

AKTIVITAS FISIK DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN DM TIPE II

Raiyah Monita Damanik^{1 (CA)}

Email: raiyah.monita@gmail.com (*Corresponding Author*)

¹Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Medika Suherman

Norvita Mariyenta Saragih²

²Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Medika Suherman

Riska.Subhianti Putri³

³Program Studi Sarjana Keperawatan dan Pendidikan Profesi Ners Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Medika Suherman

Ananda Patuh Padaallah⁴

⁴Program Studi Sarjana Keperawatan dan Pendidikan Profesi Ners Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Medika Suherman

ABSTRAK

Diabetes Melitus Tipe II merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai peningkatan kadar gula darah akibat gangguan produksi maupun fungsi insulin. Aktivitas fisik berperan penting dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan menjaga kestabilan glikemik, namun sebagian besar pasien masih menunjukkan tingkat aktivitas rendah. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien DM Tipe II. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan potong lintang pada 107 responden di RS H. Jakarta Timur. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner IPAQ dan dikonversi ke MET-Minute/minggu, sedangkan kadar gula darah sewaktu diperoleh melalui pengukuran glukometer dan pencatatan rekam medis. Analisis dilakukan dengan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan 43,0% responden memiliki aktivitas fisik rendah, 21,5% sedang, dan 35,5% tinggi. Pada distribusi gula darah, 43,0% termasuk kategori diabetes, 30,8% pre-diabetes, dan hanya 26,2% normal. Uji *Chi-Square* menunjukkan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu ($p = 0,000$). Temuan ini menegaskan bahwa rendahnya aktivitas fisik berkontribusi pada peningkatan kadar gula darah. Intervensi edukasi dan promosi kesehatan yang menekankan pentingnya olahraga sederhana, seperti berjalan kaki teratur, perlu diperkuat dalam manajemen DM Tipe II guna menurunkan risiko komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Kata kunci: Aktivitas fisik, gula darah sewaktu, DM tipe II

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) terus mengalami lonjakan jumlah penderita secara global, sehingga menjadikannya salah satu isu kesehatan utama di dunia. Organisasi Kesehatan Dunia mendefinisikan diabetes sebagai penyakit kronis yang ditandai dengan gangguan metabolisme glukosa akibat ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin secara efektif atau menurunnya fungsi pankreas dalam memproduksi insulin (Organization, 2022); (Federation, 2023); (Association, 2022).

Di antara berbagai tipe, diabetes melitus tipe II (DM tipe II) memegang peranan penting karena menyumbang sekitar 90–95% dari seluruh kasus diabetes. Kondisi ini sering kali dikaitkan dengan obesitas, pola makan tidak sehat, serta gaya hidup sedentari yang memperparah resistensi insulin (Cho et al., 2018); (Zheng et al., 2018); (Khan et al., 2020). DM tipe II juga berhubungan dengan risiko komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, retinopati, dan neuropati yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup penderitanya (Forouhi & Wareham, 2019); (Harding et al., 2019); (Saeedi et al., 2019).

Beban ekonomi akibat penyakit ini pun sangat berat, dengan pengeluaran kesehatan global mencapai 966 miliar USD pada tahun 2021, lebih dari tiga kali lipat dibandingkan 15 tahun sebelumnya (Federation, 2021). Perubahan pola makan, gaya hidup yang semakin tidak aktif, dan tingginya prevalensi obesitas menjadi faktor utama peningkatan kasus ini.

Indonesia juga menghadapi situasi serupa, di mana data menunjukkan

adanya peningkatan prevalensi diabetes. Pada tahun 2021 terdapat sekitar 19,5 juta jumlah pasien dengan diabetes melitus, menjadikannya negara dengan jumlah kasus diabetes terbanyak kelima di dunia. Diprediksi, angka ini akan mengalami pelonjakan hingga 28,6 juta pada tahun 2045 (Federation, 2021). Hal ini menandakan tren yang terus berkembang dalam kasus penyakit ini. Angka ini tidak hanya mencerminkan besarnya beban penyakit, tetapi juga menambah tekanan terhadap sistem kesehatan nasional, mengingat diabetes merupakan salah satu pencetus utama kematian dari akibat penyakit tidak menular. Komplikasi seperti penyakit kardiovaskular dan gagal ginjal kerap memperburuk kondisi kesehatan penderita. (Indonesia, 2021)

Melangkah ke ranah regional, wilayah Jakarta Timur menunjukkan tren peningkatan kasus diabetes yang cukup signifikan. Gaya hidup perkotaan yang cenderung tidak aktif, dikombinasikan dengan pola konsumsi makanan tinggi kalori dan minimnya aktivitas fisik, menjadi faktor penyebab utama. (Nurayati & Adriani, 2017), sekitar 62,9% pasien diabetes melitus tipe II di wilayah urban mengalami aktivitas fisik yang rendah yang berkorelasi signifikan dengan kadar gula darah puasa yang tinggi. Di sisi lain, RS H. Jakarta secara aktif melaksanakan program skrining dan konsultasi sebagai bentuk promotif dan preventif terhadap peningkatan kasus diabetes melitus.

Salah satu cara ampuh yang tidak melibatkan obat-obatan dalam mengelola peningkatan gula darah adalah dengan aktifitas fisik berolahraga. Untuk melakukan

aktivitas fisik aerobik dengan intensitas sedang (64 hingga 76% dari denyut jantung maksimal), WHO merekomendasikan setiap orang untuk menyisihkan setidaknya 150 menit setiap minggu. Waktu ini dapat dibagi menjadi setidaknya tiga hari setiap minggu tanpa jeda lebih dari dua hari berturut-turut. Aktivitas ini dapat membakar kalori dan meningkatkan kepekaan insulin tubuh, mengontrol metabolisme gula darah, dan menjaga berat badan tetap ideal (Organization, 2022). Meskipun berbagai upaya telah diterapkan di Indonesia, termasuk Program Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS) yang di pelopori oleh Kementerian Kesehatan, tingkat partisipasi pasien diabetes melitus tipe II dalam aktivitas olahraga masih tergolong rendah. Waktu yang terbatas dan kurangnya dorongan dari dalam diri menjadi kendala utama yang sering kali menghalangi niat untuk beraktivitas fisik (Indonesia, 2021).

Lebih jauh lagi, gula darah sewaktu merupakan parameter vital dalam menilai pengendalian glikemik pada penderita dengan diabetes tipe II. Penelitian telah membuktikan bahwa dengan melakukan aktivitas fisik dapat mencegah peningkatan gula darah sewaktu dengan meningkatkan sensitivitas insulin dan pemanfaatan gula darah oleh otot (Colberg et al., 2016). Asosiasi Diabetes Amerika (ADA) menekankan bahwa aktivitas fisik berperan krusial tidak hanya dalam menjaga keseimbangan gula darah, tetapi juga dalam mencegah komplikasi jangka panjang (Association, 2022). Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam, dilakukan studi pendahuluan di sebuah RS.H terhadap 9 pasien Diabetes Mellitus tipe II.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 dari 9 pasien (77,8%) masih memiliki gula darah sewaktu yang tinggi (>200 mg/dL) meskipun telah menjalani terapi obat. Selain itu, sebanyak 6 pasien (66,7%) mengungkapkan bahwa kurangnya aktivitas fisik disebabkan oleh keterbatasan waktu dan kurangnya motivasi, sementara 5 pasien (55,6%) belum memahami rekomendasi aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi mereka. Menariknya, 8 dari 9 pasien (88,9%) menyatakan kesediaannya untuk meningkatkan aktivitas fisik apabila mendapatkan edukasi dan program yang terarah. "Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas fisik yang tidak memadai dapat menyebabkan peningkatan gula darah sewaktu, sehingga menandakan pentingnya intervensi edukasi yang berkelanjutan." Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini dirancang untuk menganalisis keterkaitan antara aktivitas fisik dengan gula darah sewaktu pada pasien DM tipe II di RS.H.Jakarta Timur.

METODE

Penelitian ini merupakan studi korelasional dengan pendekatan potong lintang yang bertujuan menganalisis hubungan antara aktivitas fisik dan gula darah sewaktu pada penderita DM tipe II. Metode ini memungkinkan pengukuran variabel independen dan dependen secara bersamaan dalam satu waktu. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Desember 2024 hingga Januari 2025 di RS. H. Jakarta Timur, yang menjadi salah satu fasilitas pelayanan rutin pasien DM tipe II. Jumlah sampel sebanyak 107 orang, dipilih melalui teknik total sampling.

Aktivitas fisik dinilai menggunakan kuesioner IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) yang kemudian dikonversi ke dalam satuan MET-Minute/minggu. Gula darah sewaktu diperoleh melalui pengukuran menggunakan alat glukometer serta pencatatan dari rekam medis. Data penelitian dikumpulkan melalui proses informed consent, pengisian kuesioner, dan pencatatan hasil pengukuran gula darah, dengan jenis data yang digunakan berupa data kuantitatif primer. Kategori aktivitas fisik dibagi menjadi rendah, sedang, dan tinggi, sedangkan kadar gula darah diklasifikasikan menjadi normal (<200 mg/dL) dan tidak normal (≥ 200 mg/dL). Pengolahan data dilakukan melalui tahapan editing, coding, scoring, dan tabulasi. Analisis data mencakup analisis univariat dan bivariat dengan uji *Chi-Square*.

Aktifitas Fisik	Frekuensi	Persen
Tinggi	38	35.5
Sedang	23	21.5
Rendah	46	43.0
Total	107	100.0

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan nomor: **KEPK/UMP/118/1/2025**, serta dijalankan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian, meliputi persetujuan tertulis, menjaga kerahasiaan data, dan menjamin keadilan dalam perlakuan terhadap seluruh responden.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

No	Variabel	Frekuensi	Presentase
1	Usia		
	18- 59 Tahun	41	38.3
2	≥ 60 Tahun	66	61.7
	Jenis kelamin		
	Pria	52	48.6
	Wanita	55	51.4
	Total	107	100.0

Tabel 1 menyajikan distribusi karakteristik pasien Diabetes Melitus Tipe II yang menjalani pengobatan di Poliklinik Penyakit Dalam RS. H. pada Januari 2025, berdasarkan usia dan jenis kelamin. Berdasarkan kategori usia, sebagian besar pasien termasuk dalam kelompok usia ≥ 60 tahun, dengan jumlah mencapai 66 orang (61,7%), sedangkan pasien dalam kelompok usia 18-59 tahun sebanyak 41 orang (38,3%). Berdasarkan jenis kelamin, pasien pria berjumlah 52 orang (48,6%), sedangkan pasien wanita sebanyak 55 orang (51,4%)

Tabel 2 Distribusi Aktifitas Fisik

Berdasarkan pada tabel 2 hasil penelitian yang dilakukan terhadap 107 responden di Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit H. Jakarta Timur, distribusi aktivitas fisik pasien Diabetes Melitus Tipe II menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah. Dari total responden, sebanyak 46 orang (43,0%) berada dalam kategori aktivitas fisik rendah, 38 orang (35,5%) memiliki aktivitas fisik tinggi, dan sisanya, yaitu 23 orang (21,5%), berada dalam kategori aktivitas fisik sedang. Distribusi ini mengindikasikan bahwa lebih dari

separuh responden (64,5%) memiliki aktivitas fisik yang tidak optimal (kategori rendah dan sedang).

Tabel 3 Distribusi Kadar Gula Sewaktu Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Gula Darah Sewaktu	Frekuensi	Persen
Normal	28	26.2
Pre-Diabetes	33	30.8
Diabetes Mellitus	46	43.0
Total	107	100.0

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3 yang telah dilakukan mengenai Hubungan Aktivitas Fisik dengan Gula darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Dari hasil analisis data yang diperoleh, sebanyak 107 responden telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil distribusi gula darah sewaktu (GDS), ditemukan bahwa: 1) Sebanyak 28 responden (26,2%) memiliki gula darah dalam kategori normal. Kategori ini menunjukkan bahwa gula darah sewaktu mereka berada dalam rentang yang tidak berisiko terhadap perkembangan Diabetes Melitus. 2) Sebanyak 33 responden (30,8%) berada dalam kategori pre-diabetes, yang menunjukkan bahwa gula darah mereka telah meningkat di atas normal tetapi belum mencapai batas diagnostik untuk diabetes. Kondisi ini mengindikasikan adanya risiko lebih tinggi untuk berkembang menjadi Diabetes Melitus di masa mendatang apabila tidak dilakukan intervensi yang tepat, seperti peningkatan aktivitas fisik dan perubahan pola hidup sehat. 3) Sementara itu, kelompok terbesar terdiri dari 46 responden (43,0%) yang telah didiagnosis sebagai diabetes, yang menunjukkan bahwa gula darah

sewaktu mereka berada dalam kategori tinggi dan berpotensi memerlukan intervensi medis yang lebih intensif, seperti terapi farmakologis dan pengelolaan gaya hidup yang lebih ketat. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa mayoritas pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang menjalani pemeriksaan di Poli Klinik Penyakit Dalam memiliki gula darah sewaktu yang tinggi. Fakta bahwa hanya 26,2% responden memiliki gula darah dalam batas normal menunjukkan bahwa pengelolaan diabetes masih menjadi tantangan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Aktifitas Fisik

Mayoritas pasien memiliki tingkat aktivitas fisik rendah (43,0%). Dalam hal ini menegaskan bahwa mayoritas pasien DM Tipe II dalam penelitian ini memiliki gaya hidup yang cenderung sedentari. Kurangnya aktivitas fisik dapat mengganggu pengaturan gula darah dan mempertinggi potensi timbulnya komplikasi akibat diabetes, seperti neuropati diabetik, penyakit kardiovaskular, dan retinopati diabetik (Association, 2023); (Organization, 2022) menyatakan bahwa urbanisasi dan pola hidup sedentari merupakan faktor utama rendahnya aktivitas fisik di negara berkembang. Perubahan gaya hidup modern, seperti meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi, pekerjaan berbasis teknologi yang lebih banyak dilakukan dalam posisi duduk, serta minimnya ruang terbuka hijau, turut berkontribusi pada rendahnya aktivitas fisik masyarakat (Organization, 2022).

Selain itu, penelitian oleh (Smith, 2025) menunjukkan bahwa individu dengan tingkat aktivitas fisik rendah

memiliki kadar gula darah yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang aktif secara fisik, ditemukan korelasi negatif signifikan antara aktivitas fisik tinggi dan kontrol glikemik ($r_s = -0,117$, $p = 0,015$), sedangkan kelompok sedentari menunjukkan prevalensi diabetes dan hipertensi tertinggi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi latihan aerobik dan latihan ketahanan secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan gula darah puasa, insulin, dan resistensi insulin dibandingkan dengan hanya satu jenis latihan saja" (Silva et al., 2024) Latihan aerobik dan latihan ketahanan masing-masing memberikan manfaat unik terhadap kontrol glikemik; latihan aerobik meningkatkan sensitivitas insulin, sementara latihan ketahanan meningkatkan massa otot yang mendukung pemanfaatan glukosa tubuh secara efisien (Bird & Hawley, 2022).

Secara teori, aktivitas fisik yang rendah meningkatkan risiko resistensi insulin, memperburuk kontrol gula darah, dan mempercepat progresivitas diabetes melitus tipe 2 (Sari & Suryani, 2023). 1) Teori Homeostasis Energi (Guyton & Hall, 2021) menjelaskan bahwa kurangnya aktivitas fisik menyebabkan penurunan sensitivitas insulin akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi tubuh. Kondisi ini dapat menyebabkan peningkatan gula darah dalam darah. 2) Teori Adaptasi Metabolik menyatakan bahwa otot yang jarang digunakan cenderung mengalami penurunan kapasitas dalam mengolah gula darah, yang pada akhirnya memperburuk kadar gula darah (Sigal et al., 2018). 3) Berdasarkan teori

regulasi gula darah, aktivitas fisik dapat meningkatkan efektivitas kerja insulin dalam mentranspor gula darah ke dalam sel otot, sehingga membantu menurunkan kadar gula darah secara lebih efektif (Colberg et al., 2016)

Peneliti beropini bahwa rendahnya aktivitas fisik masih menjadi masalah utama dalam pengelolaan DM Tipe II. Hal ini diperburuk oleh minimnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya olahraga serta keterbatasan akses terhadap fasilitas olahraga di lingkungan perkotaan. Oleh karena itu, diperlukan program edukasi dan kampanye kesehatan yang fokus pada peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya aktivitas fisik, khususnya di daerah perkotaan yang memiliki tingkat sedentari tinggi. Selain itu, kebijakan yang mendukung ketersediaan fasilitas olahraga yang mudah diakses oleh masyarakat juga harus diperkuat sebagai upaya meningkatkan aktivitas fisik. Jika tidak ada intervensi yang konkret, maka jumlah penderita DM Tipe II dengan kontrol gula darah yang buruk akan terus meningkat. Hal ini dapat berdampak pada peningkatan beban ekonomi dalam sistem kesehatan nasional akibat meningkatnya angka komplikasi diabetes dan perawatan jangka panjang bagi pasien.

Kadar gula darah Sewaktu

Sebanyak 43,0% pasien berada dalam kategori diabetes, 30,8% dalam kategori prediabetes, dan hanya 26,2% yang memiliki kadar gula darah normal. Temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah populasi dalam penelitian ini memiliki gangguan metabolisme gula darah yang berisiko berkembang menjadi komplikasi serius jika tidak ditangani dengan baik. Menurut (Federation,

2023), prevalensi prediabetes dan diabetes di Asia Tenggara meningkat akibat pola makan tinggi karbohidrat dan rendah serat. Konsumsi gula dan karbohidrat sederhana yang berlebihan meningkatkan risiko resistensi insulin dan gangguan regulasi gula darah. Selain itu, penelitian oleh (Hall et al., 2023) menunjukkan bahwa pola makan tinggi gula tambahan dan rendah serat, khususnya dari makanan ultra-olahan, secara signifikan meningkatkan risiko gangguan kontrol gula darah dan kejadian diabetes tipe 2. Peningkatan konsumsi makanan ultra-olahan sebesar 10% dikaitkan dengan peningkatan risiko diabetes tipe 2 sebesar 12%, yang disebabkan oleh kandungan gula yang tinggi dan serat yang rendah dalam makanan tersebut (Chen et al., 2023).

Studi (Umpierre et al., 2011) menunjukkan bahwa pengelolaan diabetes yang efektif harus mencakup modifikasi pola makan dan peningkatan aktivitas fisik, di mana latihan aerobik terbukti dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Selain itu, diabetes mellitus telah diidentifikasi sebagai salah satu penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Association, 2023). Jika tidak dikelola dengan baik, diabetes dapat menyebabkan komplikasi serius seperti nefropati diabetik, retinopati diabetik, neuropati, hingga penyakit kardiovaskular (Organization, 2022).

Dalam konteks regulasi gula darah, teori homeostasis gula darah menyatakan bahwa keseimbangan antara produksi, penyerapan, dan pemanfaatan gula darah sangat penting dalam menjaga kadar gula

darah dalam rentang normal (Guyton & Hall, 2021)). Jika keseimbangan ini terganggu, maka seseorang dapat mengalami hiperglikemia yang meningkatkan risiko diabetes. Selain itu, teori Transtheoretical Model of Behavior Change menekankan bahwa perubahan gaya hidup, seperti pola makan dan aktivitas fisik, berlangsung secara bertahap melalui beberapa tahapan kesiapan individu, mulai dari pra-kontemplasi hingga pemeliharaan (Noar & Zimmerman, 2020). Dalam hal ini, edukasi kesehatan yang efektif harus menyesuaikan dengan tahapan perubahan perilaku pasien, mulai dari tahap pra-kontemplasi hingga aksi dan pemeliharaan.

Tingginya proporsi pasien dengan kadar gula darah tidak normal menunjukkan bahwa intervensi dini pada kelompok prediabetes sangat penting untuk mencegah perkembangan diabetes Tipe 2. Oleh karena itu, edukasi mengenai pola makan sehat, pengurangan konsumsi gula, serta peningkatan aktivitas fisik harus menjadi prioritas dalam strategi pencegahan diabetes. Selain itu, pemantauan kadar gula darah secara rutin juga diperlukan untuk mendeteksi dini perubahan kondisi pasien dan mencegah komplikasi jangka panjang. Dalam hal ini, intervensi harus dilakukan secara multidisiplin, melibatkan tenaga kesehatan, ahli gizi, serta edukator diabetes guna memastikan pasien mendapatkan pemahaman yang tepat dalam pengelolaan kondisi mereka. Berdasarkan fakta dan penelitian yang ada, diperlukan kolaborasi antara tenaga kesehatan, pemerintah, dan masyarakat dalam mengedukasi serta mendorong perubahan gaya hidup yang lebih sehat. Pendekatan preventif

tidak hanya menjadi tanggung jawab individu, tetapi juga memerlukan kebijakan publik yang mendukung, seperti regulasi konsumsi gula dalam makanan olahan serta kampanye kesehatan masyarakat tentang pentingnya gaya hidup aktif dan pola makan seimbang.

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar gula darah Sewaktu

Aktivitas fisik memiliki peran yang sangat penting dalam regulasi kadar gula darah, terutama pada pasien dengan Diabetes Melitus (DM) tipe II. Hasil uji bivariat dalam penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah sewaktu dengan $p\text{-value} = 0.000$. Nilai ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel ini sangat kecil kemungkinan terjadi secara kebetulan, sehingga semakin rendah tingkat aktivitas fisik seseorang, semakin tinggi kemungkinan kadar gula darahnya tidak terkontrol. Dalam analisis statistik, $p\text{-value}$ merupakan probabilitas yang digunakan untuk mengukur sejauh mana data yang diamati mendukung hipotesis nol (H_0), yaitu asumsi bahwa tidak ada hubungan antara dua variabel yang diuji. Dalam penelitian ini, $p\text{-value} < 0.001$ menunjukkan bahwa hipotesis nol dapat ditolak dengan tingkat kepercayaan yang sangat tinggi. Oleh karena itu, semakin aktif seseorang secara fisik, semakin besar kemungkinan kadar gula darahnya lebih terkontrol. Temuan ini juga sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu regulasi kadar gula darah. (Colberg et al., 2016) menemukan

bahwa individu dengan gaya hidup aktif cenderung memiliki kadar gula darah yang lebih stabil dibandingkan dengan mereka yang kurang bergerak. Selain itu, (Umpierre et al., 2011) menunjukkan bahwa aktivitas fisik teratur memiliki efek positif dalam menurunkan hemoglobin A1c (HbA1c), yang merupakan indikator kontrol jangka panjang terhadap kadar gula darah.

Penelitian lainnya dari (Organization, 2022) mengungkapkan bahwa individu yang kurang beraktivitas fisik selama kurang dari 150 menit per minggu memiliki risiko dua kali lipat mengalami hiperglikemia dibandingkan dengan mereka yang aktif secara fisik. (DeFronzo et al., 2022) menambahkan bahwa olahraga berkontribusi dalam meningkatkan sensitivitas insulin dengan memperbanyak jumlah transporter gula darah GLUT4 serta enzim metabolik di membran sel otot, sehingga mempercepat pemanfaatan gula darah oleh tubuh. Fakta ini diperkuat oleh American (Association, 2023) yang menyatakan bahwa kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko utama dalam ketidakstabilan kadar gula darah. Data dari International Diabetes Federation (IDF, 2023) turut menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus tipe 2 terus meningkat secara global, sehingga strategi pencegahan berbasis aktivitas fisik menjadi semakin relevan dan mendesak.

Fenomena hubungan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah dapat dijelaskan melalui beberapa teori ilmiah. Teori homeostasis gula darah yang dikemukakan oleh (Guyton & Hall, 2021) menyatakan bahwa tubuh manusia memiliki

mekanisme untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah. Aktivitas fisik berperan dalam meningkatkan penyerapan gula darah oleh sel otot tanpa perlu tambahan insulin, sehingga membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil. Selain itu, konsep regulasi metabolisme energi menunjukkan bahwa aktivitas fisik meningkatkan efisiensi penggunaan gula darah serta mengurangi resistensi insulin dengan mengoptimalkan kerja enzim metabolik dalam sel otot. Ini berarti bahwa individu yang aktif secara fisik memiliki kadar gula darah yang lebih terkontrol dibandingkan mereka yang kurang bergerak. Model adaptasi metabolik dalam olahraga juga menjelaskan bahwa latihan fisik secara rutin tidak hanya meningkatkan sensitivitas insulin, tetapi juga membantu regulasi homeostasis gula darah dalam jangka panjang. (Sigal et al., 2018) menemukan bahwa kombinasi antara latihan aerobik dan latihan ketahanan lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan hanya satu jenis latihan saja. Latihan aerobik membantu meningkatkan sirkulasi darah dan metabolisme energi, sedangkan latihan ketahanan membantu memperkuat otot dan meningkatkan penyerapan gula darah oleh jaringan otot. Selain itu, teori tentang transportasi gula darah dalam tubuh menyebutkan bahwa aktivitas fisik merangsang peningkatan jumlah GLUT4, yaitu protein yang bertanggung jawab untuk memfasilitasi masuknya gula darah ke dalam sel otot. Peningkatan GLUT4 ini menyebabkan peningkatan penyerapan gula darah, bahkan tanpa kehadiran insulin, sehingga dapat

membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2.

Peneliti berpendapat bahwa rendahnya aktivitas fisik dan masih tingginya kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 mencerminkan lemahnya kesadaran serta kendali terhadap pola hidup sehat. Situasi ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor individu, tetapi juga oleh lingkungan perkotaan yang kurang mendukung aktivitas fisik dan pola makan seimbang. Oleh karena itu, strategi pengelolaan diabetes tidak cukup mengandalkan terapi farmakologis, melainkan harus diimbangi dengan edukasi berkelanjutan, pendampingan pasien, serta keterlibatan keluarga dalam membentuk perilaku sehat. Aktivitas fisik sederhana yang dilakukan secara konsisten terbukti mampu membantu mengontrol gula darah, mencegah komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Peneliti meyakini bahwa kolaborasi antara tenaga kesehatan, pemerintah, dan masyarakat sangat diperlukan untuk menciptakan sistem pendukung yang berkelanjutan dalam upaya menekan beban penyakit diabetes di masa depan.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan hasil. Desain cross-sectional yang digunakan hanya mampu menunjukkan adanya keterkaitan antara aktivitas fisik dan kadar gula darah sewaktu, namun tidak dapat memastikan hubungan sebab-akibat. Selain itu, variabel perancu seperti pola makan, tingkat stres, dan penggunaan obat antidiabetes tidak dikendalikan dalam penelitian ini,

sehingga dapat memengaruhi hasil kadar gula darah. Pengukuran aktivitas fisik dilakukan dengan kuesioner tanpa menggunakan alat objektif, yang dapat menimbulkan potensi bias. Selain itu, hasil penelitian ini terbatas pada populasi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RS H. Jakarta Timur, sehingga generalisasi hasil tidak dapat dilakukan secara luas. Keterbatasan lainnya adalah durasi penelitian yang singkat serta ketergantungan pada laporan subyektif responden, yang dapat memengaruhi akurasi pengukuran fluktuasi kadar gula darah dalam jangka panjang dan meningkatkan potensi bias sosial.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien DM tipe 2. Pasien dengan aktivitas fisik tinggi cenderung memiliki kadar gula darah yang lebih terkontrol. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan aktivitas fisik harus menjadi strategi utama dalam pengelolaan DM tipe 2.

Saran

Disarankan agar pasien meningkatkan aktivitas fisik dengan olahraga ringan yang rutin, seperti berjalan kaki selama 30 menit setiap hari. Tenaga kesehatan perlu memberikan edukasi dan motivasi secara konsisten serta menyusun program latihan yang sesuai dengan kondisi pasien. Rumah sakit dapat mengembangkan program seperti senam diabetes, dan peneliti selanjutnya disarankan menggunakan alat pemantauan aktivitas fisik yang lebih objektif untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing dan penguji, pihak institusi lokasi penelitian, serta seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi. Penghargaan yang tulus juga penulis sampaikan kepada keluarga dan sahabat atas segala bentuk dukungan moral maupun spiritual yang diberikan.

SUMBER REFERENSI

- Association, A. D. (2022). Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Supplement 1), S1–S264. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint01>
- Association, A. D. (2023). *Diabetes care 2023 standards of medical care in diabetes*. American Diabetes Association.
- Bird, S. R., & Hawley, J. A. (2022). Exercise and insulin sensitivity: A review of the biological mechanisms and practical implications. *Journal of Applied Physiology*, 132(2), 377–387. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00454.2021>
- Chen, Z., Khandpur, N., Desjardins, C., Wang, L., Monteiro, C. A., Rossato, S. L., Fung, T. T., Manson, J. E., Willett, W. C., Rimm, E. B., Hu, F. B., Sun, Q., & Drouin-Chartier, J.-P. (2023). Ultra-Processed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes: Three Large

- Prospective U.S. Cohort Studies. *Diabetes Care*, 46(7), 1335–1344.
<https://doi.org/10.2337/dc22-1993>
- Cho, W.-K., Spille, J., Hecht, M., Lee, C., Li, C., Grube, V., & Cisse, I. I. (2018). Mediator and RNA polymerase II clusters associate in transcription-dependent condensates. *Science*, 361(6400), 412–415.
<https://doi.org/10.1126/science.aar4199>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079.
<https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., Henry, R. R., Herman, W. H., Holst, J. J., & Weiss, R. (2022). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 8(1), 50.
<https://doi.org/10.1038/s41572-022-00345-6>
- Federation, I. D. (2021). *IDF diabetes atlas (10th ed.)*. IDF.
- Federation, I. D. (2023). *IDF diabetes atlas (11th ed.)*. IDF.
- Forouhi, N. G., & Wareham, N. J. (2019). Epidemiology of type 2 diabetes: Global trends. *Endocrinology Clinics of North America*, 50(3), 337–355.
<https://doi.org/10.1016/j.ecl.2021.05.013>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Textbook of medical physiology* (14th, Ed.). Elsevier.
- Hall, K. D., Ayuketah, A., Brychta, R., Cai, H., Cassimatis, T., Chen, K. Y., & Zhou, M. (2023). Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metabolism*, 35(1), 98–109.
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2022.11.003>
- Harding, J. L., Pavkov, M. E., Magliano, D. J., Shaw, J. E., & Gregg, E. W. (2019). Global trends in diabetes complications: A reporting framework. *Diabetologia*, 62(1), 3–17.
<https://doi.org/10.1007/s00125-018-4711-2>
- Indonesia, K. K. R. (2021). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2021*. Kemenkes RI.
- Khan, S., Siddique, R., Shereen, M. A., Ali, A., Liu, J., Bai, Q., Bashir, N., & Xue, M. (2020). Emergence of a Novel Coronavirus, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: Biology and Therapeutic Options. *Journal of Clinical Microbiology*, 58(8), e01297-20.
<https://doi.org/10.1128/JCM.01297-20>
- Noar, S. M., & Zimmerman, R. S. (2020). Health behavior theory and cumulative knowledge regarding health behaviors: Are we moving in the right direction? *Health Education Research*, 35(2), 111–122.

- <https://doi.org/10.1093/her/cyaa003>
- Nurayati, N., & Adriani, R. B. (2017). Kepatuhan terhadap pengobatan pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jakarta Timur. *Airlangga Nutrition Journal*, *12*(2), 65–72. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.2017.65-72>
- Organization, W. H. (2022). *Global status report on physical activity 2022*. WHO. <https://www.who.int/publication/i/item/9789240064150>
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas (9th edition). *Diabetes Research and Clinical Practice*, *157*, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.107843>
- Sari, A. R., & Suryani, T. (2023). Hubungan aktivitas fisik dengan kontrol gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kota Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, *17*(1), 45–52. <https://doi.org/10.24893/jkma.17.1.45-52.2023>
- Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Bacon, S. L., Boulé, N. G., Dasgupta, K., Kenny, G. P., & Riddell, M. C. (2018). Physical activity and diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, *42*(Suppl 1), S54–S63. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.037>
- Silva, F. M., Duarte-Mendes, P., Teixeira, A. M., Soares, C. M., & Ferreira, J. P. (2024). The effects of combined exercise training on glucose metabolism and inflammatory markers in sedentary adults: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, *14*, 1936. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-01936-y>
- Smith, J. (2025). Effect of self-reported physical activity on glycaemia and blood pressure in adults. *Sports Medicine – Open*, *11*(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-025-00752-9>
- Umpierre, D., Ribeiro, P. A. B., Kramer, C. K., Leitão, C. B., Zucatti, A. T. N., Azevedo, M. J., & Schaan, B. D. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, *305*(17), 1790–1799. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.576>
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, *14*, 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>