

DIABETES MELLITUS DAN OLAHRAGA

Rika Nailuvar Sinaga*

Abstrak: Olahraga sangat bermanfaat dalam menjaga kesehatan. Selain sebagai preventif, olahraga juga dapat digunakan sebagai terapi pendukung terhadap beberapa penyakit degeneratif dan metabolik. Salah satu penyakit metabolik yang insidens dan pravelensinya terus meningkat saat ini adalah diabetes mellitus. Dalam penanganan diabetes mellitus tidak hanya bertumpu pada pengobatan secara farmakologi saja. Edukasi, terapi gizi medis dan olahraga adalah hal penting yang harus dilakukan sehingga komplikasi diabetes dapat dicegah. Pengetahuan mengenai olahraga pada penderita diabetes tidak sepenuhnya dipahami oleh penderita itu sendiri. Olahraga harus disesuaikan dengan keadaan penyakit sehingga tidak menimbulkan resiko yang tidak diinginkan.

Kata Kunci : Diabetes mellitus, Olahraga

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus telah menjadi masalah kesehatan dunia. Insidens dan pravelensi penyakit ini tidak pernah berhenti mengalir, terutama di negara sedang berkembang dan negara yang terlanjur memasuki budaya industrialisasi.

Menurut laporan WHO, diabetes menyebabkan 1,5 juta (2,7%) kematian pada tahun 2012, naik dari 1,0 juta (2,0%) kematian pada tahun 2000 di seluruh dunia. Laporan dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan (RISKESDAS) tahun 2013 menyebutkan terjadi peningkatan prevalensi pada penderita diabetes mellitus yang diperoleh berdasarkan wawancara yaitu 1,1% pada tahun 2007 menjadi 1,5% pada tahun 2013 sedangkan prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter atau gejala pada tahun 2013 sebesar 2,1% dengan prevalensi terdiagnosis dokter tertinggi pada daerah Sulawesi Tengah (3,7%) dan paling rendah pada daerah Jawa Barat (0,5%). Masih dari data RISKESDAS tersebut menyebutkan prevalensi dari penderita DM cenderung meningkat pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki dan terjadi peningkatan prevalensi penyakit diabetes mellitus sesuai dengan pertambahan umur namun mulai umur ≥ 65 tahun cenderung menurun dan cenderung lebih tinggi bagi penderita yang tinggal diperkotaan dibandingkan dengan dipedesaan. Jika ditinjau dari segi pendidikan menurut RISKESDAS bahwa prevalensi diabetes mellitus cenderung lebih tinggi pada masyarakat dengan tingkat pendidikan tinggi serta dengan kuintil indeks kepemilikan yang tinggi (RISKESDAS, 2013).

* Penulis adalah Staf Edukatif Fakultas Ilmu Keolahragaan UNIMED

1. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan kelompok heterogenous sindrom yang bersifat multifaktor dan poligenik dengan ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah puasa sebagai akibat dari defisiensi relatif atau absolut hormon insulin (Ferrier, 2014). Diabetes terbagi menjadi dua kelompok yaitu DM tipe 1 dan tipe 2, DM tipe 2 menempati lebih dari 90% kasus di negara maju. Di negara berkembang seluruh diabetes tergolong sebagai penyandang DM tipe 2 dan sebagian besar terbukti berasal dari kelompok masyarakat yang terlanjur mengubah gaya hidup tradisional menjadi modern (Arisman, 2010). Ada beberapa perbedaan dari DM tipe 1 dan 2, seperti yang terlihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Perbandingan antara DM tipe 1 dan tipe 2

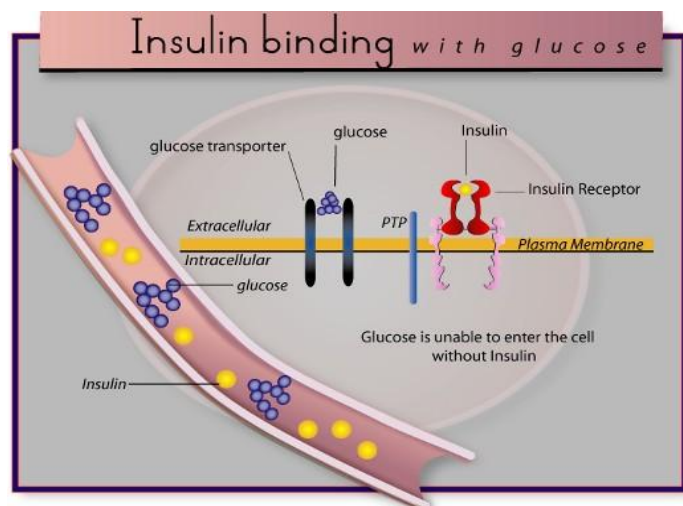
	DM Tipe 1	DM Tipe 2
Usia saat awal diabetes	Biasanya pada usia kanak-kanak atau pubertas; gejala timbul dengan cepat	Sering terjadi sesudah usia 35 tahun; gejala timbul secara berangsur-angsur
Status gizi pada awal diabetes	Sering sudah terlihat kekurangan gizi	Biasanya terdapat obesitas
Prevalensi	< 10% dari semua pasien diabetes yang terdiagnosis	>90 % dari semua pasien diabetes yang terdiagnosis
Predisposisi genetik	Sedang	Sangat kuat
Defek atau defisiensi	Sel- β mengalami destruksi dan dengan demikian tidak terdapat produksi insulin	Resistensi insulin yang disertai dengan ketidak mampuan sel- β untuk memproduksi insulin dalam jumlah yang tepat
Frekuensi ketosis	Sering terjadi	Jarang terjadi
Insulin plasma	Rendah atau tidak terdapat	Tinggi pada awal penyakit; rendah hingga tidak ada pada penyakit yang sudah berjalan lama
Komplikasi akut	ketoasidosis	Keadaan hiperglikemia hiperosmolar
Respons terhadap obat hipoglikemia oral	Tidak responsive	Responsif

Terapi	Insulin selalu diperlukan	Diet, olahraga, obat hipoglikemia oral, insulin, pengurangan faktor risiko merupakan unsur esensial dalam terapi
--------	---------------------------	--

Sumber : Ferrier, 2014

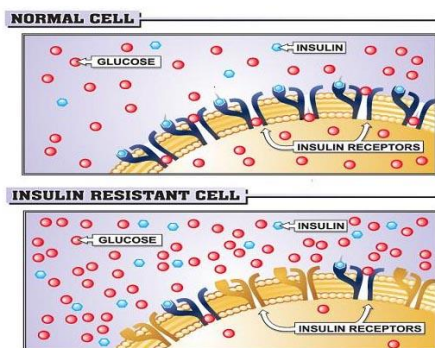
Ketika seseorang yang tidak menderita diabetes mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat, sumber utama glukosa dalam darah, karbohidrat diserap melalui saluran cerna dan disaring ke dalam aliran darah. Setelah glukosa berada di dalam darah, tubuh memiliki mekanisme untuk mengetahui kadar glukosa darah di dalam tubuh. Saat glukosa darah naik maka pankreas akan memproduksi zat yang disebut insulin (Barnes, 2012).

Sel-sel di dalam pankreas memungkinkan glukosa mengalir melalui sel-sel itu melalui protein khusus yang disebut GLUT-2 (glukosa transporter). Saat kadar glukosa lebih tinggi dari kondisi normal, glukosa diedarkan melalui GLUT-2 dan mulailah reaksi rantai yang mendorong produksi insulin yang kemudian dilepaskan ke dalam darah. Insulin dapat diibaratkan sebagai kunci pintu sel. Ketika dilepaskan dari pankreas ke dalam darah akan terjadi kontak antara insulin dan sel di dalam jaringan perifer (otot dan lemak), pintu sel akan terbuka membuat glukosa dapat mengalir ke dalam sel menyediakan energi bagi sel itu, seperti yang terlihat pada gambar 1. Pintu khusus dalam jaringan perifer tersusun atas protein khusus yang mirip dengan jaringan pada pancreas yang disebut GLUT-4. Rangkaian kejadian ini merupakan mekanisme yang mempertahankan glukosa darah tetap dalam kadar normal. Pada penderita diabetes mekanisme ini bekerja tidak normal seperti yang terlihat pada gambar 2. Otak dan sel-sel lain memiliki protein khusus yang disebut GLUT-3 dan GLUT-1 yang tidak tergantung pada insulin agar berfungsi (Barnes, 2012).



Gambar 1. Ikatan insulin dengan glukosa

Insulin Resistance Explained



Gambar 2. Resistensi Insulin pada penderita DM

Diabetes memiliki beberapa keluhan baik yang khas maupun tidak khas. Keluhan khas pada diabetes terdiri dari (PB PAPDI, 2006):

- Poliuria (berkemih berlebihan)
- Polidipsia (rasa haus yang berlebihan)
- Polifagia (lapar)
- Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya

Keluhan tidak khas pada diabetes terdiri dari:

- Lemah
- Kesemutan
- Gatal
- Mata kabur
- Disfungsi ereksi pada pria
- Pruritus vulvae pada wanita

Pengujian glukosa darah dapat dilakukan yang dinamakan dengan tes glukosa darah. Tes ini disarankan dilakukan pada pagi hari sebelum sarapan. Nilai kadar glukosa darah dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Kadar glukosa dan artinya

Diagnosis	Kadar Glukosa
Glukosa puasa normal	< 100 mg/dl
Pradiabetes	110 – 126 mg/dl
Diabetes (dua pemeriksaan terpisah)	>126 mg/dl
Diabetes (sesudah makan)	>200 mg/dl

Sumber : Barnes, 2012.

Diabetes mellitus memiliki empat pilar dalam penatalaksanaannya. Pilar tersebut terdiri dari edukasi, terapi gizi medis, intervensi farmakologis dan latihan jasmani. Edukasi meliputi pemahaman tentang penyakit DM, makna dan perlunya pengendalian dan pemantauan DM, penyulit DM, intervensi farmakologis dan non-farmakologis, hipoglikemia, masalah khusus yang dihadapi, cara mempergunakan fasilitas perawatan kesehatan. Dalam perencanaan makanan standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi karbohidrat 60-70 %, protein 10-15% dan lemak 20-25%. Jumlah kandungan kolesterol disarankan < 300 mg/hari. Diusahakan lemak berasal dari sumber asam lemak tidak jenuh dan membatasi PUFA serta asam lemak jenuh. Jumlah kandungan serat \pm 25gr/hari dan diutamakan serat larut. Intervensi farmakologis dapat dilakukan dengan pemberian obat hipoglikemia oral (OHO) yang terdiri dari pemicu sekresi insulin, penambah sensitivitas terhadap insulin dan penghambat absorpsi glukosa. Latihan jasmani dilakukan dengan prinsip *Continuous – Rhythmical – Interval – Progressive – Endurance* (CRIPE).

2. Diabetes dan olahraga

Olahraga adalah serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara hidup, meningkatkan kualitas hidup dan mencapai tingkat kemampuan jasmani yang sesuai dengan tujuan (Giriwijoyo dan Sidik, 2012). Olahraga tidak hanya dapat dilakukan oleh orang yang sehat, akan tetapi sangat bermanfaat apabila dilakukan oleh orang dengan penyakit metabolik seperti penyakit DM.

Dalam Perkeni (2006) disebutkan bahwa olahraga secara teratur dapat memperbaiki kendali glukosa darah, mempertahankan atau menurunkan berat badan, serta dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL. Olahraga selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki kendali glukosa darah.

Olahraga sangat bermanfaat dalam memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian gula darah. Namun, pengendalian gula darah tidak akan berhasil dengan olahraga saja. Karena itu, upaya ini mesti dipadu dengan pengaturan diet secara akurat. Pekanya insulin dan terkendalnya gula darah akan berdampak pada perlambatan atau penundaan komplikasi DM (Arisman, 2010).

Sebelum mulai berolahraga penderita DM perlu berkonsultasi dengan dokter. Penderita DM tipe 1 memiliki resiko lebih besar yang berkaitan dengan olahraga dibandingkan dengan penderita DM tipe 2.

Tujuan olahraga dalam penanganan DM ialah (Arisman, 2010):

1. Menambah kebugaran.
2. Menjaga kelenturan otot (pada DM daya lentur kolagen otot berkurang akibat glikosilasi).
3. Mempertahankan kekuatan otot.
4. Menumbuhkan atau menjaga mutu kehidupan.
5. Mengendalikan berat badan.
6. Menambah kepekaan insulin atau mengurangi keadaan hiperinsulinemia.

Rika Nailuvar Sinaga: Diabetes Mellitus Dan Olahraga

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan sebelum “menulis resep” olahraga ialah:

1. Jenis dan intensitas olahraga.
2. Derajat kebugaran fisik.
3. Status gizi sebagai penentu cadangan glikogen.
4. Jadwal makan.
5. Jenis DM, obat yang digunakan serta derajat keterkendalian kadar glukosa.

Olahraga aerobik lebih berfaedah pada penderita diabetes. Olahraga aerobik dilakukan sekurangnya 3-5 hari seminggu, selama 20-60 menit pada 55%-90% detak jantung maksimal. Sebelum olahraga diprogramkan pada penderita DM perlu dilakukan penilaian uji gradasi pra-olahraga. Penderita DM tidak boleh berolahraga apabila gula darahnya tidak terkendali (> 250 mg/dl atau < 100 mg/dl). Apabila tetap dipaksakan untuk berolahraga akan terjadi peningkatan sekresi kadar glukagon, hormon pertumbuhan, dan katekolamin, semuanya ini akan memicu glukoneogenesis hati sehingga terjadi lonjakan gula darah. Olahraga dianjurkan dilakukan 60-90 menit setelah makan untuk menghindari kemungkinan terjadinya hipoglisemia dan mencegah hiperglisemia *postprandial*. Menjelang pelaksanaan kegiatan, penderita diabetes sebaiknya membawa sumber glukosa yang gampang diserap dan cepat beredar dalam aliran darah serta karbohidrat kompleks guna mengantisipasi kemungkinan terjadinya hipoglisemia (Arisman, 2010). Adapun petunjuk olahraga untuk penderita DM menurut Santoso (2008) adalah sebagai berikut:

1. Program latihan

Program latihan yang dianjurkan bagi penderita DM untuk meningkatkan kesegaran jasmani adalah CRIPE, karena program ini dianggap memenuhi kebutuhan. CRIPE adalah kepanjangan dari:

- a. *Continuous*, artinya latihan jasmani terus menerus tidak berhenti dapat menurunkan intensitas, kemudian aktif lagi dan seterusnya intensitas dikurangi lagi. Aktif lagi dan seterusnya, melakukan aktivitas latihan terus-menerus selama 50-60 menit.
- b. *Rhythmical*, artinya latihan harus dilakukan berirama, melakukan latihan otot kontraksi dan relaksasi. Jadi gerakan berirama tersebut diatur dan terus menerus.
- c. *Interval*, artinya latihan dilaksanakan terselang-seling, kadang-kadang cepat, kadang-kadang lambat tetapi kontinyu selama periode latihan.
- d. *Progresif*, artinya latihan harus dilakukan peningkatan secara bertahap dan beban latihan juga ditingkatkan secara perlahan-lahan.
- e. *Endurance*, artinya latihan untuk meningkatkan kesegaran dan ketahanan system kardiovaskuler dan kebutuhan tubuh penderita DM.

2. Porsi Latihan

Porsi latihan harus ditentukan supaya maksud dan tujuan latihan oleh penderita DM memberikan manfaat yang baik. Latihan yang berlebihan akan merugikan kesehatan, sedangkan latihan yang terlalu sedikit tidak begitu bermanfaat. Penentuan

porsi latihan harus memperhatikan intensitas latihan, lama latihan, dan frekuensi latihan.

a. Intensitas latihan

Untuk mencapai kesegaran kardiovaskuler yang optimal, maka idealnya latihan berada pada VO₂ max, berkisar antara 50 - 85 % ternyata tidak memperburuk komplikasi DM dan tidak menaikkan tekanan darah sampai 180 mmHg. Intensitas latihan dapat dinilai dengan:

1) Target nadi/area latihan.

Penderita dapat menghitung denyut nadi maksimal yang harus dicapai selama latihan. Meskipun perhitungan ini agak kasar tapi dapat digunakan rumus denyut nadi maksimal= 220 – umur penderita. Denyut nadi yang harus dicapai antara 60 - 79 % adalah target nadi/zone latihan yang diperbolehkan. Bila lebih dari 79 %, maka dapat membahayakan kesehatan penderita, apabila nadi tidak mencapai target atau kurang dari 60 % kurang bermanfaat. Area latihan adalah interval nadi yang ditargetkan dicapai selama latihan/segera setelah latihan maksimum, yaitu antara 60 sampai 79 % dari denyut nadi maksimal. Sebagai contoh penderita DM tidak tergantung insulin umur 40 tahun, interval nadi yang diperbolehkan adalah 60 % kali (220 – 40) dan 79 % kali (220 - 40) dan hasilnya interval nadi antara 108 sampai dengan 142 permenit. Jadi area latihan antara 108 – 142 denyut nadi permenit.

2) Kadar gula darah

Sesudah latihan jasmani kadar gula darah 140 – 180 mg% pada usia lanjut dianggap cukup baik, sedang usia muda sampai 140 mg%.

3) Tekanan darah sebelum dan sesudah latihan

Sebelum latihan tekanan tidak melebihi 140 mmHg dan setelah latihan maksimal tidak lebih dari 180 mmHg.

b. Lama latihan

Untuk mencapai efek metabolik, maka latihan inti berkisar antara 30-40 menit dengan pemanasan dan pendinginan masing-masing 5 - 10 menit. Bila kurang, maka efek metabolik sangat rendah, sebaliknya bila berlebihan menimbulkan efek buruk terhadap sistem muskuloskeletal dan kardiovaskuler serta sistem respirasi.

c. Frekuensi

Frekuensi olahraga berkaitan erat dengan intensitas dan lamanya berolahraga, Menurut hasil penelitian, ternyata yang paling baik adalah 5 kali seminggu. Tiga kali seminggu sudah cukup baik, dengan catatan lama latihan harus diperpanjang 5 sampai 10 menit lagi. Jangan sampai 7 kali seminggu, karena tidak ada hari untuk istirahat, lagipula kurang baik untuk metabolisme tubuh.

3. Resiko berolahraga pada penderita Diabetes Mellitus

Berolahraga dapat menjadi kegiatan yang aman bagi penderita diabetes, tetapi terdapat juga resiko ketika melakukan olahraga tersebut. Ada tiga masalah utama yang kerap menimpa penderita DM yang gemar berolahraga yaitu hipoglikemia, hiperglikemia, dan penyakit degeneratif kronis. Keseimbangan antara kerja insulin dan hormone antagonisnyatidak dapat terwujud selama olahraga aerobik, mengakibatkan hipo- atau hiperglikemia.

Olahraga yang dilangsungkan dalam suasana hiperglikemia terutama ketika insulin berkurang dan ketosis telah muncul, terbukti memperburuk pengendalian metabolik. Kekacauan metabolik ini berakar pada sekresi berlebihan hormon-hormon antagonis insulin. Akibatnya, kadar gula darah yang telah tinggi semakin menjulang, sementara keton merajalela menjenuhi urin. Dehidrasi adalah salah satu dampak buruk yang tak terhindarkan.

Berikut ini beberapa masalah medis umum yang berhubungan dengan diabetes dan olahraga, terlihat dalam tabel 1.3.

Tabel 1.3 Resiko olahraga bagi penderita diabetes

Resiko	Deskripsi
Hipoglikemia	Glukosa darah rendah; masalah utama bagi penderita DM tipe 1
Hipoglikemia tertunda	Mungkin terjadi sampai 30 jam setelah berolahraga
Hiperglikemia	Glukosa darah tinggi; berkaitan dengan dehidrasi dan diabetik ketoasidosis
Neuropatia	Mungkin menyebabkan luka pada kulit, cacat kaki atau kesulitan mengendalikan denyut jantung dan diabetik ketoasidosis
Cedera muskuloskeletal	Sama dengan resiko pada orang yang tidak menderita diabetes, misalnya keseleo dan otot kaku
Serangan jantung dan pembuluh darah	Meningkatnya resiko penyakit jantung

Sumber : Barnes, 2012

Hal ini menunjukkan bahwa olahraga pada penderita DM harus benar-benar terencana dan disesuaikan dengan keadaan penyakit untuk menghindari terjadinya resiko seperti diatas. Resiko potensial serius yang segera muncul akibat olahraga adalah hipoglikemia. Pencegahannya tentu saja membutuhkan perencanaan. Ada beberapa penanganan reaksi hipoglikemia selama kegiatan, yaitu (Arisman, 2010):

1. Menghentikan kegiatan seketika.
2. Segera mengonsumsi KH yang bekerja cepat (3-4 tablet glukosa @4 gr atau ½ cangkir jus apel atau jeruk).

3. Menyantap 1 porsi makanan berbasis tepung, atau penukarnya, sebelum kembali melanjutkan kegiatan (2 sdt mentega kacang, 30 gr keju atau cracker).
4. Beristirahat selama 15 menit untuk member waktu penyerapan KH.
5. Memulai kembali kegiatan jika pasien telah merasa lebih baik dan kadar gula darah > 100 mg/dl.
6. Jika hipoglikemianya parah suntikkan glukagon intramuskuler.

PENUTUP

Insidens dan pravelensi DM terus meningkat baik secara global maupun di Indonesia sendiri. Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang disebabkan oleh interaksi berbagai faktor baik genetik, imunologik, lingkungan dan gaya hidup. Diabetes melitus memiliki empat pilar dalam penatalaksanaannya yang terdiri dari edukasi, terapi gizi medis, intervensi farmakologis dan latihan jasmani (olahraga). Olahraga pada penderita DM sangat bermanfaat dalam memperbaiki kepekaan insulin serta pengendalian gula darah. Untuk menentukan olahraga yang tepat pada penderita DM harus benar-benar diperhatikan dari berbagai aspek khususnya dari penyakit itu sendiri agar resiko yang terjadi selama berolahraga menjadi minimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. *Obesitas, Diabetes Mellitus & Dislipidemia Konsep, Teori dan Penanganan Aplikatif*. Jakarta: EGC; 2010.
- Barnes DE. *Program Olahraga: Diabetes penduan untuk mengendalikan glukosa darah*. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama; 2012.
- Ferrier DR. *Lippincott's Illustrated Reviews Biokimia*. Edisi ke-6. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara Publisher; 2014.
- Giriwijoyo HYS, Sidik DZ. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset; 2012.
- <http://www.riskesda.litbang.depkes.go.id>
- <http://www.who.int/en/>
- Perkeni. 2006. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. (<http://www.kedokteran.info/konsensuspengelolaan-dan-pencegahan-diabetes-mellitustipe-2-di-indonesia-2006.html>.PDF).
- Rani AA, Soegondo S, Nasir AUZ, Wijaya IP, Nafrialdi, Mansjoer A, penyunting. *Panduan Pelayanan Medik-PAPDI*. Jakarta: FK UI; 2006.
- Santoso M. (2008). *Senam Diabetes Indonesia Seri 4 Persatuan Diabetes Indonesia*. Jakarta: Yayasan Diabetes Indonesia.