



DIABETES MELLITUS DAN PENCEGAHAN KOMPLIKASI

Suryanti • Retno Sumara • Tahan Adrianus Manalu
Bayu Azhar • Asmanidar • Fadli

DIABETES MELLITUS DAN PENCEGAHAN KOMPLIKASI

Suryanti, S.Kep., Ners., M.Sc.

Asmanidar, SST., MPH.

Tahan Adrianus Manalu, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Bayu Azhar, S.Kep., Ns., M.Kep.

Retno Sumara, S.Kep., Ns., M.Kep

Fadli, S.Kep., Ns., M.Kep.



**Nuansa
Fajar
Cemerlang**

DIABETES MELLITUS DAN PENCEGAHAN KOMPLIKASI

Penulis: Suryanti, S.Kep., Ners., M.Sc.

Asmanidar, SST., MPH.

Tahan Adrianus Manalu, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB.

Bayu Azhar, S.Kep., Ns., M.Kep.

Retno Sumara, S.Kep., Ns., M.Kep.

Fadli, S.Kep., Ns., M.Kep.

Desain Sampul: Ivan Zumarano

Tata Letak: Achmad Faisal

ISBN: 978-634-7097-36-1

Cetakan Pertama: Januari, 2025

Hak Cipta © 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2025

by Penerbit Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Website : www.nuansafajarcemerlang.com

Instagram : @bimbel.optimal



Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang
Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F
Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah
Jakarta Barat, 11480
Anggota IKAPI (624/DKI/2022)

Prakata

Asslamu'alaykum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam Sejahtera Bagi Kita Semua

Alhamdulillah, Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Hidayahnya, sehingga Buku "Diabetes Mellitus Dan Pencegahan Komplikasi" ini dapat tersusun dan terpublikasikan. Penulis dalam menyelesaikan buku ini banyak kendala mulai dari proses pelaksanaan analisis sampai tersusunnya buku ini, namun Alhamdulillah berkat Ridho dan ijin Nya semua kendala dapat terlampaui.

Buku ini ditulis oleh lima akademisi yang handal dalam bidang diabetes melitus, disini mereka akan memaparkan tentang diabetes melitus dan bagaimana cara mencegah komplikasinya. Latar belakang yang mendasari mereka melakukan analisis adalah banyak orang atau masyarakat menganggap penyakit DM adalah penyakit yang biasa saja sebelum mereka mengalami gejala atau bahkan muncul komplikasi, ada pula yang menganggap penyakit karena banyak makan gula, dan kekawatiran dengan meningkatnya penderita DM datang ke pelayanan sudah komplikasi. Komplikasi dari DM yang membahayakan seperti: serangan jantung, gagal ginjal, stroke, amputasi, pandangan kabur dan berakhir kematian. Maka mereka peneliti dan akademisi memandang perlu adanya manajemen cara mencegah komplikasi diabetes melitus.

Buku ini dibuat dari hasil penelitian dan pemikiran dengan proses yang mendalam dan jangka waktu yang panjang, supaya dapat dipakai atau digunakan oleh mahasiswa, para akademisi dan perawat praktisi, yang peduli terhadap kesehatan terutama pada penyandang diabetes melitus. Mengingat diabetes melitus adalah penyakit yang membutuhkan manajemen yang bagus supaya gula darahnya terkendali dan tidak terjadi komplikasi. Praktisi perawat dalam memberi asuhan keperawatan pada pasiennya baik di Puskesmas, Rumah sakit atau di klinik. Untuk mahasiswa sebagai pedoman saat praktik klinik dan sebagai ilmu dalam mencapai uji kompetensi, dan untuk pada akademisi sebagai referensi dalam memberikan ilmu kepada mahasiswanya.

Buku ini membahas tentang cara mencegah komplikasi DM, olahraga atau beraktifitas fisik bisa mencegah komplikasi DM seperti dengan jalan cepat gula darah dapat terkontrol, dengan senam yang rutin gula darah terkontrol dan sirkulasi darah perifer tetap baik. Bagaimana cara mengkaji sirkulasi perifer untuk mendeteksi dini gangguan sirkulasi perifer, serta membahas Diabetes gestasional yang artinya DM terjadi pada saat hamil, termasuk factor pencetus dan acara pencegahannya.

Penulis berharap buku ini dapat memberikan gambaran dan wawasan betapa pentingnya perilaku pola hidup sehat, menjaga Kesehatan terutama mencegah dan mendeteksi sedini mungkin penyakit DM dan komplikasinya. Begitu pula bagi para praktisi perawat dan bidan serta mahasiswa bisa dan mampu memberikan asuhan keperawatan pada penyandang DM supaya mampu mengontrol gula darah dan tidak terjadi komplikasi. Dan mampu memberi Pendidikan Kesehatan pada calon ibu hamil dan ibu hamil cara mencegah terjadinya diabetes gestasional. Diabetes gestasional (DG) berbahaya pada ibu dan bayi, seperti bayi lahir premature, abortus, bayi besar, preeklamsia, persalinan lama, gangguan penglihatan pada ibu.

Terimakasih para penulis yang sudah dengan Ikhlas berbagi ilmu demi Kesehatan bangsa dan negara, terkhusus ilmu tentang diabetes dan cara pencegahannya, semoga buku ini bermanfaat dan bisa menambah referensi bagi pengembang ilmu Kesehatan dan keperawatan, dan bisa sebagai panduan dalam mewujudkan perilaku hidup sehat, untuk menjaga kesehatan. Penulis terbuka menerima masukan yang bersifat membangun.

Salam pembaca,

Wasalamu'alaykum warahmatullahi wabarakatuh

November, 2024

Penulis

Daftar Isi

Prakata	iii
Daftar Isi.....	v

BAB 1 <i>Self-Care Management</i> Pada Diabetes Melitus	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Konsep Diabetes Melitus	2
C. Klasifikasi Diabetes Melitus	2
D. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus.....	5
E. Diagnosis Diabetes Melitus.....	8
F. Self Care Manajemen Pada Diabetes Melitus.....	9
G. Pelaksanaan Self Care Management Pada Diabetes Melitus.....	10
H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Self Care Management Pada Diabetes Melitus	15
I. Faktor-Faktor Pendukung Self Care Management Pada Diabetes Melitus	17
J. Penutup	19
Glosarium.....	20
Referensi.....	21

BAB 2 Menjaga Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus (DM) Melalui Latihan Fisik dengan Berjalan Cepat.....	23
A. Pendahuluan.....	23
B. Klasifikasi Diabetes Melitus	24
C. Penatalaksanaan Diabetes Melitus.....	27
D. Jalan Cepat (<i>Brisk Walking</i>)	33
E. Perawatan Kaki Penderita DM.....	37
F. Penutup	37
Glosarium.....	38
Referensi.....	39

BAB 3 Pengkajian Sirkulasi Kaki Pada Penderita Diabetes Mellitus	41
A. Pendahuluan.....	41
B. Konsep Sirkulasi	43
C. Macam-Macam Pengkajian Sirkulasi Kaki Penderita Diabetes Mellitus	45

D. Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI)	45
E. Pemeriksaan Monofilament Test.....	50
F. Penutup	52
Glosarium.....	52
Referensi.....	53

BAB 4 Pengaruh Senam Kesegaran Jasmani (SKJ) Terhadap Pengendalian

Kadar Gula Darah dan ABI Pada Penyandang Diabetes Melitus 55

A. Pendahuluan.....	55
B. Senam Kesegaran Jasmani (SKJ).....	56
C. Diabetes Melitus (DM)	56
D. Kadar Gula Darah.....	57
E. Anti Brakial Index (ABI)	58
F. Pengaruh SKJ Terhadap Gula Darah	58
G. Pengaruh SKJ Terhadap Nilai ABI	59
H. Pengaruh Senam Kesegaran Jasmani Terhadap Kadar Gula Darah dan ABI....	60
I. Penutup	61
Glosarium.....	61
Referensi.....	63

BAB 5 Diabetes Gestasional 67

A. Pendahuluan.....	67
B. Mengenal Diabetes Gestasional.....	67
C. Tanda dan Gejala Diabetes Gestasional	68
D. Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Gestasional	69
E. Komplikasi Diabetes Gestasional	70
F. Algoritma Diagnosis Diabetes Gestasional	71
G. Penatalaksanaan Diabetes Gestasional.....	72
H. Tips Menjaga Kesehatan Mental Pada Penderita Diabetes Gestasional.....	74
I. Penutup	76
Glosarium.....	76
Referensi.....	77

BAB 6 *Self-regulation* dalam Kemampuan *Self-care* pada Penderita

Diabetes Melitus Tipe 2..... 79

A. Pendahuluan.....	79
B. <i>Self-regulation</i> pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.....	80
C. Pendekatan Model <i>Self-Regulation</i>	81

D. Kemampuan Self-care Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	83
E. Faktor yang Mempengaruhi <i>Self-Regulation</i> dalam <i>Self-care</i> Diabetes	84
F. Penutup	87
Glosarium	87
Referensi	88
Profil Penulis.....	91

BAB 1

***Self-Care Management* Pada Diabetes Melitus**

A. Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) masih menjadi masalah di seluruh dunia, dan meningkat di negara-negara berkembang. Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme kronis, ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah yang berasal dari kekurangan total hormon insulin (Diabetes Mellitus Tipe 1) atau kekurangan parsialnya (Diabetes Mellitus Tipe 2). Diabetes merupakan penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah) atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Diabetes memiliki efek di seluruh sistem tubuh karena gangguan aktivitas metabolisme yang dihasilkan serta belum optimalnya pemeliharaan diabetes yang memadai selama periode tertentu. Diabetes melitus telah menyerang banyak orang di seluruh dunia, dan mengakibatkan banyak beban yang ditanggung dari yang ada sekarang. Kondisi ini dipicu oleh faktor genetik dan gaya hidup atau manajemen perawatan diri diabetes yang buruk. Manajemen perawatan diri diabetes (*selfcare management diabetic*) yang buruk berdampak pada peningkatan kadar gula darah.

Data menunjukkan bahwa secara global di seluruh dunia terdapat 425 juta orang atau 8,8% orang yang diperkirakan menderita DM. Situasi ini diperkirakan meningkat menjadi 629 juta orang pada tahun 2045. Indonesia berada di peringkat ke-6 dari 10 negara dengan jumlah penderita diabetes melitus tertinggi. Kebutuhan penderita diabetes tidak hanya terbatas pada pengendalian glukosa darah, tetapi juga kebutuhan untuk mencegah kecacatan, efek samping, dan kesulitan dalam rehabilitasi (Ahmad & Joshi, 2023). Diabetes dapat menimbulkan beberapa komplikasi yang sangat serius seperti neuropati, penyakit kardiovaskular, retinopati, dan nefropati. Komplikasi ini bertanggung jawab atas kecacatan dan korban di antara orang yang menderita diabetes (Sitanggang et al., 2023); (Ahmad & Joshi, 2023). Penyakit diabetes melitus berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia seperti dampak fisik, psikologis, ekonomi, dan sosial.

Penderita Diabetes perlu melakukan perawatan diri (self care) secara teratur untuk mengurangi komplikasi. Ketika penderita diabetes melitus mengalami

komplikasi maka akan berdampak pada menurunnya umur harapan hidup, penurunan kualitas hidup serta meningkatnya angka kesakitan. Oleh karena itu, pentingnya perawatan individu secara mandiri (*self care management*) yang terstruktur dalam mengendalikan gula darah lebih baik dan pencegahan komplikasi lebih lanjut. Self-Care Manajemen diabetes melitus meliputi diet, aktivitas fisik, kontrol glukosa, pemanfaatan fasilitas Kesehatan, pengobatan dan perawatan kaki (Kurnia et al., 2023). Pengelolaan diabetes melitus secara mandiri sangat diperlukan oleh penyandang diabetes mellitus untuk mengendalikan kadar glukosa dalam darah dan memantau kebutuhan dirinya tanpa bergantung pada lingkungan sekitar sehingga dapat meningkatkan kualitas kesehatan pada penderita DM.

B. Konsep Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (WHO, 1999).

Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah) yang disebabkan karena terdapat kerusakan dari sebagian kecil atau sebanyak dari sel-sel beta pada pankreas yang berfungsi untuk menghasilkan insulin (Kendek et al., 2023). Pankreas menghasilkan insulin yang jika rusak tidak bisa diperbaiki lagi tapi bisa menerapkan terapi insulin seumur hidup atau bisa diperbaiki dengan proses mengganti organ yang rusak tersebut atau bisa disebut transplantasi organ pancreas.

Menurut Kemenkes RI, kadar gula darah normal adalah:

1. Gula darah sewaktu (GDS) < 200 mg/dL
2. Gula darah puasa (GDP) < 126 mg/dL

C. Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi diabetes menurut American Diabetes Association 2018 dibagi dalam 4 jenis yaitu:

1. Diabetes melitus Tipe 1

Diabetes melitus tipe I biasanya mengenai anak-anak dan remaja. diabetes melitus tipe I pernah disebut juvenile diabetes yang artinya diabetes pada rentang usia muda. Namun karena ternyata diabetes tipe ini juga dapat terjadi pada orang

dewasa, maka orang lebih suka memakai istilah diabetes tipe I. Untuk dapat bertahan hidup, penderita diabetes tipe I bergantung pada pemberian insulin dari luar. Oleh karena itu, istilah yang dipakai di masa lalu adalah Insulin Dependent Melitus (IDDM). Jumlah kejadiannya hanya 1-10% dari semua penderita diabetes di dunia. Di Indonesia sendiri, jumlahnya kurang lebih sekitar 1% dari semua diabetes.

Faktor penyebab diabetes tipe I adalah infeksi virus atau reaksi auto-imun (kerusakan sistem kekebalan tubuh atau imun) sehingga merusak sel-sel yang menghasilkan insulin, yaitu sel- β yang terdapat di pankreas, keseyeluruhan. Kondisi tipe inilah yang membuat pankreas sama sekali tidak bisa menghasilkan insulin. Untuk bertahan hidup, insulin harus diberikan dari luar dengan cara disuntikkan. Biasanya, gejala dan tanda-tanda pada penderita diabetes tipe I muncul secara mendadak tiba-tiba cepat merasa haus, sering kencing (anak-anak jadi seringmengompol), badan mengurus, dan lemah. Apabila insulin tidak segera diberikan, penderita bisa cepat tidak sadarkan diri, disebut juga dengan koma ketoasidosis atau koma diabetik. Penderita diabetes melitus tipe ini biasanya dalam rentang usia masih anak-anak atau remaja. Bertambahnya jumlah anak-anak yang menderita diabetes bisa dikarenakan pola makan yang diberikan salah. Pemberian susu formula dan makanan lainnya sebelum bayi berusia 6 bulan diketahui merupakan salah satu penyebab pada anak dan remaja. Pemicu lainnya adalah reaksi autoimun seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, infeksi enterovirus dan keracunan makanan.

2. Diabetes melitus Tipe 2

Diabetes tipe ini paling sering kita temukan. Sebesar 90-95% dari keseluruhan penderita diabetes melitus biasanya pengidap diabetes melitus tipe II. Berbeda dengan diabetes tipe I, diabetes tipe II umumnya dialami orang dewasa tetapi terkadang juga terjadi pada remaja. Penyebab dari diabetes tipe II adalah insulin tidak dapat direspon dengan baik oleh sel-sel tubuh. Insulin yang membawa glukosa tidak mau diterima oleh sel-sel tubuh. Kondisi inilah yang dikenal dengan sebutan resistensi insulin. Resistensi ini pada akhirnya menimbulkan keadaan kadar gula darah yang meningkat. Lemak yang berlebih pada orang obesitas alias kegemukan ini yang biasanya mengakibatkan terganggunya kerja insulin. Terbukti, sebanyak pasien diabetes tipe II memiliki berat badan di atas normal. Oleh karena itu, dalam pengobatannya sangat mementingkan penerapan diet yang tepat untuk mengurangi jumlah lemak yang menumpuk dalam tubuh dan juga mampu membantu pasien terhindar dari komplikasi.

Pada penderita diabetes melitus tipe ini terjadi hiperinsulinemia tetapi insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam jaringan karena terjadi resistensi insulin yang merupakan turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Oleh karena terjadinya resistensi insulin (reseptor insulin sudah tidak aktif karena dianggap kadarnya masih tinggi dalam darah) akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin. Hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin pada adanya glukosa bersama bahan sekresi insulin lain sehingga sel beta pankreas akan mengalami desensitisasi terhadap adanya glukosa. Diabetes mellitus tipe II disebabkan oleh kegagalan relatif sel β pankreas dan resisten insulin. Resistensi insulin adalah turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel β pankreas tidak mampu mengimbangi resistensi insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari berkurangnya sekresi insulin pada rangsangan glukosa, maupun pada rangsangan glukosa bersama bahan perangsang sekresi insulin lain. Gejala pada diabetes melitus tipe ini secara perlahan-lahan bahkan asimtomatik. Dengan pola hidup sehat, yaitu mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan olah raga secara teratur biasanya penderita berangsur pulih. Penderita juga harus mampu mempertahankan berat badan yang normal. Namun pada penderita stadium akhir kemungkinan akan diberikan suntik insulin.

Efek dari diabetes tipe II sama dengan diabetes tipe I. kadar gula dalam darah sama-sama meningkat dan sel-sel tubuh kekurangan energi. Kadar gula darah yang terus-menerus tinggi bisa merusak pembuluh darah dan saraf, dan sering kali menyebabkan komplikasi seperti jantung, stroke, kebutaan, penyakit ginjal dan amputasi. (Syamsiyah, 2017) Penderita diabetes tipe II tidak mutlak memerlukan suntikan insulin karena pankreasnya masih menghasilkan insulin. Penderita diabetes tipe II tidak mutlak memerlukan suntikan insulin karena pankreasnya masih menghasilkan insulin. Beberapa kemungkinan, insulin yang tersebut masih bisa diproduksi tapi jumlah yang dihasilkan tidak mencukupi. Kemungkinan lain adalah kerja insulin tidak efektif karena adanya hambatan pada kerja insulin atau sering disebut resistensi insulin. faktor pemicu dari resistensi insulin atau diabetes melitus yaitu kegemukan juga. tipe II, khususnya kegemukan di daerah perut, kurang bergerak dan terlalu banyak makan dengan gizi yang tidak seimbang. Upaya penurunan berat badan, khususnya lemak tubuh, meningkatkan kepekaan sel akan insulin sehingga gula juga akan lebih mudah untuk masuk ke dalam sel yang bisa menyebabkan kadar gula darah yang akan

turun. Selain itu, energy dapat dibentuk dengan lebih baik (Kurniadi & Nurrahmani, 2014).

3. Diabetes melitus Tipe Lain

Diabetes melitus tipe ini terjadi akibat penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan penyakit DM. Diabetes tipe ini dapat dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ).

4. Diabetes melitus Gestasional

Diabetes melitus (DM) tipe ini terjadi selama masa kehamilan, dimana intoleransi glukosa didapati pertama kali pada masa kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga. DM gestasional berhubungan dengan meningkatnya komplikasi perinatal. Penderita DM gestasional memiliki risiko lebih besar untuk menderita diabetes melitus yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan.

D. Tanda dan Gejala Diabetes Melitus

Menurut (Kurniadi & Nurrahmani, 2014) Diabetes melitus tidak dapat ditegakkan hanya dengan melihat gejala-gejala yang timbul. Tapi, gejala-gejala yang ada tersebut bisa dijadikan sebagai tahap awal untuk mendeteksi serta mencegah DM. Untuk itu, American Institute for Perventive Medicine menetapkan standar gejala dari diabetes sebagai berikut

1. BB atau berat badan yang lebih atau obesitas.
2. Keadaan mengantuk akan lebih sering terasa datang.
3. BAK atau buang air kecil menjadi terus-menerus dating (Poliuria)
4. Haus (Polidipsi) dan lapar terasa lebih sering (Poliphagi)
5. Berat badan turun drastis tanpa sebab yang jelas.
6. Cepat lelah.
7. Gula darah meningkat atau di atas batas normal.
8. Mual dan muntah-muntah.
9. Tekanan darah cepat mengalami kenaikan.
10. Mata kurang jelas memandang.
11. Mata kurang jelas memandang.
12. Terasa gatal-gatal, terutama di sekitar kemaluan.
13. Tidak merasakan apapun (mati rasa) pada anggota tubuh bagian bawah.
14. Adanya infeksi kulit, biasanya pada kaki

Gejala Diabetes melitus dibedakan menjadi dua, yakni gejala akut dan gejala kronik (Kurniadi & Nurrahmani, 2014)

1. Gejala Akut

Gejala akut merupakan gejala klinis yang muncul tiba-tiba dan terjadi pada masa awal penyakit. Pada penderita diabetes melitus, gejala akut dijadikan sebagai patokan dalam mendeteksi terjadinya diabetes. Gejala-gejalanya meliputi sering buang air kecil terutama pada malam hari (poliuria), sering merasa lapar (polifagia), dan cepat merasa haus (polidipsia). Apabila gejalagejala ini tidak segera ditangani maka dapat menimbulkan gejala yang lebih parah seperti mual, tidak nafsu makan, hingga koma diabetes. Koma diabetes adalah koma yang terjadi pada penderita diabetes dengan kadar gula darah lebih dari 600 mg/dL.

- a. Poliuria Poliuria merupakan gejala berupa lebih seringnya buang air kecil, terutama pada malam hari. Urine yang keluar akan sebanyak daripada orang sehat, yaitu lebih dari 2. sekitar 500 mL dalam kondisi normal, volume urine sekitar 600-2500 mL. Penderita diabetes melitus menghasilkan urine sebanyak daripada orang sehat karena kadar glukosa yang terlalu tinggi menyebabkan urine menjadi sangat pekat. Keadaan ini bisa memperberat proses kerja ginjal. Agar urine tidak terlalu pekat, ginjalpun menarik banyak air dari sel-sel tubuh. Oleh karena itu, volume urine menjadi sebanyak. Tanda lain dari poliuria ini adalah apabila dilakukan tes urine maka biasanya ditemukan glukosa. Urine penderita diabetes terasa manis sehingga akan menarik datangnya semut.
- b. Polidipsia Polidipsia adalah meningkatnya jumlah air yang diminum karena sering merasa haus. Pada orang yang sehat, sangat dianjurkan mengkonsumsi minum sekitar 8 gelas perhari. Akan tetapi, penderita diabetes merasakan haus yang lebih sering sehingga akan minum dalam jumlah sebanyak. Keadaan haus yang sedang dirasakan tersebut merupakan suatu akibat ginjal dalam menarik air di dalam sel sehingga timbulnya keadaan dehidrasi sel. Dehidrasi sel ini menyebabkan mulut menjadi kering dan merasakan haus yang lebih sering.
- c. Poliphagia Akibat kurangnya jumlah insulin atau terganggunya fungsi insulin maka glukosa yang dihasilkan dari metabolisme makanan tidak meresap oleh sel tubuh. Akibatnya, penderita diabetes melitus akan merasakan keadaan yang membuat tubuhnya menjadi lemas, lelah, dan mengantuk. Saat itu, otak memberikan respons dengan mengartikan adanya rasa lapar sehingga penderita diabetes akan sebanyak makan. Jika rasa lapar tersebut diikuti dengan banyak makan maka akan memperparah kesehatan karena gula darah akan semakin meningkat

2. Gejala Kronik Ada beberapa penderita diabetes yang tidak merasakan gejala akut terlebih dahulu, namun langsung menyadarinya setelah merasakan gejala kronik. Gejala kronik umumnya akan dirasakan setelah beberapa bulan atau tahun mengidap diabetes. Adapun gejala kronik yang sering dialami, di antaranya penurunan berat badan drastis tanpa sebab yang jelas, kesemutan, penglihatan kabur dan gatal pada daerah kemaluan.
- a. Penurunan Berat Badan Tanpa Disengaja Bagi yang bertubuh besar alias gemuk, turunnya berat badan menjadi hal yang sangat diharapkan. Namun, bagaimana kalau penurunan berat badan itu dikarenakan menderita diabetes, pasti terdapat beda antara penurunan berat badan dengan orang yang sehat. Pada orang yang sehat, penurunan berat badan tidak terjadi secara tiba-tiba dan pasti melalui proses seperti olahraga atau melakukan diet. Penurunan berat badan juga tidak drastis. Penurunan berat badan yang dialami penderita diabetes melitus muncul karena sel yang mempunyai kondisi kekurangan cairan tubuh serta tidak menerima energi kemudian keadaan ini menyebabkan ukuran sel menjadi mengecil. Oleh karena keadaan sel tubuh dalam keadaan tidak mendapatkan energi, simpanan lemak serta protein didalam tubuh untuk digunakan sebagai energi. Selain itu, glukosa yang keluar bersama urine bisa juga menyebabkan keadaan hilangnya banyak kalori. Akibatnya, seluruh jaringan terutama otot mengalami penyusutan dan berat badan pun turun secara drastis.
 - b. Kesemutan Kesemutan biasa terjadi di tangan dan kaki. Rasanya seperti dalam keadaan digigit semut. Oleh karena itu disebut dengan kesemutan. Kesemutan ini penyebabnya karena terdapat rusaknya pembuluh darah yang mengakibatkan tingginya gula darah. Kemudian, bagian tubuh yang mengalami keadaan kesemutan tersebut kurang mendapatkan suplai darah.
 - c. Luka yang Sulit Sembuh Ketika gula darah sudah melebihi 200 mg/dL, daya tahan tubuh penderita diabetes akan berkurang. Otomatis, jika penderita diabetes melitus terluka maka lukanya akan berproses lebih lama untuk sembuh. Di tambah lagi, penderita diabetes melitus terkadang tidak menyadari kalau dia dalam keadaan terluka. Hal inilah yang berbahaya. Jika penderita diabetes melitus terlambat menyadari luka yang dialaminya, maka luka tersebut akan berproses terus membesar sehingga bisa sampai membusuk. Kalau sudah seperti itu, penanganan yang tepat untuk hal ini hanyalah amputasi.
 - d. Penglihatan Kabur Pada penderita diabetes, banyak terjadi gangguan pembuluh darah. Salah satunya pembuluh darah pada mata. Pembuluh darah

pada mata akan menebal sehingga penglihatan menjadi kurang jelas hingga dapat menyebabkan kebutaan

E. Diagnosis Diabetes Melitus

Diagnosis diabetes melitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pernantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer.

Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.(B)
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram. (B)
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikemia.
Atau
Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh <i>National Glycohaemoglobin Standardization Program (NGSP)</i> dan <i>Diabetes Control and Complications Trial assay (DCCT)</i> . (B)

Catatan: Saat ini tidak semua laboratorium di Indonesia memenuhi standard NGSP, sehingga harus hati-hati dalam membuat interpretasi terhadap hasil pemeriksaan HbA1c. Pada kondisi tertentu seperti: anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah 2 - 3 bulan terakhir, kondisi-kondisi yang memengaruhi umur eritrosit dan gangguan fungsi ginjal maka HbA1c tidak dapat dipakai sebagai alat diagnosis maupun evaluasi.

Gambar 1.1 Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus
Sumber (Soelistijo et al., 2021)

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria diabetes melitus digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT) (Soelistijo et al., 2021)

1. Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100 — 125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam < 140 mg/dL;
2. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 - jam setelah TTGO antara 140 — 199 mg/dL dan glukosa plasma puasa < 100 mg/dL
3. Bersama-sama didapatkan GDPT dan TGT
4. Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka — 5,7 – 6,4 %

Tabel 1.1

	HbA1C (%)	Glukosa Darah Puasa (mm/dL)	Glukosa plasma 2jam setelah TTGO (mmdL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7 – 6,4	100-125	140-199
Normal	$< 5,7$	70-99	70-139

Sumber (Soelistijo et al., 2021)

F. Self Care Manajemen Pada Diabetes Melitus

Dorothea E. Orem pada tahun 1971 menyatakan bahwa Teori keperawatan mandiri (self-care) dikenal dengan teori defisit perawatan diri (self-care deficit nursing theory-SCDNT) (Nursalam, 2020). Self-care diartikan sebagai wujud perilaku seseorang dalam menjaga kehidupan, kesehatan, perkembangan, dan kehidupan di sekitarnya (Madmoli et al., 2019). Pada konsep self-care, Orem menitikberatkan bahwa seseorang harus bertanggung jawab terhadap pelaksanaan self-care untuk dirinya sendiri dan terlibat dalam pengambilan keputusan untuk kesehatannya. Self-care dalam konteks pasien dengan penyakit kronis merupakan hal yang kompleks dan sangat dibutuhkan untuk keberhasilan manajemen serta kontrol dari penyakit kronis tersebut (Alligood & Fawcett, 2017). Menurut (Hidayatin, 2023) self care management diabetes adalah tindakan yang dilakukan perorangan untuk mengontrol diabetes mellitus meliputi tindakan pengobatan dan pencegahan komplikasi. Beberapa aspek yang termasuk dalam self care management adalah pengaturan pola makan (diet), aktivitas fisik/olahraga, monitoring gula darah, kepatuhan konsumsi obat.

Tujuan dari manajemen perawatan diri yang tepat adalah untuk mengendalikan indeks glikemik. Ketika kadar gula darah meningkat setelah makan atau minum, sekresi insulin dari pankreas terstimulasi, menekan kenaikan kadar gula darah, dan secara bertahap menurunkan kadar gula darah. Aspek penatalaksanaan perawatan diri pada diabetes melitus meliputi kebiasaan makan (diet), aktivitas fisik/olahraga, pemantauan glukosa darah, kepatuhan pengobatan, dan perawatan kaki (Silalahi et al., 2021). Teori self care merupakan teori yang dikemukakan oleh Dorothea Orem (1959). Menurut Orem self care dapat meningkatkan peningkatan fungsi-fungsi manusia dan perkembangan dalam kelompok sosial yang sejalan dengan potensi manusia, tahu keterbatasan manusia, dan keinginan manusia untuk menjadi normal. Penyimpangan pada self care biasanya dapat terlihat pada saat terjadinya penyakit. self care yang dilakukan dengan baik maka akan meningkatkan kualitas hidup pasien tersebut. Sebaliknya, self care yang dilakukan dengan kurang

baik maka akan memberikan dampak negatif bagi kualitas hidup pasien diabetes melitus.

G. Pelaksanaan Self Care Management Pada Diabetes Melitus

Self Care berhubungan dengan tindakan yang dilakukan seseorang untuk mengendalikan masalah terutama untuk kesehatannya. Salah satu penyakit yang membutuhkan selfcare adalah Diabetes dimana penderita perlu melakukan perawatan diri secara teratur untuk mengurangi dan mencegah komplikasi (Salam & Hamim, 2019). Komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit diabetes bisa bersifat akut dan kronik. Komplikasi akut terjadi berkaitan dengan peningkatan kadar gula secara tidak menentu sedangkan komplikasi kronik sering terjadi akibat peningkatan gula darah dalam waktu Panjang, sehingga akan berdampak pada menurunnya Umur Harapan Hidup (UHP), penurunan kualitas hidup serta meningkatnya angka kesakitan (Chaidir et al., 2017). Pengelolaan self care pada penderita diabetes mellitus bertujuan untuk menjaga aktivitas insulin dan kadar gula plasma berada dalam kisaran normal, juga meminimalkan kemungkinan terjadinya komplikasi (Rakhmat, 2021).

Keberhasilan penatalaksanaan penyakit kronis khususnya diabetes melitus sangat membutuhkan manajemen kontrol yang baik, sehingga pelaksanaan self care dalam konteks pasien dengan penyakit kronis. Self care dapat digunakan sebagai teknik pemecahan masalah dalam kaitannya dengan kemampuan coping dan kondisi tertekan akibat penyakit kronis (Luther & Haskas, 2022). Self Care yang dilakukan pada pasien diabetes melitus meliputi pengaturan pola makan (diet), pemantauan kadar gula darah, terapi obat, perawatan kaki dan latihan fisik (olahraga). Manajemen pengaturan pola makan bertujuan untuk dapat mengontrol metabolisme sehingga kadar gula darah dapat dipertahankan dengan normal. Pemantauan kadar gula darah bertujuan untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan sudah efektif atau belum. Terapi obat bertujuan untuk mengendalikan kadar gula darah sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi. Perawatan kaki bertujuan untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Latihan fisik bertujuan untuk meningkatkan kadar sensitivitas reseptor insulin sehingga dapat beraktivitas dengan baik (Kendek et al., 2023).

Manajemen diri dan perawatan diri merupakan landasan perawatan diabetes dan bagian penting dari keberhasilan pencegahan atau penundaan komplikasi diabetes. Menurut Federasi Diabetes Internasional, manajemen diri didefinisikan sebagai "manajemen oleh atau oleh diri sendiri dan pengambilan tanggung jawab atas perilaku dan kesejahteraan diri sendiri. Manajemen diri untuk pasien diabetes

melitus meliputi kepatuhan minum obat/ terapi , pemantauan glukosa darah, aktivitas fisik, pola makan yang sehat dan perawatan kaki (Zhu et al., 2021). Semakin baik perawatan diri pada diabetes melitus maka akan semakin baik pula pengendalian kadar gula darah dan pada akhirnya dapat mencegah terjadinya komplikasi sehingga meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes melitus (Ahmad & Joshi, 2023).

Self care merupakan program yang harus dilaksanakan sepanjang hidup penderita diabetes melitus dan merupakan tanggung jawab penuh penderita diabetes melitus (Bai et al., 2009). Self care diabetes melitus bertujuan untuk mengoptimalkan kontrol metabolik, mengoptimalkan kualitas hidup, serta mencegah komplikasi akut dan kronis (Kisokanth et al., 2013). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mempertahankan kadar glukosa darah yang normal dapat meminimalkan komplikasi akibat diabetes melitus (Shakibazadeh, et al., 2011). Self care diabetes melitus merupakan tindakan mandiri yang harus dilakukan oleh pasien diabetes melitus dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan self care adalah mengontrol glukosa darah. Tindakan yang dapat mengontrol glukosa darah antara lain pengaturan makan (diet), latihan fisik (olahraga), perawatan kaki, penggunaan obat Diabetes, dan pemantauan kadar gula darah (Kholifah, 2014). Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan. Aspek yang terdapat pada self care management pada diabetes melitus adalah pola makan (diet), aktivitas fisik/olahraga, monitoring gula darah, kepatuhan konsumsi obat, dan perawatan kaki (Erida Silalahi, 2021).

Pelaksanaan self care management pada Diabetes Melitus, antara lain :

1. Pengaturan Pola Makan (diet)

Penatalaksanaan diet pada penderita diabetes melitus bertujuan untuk menurunkan berat badan dan perbaikan kadar glukosa dan lemak darah pada penderita yang gemuk. Diet dilakukan untuk mengontrol kadar gula darah, agar tidak melebihi batas normal (Ibrahim, 2018). Dalam pelaksanaan diet pada diabetes melitus dimulai dari menilai status nutrisi dan gizi pasien dengan menghitung indeks massa tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh yang melebihi normal dapat meningkatkan risiko peningkatan kadar gula dalam darah. Dengan penurunan berat badan, maka diabetes dapat dicegah ataupun ditunda (Azizah, 2020). Pengukuran IMT bertujuan untuk mengetahui apakah penderita mengalami obesitas, normal, kurang gizi. IMT normal pada dewasa adalah antara

18,5-25,0 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Diet pada penderita diabetes melitus harus memperhatikan 3J, yaitu :

a. Jumlah kalori yang dibutuhkan

Kebutuhan kalori sesuai untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal yaitu berat badan sesuai tinggi badan

b. Jadwal makanan yang harus diikuti

Makan dalam porsi kecil tapi sering dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah. makan teratur (makan pagi, makan siang dan makan malam serta selingan diantara waktu makan) akan memungkinkan glukosa darah turun sebelum makan berikutnya.

c. Jenis makanan yang harus diperhatikan

Penderita diabetes melitus dianjurkan memilih jenis bahan makanan maupun makanan yang tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah. bahan makanan atau makanan yang cepat meningkatkan kadar glukosa darah dikarenakan memiliki indeks glikemik (IG) tinggi. konsep indeks glikemik dikembangkan untuk mengurutkan makanan berdasarkan kemampuannya dalam meningkatkan kadar glukosa darah setelah dibandingkan dengan makanan standar. Penderita diabetes melitus dianjurkan memilih jenis bahan makanan maupun makanan yang tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah. bahan makanan atau makanan yang cepat meningkatkan kadar glukosa darah dikarenakan memiliki indeks glikemik (IG) tinggi. konsep indeks glikemik dikembangkan untuk mengurutkan makanan berdasarkan kemampuannya dalam meningkatkan kadar glukosa darah setelah dibandingkan dengan makanan standar.

Penatalaksanaan diet pada pasien diabetes melitus memiliki beberapa tujuan yaitu mempertahankan kadar glukosa dan lipid darah agar mendekati normal, serta mencapai dan mempertahankan berat badan dalam kisaran normal atau $\pm 10\%$ dari berat badan ideal, mencegah komplikasi akut dan kronis, serta meningkatkan kualitas hidup. Penatalaksanaan nutrisi dimulai dari penilaian status gizi atau status pasien dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Hal ini untuk memberi tahu pasien apakah mengalami kegemukan, normal, atau kurang gizi .

Komposisi Diet DM

Kandungan	Jumlah Yang Dianjurkan	Keterangan
Karbohidrat	45 – 65 % dari total asupan energi	Terutama karbohidrat yang berserat tinggi. Pembatasan karbohidrat total Anjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu makanan selingan.

lemak	20 - 25 % dari kebutuhan kalori	Tidak melebihi 30% total asupan energi. Konsumsi kolesterol dianjurkan
Protein	10 – 20 % total asupan energi	Sumber protein yang baik : ikan, udang, cumi daging tanpa lemak, produk susu rendah lemak, tahu, dan tempe.
Natrium	<2300mg/hari	Sama dengan orang sehat
Serat	20 – 35 mg/hari	Serat dari kacang-kacangan, buah, dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat
Pemanis alternative		Aman digunakan sepanjang tidak melebihi batas aman (Accepted Daily Intake/ADI)

Sumber: (PERKENI, 2020)

2. Latihan fisik (olahraga)

Aktivitas fisik berupa latihan jasmani, pengaturan pola makan, manajemen pengobatan dan pengetahuan seperti perawatan kaki dan pengontrolan kadar gula darah, yang mana hal tersebut dapat memperbaiki kendali glukosa darah, untuk itu self care atau

Latihan fisik merupakan pilar utama dari self care management DM, dikarenakan kurangnya aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus dapat memicu naiknya kadar gula darah. kondisi resistensi insulin merupakan masalah utama yang dialami penderita dm, menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke sel. dengan semakin meningkatnya intensitas aktivitas fisik, tubuh akan lebih banyak menggunakan karbohidrat sebagai bahan bakar kerja otot. sehingga aktivitas fisik akan menyebabkan peningkatan penyerapan glukosa ke dalam otot yang bekerja yang akan diimbangi oleh produksi glukosa hepatic. dari aktivitas tersebut diharapkan dapat menurunkan konsentrasi glukosa darah (Kurniawan & Wuryaningsih, 2016). manfaat lain dari latihan fisik adalah mencegah kegemukan dan gangguan lipid darah sehingga dapat menurunkan risiko komplikasi akibat diabetes melitus (istiyawanti et al., 2019). latihan fisik yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus antara lain, aerobik dengan intensitas sedang (60-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, jogging, bersepeda santai, latihan keseimbangan, dan berenang (Ardiani et al., 2021).

Prinsip olahraga bagi penderita DM:

- Frekuensi aktivitas latihan per minggu harus teratur 3-5 kali
- Intensitas latihan ringan dan sedang (60-70% denyut jantung maksimal)
- Lama Durasi Latihan 30-60 menit
- Jenis latihan seperti olahraga ketahanan (aerobik), jalan kaki dll

3. Monitoring gula darah

Self-Monitoring of Blood Glucose (SMBG) atau lebih dikenal dengan pemantauan glukosa darah secara mandiri, dirancang untuk mendeteksi dini hiperglikemi dan hipoglikemi yang akan meminimalisir komplikasi diabetes jangka panjang (IDF, 2019). SMBG merupakan indikator penting, karena hasil dari pengukuran ini dapat digunakan sebagai penilai keberhasilan pengobatan penderita DM. Menurut Manuntung (2019) pada pasien diabetes melitus disarankan untuk melakukan pemeriksaan rutin glukosa darah secara mandiri adalah 2 kali dalam seminggu. Dengan melakukan pemeriksaan glukosa darah secara mandiri dan teratur, maka penderita akan mengetahui dampak penatalaksanaan diabetes melitus pada dirinya dan semakin meningkatkan perilaku perawatan dirinya. Pada penderita diabetes melitus yang menjalani terapi insulin kerja panjang dan sulit mencapai gula darah dalam rentang normal termasuk kondisi hipoglikemi dan hiperglikemi sangat penting untuk memperhatikan waktu pelaksanaan *Self-Monitoring of Blood Glucose* yang tepat (Sepdianto et al., 2019). Sehingga peran perawat bisa menjadi fasilitator untuk mengajarkan teknik pemantauan gula darah yang dilakukan di rumah.

4. Terapi Pengobatan / Minum Obat Diabetes melitus

Terapi *pengobatan* / farmakologis pada diabetes melitus bertujuan untuk pencapaian kadar glukosa darah dalam rentang normal atau mendekati normal. Salah satu terapi diabetes melitus adalah pemberian terapi insulin. Insulin diperlukan secara kontemporer selama sakit, infeksi, kehamilan, pembedahan, dan beberapa kejadian stress pada penderita DM. Terapi farmakologis yang diberikan pada penderita DM meliputi terapi per oral dan terapi melalui injeksi/suntik. Terapi per oral meliputi obat pemacu pengeluaran insulin yaitu Sulfonilurea, Glinid, dan obat untuk peningkatan sensitivitas insulin yaitu Metformin dan Tiazolidindion. Untuk terapi injeksi, yaitu insulin, agonis, dan kombinasi keduanya yang biasanya diberikan pada kondisi hiperglikemi berat yang disertai ketosis atau gagal terapi per oral (PERKENI, 2020).

Pengobatan/ terapi farmakologi pada penderita DM berpengaruh terhadap pengendalian kadar gula darah karena obat anti diabetes memiliki sifat seperti menurunkan resistensi insulin, meningkatkan sekresi insulin, menghambat glukoneogenesis, dan mengurangi absorpsi glukosa dalam usus halus (Istiyawanti et al., 2019). Kepatuhan penderita DM dalam minum obat DM dapat mencegah komplikasi kronis yang terjadi pada penyakit DM.

5. Perawatan kaki

Salah satu komplikasi yang menimbulkan permasalahan yang besar pada penderita diabetes adalah ulkus kaki diabetik. Ulkus ini berupa luka di kulit kaki

yang disertai kerusakan atau kematian jaringan, baik dengan infeksi maupun tidak, dan berkaitan terhadap adanya penyakit arteri perifer dan/atau neuropati (Safitri et al., 2022). Penyebab munculnya luka dikarenakan sebagai akibat dari polineuropati simetris yang bermanifestasi klinis dengan munculnya penurunan sensasi tekanan pada kulit, getaran, dan hilangnya refleks lutut pada lutut penderita (Laowo & Batubara, 2021). Hal ini sangat diperlukan tindakan pencegahan sejak dini pada penderita diabetes mellitus. Perilaku perawatan kaki merupakan bagian dari upaya pencegahan primer atau utama pada manajemen kaki diabetic. Sebuah penatalaksanaan pada pasien diabetes mellitus yang terdiri dari deteksi kelainan kaki diabetes, perawatan kaki dan kuku serta senam kaki. Perawatan kaki dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi Risiko neuropati dan ulkus kaki diabetic (Astuti et al., 2021).

Perawatan kaki merupakan kegiatan penting yang harus dilakukan oleh penderita DM. Menurut (Safitri et al., 2022) dan (Diani et al., 2013), dalam melakukan perawatan kaki penderita diabetes baik yang belum terkena ulkus maupun yang terkena yaitu dengan selalu membersihkan kaki setiap hari menggunakan air bersih serta sabun mandi. Setelah itu, kaki dikeringkan dan diberikan pelembab/ lotion pada daerah kaki baik yang kering atau tidak agar kaki tetap dalam kondisi lembab serta tidak menimbulkan jamur. Lakukan pengguntingan kuku pada kuku yang panjang secara lurus mengikuti bentuk jari kaki yang dipotong tapi tidak terlalu dekat kulit saat memotongnya. Pakai alas kaki atau sandal atau sepatu setiap keluar rumah agar melindungi kaki dari terjadinya luka kaki tapi sebelum menggunakan sepatu jika memakai sepatu, lakukan pengecekan dahulu dalam bagian dalam sepatu untuk mencegah jika adanya kerikil, duri atau benda-benda tajam lainnya yang bisa menyakiti kaki.

H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Self Care Management Pada Diabetes Melitus

1. Usia

Pada penderita diabetes melitus biasanya terjadi pada usia diatas 30 tahun dan banyak dialami oleh usia dewasa diatas 40 tahun karena resistensi insulin meningkat pada usia 40-60 tahun. Semakin meningkatnya usia maka prevalensi diabetes melitus semakin meningkat (Ningrum et al., 2019). Penderita diabetes usia lanjut akan mengalami ketidakpatuhan diet, minum obat, dan kontrol glikemik hal ini diakibatkan karena usia lanjut mengalami penurunan sistem sensori akibatnya mereka berisiko menderita dimensia. Aktivitas fisik juga jarang dilakukan oleh lansia, hal ini terjadi karena usia lanjut merupakan usia degeneratif

yaitu organ-organ tubuh terus menerus mengalami penurunan fungsi, usia lanjut juga umumnya terjadi komplikasi penyakit lain, sehingga menyebabkan mereka sulit untuk melakukan self care management dengan baik (Hidayatin, 2023)

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dapat memberikan kontribusi terhadap self care management penderita diabetes melitus. Orem (2001) menjelaskan bahwa jenis kelamin mempunyai kontribusi dalam melakukan perawatan diri (Hartweg, 2015). Penderita diabetes melitus dengan jenis kelamin perempuan menunjukkan self care management lebih baik dibandingkan dengan penderita berjenis kelamin laki-laki. Self care management diabetes melitus dapat dilakukan siapa saja baik laki-laki maupun perempuan, namun pada nyatanya perempuan tampak lebih peduli terhadap kesehatannya sehingga ia akan berusaha secara optimal dalam melakukan self care management pada penyakit yang dideritanya (Ningrum et al., 2019).

3. Tingkat pendidikan

Pendidikan adalah suatu usaha untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan didalam maupun diluar sekolah dan sifatnya seumur hidup. Jika seseorang memiliki pendidikan yang tinggi maka terdapat kecenderungan untuk mendapatkan informasi. Tingkat pendidikan merupakan indikator bahwa seseorang telah menempuh jenjang pendidikan formal, namun bukan indikator bahwa telah menguasai bidang ilmu. Pendidikan yang baik tentu menghasilkan perilaku positif sehingga lebih terbuka dan obyektif dalam menerima informasi, khususnya dalam tindakan self care management DM. Penderita dengan pendidikan tinggi pada umumnya akan memiliki pemahaman yang baik tentang pelaksanaan Self care management pada diabetes melitus dan akan sering mencari informasi tentang penyakitnya melalui media dibandingkan dengan tingkat pendidikan penderita yang rendah (Ningrum et al., 2019). Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka akan semakin mudah menerima informasi mengenai hal-hal yang harus diperhatikan untuk menjadikan penyakit diabetes melitus yang ia miliki agar tidak semakin parah (Hidayatin, 2023).

4. Tingkat Pekerjaan

Pekerjaan seseorang mempengaruhi tingkat aktivitas fisiknya, Pekerjaan merupakan suatu kegiatan atau aktivitas seseorang untuk memperoleh penghasilan guna kebutuhan hidupnya sehari-hari. Lama bekerja merupakan pengalaman individu yang akan menentukan pertumbuhan dalam pekerjaan bahwa riwayat bekerja sangat mempengaruhi pengetahuan, semakin baik pekerjaan seseorang, maka akan semakin baik juga pengetahuan tentang kesehatan.

5. Lamanya Menderita Diabetes melitus

Penderita dengan diagnosa diabetes melitus lebih lama akan memiliki pengalaman dalam penatalaksanaan self care management yang cukup baik. lama seseorang menderita diabetes melitus berpengaruh terhadap perawatan diri diabetes dimana penderita 15 dengan diagnosa lama memiliki pemahaman yang lebih terhadap pentingnya perilaku manajemen diri diabetes sehingga mereka dengan mudah mencari informasi terkait dengan perawatan diabetes. Penderita dengan diagnosa penyakit bertahun-tahun dapat menerima penyakitnya dan pengobatannya, serta akan memiliki adaptasi yang lebih baik terhadap penyakitnya dengan mengintegrasikan gaya hidup baru dalam kehidupan sehari-hari (Ningrum et al., 2019).

6. Komunikasi petugas kesehatan

Tingginya komunikasi petugas kesehatan dalam hal memberikan pendidikan kesehatan tentang aktivitas self care management diabetes maka aktivitas self-care pada penderita akan meningkat. Komunikasi petugas kesehatan terkait dengan pelayanan yang diberikan kepada klien berupa pemberian informasi/pendidikan yang meliputi aktivitas diet atau pengaturan pola makan, latihan fisik, monitoring gula darah, patuh minum obat, dan perawatan kesehatan. Informasi tersebut secara adekuat disampaikan kepada klien agar klien memiliki pemahaman berkaitan dengan penyakit yang dialami. Komunikasi dengan petugas kesehatan selain memberikan informasi juga penting dalam kepatuhan terhadap perencanaan pengobatan serta meningkatkan pencapaian hasil dari pengelolaan diabetes (Setiyawan, 2016).

I. Faktor-Faktor Pendukung Self Care Management Pada Diabetes Melitus

Menurut (Sabil et al., 2019) faktor- factor yang dapat menunjang penerapan self care managemen yang tepat yaitu :

1. *Health literacy*

Keberhasilan dari program manajemen penyakit kronis tidak lepas dari, kemampuan individu dalam mengakses, memahami, dan menggunakan informasi dan pelayanan kesehatan untuk membuat keputusan tentang perawatan kesehatannya yang dikenal dengan Health Literacy. Tingkat health literacy yang rendah terjadi peningkatan angka penyakit kronis sebesar 47% dari total beban penyakit, dan health literacy memerankan peran penting dalam manajemen penyakit kronis. Health literacy pada setiap individu penting untuk diketahui karena berhubungan dengan kemampuan untuk memperoleh informasi kesehatan dalam upaya meningkatkan dan mempertahankan

kesehatannya. Secara general health literacy dikatakan dapat meningkatkan pengetahuan kesehatan serta membantu individu/masyarakat dalam pengambilan keputusan yang tepat tentang kesehatan mereka dalam menghadapi kondisi penyakit. Health literacy yang rendah merupakan penghalang dalam meningkatkan hasil kesehatan pada pasien diabetes dan pasien dengan kondisi kronis lainnya, serta dapat menyebabkan diagnosis penyakit yang tertunda, keterampilan perawatan diri yang rendah, peningkatan penggunaan layanan darurat, tingkat rawat inap yang tinggi, peningkatan kejadian berbagai penyakit, dan pada akhirnya melipat gandakan tingkat kematian

2. *Self efficacy*

Self-efficacy dikenal sebagai salah satu sumber daya dalam memberdayakan individu untuk melakukan tugas pribadi mereka. Self efficacy merupakan penilaian diri seseorang terhadap kemampuannya dalam mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu dan juga dikenal sebagai salah satu sumber daya dalam memberdayakan individu untuk melakukan tugas pribadi mereka. pasien yang memiliki self-efficacy lebih tinggi akan memiliki perilaku perawatan diri yang lebih baik.

3. Dukungan Keluarga

Pemberdayaan keluarga adalah intervensi strategis berbasis keluarga yang dapat meningkatkan peran serta keluarga dalam merawat penderita. Pemberdayaan keluarga adalah intervensi keperawatan yang digunakan perawat guna menolong keluarga dalam merawat serta memberikan bantuan kepada anggota keluarga dengan penyakit kronis dan dipandang sebagai elemen paling penting untuk keberhasilan pengobatan (Dewi et al., 2022). Dukungan keluarga seperti kepedulian, bantuan, memberikan usulan, nasehat serta informasi, penting dalam meningkatkan self care management diabetes mellitus, pengontrolan glukosa darah serta mampu meningkatkan kesadaran pasien dalam melakukan tindakan perawatan diri. Penelitian yang dilakukan Ismonah, (2009); Mulyati et al., (2013) menyatakan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara dukungan keluarga dan self care management pada diabetes mellitus. Responden yang mendapatkan dukungan dari keluarga berpeluang 10 kali untuk melakukan self care management diabetes dengan baik di banding dengan yang tidak mendapatkan dukungan keluarga. Dengan adanya hubungan yang erat antara pasien dengan anggota keluarga dan teman. Pasien dapat mencurahkan perasaan dan kesulitan yang dihadapi serta mendapatkan dukungan untuk meningkatkan kepercayaan dan harapan pasien. Dengan demikian faktor yang dapat mempengaruhi pelaksanaan self care management yang tepat adalah

health literacy, self efficacy dan dukungan keluarga, namun health literacy dan self efficacy merupakan faktor yang lebih mendominasi untuk mendukung self care management yang tepat.

J. Penutup

Self care management dapat mempengaruhi kestabilan kadar glukosa darah pasien, jika self care management buruk maka kadar glukosa darah tidak terkontrol dan jika self care management baik maka kadar gula darah akan terkontrol. Semua aspek self care management yang meliputi pengendalian kadar glukosa darah seperti diet makanan, penggunaan obat, aktivitas fisik, mengontrol stress, pemeriksaan kadar glukosa darah dan tekanan darah secara berkala untuk mencegah terjadinya komplikasi. Harus dilaksanakan dan dilakukan secara konsisten bagi penderita diabetes melitus untuk mencapai nilai kadar glukosa darah yang terkontrol.

Glosarium

A

AIDS : Acquired Immune Deficiency Syndrome

ADI : Accepted Daily Intake

D

DM : Diabetes Melitus

DCCT : Diabetes Control and Complications Trial assay

G

GDPT : Glukosa Darah Puasa Terganggu

I

IDDM : Insulin Dependent Diabetes Melitus

IMT : Indeks Massa Tubuh

IG : Indeks Glikemik

H

HIV : Human Immunodeficiency Virus

HbA1C : Hemoglobin A1c

P

PERKENI : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia

N

NGSP : National Glycohaemoglobin Standarization

S

SMBG : Self-Monitoring Of Blood Glucose

T

TTGO : Tes Toleransi Glukosa Oral

TGT : Toleransi Glukosa Terganggu

W

WHO : adalah World Health Organization

Referensi

- Ahmad, F., & Joshi, S. H. (2023). Self-Care Practices and Their Role in the Control of Diabetes: A Narrative Review. *Cureus*, 15(7), e41409. <https://doi.org/10.7759/cureus.41409>
- Alligood, M. R., & Fawcett, J. (2017). The Theory of the Art of Nursing and the Practice of Human Care Quality. *Visions: The Journal of Rogerian Nursing Science*, 23(1).
- Astuti, D., Rampean, B. A. O., Kristina, M., Nasution, A., & Hia, E. (2021). Edukasi Perawatan Kaki Pada Penderita Diabetes Mellitus. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 4(2), 172–178.
- Bai, Y., Chiou, C., & Chang, Y. (2009). Self-care behaviour and related factors in older people with Type 2 diabetes. *Journal of Clinical Nursing*, 18(23), 3308–3315.
- Hartweg, D. L. (2015). Dorothea Orem's self-care deficit nursing theory. *Nursing Theories and Nursing Practice*, 105–132.
- Hidayatin, T. (2023). Hubungan Self Care Management Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *MEJORA Medical Journal Awatara*, 1(1), 8–16.
- Kendek, K., Haskas, Y., & Abrar, E. A. (2023). Hubungan Self Care Dengan Quality Of Life Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 18(1), 17–23.
- Kisokanth, G., Prathapan, S., Indrakumar, J., & Joseph, J. (2013). Factors influencing self-management of Diabetes Mellitus; a review article. *Journal of Diabetology*, 4(3), 6.
- Kurnia, A., Said, F. M., Paduragan, S. L., Pratiwi, S. R., Meri, D., & Kurniasih, E. (2023). Diabetes Self-Care Management (DSCM) experience individuals with type 2 diabetes mellitus. *Riset Informasi Kesehatan*, 12(1), 144–152.
- Kurniadi, H., & Nurrahmani, U. (2014). Stop! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi. *Diabetes Mellitus, Hipertensi*.
- Kurniawan, A., & Wuryaningsih, Y. (2016). REKOMENDASI LATIHAN FISIK UNTUK DIABETES MELITUS TIPE 2. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 1, 197. <https://doi.org/10.21460/bikdw.v1i3.22>
- Laowo, D. F., & Batubara, K. (2021). Pendidikan Kesehatan tentang Perawatan Luka Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 2(2), 68–73.
- Sabil, F. A., Kadar, K. S., & Sjattar, E. L. (2019). Faktor–faktor pendukung self care management diabetes mellitus tipe 2: a literature review. *Jurnal Keperawatan*, 10(1), 48–57.
- Safitri, N. A. N., Purwanti, L. E., & Andayani, S. (2022). Hubungan perilaku perawatan

kaki dengan kualitas hidup pasien diabetes melitus di rsu muhammadiyah dan klinik rulia medika ponorogo. *Health Sciences Jurnal (Jurnal Ilmiah Mahasiswa)*, 6(1), 67–74.

- Silalahi, L. E., Prabawati, D., & Hastono, S. P. (2021). Efektivitas Edukasi Self-Care Terhadap Perilaku Manajemen Diri pada Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Puskesmas Sukapura Jakarta. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 4(1), 15–22.
- Sitanggang, B. Y. E., Sari, A., & Syafei, A. (2023). Efektivitas SECARIC Diary dalam Meningkatkan Self-Care dan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(2), 1–18.
- Soelistijo, S., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., & Ikhsan, R. (2021). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46.
- Zhu, X., Lee, M., Chew, E. Al, Goh, L. J., Dong, L., & Bartlam, B. (2021). "When nothing happens, nobody is afraid!" beliefs and perceptions around self-care and health-seeking behaviours: Voices of patients living with diabetic lower extremity amputation in primary care. *International Wound Journal*, 18(6), 850–861. <https://doi.org/10.1111/iwj.13587>

BAB 2

Menjaga Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus (DM) Melalui Latihan Fisik dengan Berjalan Cepat

A. Pendahuluan

Penyakit Diabetes Melitus (DM) saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan secara global. Penyakit ini merupakan penyakit yang sifatnya progresif dengan mekanisme yang kompleks, penyakit yang tidak mudah diobati, dan dapat menyebabkan berbagai komplikasi baik akut maupun kronik, komplikasi vaskuler maupun non vaskuler. Memantau prevalensi penderita DM (jumlah orang dengan diabetes pada satu waktu dibagi dengan total populasi) dan insiden (kasus baru diabetes selama periode waktu tertentu dibagi dengan total populasi dari mana kasus tersebut muncul) adalah indeks penting dari beban penyakit dan berguna untuk memantau dampak intervensi pencegahan.

Data yang diperoleh dari International Diabetes Federation (IDF) menyebutkan bahwa pada tahun 2021, pengidap DM diperkirakan 537 juta orang, dan jumlah ini diproyeksikan mencapai jumlah sebesar 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta orang pada tahun 2045. Selain itu, 541 juta orang diperkirakan mengalami gangguan toleransi glukosa pada tahun 2021. Diperkirakan pada tahun 2021 bahwa lebih dari 6,7 juta orang berusia diantara 20-79 tahun akan meninggal karena penyebab terkait dengan diabetes. Jumlah anak-anak dan remaja (hingga usia 19 tahun) yang hidup dengan diabetes meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2021 juga, lebih dari 1,2 juta anak dan remaja mengidap diabetes tipe 1.

Pada wilayah Pasifik Barat dari 28 negara, Indonesia berada pada urutan kedua setelah negara Cina dengan penduduk terbesar pengidap DM pada rentang usia 20-79 tahun. Terjadi peningkatan yang signifikan pengidap penderita DM di Indonesia dari tahun 2011 sekitar 7,5 juta orang menjadi sebesar 19,5 juta orang pada tahun 2021.

Komplikasi dari DM terutama pada pembuluh darah baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler, serta pada sistem saraf atau neuropati akan menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang meningkat dan membawa dampak pembiayaan terhadap DM menjadi tinggi dan produktivitas penyandang DM menjadi menurun. Bukti-bukti menunjukkan bahwa komplikasi diabetes dapat dicegah dengan kontrol glikemik yang optimal, namun demikian di Indonesia sendiri target pencapaian kontrol glikemik masih belum tercapai secara memuaskan, yang sebagian besar masih di atas target yang diinginkan sebesar 7%.

Diperlukan strategi penatalaksanaan yang tepat dalam mengendalikan gula darah pada diabetes dan juga sekaligus berbagai faktor risiko yang ada pada diabetes untuk mencegah komplikasi. DM jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan terjadinya komplikasi jangka panjang. Pengendalian glukosa darah yang baik merupakan salah satu jalan penting dan telah terbukti menurunkan risiko komplikasi pada penyandang DM tipe 1 (DMT1) maupun DM tipe (DMT2). Untuk pencapaian kendali glukosa darah yang baik diperlukan penatalaksanaan yang meliputi edukasi, terapi gizi medik, aktivitas fisik, pemberian obat-obatan, dan pemantauan glukosa darah.

B. Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes mellitus atau yang biasa disebut dengan diabetes adalah suatu kondisi serius, jangka panjang (kronis) yang terjadi ketika terjadi peningkatan kadar glukosa darah karena tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin yang cukup sesuai dengan kebutuhan tubuh atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi di pankreas. Hormon ini memungkinkan glukosa dari aliran darah masuk ke dalam tubuh sel tubuh dan diubah menjadi energi atau disimpan sebagai cadangan energi dalam tubuh. Insulin juga penting untuk metabolisme protein dan lemak dalam tubuh. Kekurangan insulin, atau ketidakmampuan sel untuk meresponsnya, menyebabkan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia), yang merupakan indikator klinis diabetes.

Defisit insulin, jika dibiarkan dalam jangka waktu yang panjang, dapat menyebabkan kerusakan pada banyak organ tubuh, yang menyebabkan kelumpuhan dan mengancam jiwa, komplikasi kesehatan seperti penyakit kardiovaskular (CVD), kerusakan saraf (neuropati), kerusakan ginjal (nefropati), amputasi tungkai bawah, dan penyakit mata (terutama yang mempengaruhi retina) yang mengakibatkan kehilangan penglihatan dan bahkan kebutaan. Jika pengelolaan diabetes tepat, komplikasi serius ini dapat ditunda atau dicegah sama

sekali. Berdasarkan penyebabnya, DM dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lain.

1. DM tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 adalah kelainan sistemik akibat terjadinya gangguan metabolisme glukosa yang ditandai oleh hiperglikemia kronik. Keadaan ini dapat terjadi oleh karena terjadinya kerusakan sel β pancreas baik oleh karena proses autoimun maupun idiopatik sehingga mengakibatkan produksi insulin berkurang bahkan terhenti. Sekresi insulin yang rendah dapat mengakibatkan gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dalam tubuh penderita. Autoantibodi yang berkaitan dengan diabetes adalah *glutamic acid decarboxylase 65 autoantibodies* (GAD); *tyrosine phosphatase-like insulinoma antigen 2* (IA2); *insulin autoantibodies* (IAA); dan *β -cell specific zinc transporter 8 autoantibodies* (ZnT8). Apabila ditemukannya satu atau lebih dari autoantibodi ini membantu konfirmasi diagnosis DM tipe 1.

Diabetes Melitus tipe 1 adalah jenis diabetes yang tergantung pada insulin sehingga disebut juga sebagai *Insulin Dependent Diabetes Melitus* (IDDM). Diabetes tipe ini terjadi karena berkurangnya kadar insulin di dalam darah akibat kerusakan sel beta pankreas. Penyakit ini bisa terjadi pada anak-anak maupun orang dewasa, tetapi umumnya lebih sering terjadi pada usia kurang dari 40 tahun sehingga penyakit ini sering disebut dengan diabetes remaja. Sampai saat ini belum diketahui bagaimana cara untuk menyembuhkan penyakit ini, termasuk dengan pengaturan pola makan dan olahraga. Kondisi penderita oleh karena penyakit ini biasanya baik, termasuk respon terhadap insulin normal terutama pada tahap-tahap awal.

2. DM tipe 2

Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, mencakup lebih dari 90% dari semua diabetes di seluruh dunia. Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin. Resistensi insulin pada sel otot dan hati, serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe 2. Diabetes tipe ini biasa disebut dengan jenis diabetes yang tidak tergantung insulin (*non insulin dependent diabetes melitus*). Diabetes tipe ini tidak disebabkan oleh rasio insulin dalam darah tetapi karena kelainan sistem metabolisme yang disebabkan oleh mutasi gen yang mengekspresikan disfungsi sel beta, gangguan sekresi hormon insulin dan resistensi sel terhadap insulin.

Hasil penelitian terbaru telah diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang

juga terlibat pada DM tipe 2 adalah jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi inkretin), sel alfa pancreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang ikut berperan menyebabkan gangguan toleransi glukosa. Saat ini sudah ditemukan tiga jalur patogenesis baru dari *ominous octet* yang memperantarai terjadinya hiperglikemia pada DM tipe 2. Secara garis besar patogenesis hiperglikemia disebabkan oleh sebelas hal (*egregious eleven*) yaitu: kegagalan sel beta pancreas; disfungsi sel alfa pancreas; sel lemak, otot; hepar; otak; kolon/mikrobiota; usus halus; ginjal; lambung; dan sistem imun

3. DM Gestasional (DMG)

Diabetes Melitus Gestasional (DMG) adalah keadaan intoleransi karbohidrat yang terjadi, baik dalam berbagai tingkatan kehamilan maupun pertama kali diketahui saat kehamilan. Peningkatan kadar glukosa darah ibu dalam kehamilan dikelompokkan menjadi dua yaitu diabetes melitus dengan kehamilan (DMH) dan gangguan toleransi glukosa yang terjadi saat kehamilan (diabetes melitus gestasional (DMG)). Hiperglikemia pada DMH terjadi lebih dini yaitu saat prakonsepsi atau trimester pertama kehamilan, dengan derajat hiperglikemia umumnya lebih tinggi, serta memerlukan terapi insulin sejak diagnosis ditegakkan. Gangguan toleransi glukosa darah pada DMG umumnya memiliki derajat hiperglikemia yang lebih rendah dari DMH, dan tidak selalu memerlukan terapi insulin melainkan melalui modifikasi gaya hidup dengan cara pengaturan nutrisi dan aktivitas fisik.

Diabetes melitus gestasional (DMG) terjadi karena ketidakmampuan adaptasi hemostasis energi ibu dalam menghadapi kehamilan. Kondisi di dalam rahim merupakan faktor lingkungan bagi bayi yang sedang berkembang dan diduga akan memengaruhi pembentukan konsep metabolik bayi secara epigenetik. Identifikasi dan pengelolaan DMG yang tepat merupakan bagian penting dalam upaya pencegahan terjadinya obesitas dan DM tipe 2. Masalah kesehatan pada DMG dapat terjadi saat periode kehamilan dan persalinan (dampak jangka pendek) serta setelah bayi dilahirkan (dampak jangka panjang). Dampak jangka pendek DMG adalah peningkatan risiko terjadinya penyulit kehamilan maupun persalinan. Penyulit kehamilan terutama meningkatnya risiko preeklamsia dan eklamsia, sedangkan penyulit persalinan terkait dengan bayi besar yang melampaui usia kehamilan (*Large for Gestational Age/LGA*).

Diperkirakan 21,1 juta (16,7%) dari kelahiran hidup wanita pada tahun 2021 mengalami beberapa bentuk hiperglikemia dalam kehamilan sekitar satu dari enam kehamilan. Hal tersebut akan berkorelasi dengan meningkatnya risiko penyulit kehamilan, persalinan, dan luaran kehamilan baik pada ibu maupun anak

yang dilahirkan. Berdasarkan dari jumlah tersebut, 80,3% disebabkan oleh DMG, sedangkan 10,6% adalah hasil dari diabetes yang terdeteksi sebelum kehamilan, dan 9,1% karena diabetes (termasuk tipe 1 dan tipe 2) yang pertama kali terdeteksi pada kehamilan. Pada kehamilan menunjukkan bahwa hiperglikemia pada kehamilan (*Hyperglycaemia in Pregnancy/HIP*) sekitar satu dari enam kehamilan.

4. DM Tipe lain

Diabetes melitus tipe lain merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah. Penyebab kenaikan gula darah pada tipe ini adalah:

- a. Efek genetik fungsi sel beta
- b. Efek genetik kerja insulin
- c. Sindroma Diabetes Monogenik, seperti *maturity onset diabetes of the young* (MODY)
- d. Gangguan pada kelenjar eksokrin pankreas misalnya fibrosis kistik, pankreatitis, dan lain-lain.
- e. Endokrinopati
- f. Diabetes karena obat atau zat kimia misalnya glukokortikoid, obat anti retroviral (ARV) untuk pasien AIDS, pasca transplantasi organ
- g. Infeksi
- h. Sebab imunologi yang jarang
- i. Sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM

C. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Tujuan dari penatalaksanaan pada pasien dengan DM secara umum adalah untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang telah terdiagnosis DM. Adapun tujuan penatalaksanaannya adalah:

1. Tujuan jangka pendek adalah untuk menghilangkan keluhan DM (berupa sering berkemih, sering minum dan merasa haus, serta nafsu makan yang meningkat), memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.
2. Tujuan jangka panjang adalah untuk mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati seperti penyakit mata (terutama yang mempengaruhi retina) yang mengakibatkan kehilangan penglihatan dan bahkan kebutaan dan makroangiopati seperti penyakit kardiovaskular (Cardiovascular diseases/CVD), kerusakan saraf (neuropati), kerusakan ginjal (nefropati), amputasi tungkai bawah.
3. Tujuan akhir pengelolaan DM adalah menurunkan angka morbiditas dan mortalitas penderita DM.

Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, melalui pengelolaan pasien secara komprehensif. Perlu langkah-langkah penatalaksanaan yang perlu diperhatikan oleh penderita DM yang terdiri dari langkah-langkah penatalaksanaan umum dan khusus.

1. Langkah-langkah Penatalaksanaan Umum

Evaluasi medis yang lengkap pada pertemuan pertama yang meliputi: riwayat penyakit, pemeriksaan fisis, evaluasi laboratorium dan penapisan komplikasi yang dilakukan di Pelayanan Kesehatan Primer. Jika fasilitas belum tersedia maka pasien dapat dirujuk ke Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier.

2. Langkah-langkah Penatalaksanaan Khusus pada penderita DM

Penatalaksanaan DM dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat anti hiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau kombinasi. Pada keadaan emergensi dengan dekompensasi metabolik berat, misalnya ketoasidosis, stres berat, berat badan yang menurun dengan cepat, atau adanya ketonuria, harus segera dirujuk ke pelayanan kesehatan sekunder atau tersier. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia dan cara mengatasinya harus diberikan kepada penderita. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri tersebut dapat dilakukan setelah mendapat pelatihan khusus. Penatalaksanaan khusus pada penderita DM meliputi: Edukasi; Terapi Nutrisi Medis (TNM); Latihan Fisik; dan Terapi Farmakologis.

a. Edukasi

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan.

- 1) Materi edukasi pada tingkat awal dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Primer yang meliputi:
 - a) Materi tentang perjalanan penyakit DM.
 - b) Makna dan perlunya pengendalian dan pemantauan DM secara berkelanjutan.
 - c) Penyulit DM dan risikonya.
 - d) Intervensi non farmakologis dan farmakologis serta target pengobatan.
 - e) Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperglikemia oral atau insulin serta obat-obatan lain.

- f) Cara pemantauan glukosa darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri (hanya jika alat pemantauan glukosa darah mandiri tidak tersedia).
 - g) Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia.
 - h) Pentingnya latihan jasmani yang teratur.
 - i) Pentingnya perawatan kaki.
 - j) Cara menggunakan fasilitas perawatan kesehatan.
- 2) Materi edukasi pada tingkat lanjut dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier, yang meliputi:
- a) Mengenal dan mencegah penyulit akut DM.
 - b) Pengetahuan mengenai penyulit menahun DM.
 - c) Penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain.
 - d) Rencana untuk kegiatan khusus (contoh: olahraga prestasi).
 - e) Kondisi khusus yang dihadapi (contoh: hamil, puasa, kondisi rawat inap).
 - f) Hasil penelitian dan pengetahuan masa kini dan teknologi mutakhir tentang DM.
 - g) Pemerliharan/perawatan kaki.
- b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM secara komprehensif. Kunci keberhasilan dari terapi nutrisi medis adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain serta penderita dan keluarganya). TNM sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap penderita DM agar mencapai sasaran. Prinsip pengaturan makan pada penderita DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penderita DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri. Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari: karbohidrat, lemak, protein, natrium, serat dan pemanis alternatif. Ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penderita DM, antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kkal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu: jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain.

c. Latihan Fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Latihan fisik dapat mempermudah perpindahan glukosa ke dalam sel-sel dan

meningkatkan kepekaan terhadap insulin. Penderita diabetes dapat melakukan latihan fisik atau olahraga yang dapat memperbaiki kendali glukosa secara menyeluruh itu terbukti dari adanya penurunan konsentrasi HbA1c yang bisa menjadi pedoman untuk bisa menurunkan Risiko adanya komplikasi dari Diabetes.

Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah.

Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi 220 dengan usia penderita. Misal berat badan penderita adalah 50 kg maka denyut jantung maksimalnya adalah $220 - 50 = 170$ kali permenit.

d. Terapi Farmakologis

Ada beberapa macam obat yang dapat digunakan dalam tahap pengobatan diabetes melitus. Obat-obat ini bisa diberikan secara tunggal maupun kombinasi dari dua atau lebih obat. Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI tahun 2020, terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

1) Obat antihiperglikemia oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperglikemia oral dibagi menjadi beberapa golongan:

a) Peningkat sensitivitas terhadap insulin: metformin dan tiazolidinedion (TZD)

(1) Metformin

Metformin mempunyai efek menurunkan glukosa darah dengan cara memperbaiki resistensi insulin, namun tanpa mempengaruhi sekresi insulin. Cara kerja metformin adalah mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM tipe 2. Metformin dapat dilanjutkan dan ditambahkan dengan obat hipoglikemik oral lainnya maupun insulin, selama dapat ditoleransi dan tidak ada kontraindikasi. Metformin terbukti efektif,

aman, murah, dan dapat menurunkan risiko kejadian kardiovaskular dan kematian. Sediaan metformin dapat berupa sediaan immediate-release yang diberikan dua kali sehari ataupun sediaan lepas lambat (extended release) yang diberikan hanya sekali sehari.

(2) Tiazolidinedion (TZD)

Tiazolidinedion (TZD) merupakan obat yang bekerja sebagai agonis dari enzim peroxisome proliferasi aktivasi reseptor gamma (PPAR- γ), yaitu reseptor insulin yang terdapat di sel otot, lemak, dan hati. Golongan obat ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di sel otot dan lemak, serta menurunkan produksi glukosa di hati.

b) Pemacu sekresi insulin (insulin secretagogue)

(1) Sulfonilurea

Sulfonilurea (SU) merupakan obat golongan insulin sekretagog yang bekerja memacu sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Mekanisme kerja SU adalah menstimulasi sel beta pankreas untuk mensekresi insulin, dengan cara mengikat reseptor SU (SUR), yang merupakan sub unit kanal kalium yang tergantung pada ATP (potassium ATP-dependent (K ATP)) dan terdapat di membran sel beta pankreas. Ikatan antara SU dengan SUR akan mengakibatkan kanal kalium tertutup dan kanal kalsium terbuka sehingga memfasilitasi influx Ca^{2+} ke dalam sel. Hal ini akan mengakibatkan sel beta pankreas mengalami depolarisasi dan memicu eksositosis insulin. Golongan SU merupakan obat antidiabetik yang paling efektif dalam menurunkan glukosa darah, namun keefektifan obat ini akan berkurang bila fungsi sel beta pankreas sudah menurun.

(2) Meglitinide (Glinid)

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu repaglinid (derivat asam benzoat) dan nateglinid (derivat fenilalanin). Metabolisme utama glinid terjadi di dalam hati dengan enzim CYP3A4 dan enzim CYP2C9. Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati.

c) Penghambat absorpsi glukosa: inhibitor alfa glukosidase

Golongan inhibitor alfa glukosidase bekerja dengan cara memperlambat absorpsi karbohidrat pada saluran cerna, sehingga

bermanfaat untuk menurunkan glukosa darah setelah makan. Contoh obat golongan ini adalah acarbose dan voglibose.

d) Penghambat dipeptidil peptidase-4 (dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor)

Dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) adalah suatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Enzim ini memecah dua asam amino dari peptida yang mengandung alanine atau proline di posisi kedua peptida N-terminal. Enzim DPP-4 terekspresikan di berbagai organ tubuh, termasuk di usus dan membran brush border ginjal, di hepatosit, endothelium vaskuler dari kapiler villi, dan dalam bentuk larut di dalam plasma. Inhibitor DPP-4 merupakan agen oral, dan yang termasuk dalam golongan ini adalah vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, saxagliptin dan alogliptin. Obat ini tidak menyebabkan peningkatan berat badan, sehingga dapat dipergunakan pada pasien dengan berat badan normal ataupun berat badan berlebih (overweight).

e) Penghambat sodium glucose co-transporter 2 (SGLT-2)

Sodium glucose co-transporter 2 (SGLT-2 inhibitor) adalah protein pada manusia yang memfasilitasi reabsorpsi glukosa dalam ginjal. Cara kerja obat inhibitor SGLT-2 adalah menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin sehingga kadar glukosa darah akan menurun. Obat di kelas inhibitor SGLT-2 termasuk empagliflozin, dapagliflozin, canagliflozin dan ipragliflozin.

f) DLBS3233

DLBS3233 adalah fraksi bioaktif yang mengandung *Lagerstroemia speciosa* dan *Cinnamomum burmannii*. DLBS3233 bekerja dengan cara menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan asupan glukosa di sel otot dan lemak. Pada pasien DM tipe 2 terbukti bahwa pemberian DLBS3233 dapat mengontrol glukosa darah, kadar insulin dan lipoprotein termasuk LDL, HDL dan trigliserida.

2) Obat antihiperglikemia suntik

a) Insulin

Dasar pemikiran terapi insulin adalah sekresi insulin fisiologis terdiri dari sekresi insulin basal dan sekresi insulin prandial. Terapi insulin diupayakan mampu meniru pola sekresi insulin yang fisiologis.

b) Agonis reseptor GLP-1/incretin mimetic

Beberapa golongan obat agonis reseptor GLP-1 yang sudah banyak digunakan adalah liraglutide (disuntik satu kali sehari), lixisenatide

(disuntik satu kali sehari), albiglutide (disuntik satu kali seminggu), dulaglutide (disuntik satu kali seminggu), exenatide (disuntik dua kali sehari), exenatide extended-release (disuntik satu kali seminggu), semaglutide (disuntik satu kali seminggu)

c) Kombinasi insulin basal dengan agonis reseptor GLP-1

Manfaat insulin basal terutama adalah untuk menurunkan glukosa darah puasa, sedangkan agonis reseptor GLP-1 menurunkan glukosa darah setelah makan, dengan target akhir adalah menurunkan HbA1c. Manfaat lain dari kombinasi insulin basal dengan agonis reseptor GLP-1 adalah risiko hipoglikemia dan potensi peningkatan berat badan yang rendah.

3) Terapi kombinasi

Pemberian obat antihiperglikemia oral maupun insulin selalu dimulai dengan dosis rendah, untuk kemudian dinaikkan secara bertahap sesuai dengan respons kadar glukosa darah. Pengaturan diet dan kegiatan jasmani merupakan hal yang utama dalam penatalaksanaan DM, namun bila diperlukan dapat dilakukan pemberian obat antihiperglikemia oral tunggal atau kombinasi.

D. Jalan Cepat (*Brisk Walking*)

Jumlah penduduk Indonesia pada saat ini adalah 240 juta orang dan perkiraan penderita DM menurut *International Diabetes Federation* (IDF) mencapai 10,3 juta orang dan negara Indonesia menempati peringkat keenam di dunia. Data RISKESDAS 2018 menjelaskan prevalensi DM nasional adalah sebesar 10,9% atau sekitar 20,4 juta orang penduduk Indonesia menderita DM. Pasien DM juga sering mengalami komplikasi akut dan kronik yang serius, dan dapat menyebabkan kematian.

Langkah-langkah penatalaksanaan khusus pada pasien DM salah satunya adalah latihan fisik. Latihan fisik merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Program latihan fisik secara teratur dilakukan 3-5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit per minggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Perlu diketahui bahwa kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukanlah termasuk dalam latihan fisik. Latihan fisik selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan fisik yang dianjurkan berupa latihan fisik yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat (*brisk walking*).

1. Pengertian jalan cepat (*brisk walking*)

Jalan cepat (*Brisk walking*) merupakan salah satu jenis olah raga aerobik, jenis latihan fisik ini memungkinkan seseorang untuk dapat mempertahankan kadar gula darah dalam rentang normal. Latihan fisik dengan jalan cepat akan menurunkan kadar glukosa di dalam darah pada penderita dengan diabetes mellitus. Hal ini terjadi karena kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus akan diubah menjadi sumber energi oleh tubuh penderita.

Jalan cepat dapat memicu pengambilan glukosa pada otot yang aktif namun tidak disertai dengan peningkatan insulin. Hal tersebut terjadi karena saat olahraga kepekaan reseptor insulin akan meningkat. Kepekaan tersebut muncul akibat saat berolahraga aliran darah akan meningkat sehingga jala–jala kapiler menjadi terbuka lebih banyak dan reseptor insulin juga akan lebih banyak tersedia.

Jalan cepat dipilih karena jenis terapi ini mudah dilakukan serta tidak membutuhkan peralatan yang rumit dalam pelaksanaannya bila dibandingkan dengan aktivitas fisik lainnya. Selain itu jalan cepat dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Melalui aktivitas fisik jalan cepat yang rutin, pembuluh–pembuluh kapiler dapat meningkat menjadi lebih aktif serta dapat mensuplai otot sebanyak 5–15% gas, panas, nutrisi dan sisa metabolisme. Melalui proses tersebut otot akan berkontraksi aktif dan berulang sehingga akan meningkatkan reseptor insulin sehingga resistensi insulin dapat berkurang karena terjadi peningkatan sensitivitas insulin sebanyak 20%.

2. Manfaat jalan cepat (*brisk walking*)

Jalan cepat (*brisk walking*) berguna untuk mempertahankan kesehatan dan kesegaran jasmani. Selain biayanya murah, mudah dan menyenangkan, jalan cepat aman dilakukan oleh lansia. Jalan cepat yang dilaksanakan secara rutin dapat memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan tubuh salah satunya adalah mengontrol kadar gula darah dan bagi penderita DM, jalan cepat yang dilaksanakan secara rutin dapat mengontrol kadar gula darah.

Berikut ini adalah manfaat lain dari jalan cepat (*brisk walking*):

a. Menurunkan berat badan

Jalan cepat adalah salah satu pilihan bagi penderita DM yang mau menurunkan berat badan karena olah raga ini ringan dan dapat membakar kalori dengan baik sehingga turut berkontribusi dalam penurunan berat badan. Untuk memaksimalkan penurunan berat badan harus diimbangi dengan diet sehat atau membatasi asupan kalori yang dikonsumsi setiap hari.

b. Menjaga kesehatan jantung

Jalan cepat yang dilaksanakan secara rutin yaitu 5 kali seminggu, dapat menjaga jantung sehat tetap sehat hal ini diperoleh karena dengan berjalan cepat dapat menurunkan kadar kolesterol jahat dalam darah. Untuk menjaga jantung sehat perlu mengonsumsi makanan sehat, berhenti merokok dan tidak mengonsumsi minuman beralkohol, menjaga berat badan ideal, serta mengatasi stress dengan baik.

c. Mengontrol tekanan darah

Melaksanakan jalan cepat secara rutin dapat membantu kesehatan jantung bisa tetap terjaga karena jantung tidak membutuhkan usaha ekstra untuk memompa darah ke seluruh tubuh dengan demikian pembuluh darah dari jantung ke seluruh tubuh tetap rileks sehingga tekanan darah tetap terkontrol dengan baik.

d. Mengurangi risiko penyakit Alzheimer

Menurut suatu studi menunjukkan bahwa melaksanakan jalan cepat secara rutin selama 6 bulan dapat membuat kesehatan jantung, pembuluh darah dan otak tetap terjaga. Melaksanakan jalan cepat juga dapat menurunkan risiko terkena penyakit Alzheimer di usia lanjut karena meningkatkan aliran darah ke otak sehingga nutrisi dan oksigen yang disalurkan ke otak adekuat dan kesehatan otak terjaga.

e. Mengurangi Kesehatan Mental

Latihan fisik dengan jalan cepat yang dilaksanakan secara rutin dapat membantu mengurangi stress dan meredakan gejala depresi. Jalan cepat dapat meningkatkan aliran darah, sirkulasi darah ke otak dan tubuh serta menenangkan saraf di otak sehingga membuat suasana hati menjadi lebih baik.

3. Tahapan Melaksanakan Jalan Cepat (*Brisk Walking*)

Jalan cepat dapat dilakukan di mana saja, terutama di luar rumah namun lebih baik bila dilakukan di lapangan rumput dengan menggunakan pakaian yang ringan dan tidak ketat, kaos kaki dan sepatu olah raga yang lentur dengan alas yang tebal dan lunak. Hindari jalan di tempat yang keras terutama bagi lansia dengan berat badan yang berlebih.

Pada saat melakukan jalan cepat, posisi yang disarankan adalah pandangan lurus ke depan, bernafas normal melalui hidung atau mulut, upayakan kepala dan badan rileks (lemas) serta tegak, tangan digenggam ringan, kaki berpijak pada tumit atau pertengahan telapak kaki, langkah kaki tidak terlalu besar, serta ujung kaki mengarah ke depan.

Jalan cepat dilakukan dengan frekuensi 3-5 kali seminggu dengan lama latihan 15-30 menit dan dilaksanakan tidak kurang dari 2 jam setelah makan. Jika mulai mengalami sulit bernafas atau terasa sakit di dada, latihan harus segera dihentikan.

Tahapan gerakan jalan cepat ada 4 (empat) fase atau tahapan yaitu fase tumpuan dua kaki, fase tarikan, fase relaksasi, dan fase dorongan.

a. Fase tumpuan dua kaki

Fase tumpuan dua kaki adalah ketika dua kaki berpijak atau menjadi tumpuan secara bersamaan karena selesainya dorongan badan dan kaki serta tarikan. Pada saat kedua kaki menyentuh tanah, berakhir pula dorongan yang diikuti oleh gerakan tarikan, merupakan gerakan jalan cepat fase tumpuan dua kaki. Kunci utama dari jalan cepat adalah tidak memberikan posisi kaki dalam kondisi melayang, karena jika hal itu terjadi maka akan dianggap berlari. Kaki bagian depan harus disentuh ke tanah sebelum kaki bagian belakang diangkat.

b. Fase tarikan

Katika gerakan terdahulu selesai, maka tahap selanjutnya adalah memasuki fase tarikan. Dalam melakukan fase tarikan pada saat jalan cepat, tumit kaki adalah perkenaan utama pada tanah. Oleh sebab itu, setelah kaki depan menyentuh tanah, kaki belakang harus ditarik maju agar menyentuh tanah. Gerakan ini dilakukan terus-menerus.

c. Fase relaksasi

Pada fase relaksasi, posisi pinggang sejajar dengan bahu serta posisi lengan mengarah vertikal atau ke atas. Fase relaksasi terjadi ketika melangkahkan kaki ke depan serta menarik kaki belakang ke depan. Gerakan fase relaksasi dilakukan berulang-ulang.

d. Fase dorongan

Fase dorongan adalah suatu posisi dimana kaki belakang mengayun ke depan. Fase dorongan dilakukan dengan tujuan untuk mempercepat langkah kaki, dengan memberi dorongan ke tubuh serta kaki. Ketika berada pada fase dorongan, kondisi tubuh harus seimbang dan langkah kaki tidak terlalu pendek atau panjang.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan jalan cepat yaitu:

- 1) latihan harus dimulai dengan dosis yang berjenjang atau dinaikkan secara bertahap;
- 2) lakukan secara teratur dan tidak terlalu berat;
- 3) sebelum melakukan jalan cepat, dahulukan dengan senam ringan, jalan ringan dan peregangan otot;

- 4) jangan berhenti mendadak, tetapi harus dihentikan secara perlahan-lahan. Bila merasa tidak enak badan, sakit atau kurang tidur dari 4 jam sebaiknya jangan lakukan jalan cepat;
- 5) minum banyak air putih
- 6) perhatikan kontraindikasi latihan seperti infeksi, hipertensi dengan sistolik lebih dari 180 mmHg dan diastolik 120 mmHg dan penyakit berat serta adanya larangan dokter.

Jika seorang pemula atau seorang yang tidak mampu berolahraga dalam jangka waktu yang lama, pertimbangkan untuk melakukan 10 menit setiap hari sebagai permulaan, dan mulailah dengan berjalan dengan kecepatan yang sedikit lebih cepat dari yang biasa dilakukan. Setelah terbiasa berolahraga secara teratur, tambah durasi selama 5 menit setiap 2 minggu, dan tingkatkan kecepatan berjalan secara bertahap. Dapat juga melakukan jalan cepat selama 10 menit 3 kali sehari, yang ditambahkan hingga 30 menit. Bila tujuan melaksanakan jalan cepat adalah mengatasi diabetes, obesitas, dan penyakit jantung, gandakan waktu olahraga menjadi lebih dari 300 menit seminggu.

E. Perawatan Kaki Penderita DM

1. Tidak boleh berjalan tanpa alas kaki, termasuk di pasir dan di air
2. Periksa kaki setiap hari, dan dilaporkan pada dokter apabila kulit terkelupas, kemerahan, atau luka
3. Periksa alas kaki dari benda asing sebelum memakainya
4. Selalu menjaga kaki dalam keadaan bersih, tidak basah, dan mengoleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering
5. Potong kuku secara teratur
6. Keringkan kaki, sela-sela jari kaki secara teratur setelah dari kamar mandi
7. Gunakan kaos kaki dari bahan katun yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung-ujung jari kaki
8. Kalau ada kalus atau mata ikan, tipiskan secara teratur
9. Jika sudah ada kelainan bentuk kaki, gunakan alas kaki yang dibuat khusus
10. Sepatu tidak boleh terlalu sempit atau longgar, jangan gunakan hak tinggi
11. Jangan gunakan bantal atau botol berisi air panas/batu untuk kaki

F. Penutup

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup oleh penderitanya, memberikan dampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya kesehatan yang cukup besar sehingga peran

penderita dan keluarga pada pengelolaan penyakit DM sangat penting. Tujuan penatalaksanaan DM secara umum yaitu untuk meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes, yang meliputi tujuan jangka pendek yaitu menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut; tujuan jangka panjang yaitu mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati; dan tujuan akhir pengelolaan adalah turunya morbiditas dan mortalitas DM.

Tujuan penatalaksanaan DM dapat dicapai dengan melakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, melalui pengelolaan secara komprehensif. Oleh karena itu diperlukan edukasi kepada penderita dan keluarganya untuk memberikan pemahaman mengenai perjalanan penyakit, pencegahan, penyulit, dan penatalaksanaan penyakit ini. Hal ini akan sangat membantu meningkatkan keikutsertaan keluarga dalam usaha memperbaiki hasil pengelolaan.

Langkah-langkah penatalaksanaan khusus pada pasien DM salah satunya adalah latihan fisik yang dapat dilaksanakan dengan jalan cepat (*brisk walking*). Jalan cepat merupakan salah satu olahraga aerobik yang mudah dan murah untuk dapat dilakukan serta dapat menjaga kadar gula darah dalam rentang normal. Jika dilakukan secara rutin, jalan cepat selain bermanfaat untuk menjaga kadar gula darah olahraga ini juga bermanfaat untuk menurunkan Risiko DM tipe 2, penyakit jantung dan stroke. Namun demikian perlu dipertimbangkan bagi penderita DM dengan komplikasi atau sesuai dengan anjuran medis.

Glosarium

WHO : World Health Organization

Referensi

- Fitriana, L.,A., Andriyani, S.,Darmawati, I.,at all (20240. Keperawatan Olahraga. Jakarta. PT Bumi Aksara
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 10th ed. 2021 available from https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
- Kardina Hayati, K., Cahya, N., Manalu, T.A., et al (2021). Pengaruh Brisk Walking Exercise Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe II di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Jurnal Penelitian Keperawatan Medik (23-29) <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKM>
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/603/2020 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa. https://yankes.kemkes.go.id/unduhuan/fileunduhuan_1610340996_61925.pdf
- Kusumo, M.P. (2020). Buku Pemantauan Aktivitas Fisik. Yogyakarta. The Journal Publishing
- Mustika, I.W., Sudiantara, K., Suardana, I.W., Gama, K. (2024). Brisk walking exercise as an effort to reduce blood glucose levels in diabetes mellitus. Journal Center of Excellent: Health Assistive Technology (57-65) <https://ejournal.poltekkesjakarta1.ac.id/index.php/jchat> issn (Online): 2987-2200
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia-PERKENI (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. Jakarta. PB PERKENI
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia-PERKENI (2021). Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Hiperglikemia dalam Kehamilan 2021. Jakarta. PB PERKENI
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
- Wekoadi, G.M., Arwani, Widigdo, D.A.M., (2021). Pengaruh Kombinasi Acupressure dan Brisk Walking Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda (175-186). <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALKEPERAWATAN> e-issn 2597 7172
- World Health Organization. (2019). Classification of diabetes mellitus. WHO. Geneva

BAB 3

Pengkajian Sirkulasi Kaki Pada Penderita Diabetes Mellitus

A. Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang kompleks yang memerlukan perawatan yang intens dengan mengurangi faktor selain dari pengendalian gula darah (Diabetes Care, 2018). Banyak di temukan komplikasi dari penyakit ini salah satu penyebab utama penyakit kronis dan menyebabkan kecacatan, kehilangan anggota tubuh diseluruh dunia (Hingorani et al., 2016).

Prevalensi diabetes mellitus di dunia pada 3 tahun berturut mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil survei oleh International Diabetes Federation (IDF) (2015). Sedangkan Data dari International Diabetes Federation (IDF) menunjukan jumlah penderita diabetes di dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta. Angka ini diprediksi akan terus meningkat mencapai 643 juta di tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Menurut IDF, Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak dengan 19,5 juta penderita di tahun 2021 dan diprediksi akan menjadi 28,6 juta pada 2045. (Balitbang Kemenkes RI, 2024).

Melihat prevalensi penyakit diabetes mellitus diatas diketahui bahwa jumlah penderita penyakit diabetes mellitus semakin hari semakin bertambah begitu juga kejadian dengan ke pelayanan kesehatan bahkan sampai rawat inap ulang. Upaya dilakukan untuk menurunkan prevalensi dan menekan lajunya rehospitalisasi pada pasien diabetes mellitus dengan cara mengoptimalkan serta meningkatkan status kesehatan, dengan merubah gaya hidup dan melakukan pencegahan terhadap terjadinya komplikasi dari diabetes mellitus tersebut (Asif, 2014).

Jhon et al, (2018) menyebutkan bahwa komplikasi kaki penyebab utama pada pasien diabetes melitus dan memberikan kontribusi terjadinya peningkatan biaya kesehatan dan perawatan. Penderita diabetes berisiko memiliki gangguan neuropati perifer, penyakit arteri perifer dan infeksi yang dapat menyebabkan amputasi pada bagian ekstremitas pasien diabetes melitus (Yusuf et al, 2016).

Komplikasi diabetes melitus yang paling banyak terjadi yaitu neuropati. Neuropati baik sensorik, motorik, maupun autonomi akan menimbulkan berbagai perubahan pada kulit dan otot. Hal ini menyebabkan perubahan distribusi tekanan

pada telapak kaki yang akan mempengaruhi terjadinya kaki diabetik (Damayanti, 2015).

Rosales-Valderrain et al, (2013) dan Kartika (2015) menyebutkan bahwa penyebab komplikasi pada ekstremitas pasien diabetes mellitus disebabkan oleh neuropati perifer, penurunan aliran darah kapiler, penurunan aliran darah arteri, dan aliran mikrovaskular yang kurang. Perubahan dalam mikrosirkulasi melibatkan degenerasi kecil arteri, arteriol, kapiler, dan venula post kapiler. Adanya gangguan sirkulasi vena dapat mengakibatkan terhambatnya arus darah balik.

Pompa otot tungkai mengembalikan darah ke jantung (mekanisme pompa betis) melawan efek gravitasi. Disfungsi pompa otot merupakan mekanisme utama terjadinya inkompetensi vena superfisial dan komplikasinya pada penderita diabetes mellitus, seperti ulkus vena (Kartika, 2015). Pada pasien diabetes mellitus yang mengalami iskemia, distribusi penyakit perifer lebih tinggi terganggu pada arteri ekstremitas dibandingkan pada orang yang tanpa diabetes mellitus (Lydon, 2014; Jhon et al, 2018).

Gangguan vaskularisasi perifer yang terjadi pada penderita diabetes melitus perlu diketahui dari awal, karena dapat menurunkan aliran darah ke kaki dan penyebab terjadinya ulkus diabetikum. Keterlambatan dalam diagnostik awal dapat meningkatkan Risiko komplikasi yang serius termasuk kecacatan dan amputasi (Shrikhande & McKinsey, 2012).

Menentukan faktor Risiko komplikasi merupakan kunci yang sangat penting karena dapat memberikan informasi bagi pasien dengan Risiko tinggi terhadap komplikasi yang akan terjadi (Purwanti, Yetti, Herawati, Sudaryanto, & Daryani, 2016). Terlambatnya diagnostik awal dapat meningkatkan Risiko komplikasi yang sangat serius termasuk kecacatan dan amputasi (Mckisney & Shrikhande, 2012). Penelitian yang dilakukan Ren, et al (2014). Tentang pencegahan komplikasi didapatkan hasil bahwa perawat memiliki peran yang sangat besar untuk memberikan informasi bahwa dengan edukasi sangat efektif bagi perawat untuk mencegah komplikasi pada pasien diabetes mellitus.

Wade (2017) menyebutkan penting dilakukan identifikasi kaki pada pasien diabetes sebagai langkah awal untuk mengetahui masalah yang sering terjadi pada pasien diabetes melitus. Diagnostik dini sangat penting untuk menilai dan mencegah dari komplikasi dari pasien diabetes mellitus. Untuk menilai terjadinya penyakit kardiovaskuler, dapat dilakukan dengan tindakan invasif dan non invasif. Pengukuran invasif dapat dilakukan dengan venography dan angiografi yang dapat dilakukan khusus pada pasien yang akan dilakukan tindakan intervensi lebih lanjut (Azzolin, Maggi, Goldmeier, & Quadros, 2014; Cerville, 2012).

Skrining awal dan pengobatan dapat memperbaiki gejala, mengurangi gejala sisa dan meningkatkan kualitas hidup. 50% dari neuropati perifer diabetes mungkin asimtomatik. Jika tidak diketahui sedini mungkin pasien akan berisiko terjadinya luka kaki diabetes (Rodica Pop-Busui et al., 2017)

B. Konsep Sirkulasi

1. Konsep Sirkulasi

Sirkulasi perifer adalah darah yang dipompa ke seluruh tubuh oleh jantung dan dipengaruhi oleh kekentalan darah, panjang pembuluh darah, dan diameter pembuluh darah. Penyakit diabetes merupakan salah satu faktor dimana faktor kekentalan akibat penumpukan gula darah mempengaruhi tekanan darah. Kekentalan darah menyebabkan gangguan sirkulasi darah ke seluruh tubuh sehingga menyebabkan penurunan tajam aliran darah jaringan, terutama di daerah distal dan tungkai. Jika kondisi ini berlanjut dalam jangka waktu lama, penyakit arteri perifer dapat terjadi. Pada penderita diabetes mellitus terjadinya hiperglikemia dalam jangka panjang menyebabkan arterosklerosis, penebalan membran basalis dan perubahan pada saraf perifer hal ini akan mengakibatkan perfusi perifer tidak efektif. (Wijaya & Putri, 2013).

2. Faktor yang mempengaruhi gangguan sirkulasi

a. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dapat mempengaruhi gangguan sirkulasi pada penderita diabetes, secara hormonal, perempuan memiliki hormone estrogen yang menyebabkan perempuan lebih sering terkena neuropati karena penyerapan yodium terganggu sehingga proses pembentukan mielin saraf tidak terjadi (Mildawati et al., 2019).

b. Usia

Usia berkaitan erat dengan peningkatan kadar gula darah, dan prevalensi diabetes serta intoleransi glukosa meningkat seiring bertambahnya usia. Proses penuaan setelah usia 30 tahun menyebabkan perubahan fungsi anatomi, fisiologis, dan biokimia. Salah satu bagian tubuh yang mengalami perubahan adalah sel beta pankreas, yang menghasilkan glukosa dan hormon lain yang mempengaruhi kadar gula darah. Seiring bertambahnya usia, penyerapan glukosa meningkat dan kemampuan sel pankreas untuk memproduksi insulin menurun. Selain itu, orang lanjut usia mengalami penurunan aktivitas mitokondria, yang meningkatkan kandungan lemak, menyebabkan resistensi insulin, dan menyebabkan peningkatan kadar gula darah (Diyana & Diana, 2021).

c. Lama menderita penyakit diabetes

Semakin lama seseorang menderita diabetes, yakni kurang dari 5 tahun, maka semakin sering pula orang tersebut mengidap diabetes, yaitu kadar gula darah di bawah 250 mg/dl. Semakin lama Anda menderita diabetes, maka kadar gula darah Anda akan turun secara signifikan. Sebagai perbandingan, orang yang menderita diabetes selama lebih dari 5 tahun dan memiliki rata-rata kadar gula darah 250 mg/dl atau lebih tinggi dengan hanya sedikit penurunan kadar gula darah. Pada diabetes, fungsi pankreas lebih terbatas." Kejadian meningkatkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus, memberikan dampak buruk pada pembuluh darah di kaki dan menyebabkan iskemia, yang dapat menyebabkan penyakit arteri perifer (PAD) dan menurunkan sirkulasi darah tepi kurangnya sesasi pada ekstermitas kaki (Diyan & Diana, 2021).

3. Gangguan sirkulasi kaki diabetes mellitus

Menurut (PPNI, 2017) salah satu gangguan sirkulasi darah yaitu perfusi perifer tidak efektif. Diagnos keperawatan inisering dijumpai pada pasien Diabetes Melitus tipe II. Penyakit arteri perifer merupakan faktor risiko utama amputasi ekstremitas bawah. Penyakit arteri perifer (PAD, juga disebut penyakit pembuluh darah perifer [PVD]), disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah yang membawa darah ke lengan, kaki, perut, dan ginjal. Pada penderita diabetes, risiko PAD meningkat seiring bertambahnya usia, durasi menderita diabetes, dan adanya neuropati (Soyoye et al., 2021)." Gangguan sirkulasi perifer tersebut dapat dideteksi dengan tes skrining vaskuler non invasif untuk mengidentifikasi penyakit arteri perifer (PAP) dengan membandingkan tekanan sistolik darah pada pergelangan kaki dorsalis pedis dan tibialis posterior serta tekanan sistolik pada lengan (Mc Clary & Massey., 2023).

4. Tanda-Tanda Gangguan Sirkulasi Kaki

Adapun tanda dan gejala perfusi perifer tidak efektif menurut PPNI tahun 2017:

Tabel 3.1 Tanda dan Gejala Mayor

Subjektif	Objektif
Tidak Tersedia	1. Pengisian kapiler > 3 detik 2. Nadi perifer menurun atau tidak teraba 3. Akral teraba dingin 4. Warna kulit pucat 5. Turgor kulit menurun

Tabel 3.2 Tanda dan Gejala Minor

Subjektif	Objektif
1. Parastesia	1. Edema
2. Nyeri ekstremitas (klaudikasi intermitten)	2. Penyembuhan luka lambat
	3. Indeks ankle-brachial
	4. Bruit femoral

6. Komplikasi gangguan sirkulasi kaki pada diabetes mellitus

Komplikasi yang sering terjadi pada penderita DM adalah komplikasi berupa timbulnya ulkus diabetikum selain itu timbul arterosklerosis (Salam & Laili, 2020). Selain itu jika komplikasi tidak ditangani lebih lanjut akan menyebabkan miokard infark, penyakit arti perifer dan stroke (Mellisha, 2016). Gangguan perfusi jaringan perifer jika tidak ditangani menyebabkan kematian saraf atau neuropati pada kaki mulai dari berkurang sampai hilangnya sensasi perabaan pada kaki. Aterosklerosis jika tidak diberi perawatan maupun pengobatan menyebabkan adanya obstruksi pembuluh darah arteri atau vena pada kaki sehingga timbul gangguan aliran darah atau blood flow di kaki (Hasina et al., 2021)

C. Macam-Macam Pengkajian Sirkulasi Kaki Penderita Diabetes Mellitus

Untuk mendapatkan hasil dari pengkajian sirkulasi kaki, maka dapat melakukan beberapa tindakan non invasif yang dilakukan perawat pada penderita diabetes mellitus. Pengkajian sirkulasi kaki adalah proses penilaian aliran darah, kondisi vaskular, dan fungsi jaringan di kaki. Ada beberapa pengkajian sirkulasi kaki diabetes mellitus, namun pada pembahasan ini hanya menggunakan beberapa pengkajian sirkulasi kaki yang sudah banyak digunakan dalam pengkajian. Berikut adalah beberapa jenis pengkajian sirkulasi kaki, namun pada penulisan ini hanya memfokuskan pada: 1. Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI), 2. Monofilament test

D. Pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI)

1. Definisi

Ankle Brachial Index ABI didefinisikan sebagai rasio antara tekanan darah sistolik di pergelangan kaki dan lengan. Indeks pergelangan kaki brakialis, ABI, diperkenalkan pada akhir 1960-an. Indeks pergelangan kaki-brakialis adalah pengukuran kuantitatif yang diyakini lebih akurat dibandingkan dengan penilaian denyut nadi atau riwayat medis untuk mendiagnosis PAD. Pengukuran ABI relatif cepat dan mudah dilakukan dan telah digunakan selama bertahun-tahun dalam mendiagnosis PAD dan menilai tingkat keparahannya. Keuntungan ABI adalah tes

yang sederhana, cepat, dan non invasif yang dapat dilakukan di lingkungan kantor oleh dokter atau perawat terlatih (Alho, 2017).

Ankle Brachial Index (ABI) adalah tes skrining vaskuler non invasif untuk mengidentifikasi penyakit arteri perifer (PAP) dengan membandingkan tekanan sistolik darah pada pergelangan kaki dorsalis pedis dan tibialis posterior serta tekanan sistolik pada lengan (Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society, 2012). American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan ABI sebagai tes untuk evaluasi vaskuler tungkai. Pemeriksaan ABI dapat menilai tingkat obstruksi pada arteri ekstremitas bawah. Pemeriksaan ABI memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dalam menegakkan diagnosis Lower Ekstremitiy Atrial Disease (LEAD) (Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society, 2012).

Indeks pergelangan kaki-brakialis yang dikenal sebagai ABI mengukur aliran darah ke pergelangan kaki dan berfungsi sebagai penanda patologi vaskular. ABI yang normal tetapi rendah dapat mengindikasikan aterosklerosis dini atau sedang pada arteri ekstremitas bawah. Di sisi lain, nilai ABI yang tinggi pada pasien DM bisa menjadi tanda PAD dan oleh karena itu nilai ABI di atas normal dianggap sebagai tanda kerusakan pada sistem kardiovaskular (Alho, 2017).

2. Tujuan Pengukuran ABI

Tujuan dari dilakukannya pengukuran ABI ini untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri sehingga dapat diketahui mendeteksi adanya gangguan aliran darah menuju kaki. Untuk mendukung diagnosis penyakit vaskuler dengan menyediakan indikator obyektif perfusi arteri ke ekstremitas bawah (Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society, 2012).

3. Prosedur Pengukuran ABI

Ada beberapa metode berbeda yang digunakan untuk mengukur ABI. Biasanya ABI diukur menggunakan metode Doppler, stetoskop normal atau perangkat tekanan darah otomatis yang biasanya digunakan di lengan dapat digunakan untuk mengukur ABI (Alho, 2017). Protokol Penentuan ABI dengan Metode Doppler Untuk menentukan ABI dengan metode Doppler, pasien harus beristirahat selama lima sampai 10 menit dalam posisi terlentang. Kepala dan tumit harus ditopang, dan ruangan harus pada suhu yang nyaman. Pasien tidak boleh merokok setidaknya dua jam sebelum pengukuran ABI. Manset tekanan darah harus membentuk setidaknya 40% dari lingkaran tungkai. Manset tidak boleh ditempatkan pada bypass distal atau pada ulkus, dan lesi terbuka harus ditutup dengan pembalut kedap air untuk menghindari kontaminasi (Aboyans et al., 2013). Pasien harus tetap diam selama pengukuran, jika mereka tidak dapat tetap diam (misalnya, tremor), metode pengukuran lain harus digunakan. Manset harus

diposisikan di sekitar pergelangan kaki dengan metode pembungkus lurus, seperti pengukuran brakialis, dan tepi bawah harus 2 cm di atas aspek superior maleolus medial. Menggunakan probe Doppler 8 hingga 10 MHz dengan gel yang dioleskan di atas sensor, perangkat harus ditempatkan di area denyut nadi pada sudut 45 hingga 60 derajat terhadap permukaan kulit. Probe harus dipindahkan untuk menemukan sinyal yang paling jelas. Untuk mendeteksi tekanan, manset harus dipompa secara progresif untuk 20 mm Hg di atas tingkat hilangnya sinyal aliran dan kemudian perlahan-lahan mengempis untuk mendeteksi kemunculan kembali sinyal (Aboyans et al., 2013).

Jika aliran masih terdeteksi pada tingkat inflasi maksimum (300 mm Hg), manset harus segera dikempiskan untuk menghindari rasa sakit. Doppler juga harus digunakan untuk mendeteksi aliran darah brakialis selama pengukuran tekanan lengan. Urutan pengukuran tekanan tungkai yang sama harus digunakan, dan urutannya harus sama untuk semua pasien dalam praktik yang sama. Jika pengukuran lengan pertama 10 mm Hg atau lebih besar dari lengan lainnya, maka harus diulang di akhir urutan, dan kedua angka dirata-rata. Misalnya, ketika memulai dengan lengan kanan dan menggunakan urutan berlawanan arah jarum jam (yaitu, lengan kanan, tibialis posterior kanan, dorsalis pedis kanan, tibialis posterior kiri, dorsalis pedis kiri, lengan kiri), pengukuran lengan kanan akan diulang dan keduanya pengukuran harus dirata-ratakan. Namun, jika perbedaan antara dua angka lebih besar dari 10 mm Hg, hanya pengukuran kedua yang harus digunakan untuk mengurangi efek lapisan putih (Aboyans et al., 2013).

Jika seluruh urutan pengukuran ABI diulang, maka urutan pengukuran keempat tekanan ekstremitas harus dibalik (misalnya, urutan searah jarum jam harus mengikuti urutan berlawanan arah jarum jam). ABI harus dilaporkan secara terpisah untuk setiap kaki, dan harus dihitung dengan membagi tekanan darah tibialis posterior atau dorsalis pedis yang lebih tinggi dengan tekanan darah sistolik lengan kanan atau kiri yang lebih tinggi (Aboyans et al., 2013).

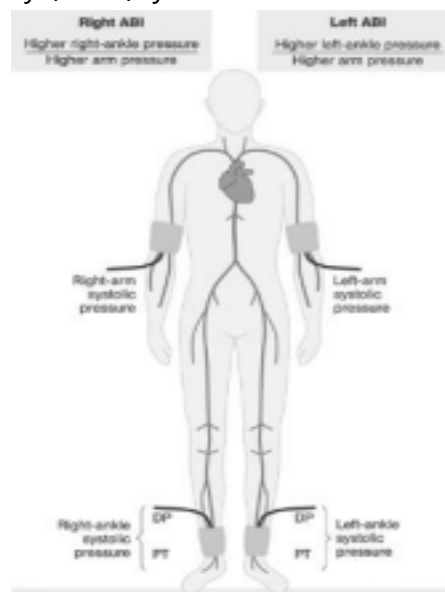
4. Interpretasi Nilai ABI

Rekomendasi untuk interpretasi ABI jika ada kecurigaan klinis PAD berdasarkan gejala dan temuan klinis, pengukuran ABI harus menjadi pilihan non-invasif lini pertama untuk mengkonfirmasi diagnosis. ABI 0,9 atau kurang adalah ambang batas untuk memastikan PAD ekstremitas bawah. Jika ABI lebih besar dari 0,9 tetapi ada kecurigaan PAD, harus dilakukan pengukuran ABI pasca latihan atau pilihan noninvasif lainnya seperti pencitraan. Penurunan tekanan pergelangan kaki pasca latihan lebih besar dari 30 mmHg atau penurunan ABI lebih besar dari 20% dapat dianggap sebagai kriteria untuk PAD. Jika ABI lebih besar dari 1.4 tetapi ada kecurigaan klinis PAD, pengukuran indeks toe-brachial

atau pilihan non-invasif lainnya, seperti pencitraan, harus digunakan (McClary & Massey, 2021).

Ketika menafsirkan ABI selama masa tindak lanjut, penurunan lebih besar dari 0,15 dapat secara efektif mendeteksi perkembangan PAD yang signifikan. ABI saja tidak boleh digunakan untuk memantau pasien revaskularisasi. Pada individu tanpa gejala, ABI dapat memberikan informasi tambahan di luar skor risiko standar untuk memprediksi kejadian kardiovaskular di masa depan (Aboyans et al., 2013). Interpretasi diagnostik mengindikasikan bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan rasio kelainan vaskuler yang tinggi (Decroli, 2019).

Cara menghitung skor ABI berdasarkan Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society (2012), yaitu:



Gambar 3.1 Ankel brachial index (Liu et al, 2024)

Berdasarkan Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society, (2012), interpretasi dari perhitungan ABI dapat dilihat melalui tabel berikut:

Interpretasi ABI	
ABI	Perfusion Status
> 1,3	Arteri tidak dapat terkompresi, diabetes melitus, penyakit ginjal atau insufisiensi arteri berat dan adanya penyumbatan pada pembuluh darah
> 1,0	Sirkulasi arteri Normal
≤ 0,90	LED (<i>Lower Ekstremiti Artrial Disease</i>)
≤ 0,6-0,8	Iskemia Arteri Ringan
≤ 0,5	Iskemia Arteri Berat
< 0,4	Iskemia Arteri Kritis, mengancam ekstremitas

Gambar 3.2 Interpretasi ABI

Rentang nilai normal dari pemeriksaan ABI adalah 0,90- 1,3. Jika ada perbedaan 15-20 mmHg dalam tekanan brakialis, ini menunjukkan adanya stenosis subklavia. Perbedaan dari 20- 30 mmHg pada tekanan antara pergelangan kaki, menunjukkan adanya penyakit obstruksi.

Tabel 3.2 SOP Pengukuran ABI

		Standar Prosedur Operasional: Pengukuran Ankle-Brachial Pressure Index (ABPI)
Pengantar		Uraian ringkas tentang : 1. Prosedur/hal yang akan didemonstrasikan dan tujuannya 2. Indikasi/kontra indikasi, jika ada 3. Hal-hal/poin-poin penting yang perlu diperhatikan/dingat/dipahami 4. Keterangan tentang langkah-langkah saat melakukan prosedur, misalnya : semua langkah dalam prosedur tersebut harus dilakukan 100 % tepat.
PROSEDUR TETAP		
I	Persiapan	Persiapan Alat : Toolly / baki beralas bersih : Instrumen/peralatan non steril, terdiri dari : 1. Sphygmomanometer Anasoid 2. Vascular Doppler 3. Jelly konekting 4. Kasa 5. Perlak pengalun 6. Probe 8 MHz 7. Hand scum Persiapan Pasien : 1. Berikan salam, perkenalkan diri Anda, dan identifikasi klien dengan memeriksa identitas klien dengan certmat. 2. Jelaskan tentang prosedur tindakan yang akan dilakukan, berikan kesempatan kepada klien dan keluarga untuk bertanya dan jawab setiap pertanyaan jika ada. 3. Minta pengunjung untuk meninggalkan ruangan, beri privasi kepada klien. 4. Atur posisi klien sehingga memastikan aman dan nyaman
M	Pelaksanaan	
	a. Fase Orientasi	Mengecek program terapi modik Mengucapkan salam Menjelaskan tujuan Mempersiapkan alat Menjaga privasi pasien
	b. Fase Kerja	Langkah-langkah : A. Cara melakukan Vascular Doppler dan menilai tekanan sistolik pada ankle 1. Mencuci tangan 2. Memakai sarung tangan 3. Baringkan pasien kurang lebih selama 20 menit. 4. Pastikan area arteri dan vena tidak ada hambatan dari pakaian atau posisi saat pemeriksaan. 5. Tempatkan manset sphygmomanometer melingkar di atas ankle. 6. Beri jelly konekting. 7. Letakkan dopler probe di arteri dorsalis pedis atau dengar suara denyutan arteri dengan jelly konekting, letakkan probe 45°

		8. Jika suara nadi sudah terdengar jelas, pompa manset hingga bunyi pulsasi menghilang. 9. Turunkan cuff manset perlahan untuk menurunkan tekanan sampai terdengar bunyi pulsasi kembali, segera catat sistolik ankle. B. Cara melakukan Vascular Doppler dan menilai tekanan sistolik pada brachial 10. Pindahkan manset sphygmomanometer melingkar ke lengan atas. 11. Cari pulsasi brachial dengan <i>dopler probe</i> 12. Beri jelly konekting 13. Letakkan <i>dopler probe</i> pada area arteri brachialis, letakkan probe 45° 14. Dengarkan bunyi pulsasi arteri brachial 15. Jika terdengar jelas, pompa manset hingga bunyi pulsasi menghilang. 16. Turunkan tekanan manset perlahan hingga bunyi pulsasi terdengar lagi, segera catat sistolik brachialis. Hasil Kalkulasi : a. Hitung ABI dengan membagi hasil tekanan darah sistolik ankle dengan hasil sistolik brachial. $ABI = \frac{\text{Tekanan Sistolik Ankle}}{\text{Tekanan Sistolik Brachial}}$ Hasil perhitungan interpretasi ABI menurut Carville (2012) pada tabel dibawah ini : <table><tr><th>< 0,99 mmHg</th><th>0,5-0,7 mmHg</th><th>0,8-1,0 mmHg</th><th>1,01-1,39 mmHg</th><th>>1,4 mmHg</th></tr><tr><td>Arterial Ulcer</td><td>Mixed Arterial-Venous Ulcer</td><td>Venous Ulcer</td><td>Normal</td><td>klasifikasi</td></tr><tr><td>Gangguan pembuluh arteri</td><td>Gangguan pembuluh arteri dan vena</td><td>Gangguan pembuluh vena</td><td>Normal</td><td>Pemeriksaan ulang</td></tr></table> Tabel nilai ABI (<i>ankle brachial index</i>)	< 0,99 mmHg	0,5-0,7 mmHg	0,8-1,0 mmHg	1,01-1,39 mmHg	>1,4 mmHg	Arterial Ulcer	Mixed Arterial-Venous Ulcer	Venous Ulcer	Normal	klasifikasi	Gangguan pembuluh arteri	Gangguan pembuluh arteri dan vena	Gangguan pembuluh vena	Normal	Pemeriksaan ulang
< 0,99 mmHg	0,5-0,7 mmHg	0,8-1,0 mmHg	1,01-1,39 mmHg	>1,4 mmHg													
Arterial Ulcer	Mixed Arterial-Venous Ulcer	Venous Ulcer	Normal	klasifikasi													
Gangguan pembuluh arteri	Gangguan pembuluh arteri dan vena	Gangguan pembuluh vena	Normal	Pemeriksaan ulang													
	c. Fase Terminasi	1. Rapikan alat-alat 2. Cuci tangan 3. Ucapkan salam perpisahan 4. Dokumentasi															
3	Evaluasi setelah pelaksanaan tindakan	Pasien menerima hasil tindakan keperawatan dengan baik, sesuai dengan standart prosedur operasional. Tindakan tepat dan akurat, minimalisir trauma pada pasien.															

(Sumber: Azhar, Suza dan Ariani, 2019)

E. Pemeriksaan Monofilament Test

1. Definisi

Monofilament test merupakan skrining tes yang paling umum digunakan untuk mengidentifikasi hilangnya sensasi pelindung dan telah menjadi golden standard dalam pemeriksaan gangguan sensasi kaki diabetik (Chuesawai & Srisuwannanukorn, 2023). Skrining menggunakan monofilament test untuk mendeteksi adanya risiko ulkus diabetik telah teruji validitas dan reabilitasnya. Akan tetapi alat ini kurang efisien karena belum tentu tersedia di unit pelayanan kesehatan (Suyanto & Astuti, 2020).

Monofilament merupakan salah satu alat skrining yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi neuropati diabetes terutama skrining pada pasien large fiber neuropathy (ADA, 2016; Thomas et al., 2016). Penelitian menunjukkan bahwa monofilamen dapat dengan mudah digunakan karena kesederhanaan dan efektifitasnya (Baraz, Zarea, Shahbazian, & Latifi, 2014) serta sudah reliable untuk digunakan (Brandsma, Wagenaar, Post, Nicholls, & Richardus, 2014). Kesederhanaan dan efektifitasnya telah memberikan kontribusi untuk penggunaan di seluruh dunia. Skrining dengan tes monofilament menggunakan waktu sekitar dua menit untuk menyelesaikannya (D. M. Al Geffari, 2012).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Baraz et al (2014), menyebutkan bahwa monofilament dapat dengan mudah digunakan sebagai alat yang sederhana untuk melakukan skrining, dalam populasi besar untuk menghindari penggunaan waktu yang berlebihan, penggunaan monofilament dapat dilakukan pada 3 atau 4 poin. Hal ini disebabkan karena sensitivitas penggunaan monofilament di 3 dan 4 poin hampir mirip dengan di 8 dan 10 poin.

2. Prosedur Penggunaan Monofilament Test

Prosedur penggunaan monofilament test telah dipublikasikan oleh British Columbia Provincial Nursing Skin and Wound Committee (2012).

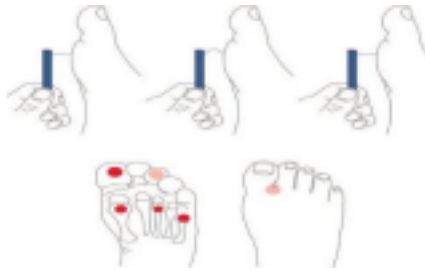
- a. Cuci tangan dan mengenakan sarung tangan bersih jika di indikasikan 2) Minta pasien untuk melepaskan kaos kaki dan sepatunya
- b. Menjelaskan kepada pasien prosedur pelaksanaan dan menunjukkan monofilament sebelum melakukan pemeriksaan pada kaki pasien, monofilament diuji cobakan pada sternum atau tangan dengan tujuan agar pasien dapat mengenal sensasi rasa dari sentuhan monofilament.
- c. Meminta pasien untuk menutup mata agar tidak melihat dimana pemeriksa melakukan tes monofilament
- d. Melakukan pemeriksaan pada tungkai kaki secara bergantian
- e. Monofilament diletakkan tegak lurus pada kulit yang diperiksa, penekanan dilakukan sejauh monofilament bisa ditekuk dan dilakukan selama 2 – 3 detik.



Gambar 3.2 Cara Penggunaan Monofilament test

Sumber: (Wounds Intenational, 2013)

- f. Gunakan monofilament pada 4 titik lokasi lokasi di kaki kiri dan kanan seperti gambar dibawah ini



Gambar 3.3 Titik 4 Lokasi Pemeriksaan Monofilament
Sumber: (Dros et al., 2009)

- g. Ulangi tes hingga 3 kali pada area ketika klien menunjukkan tidak merasakan sensasi monofilament tersebut
- h. Hasil: pasien dikatakan mengalami penurunan sensasi protektif apabila sensasi tidak dirasakan pada satu titik atau lebih
- i. Penilaian hasil pemeriksaan positif, jika dapat merasakan tekanan monofilamen dan dapat menunjukkan lokasi dengan tepat setelah monofilamen diangkat pada 2-3 kali pemeriksaan dan negatif jika tidak dapat merasakan tekanan atau tidak dapat menunjukkan lokasi dengan tepat, pada 2-3 kali pemeriksaan

F. Penutup

Pengelolaan sirkulasi kaki pada penderita diabetes mellitus merupakan aspek yang sangat penting dalam pencegahan komplikasi lebih lanjut, seperti ulserasi atau gangren. Pemahaman yang mendalam tentang patofisiologi, pemeriksaan, dan intervensi yang tepat dapat meningkatkan kualitas hidup pasien serta mencegah terjadinya amputasi. Oleh karena itu, skrining kaki sebagai langkah awal dalam melakukan deteksi dini, dan pengelolaan faktor risiko sangat diperlukan, tidak hanya oleh tenaga medis, tetapi juga oleh pasien dan keluarga mereka. Dengan pendekatan yang holistik dan kolaboratif, kita dapat memberikan harapan dan kehidupan yang lebih baik bagi penderita diabetes mellitus.

Glosarium

ABI : Ankle Brachial Index

Referensi

- American Diabetes Association. (2016). Standards of Medical Care in Diabetes— 2016 Abridged for Primary Care Providers, 3–21. <http://doi.org/10.2337/diaclin.34.1.00>
- Asif, M. (2014). The prevention and control the type-2 diabetes by changing lifestyle and dietary pattern. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3977406/>
- Azhar, B. et al. (2019) "venography dan angiografi yang melitus . ABI sebagai ukuran dari tingkat ABI sebagai a," 3(2), hal. 145–158.
- Brandsma, J. W., Wagenaar, I., Post, E., Nicholls, P., & Richardus, J. H. (2014). Reliability of Clinical Nerve Function Assessment in Peripheral Neuropathies
- Chuesawai, B., & Srisuwannanukorn, S. (2023). Early Detection of Diabetic Peripheral Neuropathy Using EMLA-Induced Skin Wrinkling. *Neurology Asia*, 28(3), 649–655. <https://doi.org/10.54029/2023pxr>
- Diyan, P. S., & Diana, D. (2021). Penerapan Spa Kaki Diabetik Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2Di Wilayah Binaan Puskesmas Rowosari Semarang. *Jurnal Keperawatan Sisthana*, 6(1), 8–14. <https://doi.org/10.55606/sisthana.v6i1.71>
- Dros, J., Wewerinke, A., Bindels, P. J., & Weert, H. C. Van. (2009). Accuracy of Monofilament Testing to Diagnose Peripheral Neuropathy;, 555–558. <http://doi.org/10.1370/afm.1016>.Department
- Hingorani, A., Lamuraglia, G. M., Henke, P., Meissner, M. H., Loretz, L., Zinser, K. M.,... Murad, M. H. (2016). The management of diabetic foot: Aclinical practice guideline by the society for vascular surgery in collaboration with the american podiatric medical association and the society for vascular medicine. *Journal of Vasular Surgery*, 63 (2), 3S-21S. doi: 10.1016/j.jvs.2015.10.003
- Kartika, R. W. (2015). Gangguan Vena Menahun. *CDK-224*,42(1),36-41.
- Lydon, K ., Dunne, FP. , Owens, L ., Avalos, G ., Sarma, KM. , O'Connor, C. , Nestor, L. , McGuire, BE. (2014) . Psychological stress associated with diabetes during pregnancy: a pilot study. <http://europepmc.org/abstract/MED/22838106>
- Mc Clary, K. N., & Massey., P. (2023). Ankle Brachial Index. In *National Library of Medicine. StatPearls Publising*.
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabateik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31–37.
- PPNI. (2017a). SDKI (III). Dewan Pengurus Pusat PPNI
- Purwanti, O. S., Yetti, K., Herawati, T., Sudaryanto, A., & Daryani. (2016). Study on the relationship between blood glucose control and diabetic foot ulcers at Dr. Moewardi Hospital of Surakarta. *Inseth*, 296-301

- Suyanto, S., & Astuti, S. L. D. (2020). Efektifitas Buku Panduan Uji Sentuh Ipswich dalam Meningkatkan Keterampilan Kader Kesehatan Mendeteksi Neuropati Diabetik. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(4), 522–528. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i4.3409>
- Rosales-Valderrain, A., padilla, M., Choe, C. H., & Hargens, A. R. (2013). Increased microvascular flow and foot sensation with mild continuous external compression. *Physiological Report*, 1(7), e00157. Doi: 10.1002/phy2.157
- Rodica Pop-Busui, Boulton, A. J. M., Feldman, E. L., Bril, V., Reeman, R., A.Malik, R., ... Ziegler, D. (2017). Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association, 40(January), 136–154. <http://doi.org/10.2337/dc16-2042>
- Yusuf, S., Okuwa, M., Irwan, M., Rassa, S., Laitung, B., Thalib, A., ... Sugama, J. (2016). Prevalence and risk factor of diabetic foot ulcer in a regional hospital, Eastern Indonesia. *Open Journal of Nursing*, 6 (January), 1-10. Doi: 10.4236/ojn.2016.61001
- WHO. (2022). Diabetes. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Wound, Ostomy and Continence Nurse Society. (2012). Ankle bracial index: quick reference guide for clinician. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 39(2S):S21- S29.

BAB 4

Pengaruh Senam Kesegaran Jasmani (SKJ) Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah dan ABI Pada Penyandang Diabetes Melitus

A. Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Hal ini diakibatkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas.

Di Indonesia penyandang DM terjadi pada semua umur, dan menurut data di SKI (2023) mengalami trend peningkatan setiap perdekade dari tahun 2000 sampai 2030 yaitu tahun 2000 penyandang DM 5,1 %, tahun 2011 sebanyak 19,47 juta penduduk (10,6%) tahun 2021 sebanyak 23,33 juta penduduk (11,3%) dan tahun 2030 diperkirakan 28,57 juta penduduk (11,7%) (Kemenkes RI, 2023).

Kenyataan di lapangan banyak penduduk Indonesia yang datang ke pelayanan kesehatan sudah terjadi komplikasi. Komplikasi DM menurut Winegrad et al., (2022) diantaranya hipoglikemi, ketoasidosis diabetik, HHNK, PAD (*Peripheral Aterial Disease*, gangguan pada jantung, penyakit neuropatik dan kaki diabetik.

Untuk mencegah terjadinya komplikasi, baik komplikasi makrovaskuler maupun mikrovaskuler. Faktor-faktor yang dapat untuk mencegah komplikasi antara lain: perubahan gaya hidup sehat, rutin melakukan olah raga, control kadar gula darah secara rutin, pengobatan yang rutin (Almotairi, 2022; Bereda, 2022; Lousiana Bahri et al., 2023; Winegrad et al., 2022)

Latihan fisik yang dapat membantu meningkatkan aktivitas metabolisme tubuh dan dapat merangsang aktifitas kerja jantung dan dapat menguatkan otot-otot jantung dan pembuluh darah, sehingga peredaran lancar, pembuluh darah akan lebih elastis, Permeabilitas membrane meningkat pada otot yang berkontraksi selian itu dengan Gerakan aktifitas fisik juga akan mencegah peningkatan PAD, aktifitas fisik secara teratur akan memperbaiki metabolisme tubuh sehingga mampu mempertahankan kadar gula darah (Ayu Oktaviani et al., 2022; Barone Gibbs et al., 2013; Triana1 et al., 2023).

B. Senam Kesegaran Jasmani (SKJ)

Senam kebugaran jasmani (SKJ) adalah suatu olahraga yang dilakukan secara sadar dan sengaja dengan harapan dapat meningkatkan kebugaran jasmani dengan memanfaatkan keterampilan yang dimiliki setiap orang (Chandra et al., 2023; Judi et al., 2022). Senam Kesegaran jasmani (SKJ) merupakan salah satu senam yang dilaksanakan secara masal dan diwajibkan oleh pemerintah pada masa pemerintahan orde baru. Senam ini sangat populer pada tahun 1980-an dan 1990-an. Senam SKJ adalah senam gerakannya melibatkan seluruh anggota tubuh dari kepala sampai kaki. SKJ bermanfaat menjaga kesehatan fisik maupun mental seseorang, diantaranya: menurunkan Risiko komplikasi pada penyakit DM tipe 2, menjaga berat badan, menurunkan risiko penyakit tulang dan sendi, dan menjaga mood seseorang.

SKJ secara rutin dapat meningkatkan kinerja jantung, paru, metabolisme sel, kandungan sel darah, sel otot sehingga meningkatkan Kesehatan dan kebugaran tubuh seseorang (Desi & Firmansyah, 2018; Lismana et al., 2022; Triana¹ et al., 2023)

SKJ yang dilakukan dengan gerakan yang menyenangkan dan rutinitas tanpa paksaan akan memberikan efek terhadap keseimbangan postur tubuh, memperbaiki fungsi sistem tubuh salah satunya sistem pencernaan khususnya organ pankreas dalam memproduksi insulin sehingga kadar gula darah terkontrol, menjaga keseimbangan sistem kardiovaskuler dan respirasi sehingga memperlancar peredaran darah dan saturasi oksigen dalam tubuh, hal ini yang dapat meningkatkan Kesehatan dan kebugaran seseorang (Desi & Firmansyah, 2018; Suharti & Kriswanto, 2020)

C. Diabetes Melitus (DM)

Diabetes melitus adalah suatu kondisi kronis yang disebabkan karena defisiensi produksi insulin atau resistensi insulin. Sel beta pada pankreas tidak mampu memproduksi insulin sesuai kebutuhan yang diperlukan tubuh atau insulin hanya cukup untuk mengatasi resistensi sistemik (Kelly et al., 2024; Suryanti & Pudjiastuti, 2024).

Seseorang didiagnosa apabila ditemukan gejala dan tanda DM seperti poliuria, polidipsia, atau penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, dan glukosa plasma acak 200 mg/dl, dan 2) glukosa plasma puasa >126 mg/dl atau kadar glukosa plasma 2 jam >200 mg/dl setelah mengonsumsi 75 g glukosa, atau 3) kadar hemoglobin A1C >6,5%. Kadar gula darah atau glukosa plasma tinggi dalam jangka pendek dapat menyebabkan efek kesehatan menurun seperti sering buang air kecil,

kelelahan, dan sakit kepala. Sedangkan dalam jangka Panjang mengakibatkan masalah kesehatan yang serius, seperti penyakit kardiovaskular, kerusakan organ, kehilangan penglihatan, penyakit gusi, hilangnya sensasi atau amputasi pada ekstremitas, dan bahkan kematian (Das et al., 2023; Lousiana Bahri et al., 2023; Tervaert et al., 2010).

Komplikasi DM baik komplikasi akut dan kronis merupakan konsekuensi dari DM yang bisa dianggap sebagai komplikasi yang paling sering dan parah, antara lain retinopati diabetik (DR), neuropati diabetik (DNeu), nefropati diabetik (DNep), dan penyakit kardiovaskular (CVD) (Erandathi et al., 2024)

Faktor-faktor yang dianggap merupakan preedisposisi ke empat komplikasi yaitu usia, jenis kelamin, etnis, berat badan, tinggi badan, BMI, riwayat merokok, HbA1c, SBP, eGFR, DBP, HDL, LDL, kolesterol total, trigliserida, penggunaan insulin, durasi diabetes, riwayat keluarga penyakit kardiovaskular (Erandathi et al., 2024)

Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan yang mengakibatkan menurunnya sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi tertentu yang mengganggu toleransi glukosa (Lestari et al., 2021)

D. Kadar Gula Darah

Gula darah atau glukosa darah adalah gula yang terdapat didalam darah dan berasal dari pembentukan karbohidrat dari makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot skelet (Alydrus & Fauzan, 2022; Faida & Santik, 2020). Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka, glukosa akan digunakan saat beraktifitas dengan intensitas sedang (Alydrus & Fauzan, 2022). sehingga semakin banyak aktifitas maka glukosa akan semakin banyak digunakan dan penyimpanan dalam bentuk glikogen dalam otot dan glukosa darah semakin menurun. Penyandang DM yang melakukan aktifitas fisik secara teratur dengan intensitas sedang seperti senam aerobik, jalan kaki akan terjadi pembakaran dan pemanfaatan glukosa dalam darah sehingga kadar glukosa terkontrol. Senam jantung sehat dan jalan kaki merupakan contoh aktifitas fisik dengan intensitas sedang bila dilakukan sekitar 20-30 menit menurunkan kadar glukosa darah (Jiwintarum et al., 2018).

Kadar glukosa dalam darah dipengaruhi oleh insulin dalam darah, apa bila pancreas tidak mampu menghasilkan insulin yang dibutuhkan tubuh, maka glukosa akan disimpan dalam bentuk glikogen di hepar dan skeletal. Pemeriksaan kadar gula darah untuk screening hiperglikemia dan hipoglikemia, merupakan salah cara yang

dilakukan pada penyandang DM untuk mengetahui terjadinya komplikasi DM (Oktaviana et al., 2022; Rosares & Boy, n.d.)

Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat dalam tubuh, umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas 70-150mg/dl sepanjang hari. Glukosa darah akan naik setelah makan dan akan berada turun saat kita tidak makan atau lapar, biasanya berada level terendah pada pagi hari sebelum makan. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen disebut juga humoral faktor di antaranya hormon insulin, glukogen, kortisol, sistem reseptor pada otot dan sel hati. Hasil pemeriksaan kadar gula darah dalam kondisi normal yaitu Gula darah puasa : 70 – 110 mg/dL dan gula darah sewaktu < 110 mg/dL (Alydrus & Fauzan, 2022).

E. Anti Brakial Indek (ABI)

Ankle Brachial Index (ABI) adalah uji skrining non invasif untuk mendeteksi adanya Peripheral Arterial Disease (PAD). American Heart Association (AHA) merekomendasikan Pemeriksaan ABI karena ABI lebih sensitif dan spesifik terhadap PAD, ABI merupakan salah satu indikator aterosklerotik sistemik, dan penanda prognostik terhadap kejadian kardiovaskuler walaupun tanpa adanya manifestasi klinis PAD, ABI juga dipakai untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri yang sebagai indikator penyakit arteri perifer/peripheral arterial disease (PAD) pada kaki (Kartikadewi et al., 2022; Nengsari & Armiyati, 2022a).

Faktor yang mempengaruhi hasil ABI atau aterosklerosis adalah usia, jenis kelamin, tekanan darah, lama hipertensi, ras, status diabetik, dislipidemia, status merokok, dan lama diabetes (Kartikadewi et al., 2022; Nengsari & Armiyati, 2022a). Faktor ini akan mempengaruhi aliran darah ke perifer menjadi lebih lambat, lama kelamaan akan terjadi nutrisi kurang terasa baal dan kesemutan, terjadi PAD. PAD merupakan salah satu indikator atau gejala terjadinya komplikasi gangguan peredaran perifer. Hiperglikemia adalah kandungan gula darah lebih dari normal, sehingga peredaran darah akan menjadi lebih lambat, organ-organ perifer menjadi menjadi kebas, baal dan bahkan kesemutan atau mati rasa (Nengsari & Armiyati, 2022b; Rosares & Boy, n.d.; Widyanthari et al., 2016)

F. Pengaruh SKJ Terhadap Gula Darah

Salah satu dari 5 pilar penatalaksanaan DM adalah aktifitas fisik atau olah raga secara teratur. SKJ adalah salah satu jenis olahraga atau aktifitas fisik yang bisa dilakukan oleh penyandang DM yang masih kuat untuk senam. Aktifitas fisik adalah gerakan yang dilakukan otot-otot tubuh dan sistem penunjangnya. Selama melakukan aktifitas fisik, otot membutuhkan energi untuk menghantarkan zat-zat

gizi dan oksigen ke seluruh tubuh dan mengeluarkan sisa-sisa tubuh, sebaliknya aktifitas fisik yang kurang memengaruhi peningkatan kadar gula darah. Melakukan aktifitas fisik dapat mengendalikan kadar glukosa darah karena pada saat beraktifitas fisik diperlukan energi yang diubah dari glukosa (Herni et al., 2023; Puspita Aryani; Kusumawati, 2018; Triana1 et al., 2023).

Anggota persadia setelah melakukan SKJ 2 kali seminggu selama 1 bulan atau 8 kali sebulan maka ada penurunan Gula darah sewaktu (GDS) secara signifikan. Penurunan GDS ini dikarenakan dengan gerakan aktifitas fisik senam SKJ secara teratur dua Kali seminggu selama 1 bulan akan membantu melancarkan metabolisme, merangsang pankreas memproduksi insulin, sehingga glukosa dalam darah atau yang disimpan dalam bentuk glikogen akan terurai menjadi energi dan bisa digunakan sel tubuh. Dengan demikian glukosa darah akan menurun dan sel-sel tubuh mendapat cukup nutrisi, tubuh menjadi sehat, daya tahan tubuh dan imunitas anggota persadia meningkat. Mereka terlihat lebih ceria dan bahagia, hasil GDS juga menurun, dan mereka lebih bersemangat untuk mengikuti senam 2 kali seminggu.

Hasil penelitian tersebut sependapat dengan Suharti & Kriswanto, (2020) bahwa dengan beraktifitas secara teratur akan memperbaiki fungsi sistema jantung dan pernapasan sehingga pembuluh darah menjadi elastis, kandungan saturasi oksigen meningkat dan peredaran darah menjadi lancar, sel-sel tubuh cukup nutrisi, glukosa dalam darah dapat dimanfaatkan sel-sel tubuh, dan GDS turun. Hasil penelitian Herni et al., (2023) bahwa penyandang DM setelah mengikuti senam prolans glukosa darahnya mengalami penurunan.

Namun hasil penelitian ini tidak sependapat dengan hasil penelitian Herni et al., (2023) senam prolans yang dilaksanakan 3 kali seminggu selama 4 minggu tidak terdapat penurunan GDS secara signifikan, hal ini dapat disebabkan oleh usia yang mayoritas lebih dari 40 tahun, pola makan, kepatuhan responden meminum OAD, dan juga salah satu faktor utamanya yaitu subjek penelitian mayoritas obesitas.

G. Pengaruh SKJ Terhadap Nilai ABI

SKJ dilakukan secara teratur dan terstruktur dapat memperbaiki sistema jantung dan paru, peredaran darah lancar, maka sirkulasi darah perifer tidak terganggu, jaringan perifer cukup nutrisi, PAD tidak terjadi (Barone Gibbs et al., 2013; Widyanthari et al., 2016)

SKJ membuat otot berkontraksi, akan meningkatkan kebutuhan oksigen sehingga meningkatkan metabolisme, mengurangi glikogen di hati dan otot, Sirkulasi darah perifer meningkat sehingga ABI meningkat dan gangguan PAD tidak terjadi (Kartikadewi et al., 2022; Nengsari & Armiyati, 2022a). ABI merupakan salah

satu cara untuk mendeteksi adanya PAD dan aterosklerosis, PAD dan aterosklerosis terjadi diawali dengan adanya rasa baal, kebas kesemuaan di kaki yang disebabkan karena sirkulasi darah perifer tidak lancar akibat kurang aktifitas otot-otot tubuh. Dengan senam SKJ otot-otot akan berkontraksi memicu meningkatnya metabolisme, produksi insulin, sehingga glikogen dalam hepar dan otot akan terurai untuk memenuhi nutrisi sel-sel tubuh, otot dan pembuluh darah menjadi elastis dan lentur, sirkulasi darah lancar, sehingga pemeriksaan ABI hasilnya meningkat (Kartikadewi et al., 2022; Nengsari & Armiyati, 2022a; Rahmi & Rasyid, 2023).

Anggota persadia setelah melakukan senam SKJ 2 kali seminggu selama 4 minggu hasilnya tidak terjadi penurunan ABI. nilai ABI sebelum melakukan senam SKJ masih dalam rentang normal yaitu $2,6 (\geq 1)$ dan sesudah senam SKJ ABI masih tetap ≥ 1 artinya SKJ mampu mempertahankan ABI pada penyandang DM yang masih normal nilai ABI dan tidak berisiko terjadi PAD.

Hasil ABI dipengaruhi aktivitas fisik yang teratur bermanfaat untuk metabolisme lemak, homeostasis tekanan darah, dan distribusi lipid sehingga dapat mencegah penyakit kardiovaskuler seperti aterosklerosis (Kartikadewi et al., 2022; Nengsari & Armiyati, 2022a).

Responden dalam penelitian ini sebagian besar aktif ikut senam yang diadakan persadia 2 kali seminggu, dan sebagian besar adalah petani, sehingga setiap harinya mereka beraktifitas ke sawah, responden ini termasuk dalam kategori responden yang banyak aktifitas setiap harinya, sehingga sirkulasi darah masih baik dan tidak banyak keluhan dalam bergerak dan beraktifitas.

H. Pengaruh Senam Kesegaran Jasmani Terhadap Kadar Gula Darah dan ABI

Senam SKJ yang dilakukan 2 kali seminggu selama 4 minggu (1 bulan) dengan melodi low impact dan dilaksanakan dengan sungguh-sungguh dengan jiwa yang riang gembira mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap GDS, dan mampu mempertahankan nilai ABI pada responden.

Senam SKJ dengan teratur tanpa ada paksaan akan menstimulus produksi insulin, meningkatkan penyimpanan molekul energi seperti lemak dan karbohidrat dalam otot, meningkatkan kemampuan otot untuk menggunakan lemak selama latihan, menjaga glikogen intramuskular dan meningkatkan kesehatan mental, termasuk mengurangi stres dan menurunkan kejadian depresi. Kondisi ini akan mendukung GDS terkontrol dan terhindar dari komplikasi hiperglikemia dan hipoglikemia.

Senam SKJ dilaksanakan dengan melodi low impact sesuai kemampuan akan memperkuat otot-otot yang terlibat dalam respirasi, memperkuat otot jantung, meningkatkan efisiensi sirkulasi, pembuluh darah elastis, sehingga terhindar dari

rasa kebas, kesemutan, baal dan terhindar dari gejala aterosklerosis, hal ini akan mempertahankan nilai ABI dalam batas normal dan tidak berisiko terjadi PAD.

I. Penutup

Penyandang DM melakukan aktifitas sesuai kemampuan secara teratur dan dilakukan dengan riang gembira tanpa paksaan akan memperbaiki kondisi tubuhnya dan akan terhindar dari komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler. Dengan senam SKJ secara teratur dan terstruktur dengan baik, akan meningkatkan kualitas hidup penyandang DM, hidup sehat, senang, bahagia terbebas dari risiko komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler.

Glosarium

A

ABI Anti Brakial Indek: tes yang membandingkan tekanan darah di lengan dan pergelangan kaki untuk mendeteksi penyakit arteri perifer (PAD)

Aterosklerosis: penyakit pembuluh darah yang terjadi ketika plak menumpuk dan mengeras di arter

B

Body Mass Index BMI: alat pengukuran untuk mengetahui berat badan ideal seseorang berdasarkan tinggi dan berat badannya

D

Diabetes melitus (DM): penyakit kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (glukosa) di atas normal

G

Gula darah sewaktu (GDS): tes untuk mengukur kadar gula darah yang dilakukan kapan saja, tanpa mempertimbangkan waktu makan terakhir

H

HHNK: sindrom hiperglikemi hiperosmolar nonketotik, yaitu kondisi ketika kadar gula darah penderita diabetes meningkat secara drastis dan melebihi batas norma

N

Nefropati diabetic: suatu kondisi serius dimana ginjal mengalami komplikasi yang diakibatkan oleh diabetes.

Neuropati diabetic: gangguan saraf akibat penyakit diabetes yang ditandai dengan kesemutan, nyeri, atau mati rasa

O

Obat Anti Diabetes (OAD): Obat yang berfungsi menjaga kadar gula darah tetap normal. Beberapa jenis OAD yang sering diresepkan

P

PAD (*Peripheral Aterial Disease*): kondisi ketika arteri yang membawa darah ke kaki, lengan, atau perut menyempit, sehingga mengurangi aliran darah

Penyakit kardiovaskular (CVD): istilah umum untuk kondisi yang memengaruhi jantung atau pembuluh darah

R

Retinopati diabetik (DR): komplikasi kronis dari diabetes melitus yang dapat menyebabkan hilangnya penglihatan dan kebutaan

S

Senam Kesegaran Jasmani (SKJ): senam massal yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Gerakan senam SKJ diiringi musik atau hitungan mulut, dan biasanya terdiri dari tiga kumpulan gerakan, yaitu pemanasan, inti, dan pendinginan

Sirkulasi darah atau sistem peredaran darah: proses aliran darah di dalam tubuh yang membawa zat-zat penting seperti oksigen, nutrisi, dan makanan ke seluruh tubuh

Referensi

- Almotairi, F. M. (2022). Management of Diabetes Mellitus, Risk Factors and Complications. *International Journal Of Pharmaceutical And Bio-Medical Science*, 02(10), 462–465. <https://doi.org/10.47191/ijpbms/v2-i10-15>
- Alydrus, N. L., & Fauzan, A. (2022). Pemeriksaan Interpretasi Hasil Gula Darah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Kesehatan LPPM Universitas Megarezky*, 02.
- Ayu Oktaviani, G., Purwono, J., & Keperawatan Dharma Wacana Metro, A. (2022). Implementation of hypertension exercise on blood pressure patients with hypertension in the work area puskesmas purwosari kec. North metro IN 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(2), 186–194.
- Barone Gibbs, B., Dobrosielski, D. A., Althouse, A. D., & Stewart, K. J. (2013). The effect of exercise training on ankle-brachial index in type 2 diabetes. *NIH Public Access Author Manuscript*, 230(1), 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2013.07.002>
- Bereda, G. (2022). Risk Factors, Complications and Management of Diabetes Mellitus. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 16(4), 409–412. <https://doi.org/10.34297/ajbsr.2022.16.002245>
- Chandra, R., Haetami, M., Bafadal, F. M., Hdasari, F. P., & Yanti, N. (2023). Kebugaran Jasmani Melalui Latihan Senam Skj Dan Latihan Senam Aerobik Pada Peserta Didik SMP Negeri 3 Pontianak. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 582–592.
- Das, D., Biswas, S. K., & Bandyopadhyay, S. (2023). Detection of Diabetic Retinopathy using Convolutional Neural Networks for Feature Extraction and Classification (DRFEC). *Multimedia Tools and Applications*, 82(19), 29943–30001. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-14165-4>
- Desi, H., & Firmansyah, F. (2018). *Pengaruh Senam Kesegaran Jasmani (Skj) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Nambo Kota Kendari*. 1(2), 241–253.
- Erandathi, M. A., Wang, W. Y. C., Mayo, M., & Lee, C.-C. (2024). Comprehensive Factors for Predicting the Complications of Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Current Diabetes Reviews*, 20(9). <https://doi.org/10.2174/0115733998271863231116062601>
- Faida, A. N., & Santik, Y. D. P. (2020). *Kejadian Diabetes Melitus Tipe I pada Usia 10-30 Tahun*. <https://doi.org/10.15294/higeia/v4i1/31763>
- Herni, N., Hisni, D., & Naziyah, N. (2023). Pengaruh Senam Prolanis Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Cibaliung Kabupaten Pandeglang. *Malahayati Nursing Journal*, 5(10), 3264–3277. <https://doi.org/10.33024/mnj.v5i10.9267>

- Jiwintarum, Y., Fauzi, I., Diarti, M. W., Santika, I. N., Jurusan, A., Kesehatan, K., & Mataram, I. (2018). Penurunan Kadar Gula Darah Antara Yang Melakukan Senam Jantung Sehat Dan Jalan Kaki. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(1). <https://doi.org/10.32.807/jkp.v13i1.192>
- Judi, Marsuna, & Sariul. (2022). Efektivitas Latihan SKJ 2012 dan SKJ 2018 terhadap Peningkatan Kebugaran Jasmani. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 4(1), 75–86. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.20884/1.paju.2022.4.1.6863>
- Kartikadewi, A., Wahab, Z., & Andikaputri, K. (2022). Ankle Brachial Index pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok 1. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, Vol.*, 18(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- Kelly, O., Sullivan, J., Carris, N., Geci, S., Martinez, A., Liashenko, V., Colvin, J., Misko, E., Vanderlaan, G., Liu, H., & Dalvi, P. S. (2024). The impact of diabetes mellitus on the development of psychiatric and neurological disorders. In *Brain Disorders* (Vol. 14). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.dscb.2024.100135>
- Kemenkes RI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. *Kemenkes RI*.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, ST. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Jurusan Biologi, Fakul Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change*, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Lismana, O., Komaini, A., Arsil, Padli, & Zarya, F. (2022). Pengaruh latihan senam kesegaran jasmani 2018 dan senam jantung sehat seri v terhadap peningkatan kebugaran jasmani siswi smp ditinjau dari motivasi berlatih. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 18(2), 18–29.
- Lousiana Bahri, S., Istri Agung Asvini Darmaningrat, C., Wayan Maha Putra, I., Khilmi Adzuba, K., Komang Dian Lakshmi Paramita, L., Duta Alfarisi, M., & Irmayanto, T. (2023). Complications of Diabetes Mellitus: A Review Article Open Access. In *Green Medical Journal* (Vol. 5).
- Nengsari, D. P., & Armiyati, Y. (2022a). Peningkatan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Mellitus Dengan Senam Kaki Diabetes: Studi Kasus. *Ners Muda*, 3(1). <https://doi.org/10.26714/nm.v3i1.7487>
- Nengsari, D. P., & Armiyati, Y. (2022b). Peningkatan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Mellitus Dengan Senam Kaki Diabetes: Studi Kasus. *Ners Muda*, 3(1). <https://doi.org/10.26714/nm.v3i1.7487>
- Oktaviana, E., Nadrati, B., Dedy Supriyatna, L., & Yarsi Mataram, S. (2022). *Pemeriksaan Gula Darah Untuk Mencegah Peningkatan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus*. 2(2), 232–237.

- Puspita Aryani, H., & Kusumawati, H. (2018). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Posyandu Lansia. *LPPM Dian Husada Mojokerto*, 10(2), 11–15. <https://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/jkk/article/view/110>
- Rahmi, H., & Rasyid, W. (2023). Pengaruh Burger Allen Exercise Terhadap Nilai Angkle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang. *JIK JURNAL ILMU KESEHATAN*, 7(2), 431. <https://doi.org/10.33757/jik.v7i2.912>
- Rosares, V. E., & Boy, E. (n.d.). Pemeriksaan Kadar Gula Darah Untuk Screening Hiperglikemia Dan Hipoglikemia. *JURNAL IMPLEMENTA HUSADA*, 3(2).
- Suharti, & Kriswanto, E. S. (2020). Pengaruh Latihan Senam Kesegaran Jasmani 2017 Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dan Daya Tahan Kardiorespirasi. *Majalah Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, 26(1), 33–39. <https://doi.org/10.21831/majora.v26i1.30954>
- Suryanti, & Pudjiastuti, D. (2024). Komplikasi Mikrovaskular Pada Pasien Diabetes Melitus. *Solo Nursing Journal*, 1(1), 46–49. <https://solonursingjournal.org/46>
- Tervaert, T. W. C., Mooyaart, A. L., Amann, K., Cohen, A. H., TerenceCook, H., Drachenberg, C. B., Ferrario, F., Fogo, A. B., Haas, M., De Heer, E., Joh, K., Noë L, L. H., Radhakrishnan, J., Seshan, S. V., Bajema, I. M., & Bruijn, J. A. (2010). Pathologic classification of diabetic nephropathy. In *Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 21, Issue 4, pp. 556–563). American Society of Nephrology. <https://doi.org/10.1681/ASN.2010010010>
- Triana1, H., Sidabutar2, R. R., & Yazid, B. (2023). Pengaruh Senam Skj Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Medan Area. *JURNAL ABDIMAS FLORA LPPM-Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Flora*, 2(2), 22–28.
- Widyanthari, D. M., Sitorus, R., & Yulia. (2016). Pemeriksaan Ankle Brachial Index (Abi) Post Exercise Pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Peripheral Arterial Disease. *Jurnal Keperawatan Community of Publishing in Nursing (COPING) NERS*, 4(1), 18–23.
- Winegrad, A. I., TOOLE, J. F., taggarT, G. W., sheldon, w. F., & lukens, F. D. (2022). Diabetes and its complications. *Interdisciplinary Journal of Research and Development*, 9(4), 471–480. <https://doi.org/10.56345/ijrdv9n407>

BAB 5

Diabetes Gestasional

A. Pendahuluan

Diabetes gestasional adalah salah satu kondisi yang semakin banyak dialami oleh ibu hamil di seluruh dunia. Menurut berbagai penelitian, sekitar 7-10% dari semua kehamilan dipengaruhi oleh diabetes gestasional, menjadikannya salah satu komplikasi kehamilan yang paling umum. Namun, meskipun prevalensinya tinggi, banyak ibu hamil yang menyadari kurangnya keberadaan kondisi ini.

Diabetes gestasional adalah bentuk sementara dari diabetes yang terjadi selama masa kehamilan, di mana tubuh ibu hamil mengalami kesulitan mengatur kadar gula darah karena perubahan hormon. Walaupun umumnya gejalanya akan hilang setelah melahirkan, kondisi ini dapat meningkatkan risiko komplikasi serius baik bagi ibu maupun janin. Tidak hanya itu, ibu yang pernah mengalami diabetes gestasional juga memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami diabetes tipe 2 di masa depan.

Hampir 80% penderita diabetes ada di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Diabetes gestasional berkembang di Negara Eropa sebesar 5.4%, Negara Afrika 14%, Negara Asia berkisar dari 1%-20%, sedangkan prevalensi Diabetes gestasional di Indonesia sebesar 1,9%-3,6%. Perbedaan ini disebabkan perbedaan geografis, ras, etnis, penggunaan layanan kesehatan, strategi deteksi dini dan kriteria diagnostik yang ditetapkan.

B. Mengenal Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional (DG) adalah kondisi intoleransi glukosa yang terjadi selama kehamilan, cirinya adalah kadar glukosa darah di atas normal. (Aspilayuli et al., 2023)

Bab 5.1 Perbedaan Diabetes Gestasional dengan Diabetes lainnya

Aspek	Diabetes Gestasional	Diabetes Tipe 1	Diabetes Tipe 2
Definisi	Hiperglikemia yang terjadi selama kehamilan.	Diabetes autoimun yang menyebabkan kerusakan sel beta pankreas.	Resistensi insulin dan defisiensi insulin progresif

Penyebab	Kombinasi perubahan hormonal dan resistensi insulin.	Genetik dan faktor lingkungan; tubuh tidak memproduksi insulin.	Obesitas, gaya hidup tidak sehat, dan faktor genetik.
Waktu Kemunculan	Terjadi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan (24-28 minggu).	Umumnya muncul di masa kanak-kanak atau remaja.	Umumnya muncul pada usia dewasa, namun semakin sering terjadi pada anak-anak akibat obesitas.
Durasi	Umumnya hilang setelah melahirkan; risiko diabetes tipe 2 di kemudian hari meningkat.	Seumur hidup; memerlukan manajemen terus-menerus	Seumur hidup; dapat dikelola dengan perubahan gaya hidup dan obat-obatan.

Kesimpulan:

Diabetes gestasional adalah kondisi sementara yang terjadi selama kehamilan dan biasanya hilang setelah persalinan, sedangkan diabetes tipe 1 dan tipe 2 adalah kondisi jangka panjang yang memerlukan manajemen berkelanjutan. Meskipun memiliki beberapa kesamaan dalam hal pengelolaan kadar gula darah, penyebab dan dampak dari masing-masing jenis diabetes ini sangat berbeda. Penting bagi wanita hamil untuk mendapatkan pemeriksaan rutin untuk mendeteksi diabetes gestasional agar dapat diatasi dengan tepat sebelum menimbulkan komplikasi serius bagi ibu dan bayi. (Asiva Noor Rachmayani et al., 2019)

C. Tanda dan Gejala Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional (DG) adalah kondisi hiperglikemia yang terjadi selama kehamilan dan dapat menimbulkan berbagai tanda dan gejala. Berikut adalah beberapa tanda dan gejala umum yang muncul: (Asiva Noor Rachmayani et al., 2019)

1. Sering merasa lapar
Meski mungkin sudah makan, ibu hamil bisa merasa lapar terus menerus.
2. Sering merasa haus
Ibu hamil mungkin mengalami rasa haus yang berlebihan akibat kadar gula darah yang tinggi
3. Sering buang air kecil
Peningkatan kadar gula darah dapat menyebabkan peningkatan frekuensi buang air kecil (poliuria).
4. Mulut Kering
Dehidrasi akibat sering buang air kecil dapat menyebabkan mulut kering.
5. Infeksi pada vagina
Kadar gula yang tinggi dapat meningkatkan risiko infeksi, termasuk infeksi jamur.

6. Mudah merasa Lelah
Wanita hamil dengan diabetes gestasional sering merasa lelah atau lemah
7. Kesemutan pada tangan dan kaki
Beberapa wanita mungkin mengalami kesemutan di tangan atau kaki.
8. Pandangan kabur
Perubahan kadar glukosa dapat mempengaruhi penglihatan, menyebabkan pandangan menjadi kabur.
9. Proses penyembuhan luka lebih lama
Luka atau goresan mungkin membutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh
10. Permasalahan dalam Hubungan Seksual

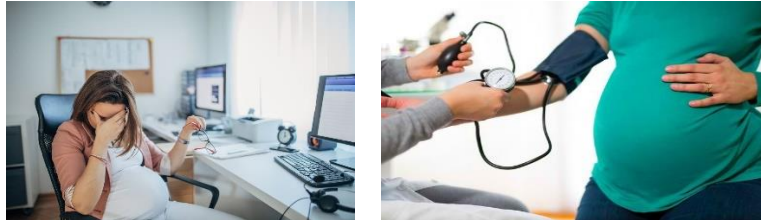
D. Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Gestasional

Faktor-faktor risiko terjadinya diabetes gestasional (DG) meliputi berbagai aspek yang dapat mempengaruhi kesehatan ibu hamil dan janin. Berikut adalah beberapa faktor risiko utama; (Ningsih et al., 2019)

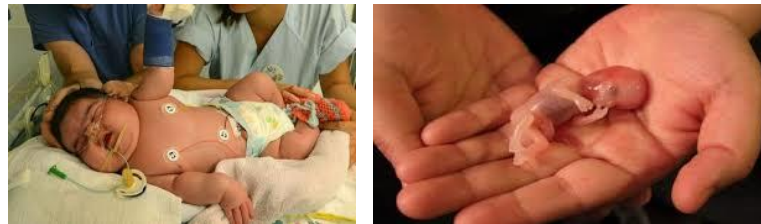
1. Riwayat Keluarga
Memiliki anggota keluarga dengan diabetes melitus tipe 2 meningkat terjadinya diabetes gestasional
2. obesitas
Indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi sebelum kehamilan dapat menjadi faktor risiko.
3. Usia
Usia wanita diatas 25 tahun memiliki Risiko lebih tinggi terhadap diabetes gestasional.
4. Ras dan etnis
Beberapa negara, seperti Afrika-Amerika, Hispanik, dan Asia, memiliki risiko lebih tinggi
5. Riwayat Diabetes Gestasional Sebelumnya
Wanita yang pernah mengalami DG pada kehamilan sebelumnya mungkin mengalaminya lagi.
6. Sindrom Ovarium Polikistik (PCOS)
Wanita dengan PCOS memiliki risiko lebih tinggi untuk dikembangkan DG.
7. Gaya Hidup Tidak Sehat
Kurangnya aktivitas fisik dan pola makan yang tidak sehat dapat meningkatkan risiko.
8. Kehamilan dengan bayi lebih dari satu
Kehamilan kembar atau lebih juga meningkatkan risiko terjadinya DG.

E. Komplikasi Diabetes Gestasional

Komplikasi diabetes gestasional dapat dialami baik oleh ibu maupun bayi. Berikut adalah detail komplikasi tersebut beserta referensinya: (Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, 2019)



Gambar 5.2 Gangguan Penglihatan Preeklamsi (Gejala Hipertensi)



Gambar 5.3 Bayi Besar Keguguran



Gambar 5.4 Persalinan Lama Prematur



Gambar 5.5 Persalinan Sectio caesaria (SC)

Tabel 5.2 Komplikasi Diabetes Gestasional Pasca Persalinan

Pada Bayi

- Ikterus neonatorum (bayi kuning)
- Sindrom gangguan pernafasan bayi
- Hipoglikemia akut
- Peningkatan risiko obesitas dan diabetes saat anak-anak dan remaja
- Berat bayi baru lahir besar >4000 gram

Pada Ibu

- Risiko infeksi kandung kemih
- Memperberat komplikasi diabetes yang sudah ada sebelumnya (Jantung, ginjal, saraf, gangguan penglihatan)
- Risiko menderita diabetes mellitus tipe 2 dalam jangka waktu 10 tahun dari masa kehamilan

F. Algoritma Diagnosis Diabetes Gestasional

Langkah Awal

Skrining Awal:

American College of Obstetrician and Gynecologist (ACOG) dan Perkumpulan Kedokteran Endokrinologi Indonesia (PERKENI) merekomendasikan skrining gula darah pada wanita hamil pada kunjungan awal antenatal. (Yolanda et al., 2021)

Pemeriksaan Gula Darah

Test Puasa dan setelah makan.

Tes glukosa darah puasa dan setelah makan dilakukan pada usia kehamilan 24-28 minggu. Kadar glukosa darah puasa ≤ 95 mg/dL, dan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan ≤ 140 mg/dL dianggap normal.

Anamnese

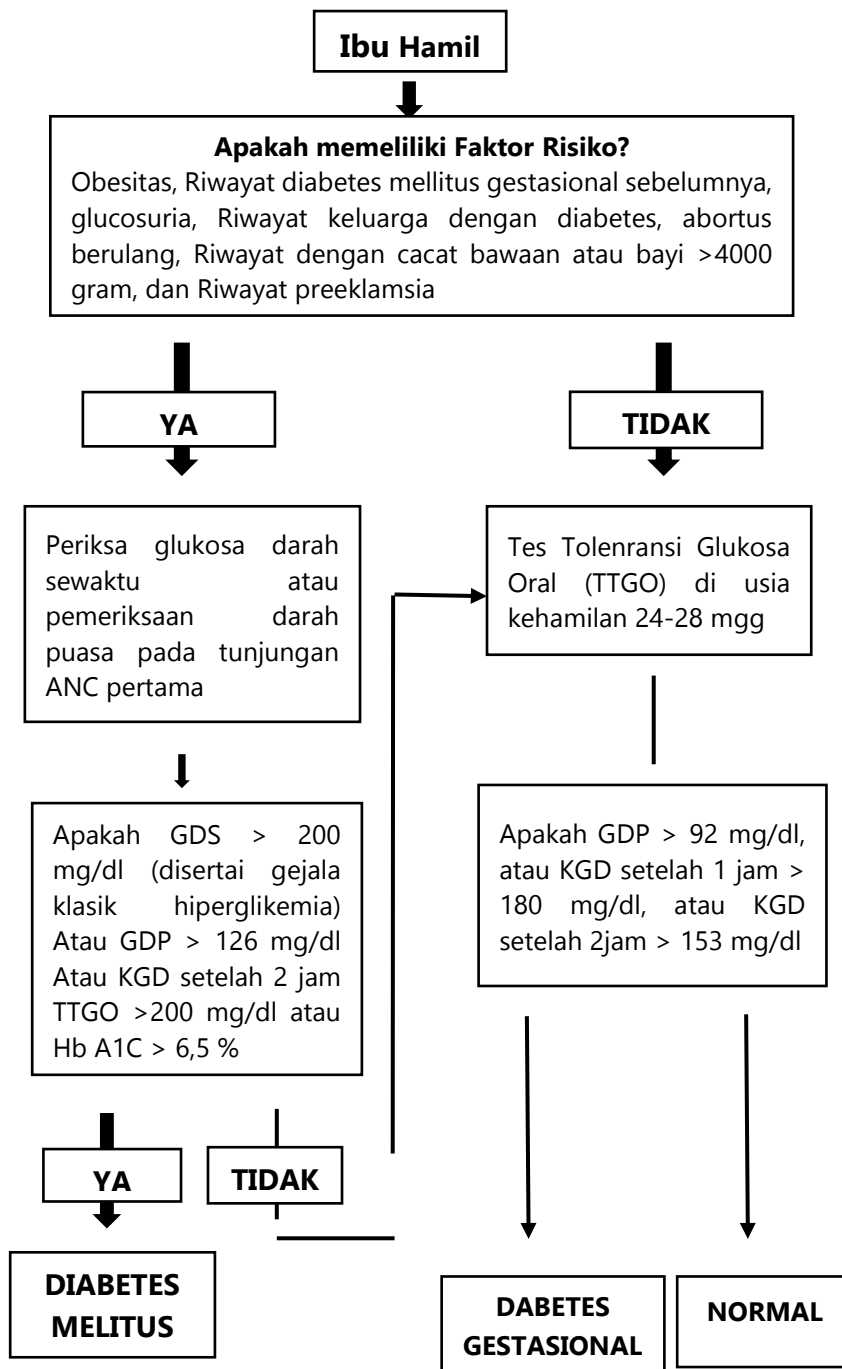
Evaluasi Faktor Risiko:

Petugas Kesehatan melakukan evaluasi faktor risiko seperti riwayat diabetes melitus dalam keluarga, riwayat diabetes gestasional sebelumnya, hipertensi, hiperlipidemia, dan makrosomia bayi.

Pemeriksaan Penunjang:

Pemeriksaan Ultrasonografi

Ultrasonografi kehamilan dilakukan untuk melihat perkembangan janin dan potensi makrosomia yang dapat menyebabkan persalinan



Tabel 5.1 (Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, 2019)

G. Penatalaksanaan Diabetes Gestasional

Penatalaksanaan diabetes gestasional (DG) bertujuan untuk mengendalikan kadar gula darah dan mencegah komplikasi kehamilan dan persalinan. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam penatalaksanaan DG (Maharani et al., 2022);

1. Pengecekan rutin

Kadar Glukosa Darah: Lakukan pengecekan kadar glukosa darah secara rutin untuk memadukan kontrol kadar gula darah

2. Pengaturan pola makan

Konsumsi Karbohidrat: Batasi konsumsi karbohidrat yang tinggi dan fokus pada karbohidrat kompleks seperti buah, sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian.

Makanan Ringan: Sarankan makanan ringan yang mudah dicerna untuk menghindari mengganggu kadar gula darah

Asupan kalori yang direkomendasikan untuk ibu hamil sebagai berikut:

1. $*(25-30 \text{ kkal / kg}) + 50 \text{ kkal}$ pada trimester pertama
2. $*(25-30 \text{ kkal / kg}) + 250 \text{ kkal}$ trimester kedua
3. $*(25-30 \text{ kkal / kg}) + 450 \text{ kkal}$ pada trimester ketiga. (Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, 2019)

*Keterangan= kebutuhan kalori

$$\text{Total Kebutuhan energi} = \text{Total kebutuhan kalori} \times \text{BBI}$$

BBI adalah Berat Badan Ideal, dengan rumus $\text{BBI} = (\text{TB}-100) - (10\% (\text{TB}-100))$

3. Aktivitas Fisik

Setiap aktivitas fisik sangat berarti untuk kesehatan Anda. Penderita DG sebaiknya memilih jenis olahraga yang sebagian besar menggunakan otot-otot besar dengan gerakan berirama dan berkesinambungan. Olahraga yang dianjurkan adalah jogging, yoga dan renang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik termasuk olahraga selama kehamilan bermanfaat bagi kesehatan ibu dan janinnya, seperti menghindari kenaikan berat badan ibu yang berlebihan, mengurangi depresi dan sifat mudah marah yang berkaitan dengan kehamilan, mempertahankan berat janin dalam kisaran normal, mencegah komplikasi kehamilan dan mengurangi risiko makrosomia. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) menyarankan wanita hamil untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang setidaknya 150 menit per minggu. (Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, 2019)

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan olahraga: (Maharani et al., 2022)

- a. Konsultasikan kepada dokter mengenai olah raga yang sesuai dengan kondisi kesehatan anda. Walaupun sudah ada jenis olahraga yang dianjurkan, tapi konsultasi tetap diperlukan karena kondisi kesehatan setiap individu berbeda.

- b. Pilihlah olahraga yang anda suka dan lakukan beberapa variasi kegiatan sehingga anda merasa nyaman dan tidak bosan dalam melakukannya. Contoh: hari ini melakukan jogging, besok yoga dan besok lusa melakukan renang.
- c. Buatlah jadwal olahraga setiap 1 minggu dan berkomitmen untuk melakukannya. Buatlah afirmasi positif untuk meningkatkan motivasi anda

4. Penggunaan Obat-obatan

Jika ibu hamil dengan diabetes gestasional tidak berhasil mengendalikan kadar gula darahnya dengan diet dan olahraga, maka diperlukan resep obat/terapi insulin untuk membantu mengontrol kadar gula darah selama kehamilan.

5. Pemantauan Kesehatan

Tes Skrining Lengkap: Dilakukan tes skrining lengkap termasuk tes toleransi glukosa oral (TTGO), tes HbA1c, tes urin, USG kandungan, dan rekam jantung untuk memastikan kesehatan ibu dan janin.

Rutin Pemeriksaan ke dokter

Sama halnya dengan kehamilan normal, kunjungan ulang (kontrol kehamilan) pada penderita DG bertujuan untuk mengetahui kesehatan ibu dan kesejahteraan janin. Saat melakukan kunjungan ulang, upayakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh petugas kesehatan atau diperbolehkan lebih awal kontrol jika ditemukan tanda bahaya kehamilan, Upayakan datang bersama suami karena terkadang konseling yang diberikan tenaga kesehatan, membutuhkan keterlibatan keluarga terutama dalam manajemen DG.

6. Pendidikan dan pelatihan

Manfaatkan Program Edukasi : Ikutilah program edukasi khusus untuk manajemen diabetes gestasional untuk memahami cara mengelola kondisi ini secara optimal

Kesimpulan

Penatalaksanaan diabetes gestasional melibatkan perubahan pola makan, aktivitas fisik, pemantauan kadar gula darah secara rutin, dan penggunaan obat-obatan jika diperlukan. Tujuan utama adalah mencapai kondisi normoglikemia untuk mencegah komplikasi kehamilan dan persalinan.

H. Tips Menjaga Kesehatan Mental Pada Penderita Diabetes Gestasional

Menjaga kesehatan mental selama kehamilan dengan diabetes gestasional sangat penting untuk kesejahteraan ibu dan janin. Berikut adalah beberapa tips yang dapat membantu: (Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, 2019)

1. Berkomunikasi dengan bayi
Mulailah berinteraksi dengan bayi dalam kandungan, seperti menyapa atau menyanyi. Ini dapat memperkuat ikatan emosional dan memberikan rasa positif terhadap kehamilan
2. Konsumsi Makanan yang bergizi
Pastikan untuk mengonsumsi makanan seimbang yang kaya akan nutrisi. Makan secara teratur dan menjaga kadar gula darah tetap stabil dapat membantu menjaga suasana hati dan energi.
3. Olahraga ringan
Lakukan aktivitas fisik yang aman, seperti jalan kaki, yoga, atau berenang. Olahraga dapat meningkatkan produksi serotonin dan endorfin, yang berkontribusi pada perbaikan mood.
4. Istirahat yang cukup
Tidur cukup sangat penting untuk kesehatan mental. Usahakan tidur 7-8 jam setiap malam dan ciptakan lingkungan tidur yang nyaman.
5. Bersikap terbuka
Diskusikan kekhawatiran atau perasaan Anda dengan pasangan atau dokter. Berbicara tentang perasaan dapat mengurangi kecemasan dan memberikan dukungan emosional.
6. Dukungan Keluarga
Mendapatkan dukungan dari keluarga sangat penting. Keluarga dapat membantu dalam mengatur pola makan dan menemani ke dokter, sehingga Anda merasa lebih tenang.
7. Catat Perasaan anda
Mencatat perubahan emosi dalam buku harian dapat membantu Anda memahami perasaan dan mengenali pola yang mungkin perlu diatasi lebih lanjut.

Dengan menerapkan tips ini, ibu hamil dengan diabetes gestasional dapat menjaga kesehatan mentalnya dengan lebih baik, yang pada pasangannya akan mendukung kesehatan fisik mereka dan janin.

I. Penutup

Diabetes gestasional adalah kondisi toleransi glukosa yang terganggu, terutama karena resistensi insulin yang timbul selama kehamilan. Hal ini terjadi karena perubahan hormonal diabetogenik seperti human plasental laktogen (HPL), kortisol, dan progesteron yang meningkatkan resistensi insulin dan menyebabkan hiperglikemia.(Aditama, 2021)

Manajemen diabetes gestasional meliputi pemantauan kadar glukosa darah rutin, diet sehat, olahraga ringan, dan jika perlu, terapi insulin. Deteksi dini dan manajemen awal sangat penting untuk mencegah komplikasi (ASTRID NURJANNAH.H, 2021)

Memberikan informasi yang tepat tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi diabetes gestasional serta manajemen yang efektif dapat membantu ibu hamil merasa lebih terkontrol dan mengurangi kecemasan mereka.

Glosarium

A

ACOG: American College of Obstetrician and Gynecologist

D

DG: Diabetes Gestasional

P

PCOS: Sindrom Ovarium Polikistik

T

TTGO: tes toleransi glukosa oral

Referensi

- Aditama, M. C. (2021). *KARYA TULIS ILMIAH ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN DENGAN GESTATIONAL DIABETES MILITUS DI WILAYAH KERJA RSUD DR. KANUJOSO DJATIWIBOWO DAERAH KOTA BALIKPAPAN TAHUN 2021*.
- Asiva Noor Rachmayani, Ningsih, S. R., Subarto, C. B., Fajarini, N., Kurniawan, F., Aspilayuli, Suhartatik, & Mato. Rusni. (2019). Diabetes Melitus dalam Kehamilan. In *Indonesian Medical Education and Restarch Institute* (Vol. 3, Issue 4).
- Aspilayuli, Suhartatik, & Mato. Rusni. (2023). Literatur Review: Faktor Yang Mempengaruhi Diabetes Mellitus Gestasional. In *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan* (Vol. 3, Issue 4).
- ASTRID NURJANNAH.H. (2021). *MANAJEMEN ASUHAN KEBIDANAN PADA NY "J" DENGAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL DI WIRAHUSADA MEDICAL CENTER MAKASSAR TAHUN 2021*.
- Maharani, C. R., Indirayani, I., & Nurhikmah, N. (2022). Tatalaksana nutrisi medis pada diabetes melitus gestasional: sebuah laporan kasus. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala, JKS Edisi*.
- Mufdillah, Sri Ratna Ningsih, Claudia Banowati Subarto, N. F. (2019). *Mengenal Dan Upaya Mengatasi Diabetes Mellitus Dalam Kehamilan*.
- Ningsih, S. R., Subarto, C. B., & Fajarini, N. (2019). *Diabetes Melitus dalam Kehamilan*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://digilib.unisayogya.ac.id/4254/1/Mengenal dan Upaya Mengatasi Diabetes dalam Kehamilan - FIX.pdf
- Yolanda, Vinesia, Cholissodin, Imam, Adikara, & Pandu, P. (2021). Klasifikasi Diagnosis Penyakit Diabetes Gestasional pada Ibu Hamil menggunakan Algoritme Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor (NWKNN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(4), 1310–1321.

BAB 6

***Self-regulation* dalam Kemampuan *Self-care* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

A. Pendahuluan

Self-care penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2 merupakan hal sangat penting untuk mempertahankan glukosa darah terkontrol dan mencegah terjadinya komplikasi (Pereira et al., 2020). Kemampuan melakukan *self-care* pada penderita DM tipe 2 masih tergolong rendah (Noviyanti et al., 2021). Hal ini ditandai dengan kegagalan pengendalian glukosa darah yang disebabkan ketidakpatuhan terhadap pengobatan, diet dan gaya hidup, sehingga mempengaruhi prevalensi dan komplikasi penyakit diabetes melitus semakin meningkat (Adri, Arsin and Thaha, 2020; Irwansyah and Kasim, 2021; Hidayat *et al.*, 2022).

Self-care merupakan salah satu komponen utama dalam melakukan manajemen diabetes dan selama ini telah dilakukan oleh pasien tetapi belum optimal meliputi pengelolaan diet, aktivitas fisik, kontrol/pemeriksaan kesehatan, dan kemampuan perawatan kaki (Goins et al., 2020), serta manajemen stress (Castillo et al., 2022). Melakukan *self-care* secara optimal, akan meningkatkan status kesehatan seseorang sehingga Risiko terjadi komplikasi menjadi dapat dikendalikan dan mencegah defisit perawatan diri sehingga meningkatkan kualitas hidup pasien DM tipe 2 (Alligood, 2014; Mosleh *et al.*, 2017; Papachristoforou *et al.*, 2020). Salah faktor penyebab rendahnya *self-care* yang berdampak pada kualitas hidup adalah ketidakmampuan melakukan *self-regulation* dengan baik (Putri, 2017; Estuningsih *et al.*, 2019). *Self-regulation* merupakan kemampuan seorang pasien DM tipe 2 untuk memotivasi diri terhadap perubahan perilaku dalam peningkatan *self-care* (Sari, 2020).

Proses *self-regulation* secara luas merupakan proses seseorang mengatur segala jenis respon afektif termasuk di dalamnya yaitu interpretasi masalah, representasi kognitif, koping dan *appraisal* atau penilaian keberhasilan koping (Vohs & Baumeister, 2011). *Self-regulation* menurut Bandura (1991) adalah kemampuan seseorang untuk memotivasi dan mengarahkan tindakannya untuk mencapai suatu tujuan. Aspek-aspek dalam regulasi diri, yaitu standar dan tujuan yang ditetapkan sendiri, pengaturan emosi, instruksi diri, monitor diri, evaluasi diri

dan kontingensi yang ditetapkan sendiri (Feist & Feist, 2010). Pengaruh ini timbul dikarenakan *self-regulation* mencakup aspek kognitif, afektif maupun perilaku pasien ketika menjalankan penanganan yang dilakukan. *Self-regulation* memberi arah dan tujuan yang ingin dicapai serta cara-cara mencapai tujuan tersebut (Castonguay et al., 2018). Terkait dengan perilaku *self-regulation*, terdapat faktor yang dapat menunjang *self-regulation* seseorang yakni faktor dukungan sosial dan pelayanan kesehatan. Proses *self-regulation* dibentuk oleh keyakinan yang dapat mempengaruhi proses perawatan diri pasien karena merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan *self-care* pasien (Nursalam et al., 2020). Oleh karena itu untuk dapat mengelola penyakitnya secara efektif, perlu pendekatan *self-regulation* untuk mengontrol emosi dan konsep diri pasien DM tipe 2.

B. *Self-regulation* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Self-regulation didefinisikan sebagai pengaturan secara internal pada diri seseorang dan dilakukan secara sadar dalam merespon adanya pemicu dari lingkungan sehingga akan mempengaruhi kemampuan untuk mengelola dan memodulasi pikiran, emosi dan pola perilaku dalam dirinya (Pas et al., 2021). Manusia memiliki kemampuan untuk berpikir, dan dengan kemampuan inilah mereka dapat memanipulasi lingkungan, sehingga terjadi perubahan lingkungan akibat kegiatan manusia dengan cara mengontrol tingkah laku, tetapi mengacu pada fungsi persepsi, evaluasi, dan pengaturan tingkah laku (Alwisol, 2018).

Self-regulation adalah kemampuan seseorang untuk memotivasi dan mengarahkan tindakannya untuk mencapai suatu tujuan (Bandura, 1991). Aspek-aspek dalam *self-regulation*, yaitu standar dan tujuan yang ditetapkan sendiri, pengaturan emosi, instruksi diri, monitor diri, evaluasi diri dan kontingensi yang ditetapkan sendiri (Feist & Feist, 2010). *Self-regulation* memiliki pengaruh atas kontrol glikemik, perilaku diet dan gaya hidup yang merupakan kunci penanganan diabetes melitus tipe 2. Pengaruh ini timbul dikarenakan *self-regulation* mencakup aspek kognitif, afektif maupun perilaku pasien ketika menjalankan penanganan yang dilakukan. Regulasi diri memberi arah dan tujuan yang ingin dicapai serta cara-cara mencapai tujuan tersebut (Castonguay et al., 2018).

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *self-regulation* adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan pikiran, perasaan dan tindakan untuk mencapai tujuan hidup. *Self-regulation* merujuk pada kontrol terhadap diri sendiri untuk merencanakan, mengevaluasi, dan mengubah perilakunya sendiri serta memberikan penghargaan terhadap diri sendiri setelah mencapai tujuan. Jika *self-regulation* itu rendah maka mengganggu individu dalam

berperilaku hidup sehat termasuk untuk melakukan aktifitas fisik, mengonsumsi makanan sehat, dan mematuhi anjuran tenaga kesehatan (Miller et al., 2020).

C. Pendekatan Model *Self-Regulation*

Model regulasi diri mengacu pada proses pemecahan masalah kesehatan dan masalah lain. Model ini terdiri dari 3 tahapan antara lain interpretasi, koping dan penilaian terhadap keberhasilan koping. Stimulus atau ancaman kesehatan akan dipersepsikan oleh seseorang dalam tahap interpretasi, ancaman ini akan menimbulkan respon emosional antara lain ketakutan, cemas dan depresi. Tahapan selanjutnya dalam proses *self-regulation* adalah koping yaitu saat seseorang berusaha menghadapi masalah sesuai dengan kemampuannya, sedangkan tahapan akhir adalah appraisal yaitu saat seseorang koping yang dilakukan berhasil atau tidak (Ogden, 2007).

Ogden (2007) telah mengembangkan diagram *Leventhal's Self-Regulation Model* dan menjelaskan bahwa model regulasi diri (*self-regulation model*) mengacu pada proses pemecahan masalah yang terdiri dari proses interpretasi masalah, koping dan *appraisal* atau penilaian keberhasilan koping. Tahap interpretasi merupakan tahapan dimana munculnya persepsi individu akibat adanya stimulus atau ancaman kesehatan. Selanjutnya interpretasi ini akan mempengaruhi koping individu tersebut dalam menghadapi permasalahan. Tahapan berikutnya yaitu melakukan penilaian.

Model *self-regulation* bertujuan untuk menguji hubungan antara representasi kognitif seseorang dari penyakit dan perilaku koping pasien. Model ini didasarkan pada pemecahan masalah dan menunjukkan bahwa kita berhubungan dengan gejala. Penyakit cara yang sama seperti yang kita berurusan dengan masalah lain. Asumsinya adalah bahwa, masalah atau perubahan status dalam waktu tertentu, seorang individu akan termotivasi untuk memecahkan masalah dan membangun kembali keberadaan pasien dalam keadaan 'normalitas'. Dalam hal kesehatan dan penyakit, jika kesehatan adalah keadaan normal pasien, maka pasien akan menafsirkan mulai sakit sebagai masalah, dan pasien akan termotivasi untuk membangun kembali kondisi kesehatannya (Lestari & Nawangsih, 2017). Model tradisional menggambarkan pemecahan masalah dalam tiga tahap:

1. Interpretasi (memahami masalah)

Interpretasi yang terdiri dari representasi kognitif dan emosional. Menurut model kognisi penyakit, rangsangan eksternal dan internal memicu representasi penyakit ketika seorang individu menghadapi ancaman kesehatan. Dengan kata lain, individu, atas dasar pengalaman mereka sebelumnya dengan penyakit,

memberikan arti dan interpretasi untuk penyakit yang akan datang terkait pengalaman. Representasi kognitif terdiri dari 5 dimensi, yaitu *identity* (identitas ancaman atau gejala dan label yang mendefinisikan ancaman), *timeline* (waktu yang dibutuhkan oleh individu dalam menjalankan regimen pengobatan terhadap penyakit yang sedang terjadi), *consequence* (konsekuensi dari penyakit yang dialami yang mungkin melibatkan fisik, emosi, sosial dan ekonomi), *control* (pengendalian yang berkaitan dengan pengobatan dan intervensi terhadap kondisinya), dan *cause* (penyebab ancaman yang dapat melibatkan agen eksternal seperti bakteri, virus, stres pekerjaan dan risiko internal seperti faktor genetik maupun faktor perilaku. Kemudian representasi emosional, setiap isyarat somatik akan membangkitkan respon emosional ketika ditafsirkan sebagai ancaman atau sinyal dari datangnya ancaman kesehatan (Ogden, 2007).

2. Coping (untuk mendapatkan kembali keadaan keseimbangan)

Terdapat beberapa literatur mengenai bagaimana orang mengatasi berbagai masalah termasuk stres, sakit dan penyakit. Terdapat tiga pendekatan untuk mengatasi penyakit yaitu menghadapi diagnosis, mengatasi krisis penyakit dan penyesuaian untuk penyakit fisik dan teori adaptasi kognitif. Pendekatan teoritis yang berbeda memiliki implikasi untuk memahami perbedaan antara adaptif dan maladaptif coping, dan peran realitas serta ilusi dalam proses mengatasi stres. Oleh karena itu individu memiliki implikasi yang berbeda untuk memahami hasil dari proses coping (Ogden, 2007).

Penggolongan coping lainnya, yaitu *approach coping* dan *avoidance coping* (Anshel & Brinthaup, 2014). Penggolongan ini berdasarkan pendekatan '*approach-avoidance*', yang dikemukakan oleh Steed (Callander, 2003). Strategi *approach coping* fokus pada pemikiran dan perilaku individu yang berkaitan dengan penilaian bahwa situasi mengakibatkan stres dengan tujuan untuk mengurangi atau mengelola situasi penuh stres (Anshel & Brinthaup, 2014). Krohne (1993, dalam Anshel & Brinthaup, 2014) mendefinisikan *approach coping* sebagai strategi yang dikarakteristikan dengan menerima dan memproses informasi yang mengancam. Beberapa contoh *approach coping* antara lain mencari informasi, menambah pengetahuan, konfrontasi verbal, mengekspresikan emosi, dan visualisasi. *Avoidance coping* menunjukkan keputusan individu untuk menghindarkan diri dari situasi yang dipersepsi sebagai ancaman. Hal ini dicapai melalui menyaring atau mengabaikan informasi atau menjauhkan diri secara psikologis dari stressor dengan mengidentifikasi dan memahami sumber stres secara objektif (Anshel & Brinthaup, 2014).

3. Penilaian (menilai seberapa sukses tahap mengatasi masalah)

Hal ini melibatkan individu mengevaluasi efektivitas strategi penanggulangan dan menentukan apakah akan melanjutkan dengan strategi ini atau apakah akan memilih untuk alternatif lain (Ogden, 2007).

D. Kemampuan Self-care Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Orem mengembangkan teori *self-care* meliputi 3 teori yang berkaitan yaitu: 1) *self-care*; 2) *self-care deficit*; 3) *nursing system*. Ketiga teori tersebut dihubungkan oleh enam konsep sentral yaitu; *self-care*, *self-care agency*, kebutuhan *self-care terapeutik*, *self-care deficit*, *nursing agency*, dan *nursing system*, serta satu konsep perifer yaitu *basic conditioning factor* (faktor kondisi dasar). Postulat *self-care* teori mengatakan bahwa *self-care* tergantung dari perilaku yang telah dipelajari, individu berinisiatif dan membentuk sendiri untuk memelihara kehidupan, kesehatan dan kesejahteraannya (Alligood, 2014).

Untuk memahami teori *self-care* sangat penting terlebih dahulu memahami konsep *self-care*, *self-care agency*, *basic conditioning factor* dan kebutuhan *self-care terapeutik*. *Self-care* adalah performance atau praktek kegiatan individu untuk berinisiatif dan membentuk perilaku mereka dalam memelihara kehidupan, kesehatan dan kesejahteraan. Jika *self-care* dibentuk dengan efektif maka hal tersebut akan membantu membentuk integritas struktur dan fungsi manusia dan erat kaitannya dengan perkembangan manusia (Alligood, 2014).

Self-care agency adalah kemampuan manusia atau kekuatan untuk melakukan *self-care*. Kemampuan individu untuk melakukan *self-care* dipengaruhi oleh *basic conditioning factors* seperti; umur, jenis kelamin, status perkembangan, status kesehatan, orientasi sosial budaya, sistem perawatan kesehatan (diagnostik, penatalaksanaan modalitas), sistem keluarga, pola kehidupan, lingkungan serta ketersediaan sumber (Alligood, 2014).

Kebutuhan *self-care terapeutik pada penderita DM tipe 2 (Therapeutic self-care demand)* adalah merupakan totalitas dari tindakan *self-care* yang diinisiatif dan dibentuk untuk memenuhi kebutuhan *self-care* dengan menggunakan metode yang valid yang berhubungan dengan tindakan yang akan dilakukan. Konsep lain yang berhubungan dengan teori *self-care* adalah *self-care requisite*. Orem mengidentifikasi tiga kategori *self-care requisite*:

1. *Universal* meliputi; udara, air makanan dan eliminasi, aktifitas dan istirahat, solitude dan interaksi sosial, pencegahan kerusakan hidup, kesejahteraan dan peningkatan fungsi manusia.

2. *Developmental*, lebih khusus dari universal dihubungkan dengan kondisi yang meningkatkan proses pengembangan siklus kehidupan seperti; pekerjaan baru, perubahan struktur tubuh dan kehilangan rambut.
3. Perubahan kesehatan (*Health Deviation*) berhubungan dengan akibat terjadinya perubahan struktur normal dan kerusakan integritas individu untuk melakukan *self-care* akibat suatu penyakit atau injury.

E. Faktor yang Mempengaruhi *Self-Regulation* dalam *Self-care* Diabetes

Penderita diabetes melitus tipe 2 melakukan *self-regulation* dalam meningkatkan kemampuan manajemen diri diabetes secara berlanjut akan membentuk cara hidup dalam mencegah, mengenali, dan mengelola penyakitnya, sehingga akan menimbulkan dampak yang positif yaitu peningkatan derajat kesehatan dan kesejahteraan penderita diabetes melitus tipe 2 (Noviyanti et al., 2021). *Self-regulation* dalam peningkatan kemampuan manajemen diri penderita diabetes melitus tipe 2 dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi pengetahuan, tingkat pendidikan, harga diri, dukungan sosial, efikasi diri, persepsi penyakit (Momenabadi et al., 2020; Putra et al., 2019). Dukungan sosial juga mempengaruhi perilaku seseorang (Goldstein et al., 2018; Pace et al., 2018).

Dukungan sosial terutama dukungan keluarga yang baik serta peningkatan pengetahuan penderita akan meningkatkan perilaku bagi penderita diabetes melitus tipe 2 (Fahamsya, Anggraini and Faizin, 2022). Hasil studi menunjukkan bahwa perilaku mempengaruhi *peningkatan self-regulation* dalam kemampuan *self-care* penderita DM tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* dibentuk oleh 4 faktor yaitu pengetahuan, motivasi, dukungan keluarga, dan efikasi diri. Dari 4 indikator faktor tersebut diperoleh informasi bahwa seluruh indikator memiliki pengaruh terhadap pembentukan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* penderita diabetes melitus tipe 2, dan diketahui bahwa faktor pengetahuan merupakan faktor yang paling berperan dalam pembentukan indikator tersebut pada penderita diabetes melitus tipe 2. Sehingga pengetahuan secara nyata dan kuat berperan dalam membentuk *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* (Uly, Fadli and Iskandar, 2022).

Hasil studi lain menunjukkan bahwa faktor keluarga memiliki peran dalam membentuk *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* penderita diabetes melitus tipe 2 (Uly et al., 2023). Sehingga proses perubahan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* tidak hanya membutuhkan niat dari dalam diri penderita diabetes melitus tipe 2 akan tetapi membutuhkan pengetahuan, efikasi diri, dan fasilitas sosial yang akan mempengaruhi penderita untuk berubah dengan

melibatkan keluarga dalam proses melaksanakan manajemen dirinya (Uly *et al.*, 2023).

Penderita diabetes melitus tipe 2 dalam melakukan pengelolaan penyakit secara berlanjut akan membentuk cara hidup dalam mencegah, mengenali, dan mengelola penyakitnya, sehingga dengan harapan perubahan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* yang baik dan dilakukan secara berkelanjutan akan menimbulkan dampak yang positif yaitu peningkatan derajat kesehatan dan status kesehatan seseorang karena melaksanakan pengegolaan diri yang tepat sesuai dengan kondisi dirinya sendiri (Noviyanti *et al.*, 2021). Oleh karena itu, dengan perubahan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* yang baik dapat memberikan kontribusi kepada penderita dalam melakukan manajemen diabetes, terutama dalam mencegah terjadinya komplikasi diabetes.

Penatalaksanaan diabetes secara umum meliputi tujuan jangka pendek yaitu menghilangkan keluhan diabetes dan mengurangi risiko komplikasi akut, sedangkan tujuan jangka panjang dapat mencegah terjadinya komplikasi kronis (Pereira *et al.*, 2020). Selain itu, pemerintah juga berupaya mencegah hal tersebut melalui Program Pos Pembinaan Terpadu (POSBINDU) dan Pengendalian Penyakit Kronis (PROLANIS) untuk deteksi dini serta pemeriksaan kondisi kesehatan yang berisiko maupun yang sudah menderita untuk mencegah terjadinya komplikasi tetapi belum berjalan dengan baik karena dipengaruhi oleh ketidakpatuhan pasien mengikuti program sehingga banyak kadar glukosa tidak terkontrol. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol akan berkontribusi terhadap komplikasi penyakit pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Kurniawati, Suryawati and Arso, 2019; Alkaff *et al.*, 2021; Uly *et al.*, 2023).

Menurut *American Assosiation of Diabetes Educator* (AADE, 2014), terdapat 7 perilaku yang esensial *self-care* berdasarkan gambar tersebut dan berikut penjelasannya yaitu:

- 1) *Healthy eating* (diet sehat) yaitu pengaturan waktu yang tepat, porsi yang tidak berlebihan, dan makanan yang seimbang adalah landasan pola makan yang sehat. Asupan yang seimbang terdiri dari protein tanpa lemak, banyak sayuran, produk susu rendah lemak, buah, biji-bijian, dan sedikit lemak yang menyehatkan jantung. Penting juga untuk membatasi asupan makanan berkarbohidrat, yang memiliki pengaruh terbesar pada glukosa darah.;
- 2) *Being active* (aktifitas fisik yang cukup) yaitu menggerakkan tubuh setiap hari sangat penting untuk kesehatan dan status kesehatan penderita diabetes melitus tipe 2 secara keseluruhan. Ini membantu menurunkan glukosa darah, baik untuk jantung, membantu menjaga kekuatan tulang, mengurangi stres, dan membantu mengontrol berat badan. Jalan kaki adalah bentuk salah satu aktivitas fisik yang

fantastis, gratis, dan mudah diakses oleh kebanyakan penderita diabetes melitus tipe 2. Targetnya adalah 10.000 langkah sehari, atau aktivitas fisik 150 menit dalam seminggu atau 10 menit/hari adalah awal yang baik;

- 3) *Monitoring* yaitu kontrol glukosa darah secara teratur adalah cara terbaik untuk mengetahui seberapa baik penderita diabetes melitus tipe 2 mengelola diabetesnya. Salah satu waktu terbaik untuk kontrol glukosa darah adalah di pagi hari, sebelum makan atau minum apa pun yang biasanya. Waktu terbaik lainnya untuk melakukan tes adalah dua jam setelah mulai makan. Kontrol glukosa darah saat ini memberi informasi kepada penderita seberapa baik tubuhnya menangani jumlah karbohidrat yang penderita makan;
- 4) *Taking medicine* yaitu kepatuhan dalam melakukan pengobatan, pengobatan yang diberikan oleh penderita yaitu obat oral, insulin, suntikan non-insulin, atau kombinasi keduanya. Pengobatan membantu mengontrol glukosa darah, sehingga kepatuhan penting untuk mengkonsumsi obat sesuai yang dianjurkan agar obat tersebut dapat berfungsi dengan baik;
- 5) *Problem solving* yaitu mencari solusi dalam pemecahan permasalahan pada penyakit diabetes yang dialami oleh penderita. Pemecahan masalah dengan mendiskusikan dengan tenaga kesehatan baik dokter, perawat, petugas gizi atau tenaga kesehatan lainnya dengan melibatkan anggota keluarga.
- 6) *Reducing risk* (mengurangi risiko) yaitu penderita diabetes dapat meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke, serta komplikasi lain seperti penyakit ginjal, retinopati, dan kerusakan saraf pada tungkai dan kaki penderita. Sehingga penting untuk melakukan pemeriksaan dilayanan kesehatan secara rutin agar dapat mengurangi atau mencegah risiko komplikasi penyakit. Pemeriksaan dapat dilakukan minimal enam bulan sekali bila diabetes dapat terkendali. Jika diabetes tidak terkendali, harus lebih sering melakukan pemeriksaan.
- 7) *Healthy coping* yaitu mempengaruhi stres pada penderita diabetes melitus tipe 2, sehingga stres dapat meningkatkan glukosa darah. Hal ini penting dilakukan penderita diabetes melitus tipe 2 untuk mengatasi stres tersebut yaitu dengan manajemen diri diabetes. Ada banyak cara untuk membantu mengatasi stres. Beberapa pengobatan non-farmakologi menurunkan stres antara lain aktivitas fisik sehari-hari, meditasi, atau mengembangkan hobi yang dapat mengalihkan pikiran dari stres sehari-hari. Penting juga untuk mencari dukungan dari teman dan keluarga atau bahkan bergabung dengan kelompok pendukung diabetes melitus tipe 2.

Pelaksanaan ketujuh perilaku dari *American Assosiation of Diabetes Educator* ini mempunyai korelasi positif dengan terkontrolnya kadar gula darah, mengurangi komplikasi penyakit diabetes (AADE, 2014).

F. Penutup

Peningkatan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* pasien DM tipe 2 dapat ditingkatkan melalui pendekatan keluarga. Menurut teori *self-regulation* dan teori *self-care*, proses perubahan perilaku pada penderita DM tipe 2 melalui pendidikan kesehatan menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan yang melibatkan keluarga dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan pasien dalam melakukan perawatan diabetes yang berkorelasi dengan perbaikan kadar gula darah. Selain itu, pemberdayaan penderita/pasien melalui pendidikan kesehatan dan peran aktif perawat dapat meningkatkan kepatuhan diet, aktivitas fisik, dan pengelolaan diri pasien diabetes melitus tipe 2. Penderita DM tipe 2 yang memiliki efikasi diri dan manajemen diri yang baik cenderung lebih patuh terhadap pengobatan dan perawatan diri (*self-care*), sehingga dapat mencapai kontrol glikemik yang optimal. Oleh karena itu, pendekatan *self-regulation* dalam kemampuan *self-care* pasien DM tipe 2 memiliki kelebihan bahwa untuk berproses menunjukkan perilaku regulasi diri tidak hanya membutuhkan niat dari dalam diri pasien akan tetapi membutuhkan pengetahuan, self-efficacy, dan fasilitas sosial yang akan mempengaruhi pasien untuk merubah perilaku dalam manajemen diri pengelolaan diabetes.

Glosarium

A

AADE: adalah *American Assosiation of Diabetes Educator*

D

DM: adalah Diabetes Melitus

K

KGD: adalah Kadar Glukosa Darah

L

LSRM: adalah *Leventhal's Self-Regulation Model*

P

POSBINDU: adalah Program Pos Pembinaan Terpadu

PROLANIS: adalah Pengendalian Penyakit Kronis

W

WHO : adalah World Health Organization

Referensi

- Adri, K., Arsin, A., & Thaha, R. M. (2020). Faktor Risiko Kasus Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Ulkus Diabetik Di Rsud Kabupaten Sidrap. *Journal Kesehatan Masyarakat Maritim*, 3(1), 101–108. <https://doi.org/10.30597/jkmm.v3i1.10298>
- Alkaff, F. F., Illavi, F., Salamah, S., Setiyawati, W., Ramadhani, R., Purwantini, E., & Tahapary, D. L. (2021). The Impact of the Indonesian Chronic Disease Management Program (PROLANIS) on Metabolic Control and Renal Function of Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Primary Care Setting. *Journal of Primary Care & Community Health*, 12(1–10), 215013272098440. <https://doi.org/10.1177/2150132720984409>
- Alligood, M. R. (2014). *Nursing Theory Utilization & Application* (5th ed.). Mosby Elsevier.
- Alwisol. (2018). *Psikologi Kepribadian*. UMMPress.
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248–287. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-L)
- Castillo, R. R., Pabón Carrasco, M., Jiménez-Picón, N., & Ponce-Blandón, J. A. (2022). Effects of a Diabetes Self-Management Education Program on Glucose Levels and Self-Care in Type 1 Diabetes: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316364>
- Castonguay, A., Miquelon, P., & Boudreau, F. (2018). Self-regulation resources and physical activity participation among adults with type 2 diabetes. *Health Psychology Open*, 5(1). <https://doi.org/10.1177/2055102917750331>
- Estuningsih, Y., Rochmah, T. N., Andriani, M., & Mahmudiono, T. (2019). Effect of self-regulated learning for improving dietary management and quality of life in patients with type-2 diabetes mellitus at Dr. Ramelan Naval Hospital, Surabaya, Indonesia. *Kesmas*, 14(2), 51–57. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v14i2.2257>
- Feist, J., & Feist, G. J. (2010). *Teori kepribadian* (Edisi Ke-7). Salemba Humanika.
- Goins, R. T., Jones, J., Schure, M., Winchester, B., & Bradley, V. (2020). Type 2 diabetes management among older American Indians: beliefs, attitudes, and practices. *Ethnicity & Health*, 25(8), 1055–1071. <https://doi.org/10.1080/13557858.2018.1493092>
- Hidayat, B., Ramadani, R. V., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., & Siu Ng, J. Y. (2022). Direct Medical Cost of Type 2 Diabetes Mellitus and Its Associated Complications in Indonesia. *Value in Health Regional Issues*, 28, 82–89. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2021.04.006>

- Irwansyah, I., & Kasim, I. S. (2021). Identifikasi Keterkaitan Lifestyle Dengan Risiko Diabetes Melitus. *Journal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 62–69. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.511>
- Kurniawati, N., Suryawati, C., & Arso, P. S. (2019). Evaluasi program pengendalian diabetes mellitus pada usia Produktif di Puskesmas Sapuran tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(4), 633–646.
- Lestari, P. P., & Nawangsih, E. (2017). Studi Deskriptif Mengenai Self-Regulatory Model pada Mahasiswa Penderita Gastritis di Kota Bandung. *Prosiding Psikologi*, 3(2), 1004–1011. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29313/v0i0.7684>
- Miller, A. L., Lo, S. L., Albright, D., Lee, J. M., Hunter, C. M., Bauer, K. W., King, R., Clark, K. M., Chaudhry, K., Kaciroti, N., Katz, B., & Fredericks, E. M. (2020). Adolescent Interventions to Manage Self-Regulation in Type 1 Diabetes (AIMS-T1D): Randomized control trial study protocol. *BMC Pediatrics*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-2012-7>
- Momenabadi, V., Kaveh, M. H., Nakhaee, N., Shirazi, K. K., Sedighi, B., & Tabatabaei, S. H. R. (2020). Health promoting self-care behaviors in patients with multiple sclerosis in the southeast of iran: Developing a model for practice. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(5), 687–700. <https://doi.org/10.32598/BCN.11.5.1670.1>
- Mosleh, R. S. A., Jarrar, Y. B., Zyoud, S., & Morisky, D. E. (2017). Factors related to diabetes self-care management behaviors among patients with type II diabetes in Palestine. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(12), 102–109. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2017.71214>
- Noviyanti, L. W., Suryanto, S., & Rahman, R. T. (2021). Peningkatan Perilaku Perawatan Diri Pasien melalui Diabetes Self Management Education and Support. *Media Karya Kesehatan*, 4(1), 67–77. <https://doi.org/10.24198/mkk.v4i1.30747>
- Nursalam, N., Fikriana, R., Devy, S. R., & Ahsan, A. (2020). The development of self-regulation models based on belief in Patients with hypertension. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 1036–1041. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.148>
- Ogden, J. (2007). *Health Psychology* (4th ed.). Open University Press.
- Papachristoforou, E., Lambadiari, V., Maratou, E., & Makrilakis, K. (2020). Association of Glycemic Indices (Hyperglycemia, Glucose Variability, and Hypoglycemia) with Oxidative Stress and Diabetic Complications. *Journal of Diabetes Research*, 2020, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2020/7489795>
- Pas, P., Hulshoff Pol, H. E., Raemaekers, M., & Vink, M. (2021). Self-regulation in the pre-adolescent brain. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 51(September), 101012. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2021.101012>
- Pereira, E. V., Tonin, F. S., Carneiro, J., Pontarolo, R., & Wiens, A. (2020). Evaluation of the application of the diabetes quality of life questionnaire in patients with diabetes mellitus. *Journal Archives of Endocrinology and Metabolism*, 64(1), 59–

65. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000196>
- Putra, M. M., Kusnanto, Asmoro, C. P., & Sukartini, T. (2019). Application of Health Promotion Model for Better Self-Care Behavior in Patients With Diabetes Mellitus. *Belitung Nursing Journal*, 5(6), 239–245. <https://doi.org/doi.org/10.33546/bnj.913>
- Putri, E. Y. (2017). Studi Deskriptif Self-Regulatory Model Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Komplikasi di Puskesmas Cimahi Selatan Study of Self-Regulatory Model of Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Namun , hasil survei yang dilakukan oleh WHO (2003) menunjukkan. *Prosiding Psikologi*, 3, 660–666.
- Sari, P. (2020). Regulasi Diri Dan Dukungan Sosial Dari Keluarga Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Experientia*, 8(2), 122–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.33508/exp.v8i2.2846>
- Uly, N., Fadli, F. and Iskandar, R. (2022) 'Relationship between Self-Care Behavior and Diabetes Self-Management Education in Patients with Diabetes Mellitus Type 2', Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, 10(E), pp. 1648–1651. doi:10.3889/oamjms.2022.10879.
- Uly N et al (2023) Factors Associated with Self-Management Behaviour among Type 2 Diabetes Mellitus Patients', *Gaceta Médica de Caracas*. 131:287–292. DOI: 10.47307/GMC.2023.131.2.4
- Uly, N. et al. (2023) 'Improvement of Insulin Secretion and Pancreatic β -Cell Function in Streptozotocin-induced Diabetic Rats Treated with Dioscorea esculenta Extract', *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(11), pp. 5050–5054. doi:10.26538/tjnpr/v7i11.6.
- Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2011). *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (2nd Editio). The Guilford Press.

Profil Penulis



Suryanti, S.Kep., Ners., M.Sc. Lahir di Sragen, 10 Januari 1973. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Padjajaran Bandung tahun 2001. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Gajah Mada dan lulus tahun 2010. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 1996-1998 di RSUD Sragen, tahun 1998-Desember 2014 di Poltekkes Semarang Prodi Keperawatan Blora, 2015 sampai sekarang di Poltekkes Surakarta Jurusan Keperawatan. Saat ini penulis bekerja di Poltekkes Surakarta mengampu mata kuliah KMB, Keperawatan maternitas, Anatomi fisiologi, metodologi keperawatan. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: suryantisolo1@gmail.com
Motto: "Never stop growing, Inspire others"



Asmanidar, SST., MPH. Lahir di Aceh Selatan, 05 Maret 1969. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang DIV Bidan Pendidik pada Program Studi Keperawatan, Universitas Sumatra Utara tahun 2003. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Gajah Mada dan lulus tahun pada tahun 2011. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 1991 Sebagai Bidan Desa, pada tahun 2011 penulis penulis menjadi dosen di akper pemkab Aceh selatan. Saat ini penulis bekerja di Poltekkes Kemenkes Aceh Prodi D3 Kebidanan Meulaboh mengampu mata kuliah Konsep Kebidanan, Etikolegel. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar, Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: asmanidarsst@gmail.com
Motto: "Syukuri Apa Yang Ada"



Tahan Adrianus Manalu, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB. lahir di Kota Tebing Tinggi pada tanggal 26 Mei 1975. Memulai karir keperawatannya sejak lulus dari Akademi Keperawatan RS. St. Elisabeth Medan tahun 1997. Lalu bekerja sebagai perawat pelaksana di RS. St. Elisabeth Medan dari tahun 1997-2021 di ruang ICU/ICCU. Pada tahun 2021 melanjutkan pendidikan ke Program Studi Ilmu Keperawatan (PSIK) Fakultas Kedokteran USU Medan dan menyelesaikan tahap profesi Ners di universitas yang sama pada tahun 2003. Setelah menyelesaikan program studi profesi, langsung bekerja sebagai dosen di Akper dan STIKes Medistra Lubuk Pakam dan juga pernah bekerja di STIKES Mitra Husada Kediri. Lalu pada tahun 2006-2009 kembali melanjutkan pendidikan S2 Keperawatan di Universitas Indonesia Jakarta dengan peminatan Keperawatan Medikal Bedah dan dilanjutkan ke Program Ners Spesialis dengan Peminatan Sistem Kardiovaskuler. Selesai pendidikan Ners Spesialis bekerja sebagai dosen di Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam sampai dengan tahun 2019. Saat ini aktif sebagai tenaga pengajar di Universitas Wirahusada Medan.

Profil Penulis



Bayu Azhar, S.Kep., Ns., M.Kep. Karirnya sebagai Perawat dimulai menjadi Perawat Klinik di PT Asia Citra dan mengabdikan diri sebagai Dosen Sejak Tahun 2014. Karirnya sebagai dosen di mulai tahun 2014-2019 di STIKes Pekanbaru Medical Center. Pada Tahun 2020 memutuskan untuk bergabung di Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru. Disela kesibukan beliau juga aktif dalam kegiatan organisasi masyarakat, pengabdian kepada masyarakat, peneliti, reviwer jurnal serta berbagai kegiatan diluar bidang organisasi profesi keperawatan. Untuk menghubungi email penulis dapat melalui bayuazhar05@gmail.com
Motto: "Berkarya adalah cara kita meninggalkan jejak di dunia"



Retno Sumara, S.Kep., Ns., M.Kep. Lahir di Ponorogo, 18 Agustus 1984. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Brawijaya Malang tahun 2006-2008, Profesi Keperawatan Universitas Brawijaya Malang tahun 2008-2009. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 2012 dan lulus tahun pada tahun 2014. Saat ini penulis bekerja di Universitas Muhammadiyah Surabaya mengampu mata kuliah Keperawatan Medikal Bedah sampai dengan sekarang. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: retnosumara19@gmail.com
Motto : Tetap Semangat dan Selalu Bersyukur.



Fadli, S.Kep., Ns., M.Kep. Lahir di Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang, 09 Januari 1988. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 dan Profesi Ners di STIKES Nani Hasanuddin Makassar, melanjutkan pendidikan Magister Keperawatan di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Selanjutnya Pendidikan Doktor di Program Studi Doktoral Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga. Karir di bidang keperawatan dijalani dan dirintis dengan menjadi dosen tetap di STIKES Muhammadiyah Sidrap mulai dari tahun 2012 – 2021 dan berpindah di Universitas Mega Buana Palopo sejak tahun 2022 sampai sekarang. Latar belakang pekerjaan yang di bidang pendidikan (dosen dengan tugas tambahan) yaitu sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di STIKES Muhammadiyah Sidrap dan Universitas Mega Buana Palopo dengan capaian prestasi telah mendapatkan Sertifikasi Dosen Asesor BKD dan Jabatan Fungsional sebagai Lektor Kepala. Fokus bidang keilmuan penulis adalah Keperawatan Medikal Bedah pada konsentrasi sistem endokrin dan sistem kardiovaskuler. Sedangkan fokus riset pada penyakit degeneratif dan *community and family health care*. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: fadlietri@gmail.com
Motto: "Jadilah penerang di antara yang gelap: jangan pernah berhenti untuk berbagi ilmu".

SINOPSIS BUKU

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah akibat kekurangan hormon insulin. Ketika penderita diabetes melitus mengalami komplikasi maka akan berdampak pada menurunnya umur harapan hidup, penurunan kualitas hidup serta meningkatnya angka kesakitan. Sehingga, diperlukan bagaimana caranya supaya gula darah terkontrol dan tidak terjadi komplikasi, tentunya dengan manajemen self care yang bagus.

Komplikasi DM ada 2 yaitu makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler meliputi: penyakit kardiovaskuler, penyakit serebrovaskuler dan penyakit pembuluh darah perifer, sedangkan penyakit mikrovaskuler meliputi: retinopati, nefropati dan neuropati. 5 pilar merupakan salah satu cara untuk mencegah komplikasi sedini mungkin, yang meliputi: kontrol gula darah secara rutin, olahraga atau aktifitas fisik secara teratur, diet DM, minum obat secara teratur sesuai dosis, dan edukasi tentang manajemen self care DM.

Beberapa aktifitas fisik yang sudah terbukti secara riset oleh para akademisi bahwa dengan aktifitas fisik secara teratur dapat menstimulus produksi insulin, karena dengan beraktifitas otot membutuhkan energi sehingga banyak glukosa darah oleh insulin dirubah menjadi energi yang dibutuhkan otot, efeknya glukosa darah turun. Disamping itu dengan berolahraga akan membuat elastisitas pembuluh darah, sehingga peredaran darah menjadi lancar dan system kardiovaskuler menjadi lebih baik, akibatnya terhindar dari komplikasi penyakit kardiovaskuler dan penyakit pembuluh darah perifer, serta system-sistem yang lain akan tercukupi nutrisinya karena peredaran darah lancar.

Olahraga yang dianjurkan oleh penyandang DM antara lain: senam kaki DM, jalan cepat, senam kesegaran jasmani, berenang dan lain sebagainya. Tentunya olahraga disesuaikan dengan kondisi tubuh penyandang DM. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh penyandang DM dalam berolahraga antara lain 1. Melakukan pemanasan dan pendinginan yang tepat, 2. Menggunakan pakaian yang ringan dan nyaman, 3. Menggunakan sepatu yang nyaman dengan sol yang lembut, 4. Melakukan aktivitas fisik secara bertahap dengan meningkatkan frekuensi, intensitas, dan durasinya 5. Mengatur jadwal pengobatan agar tidak berolahraga dalam keadaan hipoglikemik, 6. Memantau glukosa sebelum, selama, dan setelah berolahraga. Sedangkan kontra indikasi penyandang DM untuk berolahraga anatara lain: Kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dl atau kurang dari 100 mg/dl, Mengalami retinopati diabetik aktif, Mengalami neuropati perifer yang signifikan, Mengalami kesulitan termoregulasi, Mengalami komplikasi osteoarthritis dan Mengalami hipertensi yang tidak terkontrol.



Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah akibat kekurangan hormon insulin. Ketika penderita diabetes melitus mengalami komplikasi maka akan berdampak pada menurunnya umur harapan hidup, penurunan kualitas hidup serta meningkatnya angka kesakitan. Sehingga, diperlukan bagaimana caranya supaya gula darah terkontrol dan tidak terjadi komplikasi, tentunya dengan manajemen self care yang bagus.

Komplikasi DM ada 2 yaitu makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler meliputi: penyakit kardiovaskuler, penyakit serebrovaskuler dan penyakit pembuluh darah perifer, sedangkan penyakit mikrovaskuler meliputi: retinopati, nefropati dan neuropati. 5 pilar merupakan salah satu cara untuk mencegah komplikasi sedini mungkin, yang meliputi: kontrol gula darah secara rutin, olahraga atau aktifitas fisik secara teratur, diet DM, minum obat secara teratur sesuai dosis, dan edukasi tentang manajemen self care DM.

Beberapa aktifitas fisik yang sudah terbukti secara riset oleh para akademisi bahwa dengan aktifitas fisik secara teratur dapat menstimulus produksi insulin, karena dengan beraktifitas otot membutuhkan energi sehingga banyak glukosa darah oleh insulin dirubah menjadi energi yang dibutuhkan otot, efeknya glukosa darah turun. Disamping itu dengan berolahraga akan membuat elastisitas pembuluh darah, sehingga peredaran darah menjadi lancar dan system kardiovaskuler menjadi lebih baik, akibatnya terhindar dari komplikasi penyakit kardiovaskuler dan penyakit pembuluh darah perifer, serta system-sistem yang lain akan tercukupi nutrisinya karena peredaran darah lancar.

Olahraga yang dianjurkan oleh penyandang DM antara lain: senam kaki DM, jalan cepat, senam kesegaran jasmani, berenang dan lain sebagainya. Tentunya olahraga disesuaikan dengan kondisi tubuh penyandang DM. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh penyandang DM dalam berolahraga antara lain 1. Melakukan pemanasan dan pendinginan yang tepat, 2. Menggunakan pakaian yang ringan dan nyaman, 3. Menggunakan sepatu yang nyaman dengan sol yang lembut, 4. Melakukan aktivitas fisik secara bertahap dengan meningkatkan frekuensi, intensitas, dan durasinya 5. Mengatur jadwal pengobatan agar tidak berolahraga dalam keadaan hipoglikemik, 6. Memantau glukosa sebelum, selama, dan setelah berolahraga. Sedangkan kontra indikasi penyandang DM untuk berolahraga antara lain: Kadar glukosa darah lebih dari 250 mg/dl atau kurang dari 100 mg/dl, Mengalami retinopati diabetik aktif, Mengalami neuropati perifer yang signifikan, Mengalami kesulitan termoregulasi, Mengalami komplikasi osteoarthritis dan Mengalami hipertensi yang tidak terkontrol.

Penerbit :

PT Nuansa Fajar Cemerlang (Optimal)

Grand Slipi Tower Lt. 5 Unit F

Jalan S. Parman Kav. 22-24

Kel. Palmerah, Kec. Palmerah

Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11480

Telp: (021) 29866919

ISBN 978-634-7097-36-1



9

786347

097361