BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anak

2.1.1 Pengertian Anak

Menurut WHO, definisi anak adalah dihitung sejak seseorang di dalam kandungan sampai dengan usia 19 tahun. Menurut Undang – Undang Republik Indonesia nomor 23 tahun 2002 pasal 1 ayat 1 tentang perlindungan anak, anak adalah seseorang yang belum berusia 18 tahun, termasuk juga yang masih di dalam kandungan. Anak merupakan aset bangsa yang akan meneruskan perjuangan suatu bangsa, sehingga harus diperhatikan pertumbuhan dan perkembangannya (Depkes RI, 2014).

Anak yaitu seseorang berusia di bawah 18 tahun, kecuali jika ditentukan hal lain berdasarkan hukum suatu negara (Noorani, 2018) dalam (Esme dkk, 2022).

2.1.2 Klasifikasi Usia Anak

Menurut (Harismi, 2020) dalam (Esme, dkk, 2022) menjelaskan *World Health Organization (WHO)* membagi umur sebagai berikut :

1) Bayi atau *infants* rentang usia 0 – 1 tahun.
2) Anak – anak atau *children* rentang usia 2 – 10 tahun.
3) Remaja atau *adolesents* rentang usia 11 – 19 tahun.
4) Dewasa atau *adult* rentang usia 20 – 60 tahun.

5) Lanjut usia atau *elderly* usia diatas 60 tahun.

2.1.3 Tahapan Perkembangan Anak

Tahapan perkembangan anak menurut usianya dibagi menjadi beberapa aspek, antara lain :

1) Perkembangan kemampuan gerak.
2) Perkembangan bicara dan bahasa.
3) Perkembangan sosialisasi dan kemandirian (Esme dkk, 2022).

2.2 Konsep Diabetes Mellitus

2.2.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus adalah gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi ditandai tingginya kadar gula darah disertai gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid seebagai akibat insufiensi fungsi insulin (Dewi Laxmi, 2021).

Diabetes Mellitus adalah penyakit gangguan metabolik ditandai dengan kenaikan gula darah akibat resistensi insulin (Rusdi, 2020).

2.2.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus dibagi menjadi beberapa jenis dengan memperhatikan patogenesis juga gangguan toleransi glukosa yang terdapat dalam tubuh manusia. Penyakit ini dibagi menjadi 4 golongan sebagai berikut :

1) Diabetes Mellitus Tipe I

Kondisi gula darah dalam tubuh tidak terkontrol akibat rusaknya sel β pankreas, dapat menyebabkan kurangnya produksi insulin. Diabetes Mellitus tipe I biasa disebut penyakit autoimun dengan gejala yang dipengaruhi oleh genetik dan selanjutnya menuju tahap penghancuran sel β yang memproduksi insulin secara bertahap. Diabetes Tipe I biasa disebut dengan IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus).

2) Diabetes Meellitus Tipe II

Diabetes Mellitus tipe II terjadi akibat hilangnya sekresi insulin sel β secara progresif yang sering kali disebabkan oleh resistensi insulin.

3) Diabetes Gestasional

Diabetes Gestasional yaitu diabetes yang terjadi pada ibu hamil. Diabetes jenis ini berlangsung sampai proses melahirkan. Gejala diabetes gestasional yaitu sering merasa haus (polidipsi), sering mersa kelaparan (poliphagia), sering buang air kecil (poliuri). Umumnya, ibu hamil memerlukan lebih banyak insulin guna memperthankan kadar karbohidrat normal dalam tubuh. Apabila ibu hamil tidak dapat memproduksi insulin lebih banyak, maka kadar karbohidrat dalam tubuh akan

berkurang. Hal tersebut akan menimbulkan penyakit diabetes pada ibu hamil.

Kadar gula darah maternal dapat digambarkan dengan adanya glukosa yang dapat melintasi plasenta dengan mudah. Sedangkan, insulin tidak dapat melintasi barier plasenta sehingga berlebihnya insulin pada ibu hamil tidak dapat dicerminkan pada janin. Penyakit ini akan berdampak pada janin. Apabila tidak dapat pengawasan selama hamil kemungkinan bayi yang dilahirkan akan cacat, seperti berat badan bayi diatas 4 kg.

4) Diabetes Tipe Spesifik

Diabetes tipe khusus merupakan diabetes yang terkomplikasi dari diabetes mellitus tipe I dan diabetes mellitus tipe II. Diabetes ini dikaitkan dengan kerusakan beberapa fungsi organ salah satunya otak. Berdasarkan penelitian, penyakit ini dapat menyebabkan kebutaan, penyakit jantung, bahkan sampai diamputasi. Gejala diabetes tipe ini hampir sama dengan tipe lainnya. Namun, pada umunya tipe ini akan kehilangan sebagian memori yang ada dalam otak (Association, 2021).

2.2.3 Etiologi Diabetes Mellitus

Etiologi penyakit Diabetes Mellitus merupakan gabungan antara faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan seperti

stres, obesitas, kurang aktivitas fisik, kurang makan. Selain itu, penyebabnya yaitu abnormalitas metabolik, abnormalitas mitokondria yang dapat mengganggu sekresi insulin, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi gula darah. Hormon yang berperan sebagai antagonis insulin dapat juga menyebabkan diabetes (Lestari et al., 2021).

2.2.4 Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus

Tanda dan gejala dari penyakit Diabetes Mellitus, antara lain :

1) Polidipsia (sering merasa haus)

   Dengan adanya ekskresi urine yang lebih sering, tubuh mengalami dehidrasi. Dengan begitu penderita akan merasa haus dan selalu ingin minum, terutama minum yang manis, dinggin dalam jumlah banyak.

2) Polifagia (sering merasa lapar)

   Nafsu makan meningkat dan merasa kurang tenaga. Hal ini disebabkan oleh insulin yang bermasalah, sehingga tubuh kekurangan gula yang dibentuk sebagai energi.

3) Poliuria (sering kencing)

   Buang air kecil lebih sering dari biasanya terutama terjadi pada malam hari, karena gula darah tinggi (>180 mg/Dl), sehingga gula dikeluarkan melalui urine.

4) Berat badan menurun

Apabila tubuh tidak mendapatkan energi cukup dari gula karena terjadinya sekresi insulin, sehingga tubuh mengolah lemah dan protein untuk dijadikan energi. Tubuh merasa apabila kurang energi berarti kurang makan, sehingga tubuh berusaha meningkatkan asupan makan dengan menimbulkan alarm rasa lapar (Lestari, 2021).

2.2.5 Faktor Risiko Diabetes Mellitus

Faktor risiko diabetes mellitus, antara lain :

1) Faktor Genetika

Diabetes dapat menurun dari keluarga yang menderita penyakit diabetes, karena kelainan gen tubuh tidak dapat memproduksi insulin maksimal.

2) Umur

Biasanya manusia mengalami perubahan fisiologis menurun dengan cepat saat usia 40 tahun. Saat usia 45 tahun resiko terkena diabetes meningkat. Resiko dapat meningkat lebih tinggi apabila mengalami obesitas.

3) Obesitas

Orang yang mengalami kelebihan massa lemak atau kelebihan berat badan menyebabkan diabetes tipe 2. Saat

IMT meningkat, terjadi resistensi insulin dan memicu diabetes.

4) Stress

Stress dapat menyebabkan diabetes karena terjadi peningkatan kadar gula darah. Saat stress tubuh berusaha melepas hormon kortisol, yang menyebabkan detak jantung dan pernapasan meningkat. Simpanan gula dan protein di hati akan menuju ke aliran darah untuk diolah menjadi energi, sehingga kadar gula darah meningkat.

2.2.6 Komplikasi Diabetes Mellitus

Komplikasi akibat penyakit Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi mikrovaskuler dan makrovaskuler.

1) Komplikasi mikrovaskuler

Komplikasi mikrovaskuler meliputi:

a) Kerusakan sistem saraf (neuropati)

Neuro Perifer Diabetik (DPN) menyebabkan sejumlah gangguan dan keterbatasan fungsional. Penderita diabetes yang mengalami DPN beresiko mengalami ulkus kaki dan amputasi ekstremitas bawah. Penyebab terjadinya DPN seperti terjatuh.

b) Kerusakan sistem ginjal (nefropati)

Nefropati diabetik didefinisikan sebagai proteinuria persitan (lebih dari 500 mg protein atau 300 mg albumin per 24 jam) pada pasien tanpa infeksi saluran kemih. Pasien diabetes tipe I, perkembangan nefropati klinis terjadi lebih lambat, sedangkan pasien diabetes tipe II, proteinuria diabetik bisa muncul saat diagnosis. Faktor resiko menyebabkan kerusakan ginjal yaitu tekanan darah tinggi, obesitas, merokok, anemia dan faktor genetik.

c) Kerusakan mata (retinopati)

Retinopati diabetik yaitu komplikasi mikrovaskuler paling umum terjadi pada penderita diabetes menyebabkan > 10.000 kasus kebutaan tiap tahun.

2) Komplikasi makrovaskuler

Komplikasi makrovaskuler meliputi :

a) Penyakit jantung dan stroke

Penyakit jantung iskemik dan stroke merupakan penyebab terbesar morbiditas yang berhubungan dengan diabetes. Angka kematian penderita jantung 2 kali lebih tinggi yang juga menderita diabetes.

Penderita hipertensi lebih beresiko tinggi terkena penyakit stroke.

b) Penyakit pembuluh darah perifer

Penyakit pembuluh darah periver (PVD) disebut juga penyakit arteri periver (PAD), disebabkan karena penyempitan pembuluh darah yang membawa darah lengan, ginjal, perut dan kaki. Resiko terjadinya PAD terus meningkat seiring bertambahnya usia, lama menderita diabetes, dan adanya neuropati. Gejala yang ditimbulkan akibat penyakit arteri yaitu (kladikasio intermiten) rasa tidak nyaman yang timbul saat melakukan aktivitas namun hilang dengan istirahat, dan (nyeri saat istirahat) disebabkan oleh iskemia pada ekstremitas).

2.2.7 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Penanganan penyakit Diabetes Mellitus terdiri dari 5 komponen, antara lain :

1) Diet
2) Latihan jasmani
3) Terapi farmakologis
4) Pemantauan gula darah
5) Edukasi

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus berhasil apabila adanya kerja sama antara pasien, keluarga, dan tim kesehatan. Keberhasilan penatalaksanaan Diabetes Mellitus diperlukan pendidikan kesehatan kepada pasien dan keluarga untuk meningkatkan kualitas hidup pasien penderita Diabetes Mellitus (Suciana & Arifianto, 2019).

2.3 Konsep Diabetes Mellitus Tipe 1

2.3.1 Pengertian Diabetes Mellitus Tipe I

Diabetes Mellitus tipe I adalah kelainan sistemik karena terjadinya gangguan metabolisme gula, ditandai oleh hiperglikemia kronik karena rusaknya destruksi sel β pankreas, baik karena proses autoimun ataupun idiopatik, sehingga produksi insulin dapat berkurang bahkan terhenti (Adelita et al., 2020).

Diabetes Mellitus tipe 1 biasa disebut Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) yaitu penyakit akibat proses autoimun yang menyerang sel β pankreas mengakibatkan terjadinya resistensi insulin (Agustira et al., 2019).

2.3.2 Etiologi Diabetes Mellitus Tipe I

DM tipe I disebabkan oleh kerusakan autoimun sel β pankreas, menyebabkan defisiensi insulin absolut. Kecenderungan genetik yang memiliki hubungan kuat dengan gen HLA (DR dan DQ) spesifik. Hubungan ini banyak terlihat pada penderita DM tipe I usia muda dibanding pada penderita usia tua. DM tipe I dapat

juga disebabkan oleh virus dan faktor lingkungan (Jessica Lucier, 2023).

DM tipe I ditandai oleh penghancuran sel β pankreas. Dapat juga karena kombinasi faktor genetik, imun, dan juga lingkungan (seperti infeksi bakteri) diperkirakan turut menimbulkan dekstruksi sel beta.

1) Faktor Genetik

   Penderita diabetes tidak mewarisi Diabetes Mellitus Tipe I itu sendiri, akan tetapi mereka cenderung memiliki faktor genetik yang mengarah terjadinya DM Tipe 1. Kecenderungan genetik ditemukan pada individu yang memiliki tipe antigen HLA (*human leococyte antigen*) tertentu. HLA merupakan Kumpulan gen yang bertanggung jawab atas antigen transplantasi dan proses imun lainnya.

2) Faktor Imunologi

   Pada DM tipe I terdapat suatu respons autoimun. Respon ini merupakan respon abnormal karena antibody terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggap seolah-olah jaringan lain.

3) Faktor Lingkungan

a) Virus dan bakteri

Virus dan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit Diabetes Mellitus yaitu mups, rubella, dan human coxsackievirus B4. Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel β, mengakibatkan kerusakan sel. Virus ini juga dapat menyerang melalui reaksi automunitas menyebabkan hilangnya autoimun sel β. Diabetes Mellitus yang disebabkan oleh bakteri belum dapat terdekteksi. Namun, bakteri cukup berperan menyebabkan penyakit DM.

b) Bahan beracun

Bahan beracun yang dapat merusak sel β secara langsung yaitu pyrinuron (rodentisida), alloxan, dan streptozoctin (produk sejenis jamur). Bahan lain yaitu sianida yang berasal dari singkong (Maulana Mirza, 2009.

2.3.3 Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe I

Faktor risiko terjadinya Diabetes Mellitus tipe I terdiri dari beberapa faktor, yaitu faktor tetap, faktor perilaku, faktor sosial ekonomi, faktor intermediet, dan faktor lingkungan. Faktor risiko tetap terdiri dari genetik, jenis kelamin, umur, riwayat diabetes gestasional, penyakit autoimun dan ras. Sedangkan faktor perilaku

terdiri dari kebiasaan minum obat. Faktor sosial ekonomi meliputi status pendidikan dan pekerjaan. Faktor intermediet yaitu kondisi psikologis dan IMT. Faktor lingkungan terdiri dari cuaca dingin dan virus (Faida & Santik, 2020).

2.3.4 Komplikasi Diabetes Mellitus Tipe I

Menurut (Adelita et al., 2020) komplikasi yang ditimbulkan akibat Diabetes Mellitus dibagi menjadi 2, yaitu : jangka pendek dan jangka panjang.

1) Komplikasi Jangka Pendek Diabetes Mellitus Tipe I
    a) Hipoglikemia
    b) KAD

    Komplikasi hipoglikemia dan KAD terjadi akibat penggunaan insulin yang tidak sesuai atau saat pertama kali terdiagnosis.

2) Komplikasi Jangka Panjang Diabetes Mellitus Tipe I

    Komplikasi jangka panjang Diabetes Mellitus Tipe I terjadi akibat terjadinya perubahan mikrovaskuler berupa retinopati, neuropati, dan nefropati.

2.3.5 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Tipe I

Lima pilar tata laksana pada anak penderita Diabetes Mellitus Tipe I, antara lain :

1) Injeksi Insulin

Injeksi insulin menurut lama kerjanya dibagi menjadi :

a) Cepat

Pemberian insulin kerja cepat dapat dilakukan 15 menit – 20 menit sebelum makan, kecuali pada bayi atau balita yang susah makan diberikan sesudah makan.

b) Pendek

Pemberian insulin kerja pendek dapat dilakukan 30 menit sebelum makan.

c) Menengah

Pemberian insulin kerja menengah dapat dilakukan 30 menit sebelum makan.

d) Panjang

Pemberian insulin kerja panjang dapat dilakukan 30 menit sebelum makan, diberikan 1-2 kali per hari.

2) Pemantauan Gula Darah

Pemantauan gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe I ada 4 jenis, yaitu :

a) Pemantauan Gula Darah Mandiri (PGDM)

Ikatan Dokter Anak Indonesia menyarankan Pemantauan Gula Darah Mandiri dilakukan 4 – 6 kali sehari, yaitu pagi hari setelah bangun tidur, sebelum makan, 1,5 – 2 jam sesudah makan, dan malam hari.

b) HbA1C

Pengukuran HbA1C minimal 3 bulan sekali

c) Keton

d) Gula Darah Berkelanjutan

3) Nutrisi

Pemberian nutrisi pada anak penderita Diabetes Mellitus tipe I disarankan untuk mengkonsumsi sayur, buah, susu, daging rendah lemak, dan gandum utuh dengan jumlah sesuai umur dan kebutuhan kalori yang diperlukan setiap harinya.

4) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dilakukan setiap harinya selama ≥ 60 menit, seperti aktivitas aerobik.

5) Edukasi

Edukasi berperan penting dalam menangani Diabetes Mellitus (Pulungan et al., 2019).

2.3.6 Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe I

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya Diabetes Mellitus Tipe 1 terbagi menjadi tiga tingkat pencegahan, sebagai berikut :

1) Pencegahan Primer

Pencegahan primer ditujukan untuk seseorang yang beresiko tinggi terkena Diabetes Mellitus Tipe I. Pencegahan primer harus dilakukan sejak dini, karena ketika terjadi proses autoimunitas sel beta, maka Diabetes Mellitus Tipe I akan meningkat.

2) Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder diterapkan pada individu dengan autoantibodi multipel, dan untuk menghindari timbulnya diabetes klinis.

3) Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier berupaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi. Vitamin D diusulkan sebagai strategi untuk memperlambat perkembangan penyakit (Marina et al., 2020).