

## A healthy lifestyle of the diabetic sufferer to avoid the risk of complications: Literature Review

Nini Asri Rahmayunita<sup>1\*</sup>, Hamsu Kadriyan<sup>1</sup>, Eka Arie Yuliyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Indonesia

### Article History

Received : March 16<sup>th</sup>, 2023

Revised : April 04<sup>th</sup>, 2023

Accepted : April 14<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Nini Asri Rahmayunita**,

Fakultas Kedokteran  
Universitas Mataram,  
Indonesia;

Email:

[niniyunita10@gmail.com](mailto:niniyunita10@gmail.com)

**Abstract:** Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease with high blood sugar levels in the blood. DM can cause complications of various diseases because the body can not use blood sugar in the blood cannot be used. The number of DM sufferers, both in the world and in Indonesia, continues to increase from time to time, so this disease is a scourge for everyone. Writing this paper aims to discuss the healthy lifestyle of diabetics to avoid the risk of complications. The most severe disorder of this disease is a chronic metabolic disorder because the pancreas does not produce enough insulin hormone, which has the principal role in regulating and controlling glucose metabolism into energy. Over time, diabetes can interfere with the function of human organs. For example, some organs work improperly, and some should be amputated. One of the most effective efforts to keep blood sugar levels stable is dietary compliance in people with diabetes mellitus has role function. The impact of dietary regulation is maintaining normal-body weight, reducing systolic and diastolic blood pressure, lowering blood glucose levels, improving lipid profiles, increasing insulin receptor sensitivity, and improving the blood coagulation system. This disease requires continuous medical care by carrying out independent health management in patients to prevent acute complications and reduce the risk of long-term complications. It is principal to adopt a healthy lifestyle for diabetic patients in a frame to anticipate the risk of complications.

**Keywords:** Carbohydrates, diabetes, glucose, insulin, metabolism.

### Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (WHO, 2006; American Diabetes Association, 2012; Imelda, 2019; Kemenkes RI, 2020). Kata diabetes berasal dari bahasa Yunani yaitu *sophon* yang artinya mengalirkan atau mengalihkan, sedangkan mellitus bermakna manis sehingga DM diartikan seseorang yang mengalirkan volume urine dengan kadar gula tinggi. Masyarakat Indonesia mengenal DM dengan istilah kencing manis (sakit gula) karena kadar gula darah yang tinggi atau melebihi kadar gula darah normal, yaitu berkisar antara 80 – 120 mg/dl (Cox & Edelman, 2009; Saputri, 2020).

Penyakit DM merupakan salah satu penyakit metabolisme akut yang dicirikan dengan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia), gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat

kondisi tidak cukup (insufisiensi) fungsi insulin (Rivandi & Yonata, 2015; Pebrianti et al., 2022). Insufisiensi fungsi insulin merupakan gangguan produksi insulin yang disebabkan oleh sel beta pancreas (sel yang berfungsi untuk menghasilkan hormon Insulin) sehingga tubuh tidak dapat menggunakannya untuk mengatur gula darah secara efektif, menjadikan DM sebagai masalah kesehatan utama (Akhori, 2022). Secara sederhana dapat dikatakan bahwa DM merupakan penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh pankreas yang sudah tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tubuh sudah tidak dapat menggunakan insulin secara efektif sehingga kadar gula dalam darah tidak dapat terkendali (Putry, 2022).

Ada dua jenis penyakit DM yang paling umum dikenal masyarakat, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. Untuk membedakan keduanya tidak mudah sebab secara umum gejala yang ditimbulkan mirip. Namun demikian kedua tipe DM tersebut dapat dibedakan dari faktor penyebabnya, yaitu DM tipe 1 berkaitan dengan keturunan, sdangkan DM tipe 2, jenis DM yang

paling banyak diderita, berhubungan dengan gaya hidup yang kurang sehat (Trisnawati & Setyorogo, 2013)

Indonesia sebagai negara berkembang menempati urutan ke lima jumlah penderita diabetes terbesar, masing-masing adalah: Tiongkok, USA, India, Pakistan, dan Indonesia (Pahlevi & Mutia (2021). Keadaan ini lebih diperkuat lagi dengan Laporan dari IDF, yaitu jumlah penderita DM penduduk Indonesia berjumlah 19,5 juta berusia 20-79 tahun pada tahun 2021. Prevalensi DM terus naik, tahun 2017 tercatat penderita DM di Indonesia sebanyak 10,3 juta, dan diduga akan mengalami kenaikan pada tahun 2045 sebanyak 16,7 juta penduduk (Cho et al., 2017). Perkiraan yang hampir sama juga dirilis oleh Pahlevi et al. (2021) IDF memprediksi jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai 28,57 juta pada tahun 2045 yang memperllihatkan kenaikan 47% lebih besar daripada 19,47 juta dari tahun 2021. Di sisi lain, jumlah penderita diabetes di dunia dapat mencapai 783,7 juta orang pada tahun 2045, di mana jumlahnya meningkat 46% dibandingkan dengan tahun 2021 yang mencapai 536,6 juta.

Berdasarkan data prevalensi DM tersebut, tampak bahwa DM tidak hanya mengancam kelompok usia dewasa, juga dapat mengancam anak-anak, karena penyakit ini terjadi akibat gaya hidup tidak sehat yang mengakibatkan penumpukan kadar gula dalam darah, berada di atas ambang batas normal yang bersifat akut dalam jangka panjang. Apabila DM dibiarkan tanpa tertangani secara medis sudah pasti akan mengakibatkan berbagai komplikasi di bagian atau organ vital dari tubuh seperti mata, jantung, ginjal, dan organ lainnya yang akan mengancam jiwa dari penderita diabetes. Ada tidaknya adanya insulin mengakibatkan glukosa tertahan di dalam darah sehingga kadar gula dalam darah meningkat.

Dampak dari tertahannya gula dalam darah tersebut menyebabkan sel kekurangan glukosa, sementara sel sangat membutuhkannya (Derrick et al., 2021). Dampak kelainan DM yang tidak terkendali akan menimbulkan kehancuran system tubuh secara akut terutama saraf dan pembuluh darah. Kemunculan DM tipe 2 jarang sekali diketahui, sehingga penanganannya sering terlambat. Dampak dari penyakit ini menyebabkan penanganan penyakit dimulai setelah penyakit berkembang dan komplikasi sudah terjadi.

Permasalahan utama para penderita DM adalah sebagian besar tidak mengetahui

bagaimana cara melakukan pengendalian kadar gula dalam darah agar tidak terjadinya komplikasi (Alhidayati et al., 2021). Upaya yang efektif dilakukan dalam mencegah terjadinya komplikasi adalah menerapkan pola hidup sehat. Menurut Thankappan et al. (2018), kualitas hidup yang baik terbentuk dari pola hidup sehat sehingga dapat mencegah komplikasi jangka panjang. Paper ini membahas pentingnya pola hidup sehat penderita diabetes untuk menghindari risiko komplikasi.

## **Bahan dan Metode**

Penulisan makalah ini menggunakan metode Kajian Pustaka (literature review), yaitu mengkritisi hasil-hasil penelitian sebelumnya tentang suatu topik tertentu (Barker, 2014). Tahapan penulisan makalah sebagai berikut: (1) mengumpulkan berbagai literatur yang berfokus pada pola hidup sehat penderita Kencing Manis (Diabetes Mellitus) untuk menghindari risiko komplikasi yang mengancam kesehatan manusia. Tinjauan literatur yang baik adalah evaluasi terhadap kualitas dan temuan baru berupa karya tulis ilmiah dari Jurnal Ilmiah, Konferensi (Prosiding), Disertasi, Buku Teks, dan Laporan, dan dari organisasi dan Lembaga penelitian terpercaya; (2) meringkas, menganalisis, dan mensintesis secara kritis dan mendalam dari sejumlah makalah yang direview, kemudian dituliskan dalam bentuk tulisan ilmiah.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Etiologi dan Patofisiologi DM**

Kata Etiologi berasal dari bahasa Yunani terdiri dari dua kata yaitu aitia, artinya penyebab, dan logia berarti ilmu, merupakan cabang ilmu kedokteran yang mempelajari penyebab atau sumber suatu penyakit atau kelainan tertentu (Rothman et al., 2008; Stevenson, 2015). Etiologi sering digunakan untuk mencari tahu faktor penyebab seseorang menderita penyakit spesifik, cara penularan dan pengendaliannya, sedangkan Patofisiologi adalah ilmu yang mempelajari sebab dan akibat suatu penyakit serta sistem fungsi tubuh (Susanti, 2016).

DM atau penyakit kencing manis (penyakit gula) merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup (Lestari & Zulkarnain, 2021). DM dibagi kedalam dua tipe utama yaitu: DM tipe 1, DM yang disebabkan tidak adanya produksi insulin sama sekali; dan DM tipe 2 merupakan DM yang disebabkan

tidak cukup dan tidak efektifnya kerja insulin (Melia-Arisanti, 2020). Lebih lanjut dikatakan bahwa DM tipe 1 yang merupakan hasil dari reaksi autoimun terhadap protein sel pulau pankreas (penghasil hormon). Secara sederhana dapat dikatakan bahwa DM tipe 1 ini disebabkan karena kekurangan insulin, diperkirakan timbul antara usia enam dan delapan atau 10 dan 13 tahun.

Berbeda halnya dengan DM tipe 2 dicirikan biasanya terjadi setelah usia 40 tahun. Diduga penyakit ini disebabkan oleh gangguan fungsi insulin. Penyebabnya tidak berdiri sendiri, melainkan juga disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin, resistensi insulin dan faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga dan stres, serta penuaan. Rona yang tampak pada penderita DM adalah : frekuensi buang air kecil meningkat dari sebelumnya, cepat lelah, mulut kering, impoten, pada wanita menyebabkan menstruasi tidak teratur, kulit mengalami infeksi, seriawan, gatal kronis, luka dengan waktu lama sembuh.

Alhidayati et al. (2021) mengatakan bahwa DM yang tak terkontrol menjadikan usia seseorang berkurang 10 tahun. Penyakit DM ini berhubungan banyak dengan gula darah yang dapat membatat ke masalah mata, liver, jantung, ginjal, otak dan semua organ tubuh. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan tampak masih banyak pasien komunitas DM yang tidak mengetahui bagaimana cara melakukan pengendalian kadar gula dalam darah agar tidak merambah ke berbagai organ dan menimbulkan komplikasi. Para pakar kesehatan mengatakan diabetes sebagai sumber dari segala penyakit (mother of all diseases). Selain itu, DM disebut juga sebagai pembunuh senyap (silent killer) yang secara tiba-tiba muncul tanpa disertai gejala yang berujung pada kematian.

Pada umumnya DM yang sering ditemukan pada manusia adalah DM tipe 2 yang disebabkan oleh gangguan kerja insulin. Berbeda dengan DM tipe 1, memiliki ciri utama adalah hilangnya sel penghasil insulin pada pankreas sehingga terjadi kekurangan insulin pada tubuh. DM tipe 1 ini dapat diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa, tidak dapat dicegah dan disembuhkan dengan olahraga, melainkan hanya dengan insulin sampai saat ini. Sebagian besar penderita DM tipe 1 memiliki kesehatan dan berat badan yang baik. Demikian juga, sensitivitas tubuh terhadap insulin umumnya normal terutama pada tahap awal, karena itu

pengobatan dasar DM tipe 1 adalah dengan penggantian insulin. Tanpa insulin, ketosis dan ketoasidosis bisa menyebabkan ketidaksadaran bahkan kematian. Gaya hidup yang baik (diet dan olahraga) dapat membantu mengontrol kadar gula darah menjadi penting dilakukan dalam upaya menghindari munculnya berbagai komplikasi yang membahayakan nyawa penderita DM.

Ketosis dan ketoasidosis merupakan dua kondisi medis yang berbeda, yakni ketosis adalah proses metabolisme normal yang menghasilkan senyawa keton, sedangkan ketoasidosis merupakan salah satu komplikasi DM akut yang diakibatkan oleh tingginya kadar keton di dalam tubuh. Febrianto & Hindariati (2021) mengatakan bahwa ketoasidosis diabetik merupakan kondisi gawat darurat pada penderita DM dengan kondisi hiperglikemia, ketonemia, dan asidosis yang menyebabkan tingkat yang sakit dan yang sehat dalam suatu populasi (morbiditas) dan kematian (mortalitas) tinggi meskipun sudah diterapi dengan metode pemberian insulin secara kontinu.

Kondisi ketosis terjadi saat tubuh kekurangan karbohidrat untuk dibakar menjadi energi. Selanjutnya untuk memenuhi kebutuhan energinya, maka lemak yang ada di dalam tubuh dibakar sebagai gantinya. Hasil dari metabolisme lemak di dalam tubuh akan menghasilkan keton. Konsentrasi keton dalam darah dan urine pada saat terjadi ketosis, lebih tinggi dari kondisi pada umumnya. Kondisi ini tidak sampai menyebabkan perubahan tingkat keasaman (pH) darah. Pada dasarnya ketosis berlangsung saat berpuasa selama lebih dari 12 jam, minum minuman dengan kadar alkohol tinggi, dan saat diet rendah karbohidrat.

Pada dasarnya kondisi ketoasidosis diabetik merupakan komplikasi akut dari DM tipe 1 atau tipe 2 (Gotera & Budiya, 2012). Kadar keton dan gula darah makin tinggi pada kondisi ketoasidosis. Dampak dari kenaikan ini adalah pH darah turun tajam yang dapat menurunkan aktivitas dan fungsi organ seperti hati dan ginjal. Selanjutnya ketoasidosis yang muncul bisa menyebabkan berbagai gejala yang sangat mengganggu seperti nyeri pada perut, mual, muntah, hiperventilasi, dan napas bau. Gejala ini harus sesegera mungkin ditangani dengan, sebab jika tidak, akan menimbulkan perubahan kesadaran, dan kematian (Amir et al., 2009).

## Gejala dan Komplikasi DM

Ciri utama yang timbul pada penderita DM adalah kadar gula dalam darah yang tinggi, dengan gejala umum yang harus diwaspadai yaitu *polyuria* (sering buang air kecil), *polydipsia* (sering haus), dan *polifagia* (banyak makan/mudah lapar). Gejala lainnya yang sering dikeluhkan adalah penglihatan kurang terang, gerakan anggota badan terhalang, pada kaki dan tangan sering geringgangan, gatal-gatal pada anggota tubuh yang sangat mengganggu, dan berat badan menurun tanpa sebab yang jelas (WHO, 1999; Imelda, 2019; Kemenkes RI, 2020). Dampak meningkatnya kadar gula dalam darah adalah dapat memunculkan komplikasi yang berdampak pada kualitas hidup dan peningkatan biaya kesehatan yang cukup besar bagi si penderita DM. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang diabetes. Beberapa keluhan yang dapat dijadikan indikator DM sebagai berikut: banyak buang air kecil (poliuri), frekuensi makan dan minum meningkat, dan berat badan menurun, lemah badan, kesemutan, penglihatan kabur, disfungsi ereksi pada pria, gatal di daerah kemaluan Wanita, dan lain sebagainya.

Diagnosis DM ditentukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah yang tinggi ditandai dengan kadar glukosa plasma  $>200$  mg/dL atau glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dL. Selain itu, diagnosis DM dapat juga ditegakkan dengan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Pada kelompok risiko tinggi DM meliputi riwayat keluarga menderita DM, kegemukan, hipertensi, riwayat melahirkan bayi dengan berat  $> 4000$  g, penting sekali dilakukan pemeriksaan dini DM.

Penderita DM mengalami dua gejala yaitu: gejala menahun dan gejala kritis. Menahun merupakan gejala awal DM dengan ciri-ciri seperti konsentration urine meningkat, cepat lapar, dan haus serta diikuti peningkatan berat badan. Gejala kritis ditandai dengan nafsu makan meningkat, tubuh gemetar, pusing, lemas, jantung berdebar, dll. Dampak yang dirasakan oleh penderita DM pada umumnya adalah sering kencing, rasa haus berlebihan, rasa lapar berlebihan, pandangan kabur, mudah lelah, kadar gula darah tinggi, luka lambat sembuh, dan berat badan turun drastis. Selanjutnya jika dampak tersebut tidak mendapat penanganan dengan cepat, dapat menimbulkan dampak baru, misalnya cepat lelah, berkurangnya nafsu makan, dan berat badan makin menurun dengan cepat. Perlu diketahui bahwa gejala umum yang muncul pada

penderita DM sebagai berikut: (1) geringgangan (kesemutan), (2) timbul rasa panas dan tebal pada kulit, (3) kram, (4) capek, (5) mudah mengantuk, (6) penglihatan kabur, (7) gatal di sekitar kemaluan, (8) gigi gampang goyang dan lepas, (9) kemampuan seksual menurun, dan (10) keguguran atau kematian janin dalam kandungan (Misnadiarly, 2006; Simatupang, 2020).

Komplikasi akut terdiri dari komplikasi makrovaskular (penyakit pembuluh darah besar), komplikasi mikrovaskular (penyakit pembuluh darah kecil) dan penyakit neuropati (ginjal) yang umumnya muncul setelah lebih dari 10 tahun. Srywahyuni et al. (2019) mendeskripsikan bahwa DM adalah penyakit dengan kelainan metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Penderita DM Pada umumnya Penderita DM mengalami gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan fungsi insulin pada jaringan tertentu (Craig, 2009).

Dalam perjalanan DM, dapat menyebabkan terjadinya komplikasi akut dan menahun meliputi komplikasi hiperglikemi akibat kadar gula darah yang tinggi dan komplikasi hipoglikemi akibat penurunan kadar gula darah terlalu rendah. Akibat dari komplikasi ini menimbulkan gangguan pada semua organ terutama pembuluh darah jantung, pembuluh darah otak, mata, ginjal, dan saraf. Pengidap DM juga kemungkinan besar akan mengalami peradangan dan komplikasi, sehingga rawat inap merupakan solusi terbaik untuk penderita. Sesungguhnya komplikasi DM diharapkan anggota masyarakat peduli terhadap tindakan pencegahan dengan berbagai cara yaitu diet, olahraga, dan penggunaan obat-obatan yang dapat mengurangi kadar glukosa dalam darah (antidiabetic).

Pada DM tipe 2 terjadi karena defek progresif pada sekresi insulin sehingga terjadi resistensi insulin (King et al., 2016). Berbagai keluhan dapat ditemukan pada pasien diabetes, misalnya: *hypernym* (kidney disease), haus berlebihan (*polydipsia*), dan penurunan berat badan tanpa mengteahui penyebabnya. Keluhan lainnya adalah: tubuh merasa letih, kesemutan, penglihatan kurang terang, fungsi ereksi pada pria terganggu (*impotensi*), dan gatal-gatal di area genital wanita (*pruritus vulvae*) yang tidak boleh diabaikan (Riyanto, 2011).

### **Pola hidup sehat dan Risiko Komplikasi DM**

Pada dasarnya penyakit DM menjadi momok yang menakutkan, padahal bukanlah akhir dari segalanya. Sepanjang penderita DM tetap dapat beraktivitas normal selama menjalani pola hidup sehat, mereka bisa tetap menjalani hidup normal. Setiyorini & Wulandari (2017) melaporkan bahwa faktor lain yang memengaruhi kualitas hidup penderita DM tipe 2 yang kebanyakan dialami oleh Lansia adalah menjalankan pola/gaya hidup sehat. Pada kasus ini, keluarga harus memberikan dukungan dan dapat bekerjasama dengan partagas kesehatan dalam penatalaksanaan DM tipe 2, sehingga kualitas hidup lansia penderita DM baik.

Faktor utama yang penting untuk dilakukan oleh pasien diabetes agar dapat menjalani hidup sehat dan normal adalah menjaga kadar gula darah selalu dalam kisaran yang direkomendasikan oleh dokter atau dengan kata lain menjaga kadar gula darah tetap normal. Konsentrasi gula darah yang tidak stabil sesungguhnya menjadi tantangan tersendiri, oleh karena itu penderita diabetes harus menjalankan program pola hidup sehat dengan harapan dapat mengendalikan jika sewaktu-waktu terjadi peningkatan berbagai risiko komplikasi yang tidak diharapkan.

Partika et al. (2018) melaporkan bahwa komunikasi antara dokter dengan penderita DM merupakan faktor utama dalam mencapai kepatuhan pasien. Metode untuk meningkatkan kesadaran penderita DM khususnya tipe 2 agar mengubah pola makan dan gaya hidup lebih sehat adalah konseling gizi. Tujuannya adalah untuk mencegah komplikasi, oleh karena itu konseling gizi yang rutin secara berkesinambungan, dan modifikasi gaya hidup sangat penting.

Jika terjadi kadar gula darah naik terus-menerus, diduga menjadi potensi yang dapat menyebabkan serangan jantung dan pembuluh darah, dan berbagai organ penting lainnya seperti mata, dan ginjal. Selain itu, kondisi gula darah yang terus naik tersebut juga memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terjadinya infeksi, oleh karena itu menerapkan pola/gaya hidup sehat penting dilakukan untuk menjaga kadar gula darah tetap normal, diantaranya: diet sehat, aktif bergerak dan olahraga teratur, kelola stres dengan baik, istirahat yang cukup, pengecekan gula darah, pengobatan (Sundari et al., 2016; Novitasar et al., 2022). Secara detail pola hidup yang harus dijalani penderita DM sebagai berikut:

#### 1). Diet sehat pasien DM

Darmawan (2019) melaporkan hasil penelitiannya bahwa diet 3J (Jenis, Jumlah, dan Jam) mampu mengontrol peningkatan kadar gula darah pada pasien DM dengan cara patuh atau memperhatikan makanan dan minuman yang dikonsumsi. Dalam konteks ini keluarga tidak diwajibkan memasak makanan khusus untuk diabetes. Hal ini bisa disiasati dengan setiap kali makan harus memperhatikan jenis, jumlah dan jam konsumsinya. Semua makanan harus dibatasi untuk dikonsumsi langsung setiap harinya, artinya bahwa porsi makanan yang dikonsumsi menjadi lebih sedikit, menggunakan resep khusus dengan rasa yang lebih hambar. Salah satu contoh makanan yang dimaksud adalah roti gandum untuk sarapan, lalu sedikit nasi dan lauk rendah kalori untuk makan siang, dan makan malam dengan mengonsumsi buah-buahan.

#### 2). Olahraga dan selalu aktif

Sinaga (2016) menjelaskan bahwa olahraga sangat bermanfaat dalam menjaga kesehatan. Di samping olahraga sebagai tindakan preventif, juga dapat digunakan sebagai pengobatan penunjang terhadap beberapa penyakit yang disebabkan penurunan fungsi organ (degenerative) dan metabolik seperti: asam urat, osteoporosis, DM, kolesterol, hipertensi, jantung dan stroke, dan ginjal. Farmakologi bukan satu-satunya upaya pengobatan DM, karena pengobatan di luar farmakologi suka tidak suka harus dilakukan. Pengobatan di luar farmakologi adalah pendidikan, terapi gizi medis oleh ahli **gizi** profesional, dan olahraga merupakan hal penting dilakukan dalam upaya mencegah komplikasi. Khusus untuk olahraga, hendaknya disesuaikan dengan kondisi penyakit agar supaya tidak memunculkan risiko yang tidak diharapkan, oleh karena penderita DM sebaiknya aktif berolahraga sepanjang hari. Selain melakukan latihan rutin, jalan kaki sesering mungkin, naik tangga, atau bersepeda secara teratur dan konsisten merupakan modal utama di dalam melakukan tindakan pengobatan DM tipe 2.

#### 3). Mengelola stress dengan baik

Faktor stres sangat mengganggu kondisi metabolisme dalam tubuh seseorang baik sebagai penderita DM atau penyakit lainnya, oleh karena itu stres harus sedapat mungkin dikelola dengan baik karena dapat menyebabkan berbagai risiko yang dapat memperparah penderita DM. Jika

seseorang mengalami stres, hormon yang diproduksi tubuh sebagai respons terhadap stres yang berkepanjangan dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Alfinuha et al. (2021) melaporkan hasil penelitiannya bahwa intervensi manajemen stres kognitif-perilaku yang diberikan kepada penderita DM menunjukkan bahwa penderita DM mengalami peningkatan self-efficacy (percaya diri) manajemen diabetes Berikut contoh cara mengelola tingkat stres: (1) catat tingkat stres pada skala 1 sampai 10, lalu catat juga tingkat gula darah, (2) olahraga sering dapat membantu menghilangkan stres dan menurunkan kadar gula darah, (3) meminta pertolongan tenaga ahli profesional seperti psikolog atau psikiater dalam rangka mencari solusi dari masalah stres yang dialaminya.

#### 4). Pengecekan gula darah

Pengecekan gula darah merupakan instrumen untuk membantu pasien diabetes melakukan penatalaksanaan diabetes. Perdana et al (2013) melaporkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan DM dengan pengendalian glukosa darah pasien DM tipe 2. Hasil penelitian lainnya melaporkan bahwa ada hubungan bermakna antara tingkat kepatuhan dan hasil tes gula darah (Saibi et al., 2020). Pasien yang memiliki tingkat pengetahuan tinggi akan memiliki kontrol glukosa darah yang baik. Dari data konsentersasi Gula Darah, penderita diabetes perlu memperhatikan gaya hidupnya dengan harapan penyakit tersebut dapat diatasi secepatnya.

#### 5). Pengobatan

Saibi et al. (2020) melaporkan ketidakdisiplinan berobat pasien DM tipe 2 adalah faktor yang menyebabkan minimnya kontrol kadar gula darah dan selanjutnya akan meningkatkan risiko komplikasi. Diet dan olahraga tidak cukup untuk mengelola DM, sehingga dibutuhkan juga pengobatan berupa suntik insulin dan obat antidiabetes lainnya yang didesain untuk menurunkan kadar gula darah. Efektivitas obat-obatan ini tergantung pada waktu dan ukuran dosis. Obat-obatan yang dikonsumsi untuk kondisi selain diabetes juga dapat memengaruhi kadar gula darah penderita.

#### 6). Konsultasi dengan dokter sangat penting

Seorang dokter mempunyai peran sangat penting dalam memantau kondisi terkini kadar glukosa pasien DM dengan melakukan

pemeriksaan kondisi kesehatan secara teratur guna mencegah komplikasi akut yang terjadi. Diabetes memang tidak dapat dicegah, namun yang perlu dilakukan adalah bagaimana membuat kualitas hidup penderita diabetes menjadi lebih sehat. Tombokan (2015) melaporkan bahwa ada hubungan antara pengetahuan, sikap dan motivasi dengan kepatuhan berobat pasien DM di klinik dokter keluarga di Kota Tomohon. Selain berhubungan, juga ada pengaruh pengetahuan, sikap, dan motivasi penderita DM terhadap kepatuhan berobat secara signifikan.

### Kesimpulan

Beberapa pengobatan yang dapat dilakukan penderita DM adalah terapi insulin, mengonsumsi obat diabetes, dan memperbaiki life style (pola hidup sehat) dengan memakan makanan yang bergizi atau sehat, serta berolahraga. Agar penderita diabetes dapat menjalani hidup sehat dan normal, maka hal utama yang penting untuk dilakukan adalah kadar gula darah selalu dalam keadaan normal. Untuk menjaga agar kadar gula darah normal terjaga, maka penderita diabetes harus melakukan perubahan gaya/pola hidup sehat untuk menghindari komplikasi serius.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingannya sejak persiapan hingga karya ilmiah ini dipublikasikan di jurnal Biologi Tropis.

### Referensi

- Akhori, R. (2022). *Profil penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Medan Denai Kota Medan Tahun 2019-2020* (Doctoral dissertation, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Alfinuha, S., Hartanti, H., & Dianovinina, K. (2021). Berdamai dengan Diabetes: Pengelolaan Stres untuk Meningkatkan Efikasi Diri Penderita Diabetes. *JIP (Jurnal Intervensi Psikologi)*, 13(2). DOI:10.20885/intervensipsikologi.vol13.iss2.art1
- Alhidayati, A., Rasyid, Z., Syukaisih, S., Gloria, C. V., & Tini, T. (2021). Pengabdian Masyarakat Melalui Penyuluhan

- Kesehatan dan Senam Diabetes Melitus Pada Komunitas DM Di RS. Prof. Dr. Tabrani Kota Pekanbaru. *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 1(2), 142-148. DOI:10.55583/arsy.v1i2.90
- American Diabetes Association (2012). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* volume 35 Supplement 1 : 64-71. DOI:10.2337/dc12-s064
- Amir, F., Mastutik, G., Hasinuddin, M., & Putra, S. T. (2018). Dhikr (Recitation) and relaxation improve stress perception and reduce blood cortisol level in type 2 diabetes mellitus patients with OAD. *Folia Medica Indonesiana*, 54(4), 249-255. DOI:10.20473/fmi.v54i4.10707
- Barker, M. (2014). Doing a literature review. In: Vossler, Andreas and Moller, Naomi eds. *The Counselling and Psychotherapy Research Handbook*. London: Sage, pp. 61–73. <http://oro.open.ac.uk/43888/>
- Cho, S. J., Byun, D., Nam, T. S., Choi, S. Y., Lee, B. G., Kim, M. K., & Kim, S. (2017). Zebrafish as an animal model in epilepsy studies with multichannel EEG recordings. *Scientific Reports*, 7(1), 3099. DOI:10.1038/s41598-017-03482-6
- Cox, M. E., & Edelman, D. (2009). Tests for screening and diagnosis of type 2 diabetes. *Clinical diabetes*, 27(4), 132-138. DOI:10.2337/diaclin.27.4.132
- Craig, W. J., & Mangels, A. R. (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American dietetic association*, 109(7), 1266. DOI:10.1016/j.jada.2009.05.027
- Darmawan, S. (2019). Peran diet 3J pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Sudiang Raya Makassar. *Nursing Inside Community*, 1(3), 91-95.
- Derrick, S. A., Kristo, A. S., Reaves, S. K., & Sikalidis, A. K. (2021). Effects of Dietary Red Raspberry Consumption on Pre-Diabetes and Type 2 Diabetes Mellitus Parameters. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9364. DOI: 10.3390/ijerph18179364
- Febrianto, D., & Hindariati, E. (2021). Tata Laksana Ketoasidosis Diabetik pada Penderita Gagal Jantung. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 8(1),46-53. DOI: 10.7454/jpdi.v8i1.273
- Gotera, W., & Budiayasa, D. G. A. (2012). Penatalaksanaan ketoasidosis diabetik (KAD). *Journal of Internal Medicine*, 11: 126-138.
- Imelda, S. I. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28-39. DOI:10.5281/scj.v8i1.406
- Kemendes RI. (2020). Deteksi Dini Bantu Cegah Diabetes pada anak. <https://www.kemkes.go.id/article/print/20111800008/deteksi-dini-bantu-cegah-diabetes-pada-anak.html>. Diakses tanggal 24 Januari 2023.
- King, G. L., Park, K., & Li, Q. (2016). Selective insulin resistance and the development of cardiovascular diseases in diabetes: the 2015 Edwin Bierman Award Lecture. *Diabetes*, 65(6), 1462-1471. DOI: 10.2337/db16-0152
- Lestari, L., & Zulkarnain, Z. (2021). Diabetes Melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1), pp. 237-241). DOI:10.24252/psb.v7i1.24229
- Melia-Arisanti, N. K. (2020). Kadar gula darah sebagai faktor risiko penyakit ginjal pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Poli Dalam RSUD Bangli. *Jurnal Widya Biologi*, 11(01), 60-67. DOI:10.32795/widyabiologi.v11i01.571
- Misnadiarly (2006). *Diabetes Mellitus: Ulcer, Infeksi, Ganggren*. Penerbit Populer Obor, Jakarta.
- Novitasari, D., Ariqoh, D. N., Adriani, P., & Kurniasih, N. A. (2022). Manajemen Hiperglikemia Untuk Mengatasi Masalah Risiko Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Penderita DMT2. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(4), 378-386. DOI:10.25008/altifani.v2i4.264
- Pahlevi, R., & Mutia, A. (2021). Jumlah Penderita Diabetes Indonesia Terbesar Kelima di Dunia. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/22/jumlah-penderita-diabetes-indonesia-terbesar-kelima-di-dunia>. Diakses tanggal 27 Januari 2023.
- Pahlevi, R., Fredlina, K. Q., & Utami, N. W. (2021). Penerapan Algoritma Id3 Dan Svm Pada Klasifikasi Penyakit Diabetes

- Melitus Tipe 2. *Prosiding Snast*, 64-75.
- Partika, R., Angraini, D. I., & Fakhruddin, H. (2018). Pengaruh Konseling Gizi Dokter terhadap Peningkatan Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*, 7(3), 276-283.
- Pebrianti, L., Aulia, F., Nisa, H., & Saputra, K. (2022). Implementasi Metode Adaboost untuk Mengoptimasi Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Algoritma Naive Bayes. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 7(2), 122-127.
- Perdana, A. A., Ichsan, B., & Rosyidah, D. U. (2013). Hubungan tingkat pengetahuan tentang penyakit DM dengan pengendalian kadar glukosa darah pada pasien DM Tipe II di RSUD Muhammadiyah Surakarta. *Biomedika*, 5(2). DOI:10.23917/biomedika.v5i2.265
- Putry, N. M. (2022). Komparasi Algoritma KNN dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Diagnosis Penyakit Diabetes Melitus. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 10(1). DOI:10.31294/evolusi.v10i1.12514
- Rivandi, J., & Yonata, A. (2015). Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik. *Jurnal Majority*, 4(9), 27-34.
- Riyanto, H. A. (2018). *Identifikasi Komplikasi Pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kalijudan Surabaya* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
- Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern epidemiology* (Vol. 3). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Saibi, Y., Romadhon, R., & Nasir, N. M. (2020). Kepatuhan Terhadap Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Jakarta Timur. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 6(1), 94-103. DOI:10.22487/j24428744.2020.v6.i1.15002
- Saputri, T. E. (2020). *Gambaran Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik* (Doctoral dissertation, UNIMUS).
- Setiyorini, E., & Wulandari, N. (2017). Hubungan lama menderita dan kejadian komplikasi dengan kualitas hidup lansia penderita diabetes mellitus. *Research Report*, 75-82.
- Simatupang, R. (2020). *Pedoman Diet Penderita Diabetes Melitus*. Rumiris Simatupang.
- Srywahyuni, R., Waluyo, A., & Azzam, R. (2019). Perbandingan Senam Tai Chi dan Senam Diabetes Mellitus terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 131-144. DOI:10.31539/joting.v1i1.497
- Stevenson, A. (Ed.). (2015). *Oxford English Dictionary* (3 ed.). Oxford University Press. <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199571123.001.0001/acref-9780199571123;jsessionid=7CD5287739B1776107EB7A6F7FF149F7>
- Sundari, N., Dewi, F. S. T., & Ikhsan, M. R. (2016). Perilaku gaya hidup dan obesitas sebagai faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 di RSUD. Aji Batara Agung Dewa Sakti Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 32(12), 461-466. DOI:10.22146/bkm.8337
- Susanti, E. (2016). *Dasar-dasar patofisiologi*. Penerbit KYTA, Yogyakarta.
- Thankappan, K. R., Sathish, T., Tapp, R. J., Shaw, J. E., Lotfaliany, M., Wolfe, R. & Oldenburg, B. (2018). A peer-support lifestyle intervention for preventing type 2 diabetes in India: A cluster-randomized controlled trial of the Kerala Diabetes Prevention Program. *PLoSmedicine*, 5(6), e1002575. DOI:10.1371/journal.pmed.1002575
- Tombakan, V. (2015). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan berobat pasien diabetes melitus pada praktek dokter keluarga di Kota Tomohon. *JIKMU*, 5(3).
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013). Faktor risiko Kejadian diabetes melitus tipe II di puskesmas kecamatan cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal ilmiah kesehatan*, 5(1), 6-11.
- World Health Organization (WHO). (2006). Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation.