

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah penyakit menahun (kronis) berupa gangguan metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Diabetes mellitus ini ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi normal yaitu kadar gula sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl (Misnadiarly, 2006). Diabetes Mellitus atau yang sering disebut *the silent killer* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh serta dapat menimbulkan banyak keluhan, antara lain gangguan penglihatan pada mata, katarak, sakit ginjal, penyakit jantung, luka yang sulit sembuh dan membusuk (gangren), infeksi pada paru, stroke, gangguan pembuluh darah, dan lain sebagainya (Hestiana, 2017).

Diabetes melitus diartikan pula sebagai penyakit metabolisme yang termasuk dalam kelompok gula darah yang melebihi batas normal atau hiperglikemia (>120 mg/dl atau 120 mg%). Diabetes melitus sering disebut juga dengan penyakit gula. Penyakit gula tidak hanya dianggap sebagai gangguan metabolisme karbohidrat, tetapi juga menyangkut metabolisme protein dan lemak. Diabetes melitus sering menimbulkan komplikasi yang bersifat menahun (kronis), terutama pada struktur dan fungsi pembuluh darah dan jika dibiarkan begitu saja maka akan menimbulkan komplikasi lain yang cukup fatal seperti penyakit jantung, ginjal, kebutaan, aterosklerosis, bahkan sebagian tubuh bisa diamputasi.

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut *American Diabetes Association (2020)* terdapat empat klasifikasi atau tipe utama dari penyakit diabetes melitus yakni DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional dan DM tipe lain. Namun jenis DM yang paling umum yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2.

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes tipe 1 adalah tipe diabetes yang terjadi karena kerusakan sel β pankreas (reaksi autoimun). Diabetes melitus tipe 1 juga dikenal dengan nama *Insulin Dependent Diabetes Melitus (IDDM)*. Reaksi dimana sistem kekebalan tubuh manusia menyerang sel beta penghasil insulin dari kelenjar pankreas. Akibatnya, tubuh akan memproduksi insulin dengan sangat sedikit (defisiensi insulin). Penyebab proses destruktif ini tidak menjadi penyebab sepenuhnya, akan tetapi kombinasi genetik kerentanan dan pemicu lingkungan seperti infeksi virus, racun (toksin) atau beberapa faktor makanan juga menjadi kemungkinan penyebabnya. DM tipe 1 ini dapat diderita oleh segala usia, tetapi diabetes tipe ini paling sering ditemui pada anak-anak dan remaja. Orang dengan DM tipe 1 membutuhkan suntikan insulin setiap hari untuk menjaga tingkat glukosa dalam batasan normal yang tepat dan tanpa insulin tidak akan bisa bertahan. Penderita diabetes tipe 1 harus tepat dalam pemantauan insulin, pemantauan glukosa darah secara teratur dan pemeliharaan diet serta gaya hidup yang sehat. Dengan menjalani gaya hidup sehat tersebut dapat meminimalkan kemungkinan terjadi komplikasi yang parah.

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 adalah tipe yang paling umum dan sering ditemukan di masyarakat luas, terhitung sekitar 90% dari semua kasus diabetes. Diabetes melitus tipe 2 dikenal dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM)*. Pada diabetes tipe 2, terjadi penurunan kemampuan insulin bekerja di jaringan perifer

(*insulin resistance*) dan disfungsi sel β . Akibatnya, pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk mengkompensasi *insulin resistance*. Kedua hal ini dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin relatif. Kegemukan atau obesitas sering berhubungan dengan kondisi ini. DM tipe 2 umumnya terjadi pada usia > 40 tahun.

Pada DM tipe 2 terjadi gangguan pengikatan glukosa oleh reseptornya tetapi produksi insulin masih dalam batas normal sehingga penderita tidak tergantung pada pemberian insulin. Walaupun demikian pada kelompok DM tipe 2 ini sering ditemukan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Diabetes tipe 2 paling sering ditemui pada orang dewasa yang lebih tua, tetapi seiring waktu dapat ditemukan juga pada anak-anak, remaja dan orang dewasa yang lebih muda karena meningkatnya tingkat obesitas, aktivitas fisik kurang dan pola makan yang buruk.

3. Diagnosa Diabetes Melitus

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020) Diagnosa diabetes mellitus dapat ditegakkan dengan mengukur kadar gula darah. Pemeriksaan gula darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan yang dilakukan secara enzimatik dengan pengambilan plasma darah vena. Terdapat 4 kriteria diagnosis pada diabetes mellitus, yang meliputi :

- a. Pemeriksaan glukosa plasma puasa >126 mg/dl. Puasa merupakan suatu kondisi dimana tubuh tidak menerima asupan kalori selama minimal 8 jam.
- b. Pemeriksaan glukosa plasma >200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- c. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl dengan keluhan klasik.
- d. Pemeriksaan HbA1c >6,5% dengan penggunaan metode yang terstandarisasi oleh *National Glychohaemoglobin Standardization Program (NGSP)*.

Apabila hasil pemeriksaan tidak memenuhi kriteria normal maupun kriteria diabetes mellitus maka akan digolongkan ke dalam kelompok prediabetes, yang terdiri dari Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT). GDPT terjadi ketika hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100-125 mg/dl dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2 jam <140 mg/dl. TGT terpenuhi jika hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl dan glukosa plasma puasa <100 mg/dl.

Tabel 1

Kriteria Diabetes, Prediabetes dan Normal

	Hb1AC	Glukosa Darah TTGO (mg/dl)	Glukosa Plasma
Diabetes	> 6,5	> 126	> 200
Prediabetes	5,7 s/d 6,4	100 - 125	140 – 199
Normal	< 5,7	< 100	< 140

(Sumber : Kementerian Kesehatan RI, Tetap Produktif, Cegah, dan Atasi Diabetes Melitus, 2020)

4. Faktor Risiko Diabetes Melitus

Menurut *American Diabetes Association* (2018), faktor resiko diabetes mellitus dibedakan menjadi dua yaitu :

- a. Faktor yang dapat diubah

1) Obesitas

Obesitas atau kegemukan bisa menyebabkan tubuh seseorang mengalami resistensi terhadap hormon insulin. Sel-sel tubuh bersaing ketat dengan jaringan lemak untuk menyerap insulin. Akibatnya organ pankreas akan dipacu untuk memproduksi insulin sebanyak-banyaknya sehingga menjadikan organ ini menjadi kelelahan dan akhirnya rusak.

2) Kurang olahraga

Kurang olahraga menjadi faktor cukup besar untuk seseorang mengalami kegemukan dan melemahkan kerja organ-organ vital seperti jantung, liver, ginjal, dan juga pankreas yang dapat memicu penyakit diabetes melitus.

3) Pola makan

Makanan merupakan faktor utama penyebab diabetes melitus. Mengonsumsi makanan yang banyak mengandung karbohidrat, lemak dan protein berbahaya bagi tubuh. Secara umum tubuh membutuhkan diet seimbang untuk menghasilkan energi untuk melakukan fungsi-fungsi vital. Terlalu banyak makanan, akan menghambat pancreas untuk menjalankan fungsi sekresi insulin, jika sekresi insulin terhambat maka kadar gula dalam darah akan meningkat. Orang-orang yang terbiasa mengonsumsi makanan yang banyak mengandung karbohidrat seperti biskuit, coklat, es cream dan lain sebagainya sangat berpotensi untuk terserang penyakit diabetes melitus.

4) Merokok

Perokok mempunyai resiko 30-40% lebih besar untuk menderita diabetes. Penderita diabetes yang merokok lebih beresiko mengalami komplikasi seperti penyakit ginjal, retinopati, dan masalah-masalah sirkulasi darah yang dapat berujung dengan amputasi. Kejadian komplikasi tersebut diketahui berbanding lurus dengan jumlah

rokok yang dikonsumsi. Seperti yang diketahui, merokok tembakau berefek buruk bagi kesehatan.

b. Faktor yang tidak dapat diubah

1) Riwayat keluarga

Faktor keturunan merupakan faktor pemicu penyakit diabetes melitus yang paling umum yang tidak dapat dirubah. Seorang anak dapat mewarisi gen penyebab diabetes melitus orang tua. Biasanya, seseorang akan menderita diabetes melitus mempunyai anggota keluarga yang juga terkena penyakit tersebut.

2) Usia

Usia dapat menjadi faktor resiko karena seiring bertambahnya umur terjadi penurunan fungsi-fungsi organ tubuh, termasuk reseptor yang membantu pengangkutan glukosa ke jaringan. Reseptor ini semakin lama akan semakin tidak peka terhadap adanya glukosa dalam darah sehingga yang terjadi adalah peningkatan kadar glukosa dalam darah.

3) Jenis kelamin

Pada usia kurang dari 40 tahun, pria dan wanita memiliki risiko yang sama mengalami diabetes melitus. Sedangkan pada usia lebih dari 40 tahun, wanita lebih berisiko mengalami diabetes melitus. Pada wanita yang telah mengalami menopause, gula darah lebih tidak terkontrol karena terjadi penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron. Hormon estrogen dan progesteron ini mempengaruhi sel-sel merespon insulin (Eisenstein, 2018).

5. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Menurut Decroli (2019), secara umum gejala dan tanda Diabetes Melitus dibagi dalam dua kelompok yaitu gejala akut dan kronis diantaranya :

a. Gejala akut dan tanda dini meliputi :

- 1) Poliuria atau sering buang air kecil
- 2) Polidipsia atau banyak minum
- 3) Polifagia atau banyak makan
- 4) Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya dan lemah pada badan.

b. Gejala kronis meliputi :

- 1) Kesemutan
- 2) Gatal-gatal
- 3) Gangguan penglihatan berupa pandangan yang kabur
- 4) Gangguan fungsi seksual berupa disfungsi ereksi pada pria
- 5) Pruritus vulva (bagian luar dari organ seksual wanita) yaitu gangguan yang ditandai dengan sensasi gatal yang parah.

6. Patofisiologi Diabetes Melitus

Terjadinya Diabetes Melitus tidak diawali karena kurangnya sekresi insulin, melainkan karena reseptor insulin pada sel tubuh tidak bereaksi atau berkurang sensitivitasnya, yang kemudian lazim disebut sebagai resistensi insulin. Selain resistensi insulin, terdapat gangguan pada proses sekresi insulin dan produksi glukosa hepatik yang berlebihan karena sel tidak dapat menyerap glukosa darah sebagai energi. Gangguan proses sekresi insulin terjadi pada fase pertama sekresi insulin oleh sel-sel β -pankreas yang kemudian gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak segera ditangani dengan baik, maka selanjutnya sel-sel β -pankreas akan mengalami kerusakan secara progresif dan berujung pada hasil sekresi insulin yang mengalami defisiensi. Jika hasil sekresi insulin mengalami defisiensi, maka lama-kelamaan pasien akan membutuhkan insulin eksogen (Fitriyah, 2018).

Resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel β -pankreas telah dikenal sebagai sentral patofisiologi diabetes mellitus tipe 2. Selain permasalahan terkait insulin

pada ketiga organ tersebut, dikenal juga istilah aminous octet atau gangguan toleransi glukosa pada delapan organ penting selain yang telah disebutkan, yaitu jaringan lemak yang mengalami peningkatan lipolysis, gastrointestinal dengan penurunan fungsi inkretin, sel *alpha* pancreas yang mengalami hiperglukagonemia, peningkatan absorpsi glukosa oleh ginjal, dan resistensi insulin pada otak. Kedelapan organ tersebut berperan dalam proses intoleransi glukosa dalam tubuh (Soelistijoet al., 2019).

7. Komplikasi Diabetes Melitus

Seseorang yang didiagnosa mengalami diabetes melitus akan berisiko mengalami berbagai komplikasi diantaranya kerusakan sistem dan organ tubuh seperti sistem pembuluh darah dan sistem saraf yang berupa faktor risiko terjadinya penyakit stroke, jantung, retinopati, neuropati serta gagal ginjal (Irfan, 2020).

Menurut Harmilah (2021), komplikasi diabetes melitus dapat mengakibatkan komplikasi akut maupun kronis, sebagai berikut :

a. Komplikasi Akut

Terdapat dua penyebab pada komplikasi akut yang sering terjadi yaitu kenaikan dan penurunan kadar gula darah. Hal ini diperlukan penanganan segera dari tim medis, apabila dibiarkan atau penanganannya terlambat akan mengakibatkan penurunan kesadaran, kejang, sampai berakhir kematian. Ada tiga komplikasi akut dari diabetes melitus, yaitu

1) Hipoglikemia

Merupakan suatu keadaan terjadinya penurunan gula darah yang drastic. Diakibatkan karena asupan makanan kurang, namun insulin atau obat anti diabetes tetap diberikan. Kadar gula darah yang sangat rendah mengakibatkan pingsan, kejang dan berakhir koma.

2) Ketoasidosis Diabetik (KAD)

Merupakan suatu kegawatan medis yang diakibatkan kenaikan gula darah yang sangat drastis. Hal ini terjadi karena sumber energi tubuh berasal dari lemak sehingga menghasilkan zat keton. Sehingga mengakibatkan akan terjadi penumpukan zat asam. Penumpukan zat asam tersebut menyebabkan dehidrasi, sesak nafas, koma berlanjut kematian, apabila tidak segera mendapatkan penanganan medis.

3) *Hyperosmolar Hyperglycemic State (HHS)*

Merupakan salah satu komplikasi yang bisa terjadi karena peningkatan kadar gula darah yang drastis dalam waktu tertentu, dan juga merupakan kegawatan medis yang dapat mengakibatkan kematian sebanyak 20%. Komplikasi ini dengan gejala sebagai berikut : haus yang berlebihan, kejang, lemas dan penurunan kesadaran sampai bisa berlanjut terjadinya koma. Selain itu, diabetes yang tidak terkendali juga dapat mengakibatkan terjadinya sindrom *Hiperglikemia hyperosmolar non ketotik*. Diabetes yang tidak terkontrol juga dapat menimbulkan komplikasi serius lain, yaitu sindrom *hiperglikemi hyperosmolar non ketotik*. Hal ini memerlukan penanganan dan monitoring di rumah sakit.

b. Komplikasi Kronis

- 1) Penyakit kardiovaskuler, meliputi nyeri dada (*angina pectoris*), aterosklerosis (penyempitan pembuluh darah arteri) dan kenaikan tekanan darah
- 2) Kerusakan saraf (*neuropati saraf*), penurunan fungsi saraf tepi (*neuropati*) pada kaki yang mengakibatkan penurunan sensasi (mati rasa) dan saraf pencernaan
- 3) Nefropati diabetik atau penyakit ginjal
- 4) Retinopati diabetik, diawali penglihatan kabur dan bisa berlanjut ke yang lebih parah yaitu terjadi katarak, glaucoma, dan berlanjut terjadi kebutaan

- 5) Kaki diabetik yaitu komplikasi dari diabetes melitus yang dapat berupa adanya luka yang sulit sembuh akibat adanya kerusakan pada cabang-cabang saraf karena peningkatan kadar gula darah yang terus menerus dalam jangka panjang.

Diabetes melitus dapat mengakibatkan nekrosis atau kematian sel. Nekrosis bisa terjadi pada bagian tubuh bawah, karena sirkulasi darah lambat karena pengentalan darah pada penyandang diabetes melitus, bagian tubuh yang sering mengalami nekrosis yaitu kaki.

Penyandang diabetes melitus berisiko dua kali lipat mengalami penyakit jantung koroner dan stroke dibandingkan pada orang yang sehat, penyandang diabetes melitus juga berisiko lima kali lipat mengalami ulkus/ganggren dan berisiko terjadi gagal ginjal sebanyak tujuh kali dan mengalami kebutaan akibat kerusakan retina sebesar 25 kali dibandingkan dengan orang sehat.

8. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2019), berikut ini adalah penatalaksanaan khusus pada pasien dengan diabetes melitus adalah :

a. Pemberian edukasi

Pasien diabetes wajib diberikan edukasi karena hal itu bertujuan untuk media mempromosikan hidup sehat dan merupakan bagian dari upaya pencegahan serta pengelolaan diabetes melitus secara holistik.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis adalah salah satu terapi non farmakologi yang penting bagi pasien diabetes melitus. Prinsip dari terapi ini adalah pengaturan pola makan berdasarkan status gizi dan kondisi pasien. Kunci keberhasilan dari terapi ini adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan

yang lain serta keluarga pasien). Tujuan dari terapi ini adalah mencapai dan mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal, tekanan darah dalam batas normal, profil lipid untuk mencegah resiko penyakit kardiovaskuler serta mencegah terjadinya komplikasi kronis (Selly, 2019).

c. Latihan Fisik Jasmani

Aktivitas jasmani sangat penting dilakukan secara teratur (minimal 3-5 hari dalam seminggu sekitar 30-45 menit , dengan total 150 menit perminggu, dengan jeda antar latihan tak lebih dari 2 hari berturut-turut). Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan yang bersifat aerobik berintensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Denyut jantung maksimal dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut = $220 - \text{usia pasien}$.

d. Intervensi Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersamaan dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan obat yang disuntikan :

1) Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya obat antihiperglikemi oral terbagi menjadi lima golongan yakni :

- a) Pemacu sekresi insulin (*Insulin Secretagogue*)
- b) Peningkat sensitivitas terhadap insulin
- c) Penghambat absorpsi glukosa
- d) Penghambat *DPP-IV* (*Dipeptidyl Peptidase-IV*)
- e) Penghambat *SGLT-2* (*Sodium Glucose Co-transporter 2*)

2) Obat antihiperglikemi suntik

- a) Insulin

b) Agonis *GLP-1/Incretin Mimetic*.

3) Terapi kombinasi

Terapi dengan obat antihiperglikemia oral kombinasi baik dilakukan secara terpisah ataupun *fixed dose combination* dalam bentuk tablet tunggal, harus menggunakan dua macam obat yang memiliki mekanisme kerja yang berbeda. Pada saat tertentu dapat terjadi sasaran kadar glukosa darah yang belum tercapai, sehingga perlu diberi kombinasi tiga obat antihiperglikemia oral dari kelompok yang berbeda.

e. Psikoterapi

Riwayat kesehatan pasien DM tak hanya dikaji melalui aspek biologis dan juga komplikasi dari diabetes melitus itu saja namun pada program ini akan menyertakan pengkajian pada kesehatan mental pasien diabetes melitus seperti screening masalah psikososial yang menghambat manajemen diri pada pasien. Pengkajian kesehatan mental sangat penting direkomendasikan pada pasien diabetes melitus untuk mengetahui dan memantau tingkat kecemasan dan depresi karena akan mempermudah dalam pemberian.

f. Evaluasi pengobatan secara komprehensif dan penilaian komorbiditas

Pada program ini akan dikaji lagi pola tidur pasien yang dapat mempengaruhi kontrol glukosa darah. Pengkajian mengenai komorbiditas diabetes contohnya adalah HIV, gangguan makan, kecemasan, depresi, penyakit menular dan penyakit auto imun (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2019).

B. Stres

1. Definisi Stres

Stres adalah respon individu terhadap perubahan dalam situasi atau situasi yang mengancam yang cenderung meningkat dengan saat tidak mampu mengatasi situasi yang tidak menyenangkan yang dihadapi oleh seseorang (Hidayati dan Harsono, 2021). Stres

merupakan suatu kondisi yang disebabkan oleh interaksi antara individu dan lingkungan, menimbulkan persepsi jarak antara tuntutan-tuntutan yang berasal dari situasi yang bersumber pada sistem biologis, psikologis dan sosial dari seseorang (Muslim, 2020).

Stres merupakan respon tubuh terhadap situasi dan kondisi mental akibat adanya tuntutan, tekanan, atau perubahan dari lingkungan yang berdampak pada tidak hanya kondisi psikologis seseorang namun juga kondisi fisik serta perilaku yang akan ditampilkan terhadap lingkungan.

2. Respon Tubuh Terhadap Stres

Stres yang dirasakan tiap individu memiliki reaksi yang berbeda-beda terhadap sistem kekebalan tubuh. Ketika terjadi stres, seseorang menggunakan energi fisiologis dan psikologis untuk beradaptasi. Besarnya energi yang dibutuhkan untuk mengadaptasi bergantung pada intensivitas, cakupan, dan durasi stressor dan besarnya stressor. Respon stres adalah adaptif dan protektif. Karakteristik respon ini adalah hasil dari respon neuro-endokrin yang terintegrasi mengidentifikasi dua respon fisiologis terhadap stress, yaitu:

a. LAS (Local Adaptation Syndrome)

Tubuh menghasilkan banyak respon setempat terhadap stres. Stres merupakan respon umum non spesifik terhadap semua stresor, tanpa memperhatikan apakah fisiologis, psikologis atau sosial. Berbagai permintaan akan diinterpretasikan secara berbeda oleh orang yang berbeda hal ini disebabkan karena faktor kondisioning pada masing-masing seseorang berbeda. Pada sindrom ini meliputi respon dari organ tubuh seperti respon refleks nyeri dan respon inflamasi. *LAS* ini bersifat adaptif yang memerlukan stressor dalam menstimulasinya (Angelica & Tambunan, 2021).

b. GAS (General Adaptation Syndrome)

GAS merupakan respon fisiologis dari seluruh tubuh terhadap stres melalui respon pertahanan tubuh terhadap stres yang dihadapi dan melibatkan saraf otonom serta endokrin. GAS terdiri atas reaksi peringatan, tahap resisten, dan tahap kehabisan tenaga. Reaksi alarm atau peringatan melibatkan pengarahannya mekanisme pertahanan tubuh dan pikiran untuk menghadapi stresor. Kadar hormon meningkat untuk meningkatkan volume darah dan dengan demikian menyiapkan individu untuk bereaksi. Hormon lainnya dilepaskan untuk meningkatkan kadar glukosa darah untuk menyiapkan energi guna keperluan adaptasi (Angelica & Tambunan, 2021).

3. Tahapan Stres

Menurut Townsend (2018) gangguan stres biasanya timbul secara lambat, tidak jelas kapan mulainya dan seringkali kita tidak menyadarinya. Berikut reaksi dalam tiga tahap yaitu :

a. Alarm reaction stage

Tahap ini merupakan tahap awal reaksi tubuh dalam menghadapi berbagai stresor. Selama tahap ini, respons sindrom *fight-or-flight* (menghadapi atau lari dari stres) dimulai.

b. Stage of resistance

Individu menggunakan respons fisiologis tahap pertama sebagai pertahanan dalam upaya beradaptasi dengan stresor. Jika adaptasi terjadi, tahap ketiga dicegah atau ditunda. Ketidakmampuan beradaptasi mengakibatkan tubuh menjadi lebih rentan terhadap penyakit adaptasi.

c. Stage of exhaustion

Tahap ini terjadi ketika ada paparan yang berkepanjangan terhadap pemicu stres (stresor) ketika tubuh telah menyesuaikan diri. Energi adaptif habis dan individu tidak dapat lagi mempertahankan adaptasi yang dijelaskan dalam dua tahap pertama.

Penyakit adaptasi (misalnya sakit kepala, gangguan mental, maag) dapat terjadi.

Tanpa adanya intervensi, kelelahan dan bahkan kematian dapat terjadi.

4. Jenis-Jenis Stres

Menurut Donsu (2017) secara umum stres dibagi menjadi dua yaitu :

a. Stres akut

Stres yang dikenal juga dengan *flight or flight response*. Stres akut adalah respon tubuh terhadap ancaman tertentu, tantangan atau ketakutan. Respons stres akut yang segera dan intensif di beberapa keadaan dapat menimbulkan gemetaran.

b. Stres kronis

Stres kronis adalah stres yang lebih sulit dipisahkan atau diatasi dan efeknya lebih panjang dan lebih.

5. Alat Ukur Tingkat Stres

Tingkat stres adalah hasil penilaian terhadap berat ringannya stres yang dialami seseorang. Tingkat stres diukur menggunakan *Perceived Stress Scale (PSS)* yang dikemukakan oleh Cohen (1998). Merupakan skala yang terdiri dari 10 pertanyaan yang dapat mengevaluasi tingkat stress beberapa bulan dalam kehidupan subjek penelitian. *Perceived Stress Scale* merupakan skala yang telah terstandar dan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Skala ini dibuat oleh Sheldon Cohen, mampu mengukur persepsi global dari stres yang memberikan beberapa fungsi penting. *Perceived Stress Scale* dapat memberikan informasi mengenai kondisi penyebab stres yang dapat mempengaruhi kondisi fisik atau patologi dan dapat digunakan untuk menilai tingkat stress. Skala asli *PSS* memiliki nilai koefisien *Alpha Cronbach* sebesar 0.80 (Mukharom dan Aravik, 2020).

Skala *PSS* akan mengindikasikan seberapa sering perasaan dengan membulatkan jawaban atas pertanyaan :

- 1) Tidak pernah diberi skor 0
- 2) Hampir tidak pernah diberi skor 1
- 3) Kadang-kadang diberi skor 2
- 4) Cukup sering diberi skor 3
- 5) sangat sering diberi skor 4.

Kemudian penilaian tersebut diakumulasikan sesuai dengan tingkatan stres sebagai berikut :

- 1) Stress ringan : skor 0-13
- 2) Stres sedang : skor 14-26
- 3) Stres berat : 27-40 (Suci, 2018)

6. Stres Pada Penderita Diabetes Melitus

Penelitian yang berjudul *The Relationship Between Stres And Type 2 Diabetes Melitus Management* dan subyek sebanyak 1890 orang yang meninjau penelitian tentang diabetes melitus dan stres serta hubungannya menunjukkan bahwa kejadian stres lebih tinggi pada pasien diabetes melitus jika penderita tidak memperhatikan gaya hidup yang sehat dan mengontrol pemicu penyakit yang diderita. Stres sering dikaitkan dengan komplikasi seperti retinopati (21,75%), diikuti komplikasi neuropati (17,19%), nefropati (33,63) dan CAD (12,62%). Hasil dari penelitian tersebut didapatkan bahwa prevalensi stres sedang lebih tinggi dengan 702 orang (37,14%) (Meebunmak dkk, 2021).

Hasil penelitian Suprapti, Suriani, dan Rame (2021) dengan jumlah responden sebanyak 23 orang, menemukan bahwa sebanyak 13 orang diabetes melitus (56,5%) yang mengalami stres sedang. Selain itu penelitian Adam dan Tomayahu (2019) dengan jumlah responden sebanyak 52 orang, menemukan bahwa sebanyak 38 orang diabetes melitus (73,1%) yang mengalami stres sedang.

C. Yoga Pranayama

1. Definisi Yoga Pranayama

Pranayama merupakan teknik pernafasan dari yoga pranayama yang berguna untuk merangsang serta meningkatkan energy untuk dapat mengendalikan aliran prana dalam tubuh agar mengalir dengan sempurna (Sena, 2020). *Yoga breathing exercise (Pranayama)* adalah latihan pernapasan dengan tehnik bernapas secara perlahan dan dalam, menggunakan otot diafragma, sehingga memungkinkan abdomen terangkat perlahan dan dada mengembang penuh. Teknik pernafasan yoga pranayama sebagai upaya menguasai emosional dan pikiran pada diri sendiri melalui pernafasan yang lembut serta teratur dapat memberikan efek yang tenang bagi tubuh dan dapat merileksasikan otot-otot yang tegang serta memberikan pengaruh positif bagi sirkulasi pada jantung untuk dapat beristirahat (Kusumadewi, Sugijana, dan Adi, 2019).

Terciptanya suasana relaksasi akan menghilangkan suara-suara dalam pikiran sehingga tubuh akan mampu untuk melepaskan ketegangan otot. Ketika tubuh mulai santai, nafas menjadi lambat dan memberikan pengaruh positif terhadap keseluruhan sistem sirkulasi dan jantung untuk beristirahat dan mengalami proses peremajaan. Sistem saraf simpatik yang selalu siap beraksi menerima pesan aman untuk melakukan relaksasi sedangkan sistem saraf parasimpatik akan memberikan respon untuk relaksasi.

2. Manfaat Yoga Pranayama

Menurut Pradnyantari (2019) teknik pernapasan yang mengendalikan pernapasan dan pikiran. Latihan ini dapat menguatkan sistem pernapasan, menenangkan sistem saraf, membantu mengurangi atau menghilangkan berbagai kecanduan serta dapat menguatkan sistem kekebalan tubuh. Yoga pranayama memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari yakni dapat memberikan sinergisitas dalam tubuh yang baik, jiwa maupun pikiran, adapun manfaat lain dari yoga pranayama antara lain :

- a. Menstabilkan emosional
- b. Tubuh dan pikiran dapat berkonsentrasi dengan baik
- c. Merilekskan otot-otot tubuh
- d. Memberikan kontrol gerak pernafasan yang efisien
- e. Memberikan efek pernafasan yang lebih panjang yang dapat menenangkan saraf tubuh
- f. Lebih banyak oksigen yang di serap pada tubuh
- g. Dapat meningkatkan kapasitas paru-paru
- h. Membantu melancarkan sirkulasi darah pada tubuh
- i. Membantu meningkatkan daya tahan imun tubuh yang menyangkal berbagai penyakit
- j. Menghilangkan stres serta dapat meremajakan tubuh

3. Mekanisme Yoga Pranayama

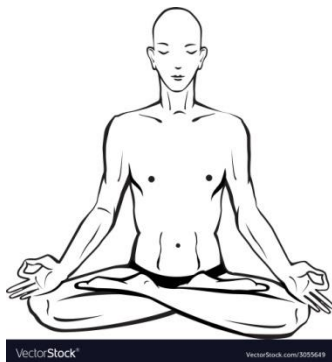
Menurut Sindhu (2015) dalam mekanisme yoga pranayama terhadap perubahan fisik yang terjadi pada tubuh diawali dengan terciptanya suasana relaksasi alam sadar yang secara sistematis akan membimbing pada keadaan relaks yang mendalam. Terciptanya suasana relaksasi tersebut akan menghilangkan suara – suara dalam pikiran sehingga tubuh akan mampu untuk melepaskan ketegangan otot. Latihan *Yoga* dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan, dengan berlatih *Yoga* maka akan tercipta suasana relaksasi, akan menghilangkan suara suara dalam pikiran sehingga tubuh akan mampu untuk melepaskan ketegangan otot. Latihan pada pernafasan yoga dapat dilakukan secara duduk maupun berbaring. Pose atau posisi yang baik untuk melakukan kegiatan latihan pernafasan yoga (pranayama) adalah sebagai berikut :

- a. Pose Sukhasana

- 1) Duduklah dengan tegak, rentangkan kaki kedepan. Letakkan tangan diatas paha. Tekuklah kaki kanan dibagian lutut, sehingga tumit menekan pangkal paha, jadi telapak kaki tersebut menyentuh paha kiri.
- 2) Tekuklah kaki kiri dan tekanlah tumit pada pangkal paha kanan, masukkanlah jari-jari kaki kiri pada tekukkan kaki kanan. Letakkan telapak tangan pada lutut, dapat juga meletakkan kedua tangan dipangkuan.
- 3) Tahanlah sikap ini sambil melakukan *pranayama* selama 5-10 menit.

Manfaat dari latihan ini adalah :

- a) Menenangkan pikiran
- b) Membuat pernafasan teratur
- c) Memperkuat daya konsentrasi
- d) Melemaskan sistem syaraf



Pose Sukhasana

- b. Pose Padmasana
- 1) Duduk di atas lantai, rentangkan kedua kaki kedepan. Letakkan secara perlahan kaki kanan di atas paha kiri dan telapak kaki kanan menghadap ke atas.
- 2) Tekanlah tumit pada tulang kemaluan. Letakkanlah kaki kiri di atas paha kanan, tekanlah tumitnya pada tulang kemaluan dan sentuhkan tumit kiri pada tumit kanan.
- 3) Letakkan telapak tangan pada masing-masing lutut, jari telunjuk menekuk pada ibu jari atau letakkan kedua tangan dipangkuan.

4) Tahanlah sikap ini sambil melakukan *pranayama* selama 5-10 menit.

Manfaat dari latihan ini adalah :

- a) Melancarkan pernafasan
- b) Menenangkan diri
- c) Memperkuat daya konsentrasi



Pose Padmasana

c. Pose Sidhasana

- 1) Duduklah dengan kaki kiri terentang. Letakkanlah salah satu tumit, misalnya sebelah kiri di atas paha kanan. Letakkan tumit yang lain, misalnya sebelah kanan pada tulang selangka.
- 2) Susunlah kaki sedemikian rupa sehingga letaknya membuat rileks. Kaki-kakitersebut harus saling bersentuhan.
- 3) Kedua tangan diletakkan di atas lutut.
- 4) Tahanlah sikap ini sambil melakukan *pranayama* selama 5-10 menit.

Manfaat dari latihan ini adalah :

- a) Memperlancar pernafasan
- b) Menenangkan sistem-sistem saraf
- c) Menenangkan pikiran dan memperkuat daya konsentrasi



VectorStock®
Illustration by 9804227

Pose Siddhasana

d. Pose Vajrasana

- 1) Duduklah dengan tegak dan julurkn kaki ke depan. Letakkan tangan di atas lantai disebelah paha. Tekuklah kaki kanan perlahan-lahan dibagian lutut, demikian juga pada kaki kiri.
- 2) Tekanlah berat badan pada kaki-kaki yang ditekuk tadi, kedua telapak kaki saling menindih. Hadapkanlah telapak kaki ke arah atas. paha pada posisi rapat.
- 3) Jari-jari kaki boleh bersentuhan, boleh juga tidak dan tulang belakang harus tegak.

Manfaat dari latihan ini adalah :

- a) Melancarkan peredaran darah
- b) Melancarkan pernafasan
- c) Menenangkan saraf dan memperkuat daya konsentrasi



Pose Vajrasana

4. Jenis-Jenis Yoga Pranayama

Terdapat berbagai macam latihan yoga yang pada intinya menggabungkan antara teknik bernafas (pranayama), relaksasi, meditasi dan latihan peregangan. Teknik pernafasan (pranayama) pada yoga berfungsi untuk menenangkan pikiran dan tubuh yang membuat detak jantung lebih tenang. Beberapa jenis pranayama yang paling penting (Sindhu, 2015) :

a. *Dhiirga Swasam* (Pernapasan yoga penuh)

Dhiirga swasam pranayama merupakan teknik pernapasan dasar dalam pranayama dan dalam kehidupan. Manfaat latihan pernapasan ini adalah mengoptimalkan kapasitas paru-paru, mengoptimalkan jumlah oksigen yang masuk ke dalam tubuh, meningkatkan ketenangan pikiran, juga sebagai pengantar dalam meditasi. Pernapasan ini menggabungkan napas pendek bahu (*clavicular breathing*), napas sedang dada (*intercostal breathing*), dan napas dalam diafragma (*abdominal breathing*) secara bersamaan (Sindhu, 2015).

Prosedur latihan pernapasan ini adalah dengan duduk pada salah satu posisi yoga. Letakkan satu tangan diatas abdomen dan tangan yang lain di dada. Pertahankan tulang belakang tetap tegak dan kedua pundak relaks. Saat tarik napas, rasakan udara mengalir dan mengembangkan daerah perut, kemudian meregangkan tulang rusuk bagian dada lalu mengangkat bahu. Saat mengeluarkan napas, udara akan mengempis

mulai dari bagian bawah paru-paru, tulang rusuk, dan terakhir bagian dada. Selalu bernapas melalui hidung dengan mulut tertutup dan lakukan pernapasan secara perlahan, dalam dan berirama.

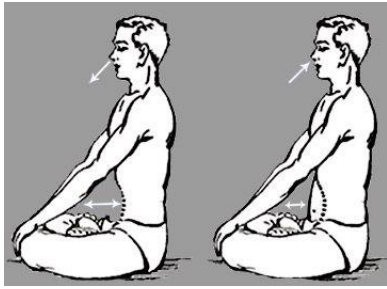
b. *Ujjayi* (Pernapasan berdesir)

Posisi duduk pada salah satu posisi yoga. Sempitkan pita suara saat menarik napas melalui lubang hidung (mulut tertutup). Saat melalui epiglotis udara akan menggetarkan tenggorokan bagian belakang. Ketika napas keluar akan terdengar bunyi dari tenggorokan. Manfaat dari pernapasan ini adalah untuk menyejukkan dan menenangkan pikiran, meningkatkan konsentrasi, mengembangkan kesadaran, dan menguatkan otot perut (Sindhu, 2015).

c. *Kapalabhati* (Pernapasan menghembus kuat)

Posisi duduk pada salah satu posisi yoga. Lakukan tarikan napas dalam dengan diafragma dan buang napas secara cepat yang akan menghasilkan bunyi hembusan yang kuat. Fokuskan perhatian pada hembusan napas saja. Tarikan napas hanya merupakan reaksi spontan dan pasif dari hembusan napas. Rasakan otot perut dan dada terasa longgar dan relaks saat menarik napas. Lakukan sebanyak 3 putaran, yang mana setiap putaran terdiri dari 11 tarikan dan hembusan napas kuat (Sindhu, 2015).

Manfaat dari pernapasan ini adalah melatih otot-otot yang menyangga perut, jantung, dan hati manfaat lainnya adalah meredakan stres dan membersihkan pikiran dari emosi negatif.



Kapalbhati

d. *Anuloma Viloma* (Pernapasan hidung alternatif)

- a) Duduk pada salah satu posisi yoga
- b) Posisi tangan dalam *vishnu mudra*
- c) Tutup lubang hidung kanan dengan ibu jari, tepat di bawah tulang hidung kanan
- d) Tarik napas dalam melalui hidung kiri selama 4 hitungan
- e) Tutup lubang hidung kiri dengan jari manis dan kelingking tepat dibawah tulang hidung kiri dan tahan napas selama yang bisa dilakukan
- f) Lepaskan ibu jari pada lubang hidung kanan, lalu hembuskan napas secara perlahan selama 8 hitungan.
- g) Ini merupakan satu putaran *alternate nostril breath*. Ulangi hingga 5 putaran.

Manfaat dari latihan pernapasan ini adalah menguatkan seluruh sistem pernapasan dan mengeluarkan racun tubuh yang terbentuk oleh polusi dan stres sehari-hari, meningkatkan ketenangan dan menyeimbangkan aktivitas otak kiri dan kanan (Sindhu, 2015).

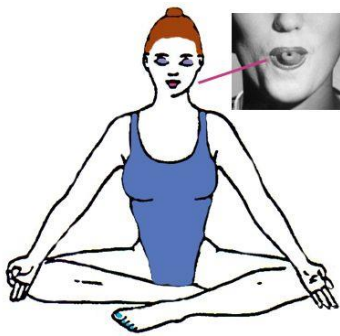


Anuloma Viloma

e. *Sitali* (Pernapasan lidah)

Duduk pada salah satu posisis yoga. Lakukan penggulungan lidah dari samping ke arah tengah sehingga membentuk pipa. Tarik napas secara perlahan dan dalam melalui gulungan lidah tersebut. Tahan sebentar dan keluarkan kembali melalui hidung. Lakukan tehnik ini 5-10 putaran (Sindhu, 2015).

Manfaat dari pernapasan ini adalah untuk meredakan panas dalam dan sangat baik dilakukan dalam cuaca yang panas atau saat berpuasa, mengatasi rasa haus dan lapar, serta mendatangkan rasa segar.



Sitali

f. *Sitkari* (Pernapasan gigi)

Duduk pada pose salah satu postur duduk yoga. Lakukan penekanan ujung lidah ke celah diantara gigi atas dan bawah. Kemudian bernapas melalui celah-celah gigi. *Sitkari pranayama* mempunyai manfaat seperti pernapasan *sitali pranayama* (Sindhu, 2015).



Sitkari

D. Pengaruh Yoga Pranayama Terhadap Tingkat Stres Pada Pasien Diabetes Melitus

Hasil penelitian Jayanti, Mirayanti, dan Raka (2021) dengan responden berjumlah 20 orang. Hasil penelitian menunjukkan nilai $p \leq 0,05$ dengan nilai yang diperoleh sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa yoga pranayama secara signifikan menurunkan tingkat stres kerja pada perawat di BRSUD Kabupaten Tabanan. Hasil peneliti Yuzallia, Malini dan Afrianti (2021) menunjukkan adanya penurunan tingkat stres terhadap intervensi yoga efektif pada pasien diabetes melitus. Selain itu hasil penelitian Agustina (2018) dengan responden 25 orang dengan p value 0,000 ($<0,05$) yang menunjukkan ada pengaruh yoga pranayama terhadap penurunan tingkat stres.

Penelitian Adi (2019) dengan responden 30 orang dengan $p = 0,000$ ($<0,05$) menunjukkan bahwa ada pengaruh yoga pranayama terhadap penurunan tingkat stres. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rajak (2015) menunjukkan bahwa yoga pranayama berhubungan dengan tingkat stres yang ditunjukkan dengan nilai p value sebesar 0,000 ($< 0,05$).

Penelitian Rokhmah (2008) dengan responden sebanyak 40 orang yang menunjukkan nilai $p = 0,733$ ($p < 0,05$) bahwa ada hubungan meditasi yoga pranayama dengan daya tahan terhadap stres.