

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes

1. Definisi

Diabetes Melitus merupakan sebuah kondisi yang diidentifikasi oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat tubuh tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tidak mampu memanfaatkan insulin secara efektif (Islamiasih, Abi Muhlisin, 2022 dalam Mahmadiariska *et al*, 2024). Penyakit ini tergolong sebagai penyakit kronis yang ditandai dengan ketidakseimbangan kadar glukosa darah, yang mencerminkan gangguan dalam metabolisme karbohidrat dan lemak. Ketidakstabilan atau buruknya kontrol kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh rendahnya tingkat pengetahuan penderita, yang selanjutnya berdampak pada sikap dan perilaku dalam pengelolaan penyakit. Sikap serta perilaku yang tepat dalam manajemen diabetes melitus berperan penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah, terutama yang berkaitan dengan penerapan gaya hidup dan pola makan yang kurang sehat (Andriani, 2022).

2. Tipe Diabetes

Diabetes Melitus (DM) diklasifikasikan menjadi 2 tipe utama, yaitu DM tipe 1 terjadi akibat respons autoimun terhadap protein pada sel pulau pankreas, yang menyebabkan kerusakan sel penghasil insulin. Sementara itu, DM tipe 2 disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berkaitan dengan

gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin, serta dipengaruhi oleh faktor yang tidak seimbang (berlebihan maupun kurang), kurangnya aktivitas fisik, stress dan proses (Ozougwu et al., 2013 dalam Lestari et al, 2021).

3. Impairment

a. Poliuria

Poliuria (peningkatan frekuensi buang air kecil) ditandai dengan intensitas berkemih yang lebih sering dari kondisi normal, terutama pada malam hari. Kondisi ini terjadi karena kadar gula darah melebihi ambang ginjal (>180mg/dl), sehingga glukosa akan di ekskresikan melalui urine. Untuk menurunkan konsentrasi urine, tubuh menarik lebih banyak cairan ke dalam filtrat ginjal, yang menyebabkan peningkatan volume urine dan frekuensi berkemih. Pada kondisi normal, volume urine harian berkisar sekitar 1,5 liter, sedangkan pada pasien diabetes melitus yang tidak terkontrol, jumlah tersebut dapat meningkat hingga beberapa kali lipat. Selain itu, pasien juga sering mengalami polidipsia, yaitu rasa haus yang berlebihan. Peningkatan ekskresi urin menyebabkan tubuh kehilangan cairan sehingga memicu kondisi dehidrasi. Sebagai respons, tubuh merangsang mekanisme rasa haus agar individu meningkatkan asupan cairan, sehingga penderita cenderung mengonsumsi air dalam jumlah besar, terutama minuman yang terasa dingin, manis dan menyegarkan.

b. Polifagi

Polifagia (peningkatan nafsu makan) ditandai dengan rasa lapar yang muncul lebih cepat disertai perasaan mudah lelah. Pada penderita

diabetes melitus, gangguan fungsi insulin menyebabkan proses emesukan glukosa kedalam sel menjadi tidak optimal, sehingga produksi energi menurun. Kondisi ini mengakibatkan tubuh merasa kekuarangan energi. Selain itu, rendahnya ketersediaan glukosa di tingkat seluler memicu respon dari otak yang menginterpretasikan keadaan tersebut sebagai kekurangan asupan makanan. Akibatnya, tubuh merangsang peningkatan nafsu makan melalui mekanisme rasa lapar sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan energi. Nafsu makan meningkat (polifagi) dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi bermasalah pada penderita DM sehingga pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang dan energi yang dibentuk pun menjadi kurang. Ini adalah penyebab mengapa penderita merasa kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berfikir bahwa kurang energi itu karena kurang makan, maka tubuh kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar.

c. Berat Badan Menurun

Penurunan berat badan pada penderita diabetes melitus terjadi karena tubuh tidak ampu memperoleh energi yang cukup dari glukosa akibat kekurangan insulin. Sebagai kompensasi, tubuh akan memanfaatkan cadangan lemak dan protein untuk diubah menjadi sumber energi. Selain itu penderita DM yang tidak terkontrol, dapat terjadi kehilangan glukosa melalui urine sehingga sekitar 500gram dalam 24 jam, yang setara dengan kehilangan energi sebesar kurang lebih 200 gram kalori per hari. Gejala lain yang sering muncul, terutama sebagai akibat komplikasi meliputi sensasi

kesemutan pada kaki, pruritus (gatal-gatal) serta luka yang sulit sembuh. Pada wanita, keluhan dapat berupa pruritus pada area genital (*pruritus vulva*), sedangkan pada pria dapat terjadi nyeri pada ujung penis yang dikenal sebagai *balanitis* (Simatupang, 2017 dalam Lestari, 2021).

4. Etiologi

Etiologi DM bersifat multifactorial, yang melibatkan interaksi antara factor genetic dan factor lingkungan. Selain itu, DM juga dapat disebabkan oleh gangguan pada sekresi maupun kerja insulin, adanya abnormalitas metabolic yang memengaruhi proses sekresi insulin, disfungsi mitokondria, serta berbagai kondisi lain yang menyebabkan gangguan toleransi glukosa. DM juga dapat timbul sebagai akibat penyakit pada pankreas eksokrin, terutama terjadi kerusakan pada Sebagian besar sel pulau pancreas. Selain itu, peningkatan aktivitas hormon yang bersifat antagonis terhadap insulin turut berperan dalam memicu terjadinya kondisi diabetes (Putra, 2015 dalam Lestari, 2021).

B. Kualitas Tidur

1. Definisi

Kualitas tidur merupakan kemampuan individu dalam memenuhi kebutuhan tidur secara optimal, termasuk tercapainya siklus tidur *Rapid Eye Movement* (REM) dan *Non-Rapid Eye Movement* (NREM) secara maksimal (Sulana *et al.*, 2020). Selain itu, kualitas tidur juga diartikan sebagai tingkat kepuasantidur seseorang yang dinilai berdasarkan aspek kuantitatif dan kualitatif, seperti latensi tidur, durasi tidur, frekuensi terbangun, tingkat

kepuasan, serta kedalaman tidur (Setyorini *et al.*, 2022). Kualitas tidur yang buruk dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, antara lain penurunan kemampuan konsentrasi dalam pengambilan keputusan, mudah mengalami kelelahan, peningkatan sensitivitas emosional seperti mudah marah, serta peningkatan resiko terjadinya gangguan kardiovaskular dan diabetes (Setyorini *et al.*, 2022).

2. Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Tidur

Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas tidur pada lansia perlu dikaji secara mendalam guna menentukan pelaksanaan yang tepat dan efektif (Widasari *et al.*, 2020).

a. Faktor Psikososial

Faktor psikososial memiliki peran penting dalam memengaruhi kualitas tidur. Gangguan tidur dilaporkan terjadi pada sekitar 90% individu yang mengalami stress, kecemasan dan depresi (Bingga, 2021). Penderita DM juga memiliki kerentanan tinggi terhadap kondisi stress. Dampak psikologis dari penyakit ini umumnya mulai di rasakan sejak individu mendapatkan diagnosis dari tenaga medis, dan dapat berlanjut setelah penyakit berlangsung selama beberapa bulan hingga lebih dari satu tahun.

b. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan turut memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas tidur individu, kondisi lingkungan yang aman, tenang dan nyaman dapat mendukung serta mempercepat proses seseorang untuk tertidur (Alimul Aziz, 2009 dalam Yazia 2023).

c. Faktor Lainnya

Faktor lain yang turut memengaruhi kualitas tidur pada lansia adalah keluhan nyeri. Nyeri dapat menurunkan kualitas tidur pada berbagai kondisi lansia, baik yang memiliki fungsi kognitif normal, mengalami gangguan kognitif ringan, maupun yang menderita demensia (Azri *et al.*, 2016).

3. Efek Fisiologis

Kekurangan tidur dapat menyebabkan gangguan pada sistem metabolik dan endokrin yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko gangguan kardiovaskular, termasuk *Cardiovascular Disease* (CVD). Pada kondisi kurang tidur, mekanisme penurunan tekanan darah tidak terjadi secara optimal, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (Wulansih, 2024). Selain itu, durasi tidur yang tidak mencukupi juga berdampak pada penurunan sintesis protein yang berperan dalam proses perbaikan sel-sel tubuh yang mengalami kerusakan. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai dampak, seperti kelelahan, peningkatan tingkat stress dan kecemasan serta penurunan konsentrasi dalam menjalankan aktivitas sehari-hari (Wicaksono, 2019).

4. Alat Ukur

Instrument yang digunakan untuk mengukur kualitas tidur dalam penelitian ini adalah *Pittsburgh sleep quality index (PSQI)*. Kusioner PSQI mengevaluasi kualitas tidur dalam rentang waktu satu bulan dan terdiri dari 19 item pertanyaan yang mencakup tujuh komponen penilaian, yaitu kualitas tidur subyektif (*subjective sleep quality*), latensi tidur (*sleep latency*), durasi

tidur (*sleep duration*), efisiensi tidur di tempat tidur (*habitual sleep efficiency*), gangguan tidur (*sleep disturbance*), penggunaan obat tidur (*sleep medication*), serta disfungsi aktivitas pada siang hari (*daytime dysfunction*) (Robins, Wing *et al.* 1988 dalam Made *et al.*, 2019). PSQI merupakan pengukuran kualitas tidur karena memiliki cakupan penilaian yang komprehensif terhadap berbagai dimensi tidur serta bersifat fleksibel untuk digunakan dalam konteks klinis (Insan *et al.*, 2019).

5. Interpretasi

Responden dengan skor <5 dikategorikan memiliki kualitas tidur yang kurang baik, sedangkan responden dengan skor >5 di klasifikasikan memiliki kualitas tidur yang baik (Pada *et al.*, 2024).

C. *Walking Exercise*

1. Definisi

Berjalan kaki merupakan salah satu bentuk aktivitas fisik yang sederhana, ekonomis dan mudah dilakukan oleh berbagai kalangan, baik dari segi waktu dan tempat. Aktivitas ini dapat dilakukan oleh siapa saja dan kapan saja sesuai dengan kondisi individu. Melakukan berjangan kaki selama 30 menit setiap hari diketahui dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung, diabetes dan stroke. Selain itu, berjalan kaki selama 20 menit sebanyak dua kali dalam satu minggu juga terbukti efektif dalam meningkatkan stamina, vitalitas, serta Kesehatan fisik dan mental (Wardina *et al.*, 2024).

2. Efek Fisiologis

Aktivitas jalan kaki berperan dalam menjaga kebugaran tubuh karena mampu memperkuat tulang, mengoptimalkan kerja jantung, serta membantu mengurangi radikal bebas dalam tubuh (Puspitasari *et al*, 2017). Selain itu, berjalan kaki juga dapat meningkatkan kelancaran metabolisme tubuh, membantu menstabilkan tekanan darah, serta merangsang pengeluaran keringat yang berkontribusi terhadap proses metabolisme, sehingga berdampak pada peningkatan kualitas tidur menjadi lebih nyenyak (Tandra, 2021). Lebih lanjut, aktivitas ini juga memberikan berbagai manfaat lain, seperti membantu menurunkan berat badan, mengurangi gejala osteoporosis, menurunkan intensitas nyeri, meningkatkan perasaan bahagia, menjaga Kesehatan jantung serta mendukung proses penuaan yang lebih sehat (Jiwintarum *et al*, 2019). Selain berperan dalam peningkatan kebugaran, berjalan kaki juga dapat meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga berkontribusi dalam penurunan kadar glukosa darah (Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM di Indonesia tahun 2011, PARKENI dalam Rehmaitamalem & Rahmisyah, 2021).

3. Dosis

Intervensi olahraga jalan kaki dalam penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga kali dalam satu minggu selama periode 3 minggu, dengan jeda antar sesi tidak melebihi 2 hari. Jarak tempuh yang ditetapkan adalah 1 kilometer dengan durasi pelaksanaan selama 30 menit (Hasanuddin *et al.*, 2020). Pelaksanaan jalan kaki selama 30 menit diketahui dapat meningkatkan

kualitas tidur. Aktivitas ini merangsang tubuh untuk mengeluarkan keringat yang berperan dalam memperlancar proses metabolisme, sehingga memberikan efek relaksasi dan kenyamanan yang mendukung kualitas tidur pada malam hari (Supriadi et al., 2023).

D. Aerobic exercise

1. Definisi

Senam aerobik merupakan bentuk Latihan yang dilakukan secara kontinu dengan intensitas yang memunculkan kebutuhan oksigen tetap terpenuhi selama aktivitas berlangsung. Jenis olahraga ini memiliki manfaat fisiologis, salah satunya meningkatkan kadar triptofan bebas dalam plasma serta menurunkan kadar asam amino tertentu, sehingga triptofan lebih mudah melewati sawar darah otak dan masuk ke sistem saraf pusat. Selanjutnya, triptofan akan di sintesis dan di simpan di nucleus raphe, yang berperan dalam mempermudah proses inisiasi tidur pada lansia (Malini, 2017 dalam Sonhaji *et al*, 2023). Selain itu, senam aerobik merupakan latihan yang melibatkan pergerakan seluruh otot tubuh, terutama otot-otot besar, dengan pola Gerakan yang dilakukan secara terus menerus, berirama dan berkelanjutan.

2. Efek fisiologis

Latihan aerobic berperan dalam meningkatkan stamina serta mengurangi tingkat kelelahan. Selain itu, aktivitas ini juga dapat menstimulasi sistem imun dan menurunkan risiko berbagai masalah kesehatan, seperti obesitas, penyakit jantung dan stroke (Sonhaji *et al*, 2023). Senam aerobik juga

diketahui mampu merangsang sintesis serotonin serta mengaktivasi sistem saraf parasimpatik yang berperan dalam menurunkan kadar katekolamin, epinefrin, dan norepinefrin, sehingga individu khususnya lansia, lebih mudah untuk memulai tidur (Kause *et al*, 2019). Efek relaksasi yang di hasilkan dari senam aerobic turut berkontribusi dalam menurunkan tingkat stres dan meningkatkan suasana hati, yang pada akhirnya dapat meningkatkan fase *Rapid Eye Movement* (REM) serta membuat tidur menjadi lebih nyenyak (Sonhaji *et al*, 2023). Selain itu, senam aerobik juga memberikan dampak positif terhadap berbagai fungsi neorologis, seperti peningkatan fungsi kognitif, memori serta perbaikan mood (Dhiya *et al.*, 2021 dalam Sumarni *et al*, 2025).

3. Dosis

Kelompok intervensi diberikan perlakuan berupa aktivitas *Aerobic Exercise* dengan durasi 30 menit, yang dilaksanakan sebanyak tiga kali dalam satu minggu. (Supriadi *et al*, 2023).