatan. Keadaan ini merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah, dan menarik lemak yang jenuh atau kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga reaksi inflamasi terjadi. Sel darah putih (leukosit) dan sel pembekuan darah (trombosit) serta bahan-bahan lain ikut menyatu menjadi satu bekuan plak (plaque), yang membuat dinding pembuluh darah menjadi keras, kaku dan akhirnya timbul penyumbatan yang mengakibatkan perubahan tekanan darah yang dinamakan hipertensi (Tanto dan Hustrini, 2014).

Kadar gula dalam darah yang terus menerus tinggi dapat merusak pembuluh darah melalui berbagai mekanisme pada tingkat jaringan, sel dan biokimia, menimbulkan stres oksidatif, mengaktivasi protein kinase C (PKC), *reseptor advanced glycated end product* (RAGE), sehingga menyebabkan vasokonstriksi, aktivasi respon peradangan dan trombosis. Kerusakan sel-sel endotel akibat hiperglikemi mencetuskan reaksi imun dan inflamasi sehingga akhirnya terjadi pengendapan trombosit, makrofag, dan jaringan fibrosis serta proliferasi sel otot polos pembuluh darah yang merupakan awal terjadinya

lesi aterosklerosis. Terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah dalam jangka panjang dapat memicu peningkatan tekanan darah (Corwin, 2009).

5. Dampak peningkatan tekanan darah pada DM Tipe 2

Dampak yang dapat terjadi pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang disertai dengan peningkatan tekanan darah adalah:

a. Kardiovaskular

Hiperglikemia yang tidak terkontrol akan mengakibatkan viskositas darah penderita meningkat pada setiap aliran darahnya. Peningkatan viskositas darah pada DM tipe 2 akan mengakibatkan peningkatan beban jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung kronis pada penderita DM mengakibatkan penurunan perfusi oksigen pada berbagai jaringan dan organ tubuh. Penurunan perfusi jaringan ini diperburuk dengan kondisi hiperglikemia yang akhirnya terjadi hipoksia jaringan. Hipoksia pada jaringan otak akan mengakibatkan komplikasi stroke non hemoragik, dan hipoksia pada jaringan jantung mengakibatkan komplikasi penyakit jantung koroner atau CAD (McPhee & Ganong, 2010).

b. Retinopati

Hipertensi kronis yang ditemukan pada penderita DM dapat memengaruhi kejadian dan keparahan retinopati diabetik sebesar 1-1,2 kali. Hal ini disebabkan keadaan hiperperfusi retina yang menyebabkan kerusakan pada kapiler retina yang menyebabkan peningkatan aliran darah dan memperburuk retinopati diabetik (Dewi, dkk., 2019).

c. Nefropati

Pada penderita DM, hipertensi biasanya disebabkan oleh nefropati diabetik yang berhubungan dengan peningkatan tekanan darah dan penurunan laju filtrasi glomerulus (Kusumaningrum, dkk., 2018). Tekanan darah tinggi merupakan komplikasi dari penyakit DM yang dipercaya paling banyak menyebabkan secara langsung terjadinya Nefropati Diabetika.