

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep yang digunakan sebagai acuan penelitian ini meliputi : 1) Konsep Diabetes Melitus, 2) Konsep Pencegahan DM, 3) Program CERDIK, 4) Kerangka Teori, 5) Kerangka Konseptual, 6) Hipotesis.

2.1 Konsep Dasar Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati (Nurarif, 2015).

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut (Tammy, 2010) klasifikasi diabetes melitus dibagi menjadi 4 yaitu :

1. Diabetes tipe 1

Dijumpai pada kurang dari 10% kasus DM, cenderung terjadi pada pasien yang lebih muda, dan disebabkan oleh defisiensi insulin yang berat. Pada sebagian besar kasus, defisiensi insulin berat terjadi akibat destruksi sel B pankreatik yang diperantarai oleh imun. Faktor risiko destruksi sel B autoimun meliputi diturunkannya gen yang rentan terhadap penyakit

(haplotipe antigen leukosit manusia) pada lokus histokompatibilitas mayor dan kemungkinan pajanan yang dipicu oleh faktor lingkungan. Autoantibodi sel dapat dideteksi pada sebagian besar, tetapi tidak semua pasien, yang menunjukkan bahwa pada sebagian kecil pasien etiologi kegagalan sel beta bersifat idiopatik. Untuk mengontrol glukosa darah dan mencegah ketoasidosis diabetika (KAD), serta untuk mempertahankan hidup, harus diberikan insulin eksogen. Episode sementara ketidaktergantungan insulin (fase bulan madu) atau pengurangan kebutuhan insulin, dapat terjadi pada awal perjalanan DM tipe 1.

2. Diabetes tipe 2

Dijumpai pada lebih dari 90% kasus DM. Biasanya diderita oleh orang dewasa, tetapi saat ini frekuensinya meningkat pada kelompok usia yang lebih muda, termasuk anak-anak. Pada anak (termasuk pada orang dewasa), obesitas merupakan faktor resiko utama. Gambaran-gambaran khusus DM tipe 2 pada masa anak-anak meliputi etnis (keturunan nonkaukasia), sering dijumpai pada wanita akantosis nigrikans, dan tidak adanya ketoasidosis. Resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif merupakan temuan khas pada penderita DM tipe 2. Obesitas, inaktivitas fisik, dan predisposisi genetik meningkatkan resiko resistensi insulin, etiologi defek sekresi insulin pada DM tipe 2 belum benar-benar dipahami. Produksi insulin endogen mungkin mencukupi untuk mencegah ketogenesis pada kondisi basal, tetapi KAD dapat muncul selama stres.

3. DM tipe spesifik lain

Meliputi diabetes pada orang muda yang onsetnya pada saat maturitas (MODY, maturity-onset diabetes of the young) yang disebabkan oleh berbagai mutasi genetik yang mengganggu fungsi sel B ; DM yang disebabkan oleh defek genetik pada kerja insulin dan DM yang disertai endokrinopati (misalnya sindrom Cushing dan akromegali), penyakit eksokrin pankreas, obat-obatan, dan sindrom lain. Beberapa dari periyakit-penyakit tersebut sangat jelas (misalnya DM yang diinduksi oleh glukokortikoid), tetapi sebagian besar sangat jarang dijumpai sehingga tidak dilakukan pencarian sistematis di praktik klinik rutin.

4. DM Gestasional (GDM)

Dijumpai pada kurang lebih 4% wanita hamil dan biasanya sembuh setelah melahirkan. Namun, wanita yang pernah mengalami DM gestasional tetap berisiko tinggi untuk menderita DM tipe 2 di kemudian hari (Tammy, 2010) .

2.1.3 Etiologi

1) DM tipe 1

Diabetes yang tergantung insulin ditandai dengan penghancuran sel-sel beta pankreas yang disebabkan oleh:

- a. Faktor genetik penderita tidak mewarisi diabetes tipe itu sendiri, tetapi mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik kearah terjadinya diabetes tipe 1.
- b. Faktor imunologi (autoimun).

- c. Faktor lingkungan : virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang menimbulkan destruksi sel beta.

2) DM tipe 2

Disebabkan oleh kegagalan relative sel beta dan resistensi insulin.

Faktor resiko yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes tipe 2 : usia, obesitas, riwayat dan keluarga (Nurarif, 2015).

2.1.4 Patofisiologi

Menurut (Aini, 2016), sebagian besar patologi diabetes melitus dapat dihubungkan dengan efek utama kekurangan insulin, yaitu sebagai berikut:

1. Pengurangan penggunaan glukosa oleh sel-sel tubuh yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa darah sampai setinggi 300 sampai 1.200 mg per 100 ml. Insulin berfungsi membawa glukosa ke sel dan menyimpannya sebagai glikogen. Sekresi insulin normalnya terjadi dalam dua fase yaitu (a) fase 1, terjadi dalam beberapa menit setelah suplai glukosa dan kemudian melepaskan cadangan insulin yang disimpan dalam sel B, dan (b) fase 2, merupakan pelepasan insulin yang baru disintesis dalam beberapa jam setelah makan. Pada DM tipe 2, pelepasan insulin fase 2 sangat terganggu.
2. Peningkatan mobilisasi lemak dan daerah penyimpanan lemak sehingga menyebabkan kelainan metabolisme lemak maupun pengendapan lemak pada dinding vaskular.
3. Pengurangan protein dalam jaringan tubuh.

Keadaan patologi tersebut akan mengakibatkan beberapa kondisi seperti berikut ini :

1) Hiperglikemia

Normalnya asupan glukosa atau produksi glukosa dalam tubuh akan difasilitasi (oleh insulin) untuk masuk ke dalam sel tubuh. Glukosa itu kemudian diolah untuk menjadi bahan energi, apabila bahan energi yang dibutuhkan masih ada sisa akan disimpan sebagai glikogen dalam sel hati dan sel otot (sebagai massa sel otot). Proses ini tidak dapat berlangsung dengan baik pada penderita diabetes sehingga glukosa banyak yang menumpuk di darah (hiperglikemia). Proses terjadinya hiperglikemia karena defisit insulin diawali dengan berkurangnya transpor glukosa yang melintasi membran sel. Kondisi ini memicu terjadinya penurunan glikogenesis (pembentukan glikogen dan glukosa) namun tetap terdapat kelebihan glukosa dalam darah sehingga meningkatkan glikolisis (pemecahan glikogen).

Cadangan glikogen menjadi berkurang dan glukosa yang tersimpan dalam hati dikeluarkan terus menerus melebihi kebutuhan. Peningkatan glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari unsur nonkarbohidrat seperti asam amino dan lemak) juga terjadi sehingga glukosa dalam hati semakin banyak yang dikeluarkan. Hiperglikemia berbahaya bagi sel dan sistem organ karena pengaruhnya terhadap sistem imun, yang dapat memediasi terjadinya inflamasi. Inflamasi ini mengakibatkan respons vaskular (antara lain memudahkan terjadinya gagal jantung), respons sel otak, kerusakan

saraf, penurunan aktivitas fibrinolisis plasma, dan aktivitas aktivator plasminogen jaringan.

Seseorang dengan kondisi hiperglikemia akan mudah terinfeksi karena adanya disfungsi fagosit serta merangsang inflamasi akut yang tampak dari terjadinya peningkatan petanda sitokin proinflamasi seperti tumor necrosis factor α (TNF- α) dan interleukin-6 (IL-6). Peningkatan petanda sitokin inflamasi tersebut kemungkinan terjadi melalui induksi faktor transkripsional proinflamasi, yaitu nuclear factor (NF- β) (Aini, 2016).

2) Hiperosmolaritas

Hiperosmolaritas adalah suatu keadaan seseorang dengan kelebihan tekanan osmotik pada plasma sel karena adanya peningkatan konsentrasi zat. Hiperosmolaritas terjadi karena adanya peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (yang notabene komposisi terbanyaknya adalah zat cair). Peningkatan glukosa ini mengakibatkan kemampuan ginjal untuk memfiltrasi dan reabsorpsi glukosa menurun sehingga glukosa terbuang melalui urine (glukosuria). Ekskresi molekul glukosa yang aktif secara osmosis menyebabkan kehilangan sejumlah besar air (diuresis osmotik) dan berakibat peningkatan volume air (poliuria). Kondisi ini dapat berakibat koma hiperglikemik hipere smolar nonketotik (K.HHN).

3) Starvasi selular

Starvasi selular merupakan kondisi kelaparan yang dialami oleh sel karena glukosa sulit masuk padahal di sekeliling sel banyak sekali

glukosa. Dampak dari starvasi selular akan terjadi proses kompensasi selular agar tetap mempertahankan fungsi sel. Proses itu antara lain sebagai berikut.

- a. Sel-sel otot memetabolisme cadangan glikogen jika tidak terdapat pemecahan glukosa, mungkin juga akan menggunakan asam lemak bebas (keton). Kondisi ini berdampak pada penurunan massa otot, kelemahan otot, dan perasaan mudah lelah.
- b. Starvasi selular mengakibatkan peningkatan metabolisme protein dan asam amino yang digunakan sebagai substrat yang diperlukan untuk glukoneogenesis dalam hati. Perubahan ini berdampak pada penurunan sintesis protein. Depresi protein akan mengakibatkan tubuh menjadi kurus, penurunan resistansi terhadap infeksi, dan sulitnya pengembalian jaringan yang rusak (sulit sembuh kalau ada cedera).
- c. Starvasi sel juga berdampak pada peningkatan mobilisasi dan metabolisme lemak (lipolisis) asam lemak bebas, trigliserida, dan gliserol yang meningkat bersirkulasi dan menyediakan substrat bagi hati untuk proses ketogenesis yang digunakan sel untuk melakukan aktivitas sel (Aini, 2016).

2.1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis DM dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin :

- 1) Kadar glukosa puasa tidak normal.

- 2) Hiperglikemia berat berakibat glukosuria yang akan menjadi diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urin (poliuria) dan timbul rasa haus (polidipsia).
- 3) Rasa lapar yang semakin besar (polifagia), BB berkurang.
- 4) Lelah dan mengantuk.
- 5) Gejala lain yang dikeluhkan adalah kesemutan, gatal, mata kabur, impotensi, peruritis vulva (Nurarif, 2015).

2.1.6 Kriteria Diagnostik

Kriteria diagnosis diabetes melitus menurut American Diabetes Association (2010) dapat ditegakkan melalui empat cara yaitu sebagai berikut:

1. A1C atau HbA1c $> 6,5\%$. Kadar A1C mencerminkan kadar glukosa darah rata-rata dalam jangka waktu 2-3 bulan sebelum pemeriksaan. Tujuan dan manfaat pemeriksaan ini adalah menilai kualitas pengendalian DM dan memperkirakan risiko berkembangnya komplikasi diabetes.
2. Kadar glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/L). Puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam.
3. Pasien dengan keluhan klasik hiperglikemia atau krisis hiperglikemia dengan glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
4. Kadar glukosa plasma 2 jam pada TTGO ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l). Cara melakukan TTGO yaitu pasien puasa sedikitnya 8 jam kemudian diperiksa gula darah puasanya. Setelah itu diberikan 75 g glukosa yang dilarutkan dalam 250 ml air dan diminum dalam waktu 5 menit, dan 2

jam kemudian diperiksa gula darahnya. Meskipun TTGO lebih spesifik dibanding dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa, namun memiliki keterbatasan tersendiri yaitu sulit untuk dilakukan berulang-ulang dan dalam praktik sangat jarang dilakukan (Aini, 2016).

2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

1. Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dl)		
Kadar glukosa darah sewaktu	DM	Belum Pasti DM
Plasma vena	> 200	100-200
Darah kapiler	> 200	80-100
Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dl)		
Kadar glukosa darah puasa	DM	Belum Pasti DM
Plasma vena	> 120	110-120
Darah kapiler	> 110	90-100

Sumber : (Nurarif, 2015)

Tabel 2.1 Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa dengan Metode Enzimatik sebagai Patokan Penyaring

2. Kriteria diagnostik WHO untuk diabetes mellitus pada sedikitnya 2 kali pemeriksaan:
 - a) Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl (11,1 mmol/L).
 - b) Glukosa plasma puasa > 140 mg/dl (7,8 mmol/L).

- c) Glukosa plasma dari sampel yang diambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam postprandia (pp)) > 200 mg/dl).
3. Tes laboratorium DM. Jenis tes pada pasien DM dapat berupa tes saring, tesdiagnostik, tes pemantauan terapi dan tes untuk mendeteksi komplikasi.
 4. Tes saring. Tes tes saring pada DM adalah:
 - a. GDP, GDS.
 - b. Tes Glukosa Urin:
 - 1) Tes konvensional (metode reduksi/Benedict).
 - 2) Tes carik celup (metode glucose oxidase/hexokinase).
 5. Tes diagnostik. Tes-tes diagnostik pada DM adalah:GDP, GDS, GD2PP (Glukosa Darah 2Jam Post Prandial), Glukosa jam ke-2 TTGO.
 6. Tes monitoring terapi. Tes-tes monitoring terapi DM adalah:
 - 1) GDP: plasma vena, darah kapiler.
 - 2) GD2 PP: plasma vena.
 - 3) A1c:darah vena, darah kapiler.
 7. Tes untuk mendeteksi komplikasi. Tes-tes untuk mendeteksi komplikasi adalah:
 - 1) Mikroalbuminuria : urin.
 - 2) Ureum, Kreatinin, Asam Urat.
 - 3) Kolesterol total: plasma vena (puasa).

- 4) Kolesterol LDL: plasma vena (puasa).
- 5) Kolesterol HDL: plasma vena (puasa).
- 6) Trigliserida: plasma vena (puasa) (Nurarif, 2015) .

2.1.8 Penatalaksanaan

Tujuan terapi DM adalah mengurangi gejala mencapai kontrol metabolik, dan mencegah komplikasi diabetes jangka pendek dan jangka panjang. Regimen yang disesuaikan untuk tiap-tiap pasien dan terdiri lebih dari satu obat yang dapat menormalkan (atau hampir menormalkan) glukosa plasma puasa dan pascaprandial, merupakan pilihan terbaik mencapai tujuan terapi. Untuk mengingat cara-cara perawatan diabetes digunakan singkatan MEDEM (monitoring education, diet, exercise, medication) sebagai jembatan keledai (Tammy, 2010).

1. Indeks monitoring (pengawasan) pada pengontrolan memberikan umpan balik yang berharga, memfasilitasi optimalisasi perawatan dan mendorong terbentuknya kesatuan yang penting antara penderita dan tim perawatan diabetes.
 - a) Hemoglobin A1c (HbA1c), suatu glikohemoglobin yang paling bagus, dibentuk oleh kombinasi ireversibel antara glukosa dan ujung NH₂, rantai HbA pada eritrosit. Oleh karena itu HbA1c merupakan pengukuran profil glukosa darah yang terintegrasi selama 2-3 bulan ke depan. Karena konsentrasi HbA1c pada orang sehat kurang lebih 4-6%, hasil pengukuran yang disepakati sebagai target pada penderita diabetes adalah kurang dari 7%.

- b) Glukosa darah yang dipantau sendiri (SMBG, self- monitoring blood glucose) merupakan alat yang sangat penting dalam penatalaksanaan dan edukasi diabetes (tetapi kurang digunakan) SMBG (sampai empat kali atau lebih dalam sehari) direkomendasikan untuk pasien diabetes tipe 1. Frekuensi yang optimal belum dapat ditentukan untuk pasien diabetes tipe 2, tetapi SMBG teratur tetap direkomendasikan. Frekuensi minimal dan waktu pelaksanaan SMBG dapat disesuaikan pada pasien yang memiliki sumber daya terbatas. Hasil SMDG sebaiknya ditinjau ulang saat kunjungan ke klinik dan disertai dengan umpan balik yang sesuai.
- c) Glukosa urine hanya sedikit berkorelasi dengan glukosa darah dan bergantung ambang glukosa ginjal (150-300 mg/dl), dan sebaiknya hanya untuk melakukan pengawasan terapi diabetes bila SMBG tidak dapat dipraktikkan.
- d) Badan keton dapat dideteksi dari darah maupun urine pada keadaan produksi yang berlebihan (misalnya, KAD kelaparan, intoksikasi alkohol). Keton dalam darah (blood ketone) digunakan untuk menegakkan diagnosis KAD. Ketonuria cenderung menggambarkan ketonemia, dan oleh karena itu pengawasan keton urine menggunakan Ketostix atau tablet Ace-test disarankan untuk dilakukan pada semua pasien diabetes pada saat menderit demam atau hiperglikemia menetap atau bila timbul tanda-tanda ancaman KAD (misalnya mual, muntah, nyeri abdomen).

2. Edukasi merupakan bagian integral untuk mencapai kesuksesan penatalaksanaan diabetes. Edukasi yang efektif meliputi elemen konsep dan praktik. Pada elemen konsep, perjalanan penyakit diabetes dan semua tujuan pengobatan harus diberitahukan dan dimengerti oleh pasien. Elemen praktik edukasi diabetes meliputi perencanaan diet; keterampilan penatalaksanaan sendiri rutin, teknik atau pemantauan kadar glukosa darah dan benda keton; pencegahan, pengenalan, dan koreksi hipoglikemia; dan penatalaksanaan diabetes selama perjalanan, kegawatdaruratan, dan penyakit yang menyertai. Edukasi diabetes sebaiknya diberikan pada interval waktu yang teratur dan diberikan juga pada teman hidup dan anggota keluarga terdekat (Tammy, 2010).
3. Modifikasi diet melalui terapi nutrisi medik sangat penting untuk perawatan diabetes total. Secara umum, prinsip pemberian nutrisi sama dengan yang dianjurkan untuk promosi kesehatan pada populasi umum. Namun, penderita diabetes membutuhkan intervensi diet yang disesuaikan untuk masing-masing individu, berdasarkan status kontrol glikemik, berat badan, profil lipid, tekanan darah, dan perubahan metabolik lain.
 - a) Kalori total sebaiknya adekuat untuk mempertahankan berat badan yang normal, restriksi kalori cocok untuk dilakukan pada pasien yang kelebihan berat badan. Komposisi dan terutama jadwal makan sebaiknya tidak terlalu bervariasi dari hari ke hari.

- b) Asupan protein protein sebaiknya mencakup 10-20% kalori total pada pasien diabetes, sama seperti pada orang sehat. Penderita nefropati diabetik biasanya hanya diperbolehkan diberi asupan protein sebesar 0,8 gr/kg/hari (kurang lebih 10% dari kalori total) setara dengan kebutuhan diet yang direkomendasikan untuk orang dewasa. Dengan fungsi ginjal yang semakin menurun, restriksi asupan protein yang lebih besar (0.6 gr/kg) mungkin berguna untuk beberapa pasien.
- c) Asupan lemak total sebaiknya kurang dari 30% kalori total disertai restriksi lemak tersaturasi kurang dari 10% kalori total. Asupan kolesterol sebaiknya 300 mg/hari. Pengurangan asupan lemak tersaturasi dan kolesterol lebih lanjut sebaiknya disarankan pada pasien yang mengalami hiperkolesterolemia.
- d) Kebutuhan karbohidrat bervariasi sesuai dengan kadar glukosa, lipid, dan berat badan dan sebaiknya dibuat sesuai dengan kebutuhan setiap individu.
- e) Serat dalam diet memperbaiki pengosongan usus dan dapat memberikan proteksi terhadap kanker kolon dan gangguan gastrointestinal lain ; dan yang direkomendasikan adalah 20-35 gr/hari.
- f) Asupan natrium 3 gr/hari atau kurang merupakan asupan yang direkomendasikan; restriksi sampai 2,4 gr/hari atau kurang direkomendasikan pada pasien hipertensi. Jumlah natrium yang

- berlebih (>400 mg/satu penyajian atau >800 mg tiap kali makan) sebaiknya dihindari.
- g) Asupan alkohol sebaiknya dibatasi sampai dua kali minum per hari untuk laki-laki dan satu kali minum per hari untuk wanita seperti yang direkomendasikan dalam Panduan Diet untuk Orang Amerika dalam buku *Diabetes Care* 2000;23. Satu minuman beralkohol dihitung dua kali jumlah lemak dalam perencanaan makan. Alkohol menghambat glukoneogenesis yang meningkatkan risiko hipoglikemia.
- h) Suplemen vitamin, mineral, dan mikronutrien tidak diperlukan bila diet sudah adekuat dan seimbang. Tidak ada mikronutrien tertentu ekstrak herbal preparat enzim, metabolit perantara, atau suplemen makanan bermerek yang terbukti dapat mengubah patofisiologi atau hasil-akhir DM. Oleh karena itu, diperlukan perhatian yang lebih untuk menjamin bahwa obat-obatan yang belum terbukti, namun telah dipromosikan di media-media populer dan tersedia di toko-toko obat tidak mengalihkan perhatian pasien untuk menghentikan terapi yang sudah dijalankan.
- i) Pemanis non-nutritif, seperti sakarin, aspartam, asesulfam K, dan sukralose tidak menambah kalori; pemanis-pemanis tersebut dapat digunakan untuk memberikan rasa pada minuman sebagai pengganti sukrosa, fruktosa, dan gula lain.

- j) Pemakaian tembakau sebaiknya dihentikan karena risiko aditif penyakit makrovaskular pada diabetes, intervensi berhenti merokok sebaiknya ditawarkan pada orang yang tidak mampu berhenti sendiri (Tammy, 2010).
4. Olahraga teratur meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan kadar glukosa plasma puasa dan pascaprandial, menurunkan kadar HbA1c memperbaiki profil lipid, dan memberikan berbagai keuntungan metabolik, kardiovaskular dan psikologis pada pasien diabetes. Risikonya meliputi naik turunnya kadar glukosa, eksaserbasi penyakit jantung yang sudah ada, memburuknya retinopati proliferatif dan proteinuria, dan trauma pada kaki pasien yang mengalami neuropati perifer. Dengan penapisan yang teliti dan perhatian penuh pada perencanaan makan, penentuan dosis obat, dan penurunan kadar glukosa darah, olahraga biasanya cukup aman untuk sebagian besar penderita diabetes.
- a) Penapisan dengan EKG latihan fisik-stress direkomendasikan untuk semua pasien yang berusia 35 tahun atau lebih. Funduskopi dilatasi untuk mengidentifikasi retinopati proliferatif, pengujian adanya mikroalbuminuria dan neuropati otonom atau perifer sebaiknya dilakukan. Hasil yang positif sebaiknya disikapi dengan melakukan modifikasi regimen latihan fisik yang sesuai. Latihan fisik tekanan tinggi (high-impact) rutin meningkatkan risiko trauma pada kaki dan sebaiknya dihindari pada pasien yang menderita neuropati perifer.

- b) Peresepan latihan fisik sebaiknya dirancang sesuai dengan kondisi fisik dan kegemaran pribadi tiap-tiap pasien dan sebaiknya selalu meliputi 5-menit pemanasan dan pendinginan Olahraga aerobik (misalnya berjalan, bersepeda, dan berenang) dengan intensitas sedang (50-75% usaha maksimal) selama 20–45 menit, tiga atau empat kali seminggu, sangat direkomendasikan. Harus ditekankan juga penggunaan sepatu yang tepat.
 - c) Pemantauan kadar glukosa plasma sebelum dan sesudah olahraga disertai penyesuaian dosis obat dan asupan kalori yang tepat dapat menghambat fluktuasi kadar glukosa darah yang sangat lebar. Tempat penyuntikan insulin sebaiknya dipilih dengan hati-hati untuk menghindari absorpsi yang terlalu cepat pada bagian tubuh yang dilatih (Tammy, 2010).
5. Obat-obatan yang digunakan untuk mengobati diabetes meliputi insulin dan obat-obatan oral. Pasien DM tipe 1 membutuhkan terapi insulin seumur hidup, sedangkan pasien DM tipe 2 mula-mula menunjukkan respons terhadap obat antidiabetes oral, tetapi seiring dengan perjalanan penyakit dapat membutuhkan insulin. Obat-obatan oral meliputi sekretagog insulin (sulfonilurea dan repaglinid); metformin yang merupakan suatu biguanid; inhibitor α -glukosidase, dan penambah sensitivitas insulin atau tiazolidinedion. Obat-obatan untuk diabetes paling efektif bila diberikan sebagai bagian dari rencana

penatalaksanaan komprehensif, yang meliputi konsultasi diet dan latihan fisik (Tammy, 2010).

2.1.9 Komplikasi

Menurut (Aini, 2016), diabetes melitus dapat berkembang menjadi penyakit-penyakit lain, baik akut maupun kronis.

1. Komplikasi yang bersifat akut

a) Koma hipoglikemia

Kondisi ini ditandai dengan adanya penurunan glukosa darah kurang dari 60 mg/dL. Hipoglikemia lebih sering terjadi pada DM tipe 1. Penyebabnya adalah pemberian dosis insulin yang berlebih sehingga terjadi penurunan glukosa dalam darah. Sering terjadi juga pada pasien yang menjalani terapi obat DM sulfoniluria (gilbenclamid). Penyebab lainnya adalah puasa yang disertai olahraga. Olahraga meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel-sel otot rangka masukan nutrisi yang kurang atau tidak adekuat atau terlambat makan (30 menit setelah diberikan insulin, pasien harus makan). Oleh karena otak memerlukan glukosa darah sebagai sumber energi utamanya, maka hipoglikemia menyebabkan timbulnya berbagai gejala gangguan fungsi susunan saraf pusat (SSP).

Gejala hipoglikemia dibedakan menjadi gejala para autonomic seperti berkeringat, tremor, palpitasi, dan rasa lapar. Sementara gejala neuroglikopenik meliputi gangguan fungsi kognitif, sulit konsentrasi, dan inkoordinasi. Bila terjadi gejala neuroglikopenik tanpa didahului

oleh gejala autonomik, maka pasien bisa berkembang menjadi tidak sadar. Gejala hipoglikemia dapat pula dibedakan tingkatannya menjadi gejala ringan, yaitu tremor, takikardia, palpitasi, kegelisahan, dan rasa lapar. Gejala sedang berupa tidak mampu konsentrasi, sakit kepala, vertigo, bingung, penurunan daya ingat, kebas di daerah bibir dan lidah, bicara pelo, gerakan tidak terkoordinasi, perubahan emosional, penglihatan ganda, dan perasaan ingin pingsan, serta gejala beratnya kejang, dan kehilangan kesadaran.

Pasien hipoglikemia sedang berespons cepat dengan masukan glukosa oral. Akan tetapi, pasien yang tidak sadar atau setengah sadar harus diberikan infus glukosa 20% sebanyak 30 ml, dilanjutkan dengan pemberian glukosa oral saat pasien sadar (Aini, 2016).

b) Krisis Hiperglikemia

Hiperglikemia merupakan kondisi serius pada DM, baik tipe 1 maupun 2. Terjadi dalam bentuk ketoasidosis dan koma hiperosmolar non-ketotik.

1. Ketoasidosis

Asidosis merupakan masalah yang serius dan kritis dalam DM. Masalah ini sebagai dampak dari patogenesis primer DM, yaitu defisiensi insulin. Ketoasidosis lebih banyak terjadi pada DM tipe 1, dan jarang terjadi pada DM tipe 2 karena masih terdapat sedikit insulin untuk mencegah pemecahan lemak dan protein. Ketoasidosis pada DM tipe 2 dapat disebabkan karena infeksi berat dan adanya penyakit

penyerta lain seperti stroke, jantung, dan lain-lain. Ketidakmampuan transpor glukosa ke dalam sel dan metabolisme glukosa seluler, menyebabkan tubuh menggunakan lemak sebagai sumber energi. Akibatnya akan terjadi peningkatan kadar gula darah, kenaikannya dapat bervariasi dari 300 hingga 800 mg/dl. Sebagian pasien mungkin memperlihatkan kadar gula darah yang lebih rendah.

Lemak akan dipecah menjadi asam asetoasetat, asam beta hidroksibutirat, dan aseton, dan jumlahnya meningkat dalam cairan ekstraseluler. Dengan demikian, jumlah keton yang dieksresikan lewat urine meningkat yaitu 500-1000 mmol/ hari. Ketoasidosis yang terjadi pada pasien DM adalah asidosis metabolik (bukan asidosis respiratorik), ditandai dengan gejala mual, muntah, haus/dehidrasi, poliuri, penurunan elektrolit (penderita ketoasidosis diabetik yang berat dapat kehilangan kira-kira 6,5 liter air dan sampai 400 hingga 500 mEq natrium, kalium, serta klorida selama periode waktu 24 jam), nyeri abdomen, napas bau keton/bau buah, hipotermia perubahan kesadaran, pernapasan Kussmaul.

Semua itu terjadi karena tingginya konsentrasi ion hidrogen/asam memicu kemoreseptor untuk meningkatkan jumlah dan kedalaman pernapasan. Pengkajian dan monitoring biokimia darah yang meliputi pemeriksaan urea, elektrolit, glukosa, dan gas darah arteri harus dilakukan. Bila penyebab yang mendasari ketoasidosis ditemukan, maka harus segera dilakukan pengobatan Pasien

memerlukan perawatan di rumah sakit agar dapat dilakukan koreksi terhadap keseimbangan cairan dan elektrolit serta pemberian insulin untuk menurunkan gula darah (Aini, 2016).

2. Hiperglikemia hiperosmolar nonketotik (HHNK)

Terjadi pada DM tipe 2 akibat tingginya kadar gula darah dan kekurangan insulin secara relatif, biasanya dijumpai pada orang tua pengidap diabetes setelah konsumsi makanan tinggi karbohidrat. Perbedaannya dengan ketoasidosis adalah pada HHNK tidak terjadi ketosis karena kadar insulin masih cukup sehingga tidak terjadi lipolisis besar-besaran. Kadar gula darah yang sangat tinggi, meningkatkan dehidrasi hipertonik sehingga terjadi penurunan komposisi cairan intrasel dan ekstrasel karena pengeluaran urine berlebih. Dalam kondisi ini dapat terjadi pengeluaran berliter-liter urine, defisit cairan sekitar 6-10 liter dan potasium (kalium) ± 400 meq.

Gejala lainnya adalah hipotensi, dehidrasi berat (membran mukosa kering, turgor kulit jelek), takikardia (nadi cepat dan lemah), rasa haus yang hebat, hipokalemia berat tidak ada hiperventilasi dan bau napas serta tanda-tanda neurologis perubahan sensori kejang dan hemiparesis) (Aini, 2016).

c) Efek Somogyi

Efek Somogyi adalah penurunan unik kadar glukosa darah pada malam hari diikuti oleh peningkatan *rebound* dan pada paginya. Ditemukan oleh ilmuwan Hungaria, Michael Somogyi pada tahun

1949. Penyebab hipoglikemia malam hari kemungkinan besar berkaitan dengan penyuntikan insulin di sore harinya. Hipoglikemia itu sendiri kemudian menyebabkan peningkatan glukagon, katekolamin, kortisol, dan hormone pertumbuhan. Hormon-hormon ini merangsang gluconeogenesis sehingga pada pagi harinya terjadi hiperglikemia. Risiko terjadinya efek Somogyi juga meningkat dengan menggunakan insulin NPH dalam terapi diabetes. Oleh karena penyebab utama efek Somogyi adalah dosis insulin yang berlebihan, maka langkah pertama pencegahannya adalah dengan memodifikasi dosis insulin, misalnya mengganti NPH dengan a peakless analog long-acting, seperti glargine atau detemir (Aini, 2016).

d) Fenomena fajar (dawn phenomenon)

Fenomena fajar adalah hiperglikemia pada pagi hari (antara jam 5 dan 9, referensi lainnya menyebutkan antara jam 3 dan 5 pagi) yang tampaknya disebabkan oleh peningkatan sirkadian kadar glukosa pada pagi hari. Fenomena ini dapat dijumpai pada penderita diabetes tipe I dan 2. Hormon lain yang memperlihatkan variasi sirkadian pada pagi hari adalah kortisol dan hormon pertumbuhan yang keduanya merangsang gluconeogenesis. Ada 2 tipe dawn phenomenon, yaitu fisiologis dan patologis (kedua tipe ini terjadi pada saat yang sama yaitu antara jam 3 dan pagi).

Dawn phenomenon fisiologis terjadi karena penurunan alami sekresi insulin yang terjadi antara jam 3 dan 5 dikombinasikan dengan

ketinggian kadar glukosa darah yang tersisa sampai dengan standar. Pasien diabetes mengalami dawn phenomenon patologis dengan tingkat glukosa plasma pagi abnormal atau tinggi karena gangguan sekresi insulin ditambah efek dari sekresi hormon pertumbuhan (growth hormone (GH) nokturnal. Hormon pertumbuhan (GH) menyebabkan penguraian lemak dan penggunaan lebih lanjut asam lemak sebagai sumber energi (merangsang glukoneogenesis) sehingga akan terjadi peningkatan glukosa darah.

Penurunan insulin endogen menyebabkan kurangnya represi (penekanan pada sekresi hormon insulin antagonis, yaitu GH, kortisol dan katekolamin yang akhirnya menyebabkan hiperglikemia. Puncak sekresi kortisol terjadi jam 4-5 pagi dan jam 6-9 pagi, sedangkan terendah adalah tengah malam. GH disekresi sepanjang hari, namun 50% berlangsung selama fase ketiga dan keempat dari fase tidur NREM dan sekresi terbesar lonjakan hormon ini terjadi ketika tidur malam (Aini, 2016).

2. Komplikasi yang bersifat kronis

a) Makroangiopati yang mengenai pembuluh darah besar, pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi, dan pembuluh darah otak. Pembuluh darah besar dapat mengalami aterosklerosis sering terjadi pada NIDDM. Komplikasi makroangiopati adalah penyakit vascular otak (stroke), penyakit arteri koroner, dan penyakit vaskuler perifer (hipertensi, gagal ginjal).

- b) Mikroangiopati yang mengenai pembuluh darah kecil, retinopati diabetik, nefropati diabetik, dan neuropati.
1. Nefropati terjadi karena perubahan mikrovaskular pada struktur dan fungsi ginjal yang menyebabkan komplikasi pada pelvis ginjal.
 2. Retinopati (perubahan dalam retina) terjadi karena penurunan protein dalam retina dan kerusakan endotel pembuluh darah. Perubahan ini dapat berakibat gangguan dalam penglihatan. Retinopati terdiri atas dua tipe berikut:
 - a. Retinopati background. Retinopati background dimulai dari mikroneuronisma di dalam pembuluh retina dan menyebabkan pembentukan eksudat keras.
 - b. Retinopati proliferative. Retinopati proliferati merupakan perkembangan lanjut dari retinopati background. Terjadinya pembentukan pembuluh darah baru pada retina akan mengakibatkan pembuluh darah menciut dan menyebabkan tarikan pada retina serta perdarahan di dalam rongga vitreum.
 3. Neuropati terjadi karena perubahan metabolik pada diabetes mengakibatkan fungsi sensorik dan motorik saraf menurun, yang selanjutnya akan menyebabkan penurunan persepsi nyeri. Neuropati dapat terjadi pada tungkai dan kaki (gejala yang paling dirasakan adalah kesemutan, kebas), saluran pencernaan

(neuropati pada saluran pencernaan menyebabkan diare dan konstipasi), kandung kemih (kencing tidak lancar dan reproduksi (impotensi).

- c) Rentan infeksi seperti TB paru, gingivitis, dan infeksi saluran kemih.
- d) Kaki diabetik. Perubahan mikroangiopati, makroangiopati, dan neuropati menyebabkan perubahan pada ekstremitas bawah. Komplikasinya dapat terjadi gangguan sirkulasi terjadi infeksi, gangren, penurunan sensasi dan hilangnya fungsi saraf sensorik. Semua ini dapat menunjang terjadi trauma atau tidak terkontrol infeksi yang akhirnya menjadi gangren (Aini, 2016).

2.2 Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2

2.2.1 Pencegahan Primer terhadap Diabetes Melitus Tipe 2

1. Sasaran pencegahan primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor risiko, yakni mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk mendapat DM dan kelompok intoleransi glukosa (PERKENI, 2015). Faktor risiko diabetes sama dengan faktor risiko untuk intoleransi glukosa yaitu :

- a. Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi
 - 1) Ras dan etnik.
 - 2) Riwayat keluarga dengan DM.

- 3) Umur: Risiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Usia >45 tahun harus dilakukan pemeriksaan DM.
 - 4) Riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi >4000 gram atau riwayat pernah menderita DM gestasional (DMG).
 - 5) Riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2,5 kg. Bayi yang lahir dengan BB rendah mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi yang lahir dengan BB normal.
- b. Faktor risiko yang bisa dimodifikasi
- 1) Berat badan lebih (IMT ≥ 23 kg/m²).
 - 2) Kurangnya aktivitas fisik.
 - 3) Hipertensi (>140/90 mmHg).
 - 4) Dislipidemia (HDL < 35 mg/dl dan/atau trigliserida >250 mg/dl).
 - 5) Diet tak sehat (unhealthy diet). Diet dengan tinggi glukosa dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita prediabetes/intoleransi glukosa dan DM2.
- c. Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes melitus
- 1) Penderita Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) atau keadaan klinis lain yang terkait dengan resistensi insulin.
 - 2) Penderita sindrom metabolik yang memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya.

- 3) Penderita yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, seperti stroke, PJK, atau PAD (Peripheral Arterial Diseases).

2. Materi Pencegahan Primer Diabetes Melitus Tipe 2

Pencegahan primer dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolaan yang ditujukan untuk kelompok masyarakat yang mempunyai risiko tinggi dan intoleransi glukosa. Materi penyuluhan meliputi antara lain :

- 1) Program penurunan berat badan.
 - a. Diet sehat.
 - b. Jumlah asupan kalori ditujukan untuk mencapai berat badan ideal.
 - c. Karbohidrat kompleks merupakan pilihan dan diberikan secara terbagi dan seimbang sehingga tidak menimbulkan puncak glukosa darah yang tinggi setelah makan.
 - d. Komposisi diet sehat mengandung sedikit lemak jenuh dan tinggi serat larut.
- 2) Latihan jasmani. Latihan jasmani yang dianjurkan :
 - a. Latihan dikerjakan sedikitnya selama 150 menit/minggu dengan latihan aerobik sedang (mencapai 50-70% denyut jantung maksimal), atau 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat (mencapai denyut jantung >70% maksimal).
 - b. Latihan jasmani dibagi menjadi 3-4 kali aktivitas/minggu
- 3) Menghentikan kebiasaan merokok.

- 4) Pada kelompok dengan risiko tinggi diperlukan intervensi farmakologis.

2.2.2 Pencegahan Sekunder Terhadap Komplikasi Diabetes Melitus

Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah terdiagnosis DM. Tindakan pencegahan sekunder dilakukan dengan pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor risiko penyulit yang lain dengan pemberian pengobatan yang optimal. Melakukan deteksi dini adanya penyulit merupakan bagian dari pencegahan sekunder. Tindakan ini dilakukan sejak awal pengelolaan penyakit DM. Program penyuluhan memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan sehingga mencapai target terapi yang diharapkan. Penyuluhan dilakukan sejak pertemuan pertama dan perlu selalu diulang pada pertemuan berikutnya (PERKENI, 2015).

2.2.3 Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier ditujukan pada kelompok penyandang diabetes yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya rehabilitasi pada pasien dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap. Pada upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluarga. Materi penyuluhan termasuk upaya rehabilitasi yang dapat dilakukan untuk mencapai kualitas hidup yang optimal. Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan terintegrasi antar disiplin yang terkait,

terutama di rumah sakit rujukan. Kerjasama yang baik antara para ahli diberbagai disiplin (jantung, ginjal, mata, saraf, bedah ortopedi, bedah vaskular, radiologi, rehabilitasi medis, gizi, podiatris, dan lain-lain.) sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier (PERKENI, 2015).

2.3 Tinjauan Umum Program CERDIK

2.3.1 Pengertian Program CERDIK

CERDIK adalah slogan kesehatan yang setiap hurufnya mempunyai makna yaitu; C=Cek kesehatan secara berkala, E=Enyahkan asap rokok, R=Rajin aktifitas fisik, D=Diet sehat dengan kalori seimbang, I=Istirahat cukup dan K= Kelola stress. Perilaku CERDIK ini dapat diterapkan melalui kegiatan Posbindu PTM (Kemenkes, 2012). Perilaku ini meliputi enam langkah praktis dan mudah diterapkan:

1. Cek kesehatan secara teratur untuk megendalikan berat badan agar tetap ideal dan tidak berisiko mudah sakit, periksa tensi darah, gula darah, dan kolesterol secara teratur.
2. Enyahkan asap rokok dan jangan merokok.
3. Rajin melakukan aktivitas fisik minimal 30 menit sehari, seperti berolah raga, berjalan kaki, membersihkan rumah. Upayakan dilakukan dengan baik, benar, teratur dan terukur.
4. Diet yang seimbang dengan mengkonsumsi makanan sehat dan gizi seimbang, konsumsi buah sayur minimal 5 porsi per hari, sedapat mungkin menekan konsumsi gula hingga maksimal 4 sendok makan atau

50 gram per hari, hindari makanan/minuman yang manis atau yang berkarbonasi.

5. Istirahat yang cukup.
6. Kelola stress dengan baik dan benar.

2.3.2 Tujuan Program CERDIK

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2015 tentang Penanggulangan Penyakit Tidak Menular Pasal 15 ayat (1) Promosi kesehatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (4), bertujuan untuk mewujudkan PHBS dengan menciptakan dan mentradisikan perilaku CERDIK masyarakat, yaitu; Cek kesehatan secara berkala, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet sehat dan kalori seimbang, Istirahat yang cukup, dan Kelola stress (Menkes, 2015).

Kampanye CERDIK bertujuan untuk mensosialisasikan perilaku CERDIK kepada seluruh lapisan masyarakat agar menjadi budaya dalam Gerakan Masyarakat Hidup Sehat. Sasaran kampanye CERDIK adalah Petugas kesehatan, Kader kesehatan, Pendidik/guru, dan Anak-anak sekolah, Institusi pendidikan kesehatan, dan Lintas sektor terkait (Dinkes, 2018).

2.3.3 Komponen Program CERDIK

Fokus kegiatan CERDIK sejak tahun 2012 ada enam komponen, yaitu:

1. Cek Kesehatan Secara Berkala

Salah satu indikasi adanya gejala penyakit tidak menular dapat diketahui melalui pemeriksaan kandungan dalam darah, misalnya kadar gula darah untuk diabetes melitus dan kadar lemak untuk

indikasi penyakit jantung. Selain itu, cek kesehatan rutin yang dianjurkan adalah pemeriksaan berat badan dan tinggi badan untuk mengetahui status obesitas serta tekanan darah sebagai deteksi dini hipertensi, stroke dan penyakit jantung. Pemeriksaan kesehatan yang tergolong sederhana ini dapat dilakukan di puskesmas terdekat dan tidak memakan biaya besar tapi manfaatnya besar.

Menurut informasi di website resmi depkes RI tahun 2016, cek kesehatan dapat dilakukan rutin minimal 1 tahun sekali. Adapun beberapa cek yang paling umum dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Cek tekanan darah yaitu salah satu cara deteksi dini risiko hipertensi, stroke, dan penyakit jantung. Angka hasil pemeriksaan normal apabila dibawah 140/90 mmHg.
- 2) Cek kadar gula darah menunjukkan kadar glukosa dalam darah. Hasilnya membantu mendeteksi masalah diabetes. Hasil tes “normal” jika kadar gula dalam darah kurang dari 100 mg/dl.
- 3) Cek berat badan (BB) dan tinggi badan (TB), berguna mendapatkan nilai Indeks Massa Tubuh / IMT yang nantinya akan digunakan dalam menentukan apakah berat badan dan tinggi badan sudah ideal atau beresiko terkena penyakit tidak menular. Pengukuran IMT ini tidak berlaku terhadap ibu hamil, atlet, dan penimbunan cairan yang tidak normal di kaki dan perut.
- 4) Cek lingkar perut, ketika lemak perut berlebihan akan memicu masalah kesehatan yang serius seperti serangan jantung, stroke

dan diabetes. Batas aman lingkaran perut pria adalah 90 cm dan wanita 80 cm.

- 5) Cek kolesterol total biasanya terdiri dari LDL (kolesterol “buruk”), HDL (kolesterol “baik”) dan trigliserida (lemak yang dibawa dalam darah berasal dari makanan yang kita makan). Hasil tes disarankan agar kadar total kolesterol normalnya kurang dari 200.
- 6) Cek tajam penglihatan dan pendengaran, deteksi dini gangguan penglihatan dapat dilakukan dengan metode hitung jari atau E-Tumbling dengan jarak 6 M. Deteksi dini gangguan pendengaran dilakukan dengan tes suara jarak 6 M.
- 7) Cek arus puncak respirasi adalah salah satu cek kesehatan dalam uji fungsi paru. Pengukuran ini biasa dilakukan pada penderita asma atau berbagai penyakit obstruktif lainnya untuk menilai kemampuan paru-paru.
- 8) Deteksi dini kanker leher rahim merupakan cara yang paling umum untuk deteksi dini kanker leher rahim yaitu dengan melakukan pilihan pemeriksaan berkala yaitu test PAP SMEAR dan test IVA (Inspeksi Visual dengan Asam Asetat).
- 9) SADARI (Periksa Payudara Sendiri) yang dapat dilakukan perempuan sejak berusia 20 tahun, karena dengan melakukan pemeriksaan dini inilah, kanker payudara bisa dicegah dari risiko yang lebih tinggi. Pemeriksaan sebaiknya dilakukan setelah

selesai mandi dengan memijat lembut lebih mudah karena masih adanya sabun yang menempel di kulit (Kemenkes, 2016a).

2. Enyahkan Asap Rokok

Asap rokok terbukti merugikan perokok maupun orang sekitar yang ikut menghirup asap rokok (perokok pasif). Salah satu upaya yang dilakukan di daerah adalah dengan menerapkan kawasan tanpa rokok melalui peraturan daerah yang kemudian diterjemahkan dalam pemasangan plang anjuran di beberapa fasilitas umum. Namun, anjuran saja tidak cukup. Sudah saatnya pemerintah melarang total iklan rokok di semua media, menaikkan harga rokok dan melaksanakan upaya pengendalian tembakau lain yang lebih ketat untuk menurunkan risiko kesehatan masyarakat. Konsumsi rokok merupakan faktor risiko terbesar untuk penyakit tidak menular yang sebenarnya bisa dicegah (Kemenkes, 2016c). Berikut tips yang dapat dilakukan untuk berhenti merokok :

- 1) Kuatkan niat, bulatkan tekad
- 2) Minta bantuan kerabat dan keluarga
- 3) Atur target waktu, kapan berhenti merokok
- 4) Cari kesibukan lain
- 5) Banyak minum air putih
- 6) Jauhi lingkungan para perokok
- 7) Tetap berpikir positif

3. Rajin Aktivitas Fisik

Perkembangan zaman dan teknologi telah membawa banyak orang pada gaya hidup sedentary atau minim gerak. Masyarakat Indonesia yang kurang aktivitas fisik terbukti mengalami peningkatan yaitu sebesar 26,1% (2013) menjadi 33,5% (2018). Aktivitas fisik olahraga dianjurkan minimal 2 jam selama seminggu. Menurut informasi di website resmi depkes RI tahun 2016 bagian promosi kesehatan, aktivitas fisik adalah melakukan pergerakan anggota tubuh, menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik mental agar hidup tetap sehat bugar sepanjang hari.

Manfaat yang dapat didapatkan adalah terhindar dari penyakit tidak menular seperti jantung, stroke, osteoporosis, kanker, hipertensi dan diabetes, berat badan terkendali, otot lebih lentur dan tulang lebih kuat, bentuk tubuh lebih bagus, lebih percaya diri dan bugar bertenaga. Adapun jenis aktivitas fisik yang dapat dilakukan adalah kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki, berkebun, mencuci mobil, mengepel lantai, naik turun tangga dan membawa belanjaan. Selain itu juga dapat berolahraga push up, lari ringan, bermain bola, senam, tenis, yoga dan angkat beban.

Aktivitas fisik yang benar dilakukan secara bertahap hingga mencapai 30 menit, mengenali batas dan tidak dipaksakan, dilakukan sebelum makan atau 2 jam sesudah makan, diawali dengan pemanasan

dan peregangan, dan jika hendak jalan/lari, menggunakan sepatu yang enak dan nyaman dipakai. Aktivitas fisik yang teratur dilakukan akan terasa manfaatnya dalam 3 bulan (Kemenkes, 2016e).

4. Diet Sehat dan Kalori Seimbang

Makanan yang masuk ke dalam tubuh seseorang akan menjadi sumber energi, sekaligus menjadi bagian dari tubuh, misalnya yang terlihat melalui status gizi. Salah satu bentuk diet (perilaku makan) yang seimbang adalah dengan mengonsumsi buah dan sayur. Riskesdas mengukur proporsi yang mengonsumsi buah dan sayur setidaknya 5 porsi sehari. Data riset tersebut menunjukkan bahwa kurang dari 5% penduduk yang mengonsumsi buah dan sayur sesuai ketentuan tersebut. Padahal, konsumsi sayur dan buah terbukti mampu mencegah berbagai penyakit tidak menular karena zat mineral dan vitamin yang terkandung didalamnya.

Terdapat 10 pesan gizi seimbang dalam website resmi depkes RI tahun 2016 bagian promosi kesehatan:

- 1) Syukuri dan nikmati aneka ragam makanan
- 2) Banyak makan sayuran dan cukup buah-buahan
- 3) Biasakan mengonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi
- 4) Biasakan mengonsumsi aneka ragam makanan pokok
- 5) Batasi konsumsi panganan manis, asin, dan berlemak
- 6) Biasakan sarapan

- 7) Biasakan minum air putih yang cukup dan aman
- 8) Biasakan membaca label pada kemasan pangan
- 9) Cuci tangan pakai sabun dengan air bersih mengalir
- 10) Lakukan aktivitas fisik yang cukup dan pertahankan berat badan normal (Kemenkes, 2016b).

5. Istirahat Cukup

Bagi masing-masing orang, istirahat dilakukan dengan durasi dan kualitas yang berbeda-beda. Kuncinya, istirahat harus cukup, tidak berlebihan dan juga tidak kurang. Ketika beristirahat, akan terjadi pembaharuan sel-sel tubuh sehingga membuat seseorang akan merasa bugar baik secara fisik maupun psikologis.

Tabel. 2.2 Perbedaan Kebutuhan Tidur Berdasarkan Usia

Umur	Tingkat Perkembangan	Jumlah Kebutuhan Tidur
0 - 1 bulan	Bayi Baru Lahir	14 - 18 jam / hari
1 - 18 bulan	Bayi	12 - 14 jam / hari
3 - 6 tahun	Prasekolah	11 - 13 jam / hari
6 - 12 tahun	Sekolah	10 jam / hari
12 – 18 tahun	Remaja	8 - 9 jam / hari
18 – 40 tahun	Dewasa	7 - 8 jam / hari
60 tahun ke atas	Lansia	7 jam / hari

Sumber : (Kemenkes, 2016)

6. Kelola Stres

Stres biasanya merupakan dampak yang dihadapi seseorang ketika menghadapi masalah tertentu. Kemampuan dan cara setiap

orang dalam menghadapi masalah umumnya bervariasi dan menentukan seberapa besar suatu masalah akan berdampak pada kesehatan mental seseorang. Berikut ini cara mengatasi stres berdasarkan informasi di Depkes RI tahun 2016 bagian Promosi Kesehatan:

- 1) Bicarakan keluhan dengan seseorang yang dapat dipercaya
- 2) Melakukan kegiatan yang sesuai dengan minat dan kemampuan
- 3) Menjaga kesehatan dengan olahraga/aktivitas fisik secara teratur, tidur cukup, makan bergizi seimbang, menerapkan perilaku bersih dan sehat
- 4) Mengembangkan hobi yang bermanfaat
- 5) Meningkatkan ibadah dan mendekatkan diri pada Tuhan
- 6) Berpikir positif
- 7) Menenangkan pikiran dengan relaksasi (Kemenkes, 2016).

2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Aksi CERDIK

Beberapa teori yang menjelaskan tentang determinan perilaku dan beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku khususnya perilaku yang berhubungan dengan kesehatan, (Yulianto, Soekardjo, Sajidin, Wiliyanarti, & Lestari, 2018) antara lain :

1. Teori Lawrence Green

Green mencoba menganalisis perilaku manusia dari tingkat kesehatan. Kesehatan seseorang atau masyarakat dipengaruhi oleh dua faktor pokok, yakni faktor perilaku (behavior causes) dan faktor di luar

perilaku (non-behavior causes). Selanjutnya perilaku itu sendiri ditentukan atau terbentuk dari tiga faktor.

- a) Faktor-faktor predisposisi (predisposing factors), yang terwujud dalam pengetahuan, sikap, kepercayaan, keyakinan nilai-nilai dan sebagainya.
- b) Faktor-faktor pendukung (enabling factors), yang terwujud dalam lingkungan fisik, tersedia atau tidak tersedianya fasilitas-fasilitas atau sarana-sarana kesehatan.
- c) Faktor-faktor pendorong (reinforcing factors) yang terwujud dalam sikap dan peran petugas kesehatan atau petugas lain yang merupakan kelompok referensi dari perilaku masyarakat, serta peraturan dan undang-undang yang berlaku (Yulianto et al., 2018) .

2. Teori Snehandu B. Karr

Karr mengidentifikasi adanya 5 determinan perilaku, yaitu :

- a) Adanya niat (intention), seseorang untuk bertindak sehubungan dengan objek atau stimulus di luar dirinya.
- b) Adanya dukungan sosial dari masyarakat sekitarnya (social support), dalam kehidupan seseorang di masyarakat, perilaku orang tersebut cenderung memerlukan legitimasi dari masyarakat di sekitarnya. Apabila perilaku tersebut bertentangan atau tidak memperoleh dukungan dari masyarakat maka ia akan merasa kurang atau tidak “nyaman”.

- c) Terjangkaunya informasi (accessibility of information), tersedianya informasi-informasi terkait dengan tindakan yang akan diambil oleh seseorang.
- d) Adanya otonomi atau kebebasan pribadi (personal autonomy), bersangkutan dalam hal ini mengambil tindakan atau keputusan (personal autonomy).
- e) Adanya kondisi dan situasi yang memungkinkan (action situation), untuk bertindak apapun memang diperlukan suatu kondisi dan situasi yang tepat. Kondisi dan situasi mempunyai pengertian yang luas, baik fasilitas yang tersedia serta kemampuan yang ada (Yulianto et al., 2018).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan aksi CERDIK diantaranya yaitu :

1. **Motivasi**

Motif adalah sesuatu yang merupakan alasan mengapa seseorang memulai tindakan. Motivasi adalah suatu aset atau kumpulan perilaku yang memberikan landasan bagi seseorang untuk bertindak dalam suatu cara yang diarahkan dalam tujuan spesifik tertentu. Memotivasi adalah menunjukkan arah tertentu kepada seseorang dan mengambil langkah yang perlu untuk memastikan mereka sampai tujuan. Motivasi timbul baik dari dalam maupun dari luar diri seseorang.

2. Pengetahuan

Pengetahuan diperoleh dari pengalaman diri sendiri atau informasi dari orang lain. Pengetahuan seseorang tentang sesuatu akan mempengaruhi perilaku seseorang.

3. Dukungan

Dukungan merupakan informasi yang diberikan oleh orang-orang terdekat berupa kehadiran yang dapat memberikan keuntungan yang berpengaruh pada tingkah laku penerimanya. Dukungan tersebut dipengaruhi oleh keluarga dan orang terdekat (Yulianto et al., 2018).

2.3.5 Penilaian Penerapan Aksi CERDIK

Alat ukur penilaian penerapan aksi CERDIK menggunakan Kuesioner dengan skala Likert. Pernyataan positif Selalu diberi skor : 5, Sering diberi skor : 4, Kadang – Kadang diberi skor : 3, Hampir Tidak Pernah diberi skor : 2, dan Tidak Pernah diberi skor : 1.

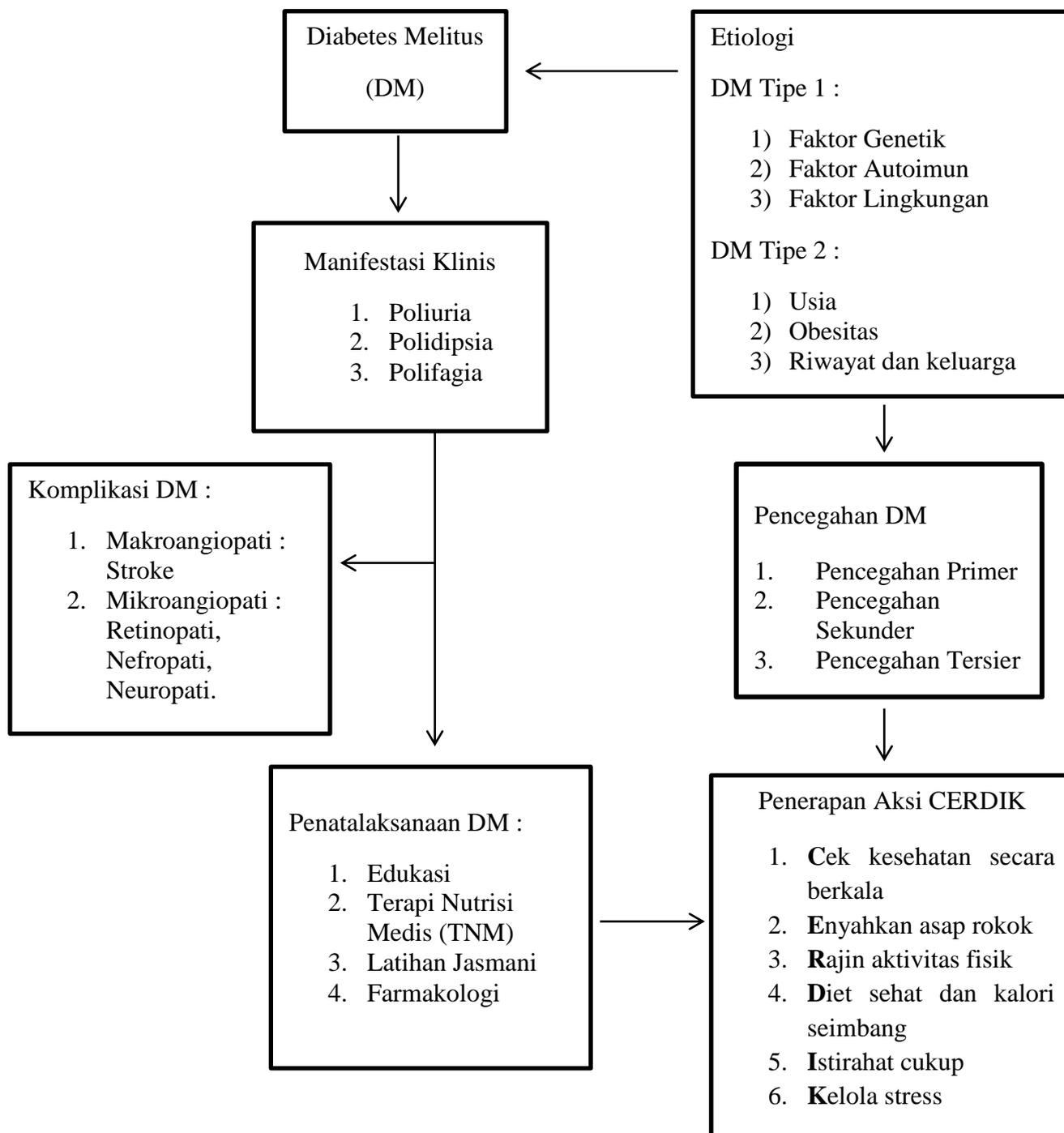
Menurut Arikunto (Aspuah, 2013), skoring untuk penarikan kesimpulan ditentukan dengan membandingkan skor maksimal, skor maksimal adalah 5 kali jumlah soal. Cara menentukan skor yang dicapai adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya prosentase jawaban diinterpretasikan dalam kalimat kualitatif dengan acuan sebagai berikut :

1. Baik = 76-100%
2. Cukup = 56-75%
3. Kurang = < 56%

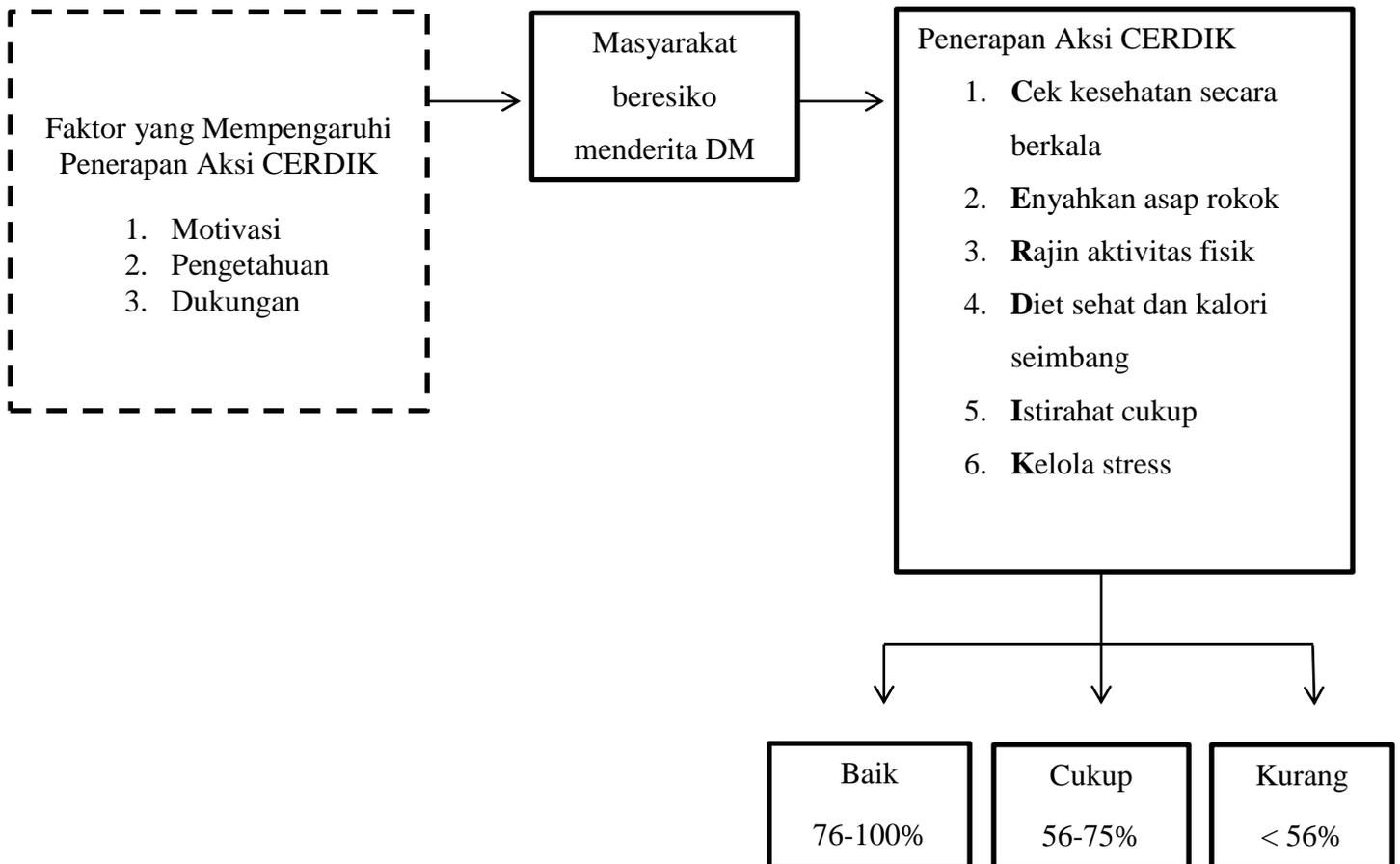
2.4 Kerangka Teori



Sumber : (Nurarif, 2015 ; Aini, 2016 ; Kemenkes, 2018)

Gambar. 2.1 Kerangka Teori Penerapan Aksi CERDIK dalam Pencegahan Diabetes Melitus

2.5 Kerangka Konsep



Keterangan :

- Variabel Diteliti
 Variabel Tidak Diteliti

Gambar. 2.1 Kerangka Konsep Analisis Penerapan Aksi CERDIK dalam Pencegahan Diabetes Melitus

