

HUBUNGAN OBESITAS DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE II PADA USIA > 40 TAHUN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BUKIT HINDU

THE RELATIONSHIP OF OBESITY AND PHYSICAL INACTIVITY WITH INCIDENCE OF TYPE II DIABETES MELLITUS AT THE AGE OF > 40 YEARS IN THE WORKING AREA OF BUKIT HINDU HEALTH CENTER

**Diajeng Akbar Haryono¹, Herlina Eka Shinta¹, Ni Nyoman Sri Yuliani²,
Tri Widodo³, Syamsul Arifin^{3,4*}**

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

²Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

³Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia.

⁴Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia. e-mail : syamsularifin82@yahoo.co.id

(Naskah diterima: 12 Desember 2022. Disetujui: 12 Desember 2022)

Abstrak. Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia. *International Diabetes Federation* memperkirakan terdapat 9,3% total penduduk di dunia dan 10,7 juta penduduk di Indonesia menderita diabetes melitus pada tahun 2019. Kejadian diabetes melitus di Kalimantan Tengah masih terbilang cukup tinggi, dimana Kota Palangka Raya dengan kasus diabetes melitus terbanyak terjadi pada Puskesmas Bukit Hindu. Tujuannya untuk mengetahui hubungan obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia > 40 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu. Menggunakan metode *Observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan jumlah responden berusia > 40 tahun sebanyak 40 responden. Pengumpulan data dengan menggunakan data primer melalui wawancara menggunakan kuisioner dan dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Uji statistik menggunakan uji *chi square* ($\alpha < 0,05$). Hasil analisis data dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat didapatkan variabel obesitas memiliki hubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe II (nilai p 0,005) dan variabel aktivitas fisik juga memiliki hubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe II (nilai p 0,001). Terdapat hubungan obesitas dan aktifitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia > 40 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu.

Kata Kunci : Obesitas, Aktivitas Fisik, Diabetes Melitus Tipe II

Abstract. Diabetes Mellitus is a group of metabolic diseases with characteristics of hyperglycemia. *International Diabetes Federation* estimates that 9.3% of the total population in the world and 10.7 million people in Indonesia suffered from diabetes mellitus in 2019. The incidence of diabetes mellitus in Central Kalimantan is still quite high, where the city of Palangka Raya with the most cases of diabetes mellitus occurred at the Bukit Hindu Health Center. The aim is to determine the relationship of obesity and physical activity with the incidence of diabetes mellitus type II at the age of > 40 years in the Working Area of Bukit Hindu Health Center. Using observational analytic method with cross sectional approach. Sampling using purposive sampling technique, with the number of respondents aged > 40 years as many as 40 respondents. Data collection using primary data through interviews using questionnaires and measurements of weight and height. Statistical test using chi square test ($\alpha < 0,05$). Result data analysis with univariate and bivariate analysis. Bivariate analysis found that obesity variable has a relationship with the occurrence of diabetes mellitus type II (p-value 0.005) and physical activity variable also has a relationship with the occurrence of diabetes mellitus type II (p-value 0.001). There is a relationship of obesity and physical activity with the occurrence of diabetes mellitus type II at the age of > 40 years in the working area of Bukit Hindu Health Center.

Keywords : obesity, physical activity, diabetes mellitus type II



PENDAHULUAN

Diabetes melitus dalam dunia kesehatan termasuk penyakit yang tidak menular, namun diabetes melitus menjadi salah satu penyakit degeneratif yang bersifat kronis.¹⁵ Diabetes Melitus (DM) merupakan istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan sekelompok penyakit yang ditandai oleh hiperglikemia.¹⁴ Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia sama. Prevalensi diabetes melitus diperkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045.¹

Wilayah Asia Tenggara di mana Indonesia berada, menempati peringkat ke-3 di antara 7 regional di dunia pada tahun 2019 dengan prevalensi sebesar 11,3%. Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara yang masuk dalam kategori 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi menurut IDF tahun 2019 pada penduduk umur 20-79 tahun, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara. Indonesia berada di peringkat ke-7 di antara 10 negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di wilayah Asia Tenggara yaitu sebesar 10,7 juta.¹

Pada Laporan Profil Kesehatan Provinsi tahun 2020, Kalimantan Tengah memiliki 74.405 total kasus diabetes melitus dan Kota Palangka Raya memiliki 2.732 jumlah kasus diabetes melitus.² Hasil Laporan Data Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya tahun 2022 terdapat 6.334 jumlah kasus diabetes melitus di seluruh Kota Palangka Raya dan kasus terbanyak terjadi pada Puskesmas Bukit Hindu dengan jumlah kasus diabetes melitus sebanyak 1.187 kasus.³

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Diabetes melitus di klasifikasikan menjadi Diabetes melitus tipe 1 (DMT 1), Diabetes melitus tipe 2 (DMT2), Diabetes melitus tipe gestasional, dan Diabetes melitus tipe lain. Risiko untuk menderita diabetes melitus meningkat seiring dengan bertambahnya usia menurut PERKENI (2021), di mana usia > 40 tahun harus dilakukan skrining diabetes melitus tipe 2 karena produktivitas kerja semakin menurun dan membuat rentan terkena penyakit diabetes melitus.⁴ Terdapat dua faktor terjadinya diabetes melitus yaitu faktor yang mempengaruhi gula darah dan faktor lain. Faktor yang mempengaruhi gula darah yaitu enzim, hormon, sistem gastrointestinal, stress dan asupan karbohidrat sedangkan faktor lain yang mempengaruhi yaitu gaya hidup yang diabetogenik seperti asupan karbohidrat yang berlebih, aktivitas fisik yang rendah dan obesitas.³⁰

Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya penyakit tidak menular seperti diabetes melitus. Prevalensi obesitas pada diabetes melitus cukup tinggi, demikian pula sebaliknya kejadian diabetes melitus dan gangguan toleransi glukosa pada obesitas sering dijumpai.⁴ Obesitas adalah keadaan yang mengganggu kesehatan yang ditandai dengan lemak yang berlebih di jaringan adiposa.⁵ Peningkatan asam lemak akan menyebabkan terjadinya resistensi insulin pada jaringan otot dan adiposa sehingga meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus. Obesitas merupakan faktor risiko utama diabetes yang disebabkan karena rendahnya aktivitas fisik serta tingginya konsumsi karbohidrat, protein dan lemak.⁶

Selain obesitas, aktivitas fisik juga merupakan faktor risiko terjadinya diabetes melitus namun juga dapat mengurangi risiko terjadinya diabetes melalui efek berat badan dan sensitivitas insulin. Aktivitas fisik yang rutin seperti olahraga sedang minimal dilakukan 30 menit per hari yang terbukti dapat mempertahankan berat badan, menjaga tekanan darah tetap Non Obesitas, membantu peningkatan fungsi insulin dalam tubuh, dan juga meningkatkan kesejahteraan psikologi.⁷ Aktivitas fisik seorang dengan kadar lemak tubuh yang rendah memiliki risiko yang rendah juga untuk menderita diabetes melitus. Selain itu, aktivitas fisik juga terbukti dapat membantu seorang penderita diabetes untuk mengurangi konsumsi pengobatan dengan insulin maupun non-insulin.⁸

Pada penjelasan di atas terjadi keterkaitan antara obesitas dan aktivitas fisik terhadap risiko kejadian diabetes melitus, namun terdapat penelitian yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus, untuk itu penelitian tentang Hubungan Obesitas dan Aktvitas Fisik Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia > 40 Tahun perlu dilakukan.²⁹

METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Rancangan penelitian ini menggunakan kuisioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) serta pengukuran berat badan dan tinggi badan. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu dengan jumlah responden sebanyak 40 responden. Penelitian ini dilakukan selama bulan Juni – Agustus 2022. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *Software Statistical Product and Service Solution* (SPSS), yaitu analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Bukit Hindu, beralamat di jl. Kinibalu No. 69 Palangka Raya Kalimantan Tengah. Pada Profil Kesehatan Kota Palangka Raya Tahun 2020, Kecamatan Jekan Raya memiliki luas wilayah sebesar 387,53 km² dengan kepadatan penduduk 232,28 /km² dan jumlah penduduknya sebanyak 149.011 jiwa.³⁴

Tabel 1. Distribusi frekuensi berdasarkan umur, jenis kelamin, berat badan, kejadian DM tipe II, Obesitas dan aktivitas fisik di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu.

No	Karakteristik	Frekuensi (n = 40)	Persentase (%)
1	Umur		
	40-49	10	25 %
	50-59	16	40 %
	60-70	14	35 %
2	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	14	35 %
	Perempuan	26	65 %
3	Berat Badan		
	40-49	2	5 %
	50-59	15	37,5 %
	60-69	18	45 %
	70-79	3	7,5 %
	80-90	2	5 %
4	Kejadian DM Tipe II		
	DM		
	Non DM	17	42,5 %
		23	57,5 %
5	Kejadian Obesitas		
	Obesitas		
	Non Obesitas	19	47,5 %
		21	52,5 %
6	Aktivitas Fisik		
	Ringan		
	Sedang	14	35 %
	Berat	11	27,5 %
		15	37,5 %

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu, pada Tabel 1 menunjukkan bahwa responden yang diteliti sebagian besar memiliki usia 50-59 tahun (40%). Karakteristik jenis kelamin menunjukkan bahwa responden yang diteliti sebagian besar adalah perempuan (65%). Karakteristik berat badan menunjukkan bahwa responden yang diteliti sebagian besar memiliki berat badan 60-69 kg (45%). Karakteristik kejadian diabetes melitus tipe II menunjukkan bahwa responden yang diteliti sebagian besar bukan penderita diabetes melitus (57,5%). Karakteristik obesitas berdasarkan IMT yang diukur menggunakan berat badan dan tinggi badan, didapatkan bahwa responden yang diteliti berdasarkan IMT sebagian besar merupakan responden yang tidak masuk kategori obesitas (52,5%). Karakteristik aktivitas fisik yang diukur menggunakan hasil wawancara pengisian kuisioner *Global Physical Activity Questionnaire*

(GPAQ) kepada responden, didapatkan bahwa hasil penelitian dari seluruh responden sebagian besar responden melakukan aktivitas fisik berat (37,5%).

Tabel 2. Hubungan Obesitas dengan DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu

		Kejadian Diabetes Melitus Tipe II				Nilai <i>p</i>	OR
		DM		Non DM			
		N	%	N	%		
Kejadian Obesitas	Obes	13	68,4	6	31,6	0,005	9,208
	Non Obes	4	19,0	17	81,0		
Total		17	42,5	23	57,5		

*) Uji Chi Square (nilai signifikan : $p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa responden yang masuk kategori obesitas dominan menderita diabetes melitus tipe II (68,4 %), sebaliknya pada pasien yang tidak masuk dalam kategori obesitas dominan tidak menderita diabetes melitus tipe II (81%). Hasil Uji Chi Square diperoleh hasil nilai $p (0,005) < \alpha (0,05)$. Secara statistik hasil ini dapat diartikan bahwa terdapat hubungan bermakna antara obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe II dengan nilai OR 9,208 sehingga responden yang mengalami obesitas memiliki risiko 9,208 kali lebih besar menderita diabetes melitus tipe II dibandingkan dengan responden yang tidak masuk dalam kategori obesitas.

Tabel 3. Hubungan Aktivitas Fisik dengan DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu

		Kejadian Diabetes Melitus Tipe II				Nilai <i>p</i>
		DM		Non DM		
		N	%	N	%	
Aktivitas Fisik	Ringan	12	85,7	2	14,3	0,001
	Sedang	3	27,3	8	72,7	
	Berat	2	13,3	13	86,7	
Total		17	42,5	23	57,5	

*) Uji Chi Square (nilai signifikan : $p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik ringan dominan menderita diabetes melitus tipe II (85,7 %), sebaliknya responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik berat dominan tidak menderita diabetes melitus tipe II (86,7 %). Hasil Uji Chi Square didapatkan hasil nilai $p (0,001) < \alpha (0,05)$. Secara statistik hasil ini dapat diartikan bahwa terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II.

Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus

Pada hasil uji bivariat didapatkan bahwa ada hubungan yang bermakna mengenai obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Bukit Hindu dengan hasil uji statistik *chi square* menunjukkan hasil nilai $p (0,005) < \alpha (0,05)$. Secara statistik hasil ini dapat diartikan bahwa ada hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Bukit Hindu. Hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe II didukung oleh hasil data penelitian bahwa responden yang masuk dalam kategori obesitas dominan menderita diabetes melitus tipe II (68,4 %), sebaliknya pada pasien yang tidak masuk dalam kategori obesitas dominan tidak menderita diabetes melitus tipe II (81%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eni Suwinawati menyatakan terdapat hubungan antara obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 dengan nilai OR sebesar 3,826 sehingga responden yang mengalami obesitas memiliki risiko 3,826 kali lebih besar untuk menderita diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami obesitas.⁵ Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Dafrani yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2.⁶ Begitu juga diperkuat oleh penelitian Sintia yang mengatakan bahwa obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 dan responden yang mengalami obesitas memiliki risiko 4,529 kali untuk menderita diabetes melitus tipe 2 dibandingkan responden yang tidak menderita obesitas.²⁹

Peran obesitas terhadap kejadian diabetes melitus dapat terjadi karena seorang yang menderita obesitas memiliki kadar leptin yang tinggi, dan memiliki sel lemak yang sangat banyak sehingga menyebabkan produksi leptin dalam tubuh juga banyak. Leptin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel lemak yang mengatur penimbunan lemak di tubuh dan menyesuaikan antara rasa lapar dengan pengeluaran energi. Secara keseluruhan, fungsi utama leptin adalah menghambat nafsu makan, menstimulasi termogenesis, meningkatkan oksidasi asam lemak, menurunkan glukosa, dan menurunkan berat badan dan lemak. Rasa lapar dihambat saat timbunan lemak mencapai level tertentu, setelah itu leptin disekresikan dan bersirkulasi dalam tubuh dan mengaktifasi reseptor di hipotalamus.²⁷ Leptin berperan dalam hipotalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi dan rasa kenyang.⁶ Namun orang yang menderita obesitas seringkali gagal mengontrol rasa lapar dan sulit membatasi asupan makanannya, kondisi ini disebut juga dengan resistensi leptin. Penyebab terjadinya resistensi leptin adalah insulin.²⁷

Hormon insulin bertugas mengubah gula menjadi energi, jika berlebihan maka akan berubah menjadi lemak dan tubuh mengeluarkan insulin sesuai kondisi asupan glukosa yang masuk ke dalam tubuh. Glukosa yang semakin banyak akan menstimulasi pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin, sehingga semakin banyak juga lemak yang terbentuk. Kondisi tubuh yang memproduksi insulin banyak, menyebabkan tubuh tidak lagi merespon sehingga terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin akan menyebabkan terhalangnya kinerja leptin untuk menghantarkan sinyal kenyang ke otak, karena sel tidak menerima glukosa oleh kinerja insulin, sehingga tubuh menganggap masih butuh energi dan terus merasakan lapar dimana kondisi ini dapat menyebabkan bertambahnya berat badan oleh penumpukan lemak yang mengakibatkan obesitas.²⁷

Kadar leptin dalam plasma akan meningkat dengan meningkatnya berat badan. Peran leptin dalam resistensi insulin yaitu menghambat fosforilasi insulin reseptor substrate- I (IRS) yang mengakibatkan terhambatnya ambilan glukosa sehingga terjadi peningkatan kadar gula dalam darah.⁶ Terdapat responden yang masuk dalam kategori obesitas namun tidak menderita diabetes melitus tipe II, hal ini karena berdasarkan data yang didapat beberapa responden yang obesitas ada yang melakukan aktivitas fisik berat, berusia 40-49 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Namun, ada juga responden yang tidak masuk dalam kategori obesitas namun menderita diabetes melitus tipe II, hal ini karena berdasarkan data didapatkan beberapa responden yang tidak mengalami obesitas ada yang melakukan aktivitas fisik rendah, berusia 50-70 tahun dan sebagian besar berjenis kelamin perempuan. Faktor-faktor tersebut dapat menjadi determinan karena orang yang memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik ringan dan sedang mempunyai peluang untuk menderita diabetes melitus berturut-turut 3,198 dan 1,933 kali dibandingkan dengan orang yang memiliki kebiasaan melakukan aktivitas fisik berat.³⁷ Orang dengan umur ≥ 45 tahun memiliki risiko 4,66 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe II dibandingkan dengan orang yang memiliki umur <45 tahun, dimana kemampuan pankreas untuk menghasilkan insulin akan menurun di usia yang semakin tinggi selain itu aktivitas sel-sel otot juga mulai menurun.^{36,5} Jenis kelamin perempuan memiliki risiko 2,15 kali lebih besar untuk terkena diabetes melitus tipe II dibandingkan dengan responden yang berjenis kelamin laki-laki, karena adanya perbedaan dalam komposisi tubuh dan kadar hormon seksual yang menyebabkan resistensi insulin. Komposisi tubuh perempuan memiliki lebih banyak jaringan adiposa yaitu berkisar 20-25% dari berat badan, dan pada laki-laki yaitu berkisar 15-20% dari berat badan.^{35,38}

Kurangnya aktivitas fisik menjadi salah satu penyebab terjadinya diabetes melitus tipe II, sehingga secara langsung dapat mempengaruhi rekrutmen GLUT-4 ke dalam sel untuk tidak melakukan fungsinya dengan baik sehingga pemasukan glukosa ke dalam sel target terganggu.³¹ *Glucose transporter* (GLUT) merupakan senyawa asam amino yang terdapat di dalam berbagai sel yang berperan dalam proses metabolisme glukosa. Pengangkut glukosa yang bertanggung jawab atas sebagian besar penyerapan glukosa oleh mayoritas sel tubuh adalah GLUT-4 yang sangat banyak terdapat di jaringan dengan penyerapan glukosa paling banyak dari darah yaitu otot rangka dan sel jaringan lemak.³²

Pengambilan glukosa oleh jaringan otot pada keadaan istirahat membutuhkan insulin, hingga disebut sebagai jaringan *insulin-dependent*. Sedangkan pada saat otot aktif, walaupun terjadi peningkatan kebutuhan glukosa, tapi kadar insulin tidak meningkat. Sel-sel otot rangka tidak bergantung pada insulin untuk menyerap glukosa, meskipun saat istirahat mereka memerlukannya, namun dengan mengontraksikan otot dapat memicu penyisipan GLUT-4 ke membran plasma sel otot yang aktif meskipun tidak terdapat insulin.³²

Pada penderita diabetes melitus mengalami resistensi insulin atau defisiensi insulin yang diakibatkan oleh kerusakan sel beta pankreas. Kekurangan insulin dapat menyebabkan terjadinya sedikit atau tidak ada ikatan

dengan reseptor sehingga proses translokasi *transporter glucose* (GLUT-4) ke membran sel menjadi terhambat. GLUT-4 memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam sel. Bila proses translokasi GLUT-4 terganggu akan menyebabkan ambilan glukosa dalam darah menjadi terganggu, sehingga terjadi penumpukan glukosa ekstrasel yang akan mengakibatkan glukosa darah meningkat atau disebut juga hiperglikemia.³³

Hal ini disebabkan karena aktivitas fisik yang dilakukan hanya aktivitas fisik selain tidur yang memerlukan tenaga sangat kecil seperti, duduk dan berdiri (aktivitas *sedentary*). Aktivitas fisik yang ringan ini juga dipengaruhi karena faktor lansia, tidak memiliki pekerjaan, pensiunan dan sebagai ibu rumah tangga.¹⁶ Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti beberapa responden melakukan kegiatan menyiram tanaman, menyapu, membersihkan tanaman, jalan santai dan ada juga yang menghabiskan waktu banyak untuk menonton TV, bermain hp dan berbaring. Aktivitas seperti ini termasuk ke dalam aktivitas fisik golongan ringan yang berarti energi di dalam tubuh tidak banyak terpakai, sementara itu energi yang berasal dari makanan terus meningkat yang menyebabkan terjadilah ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan energi yang digunakan.¹⁶ Sedangkan responden dengan aktivitas fisik sedang dan berat biasanya seorang yang bekerja berat seperti pekerja konstruksi, berkebun, rutin melakukan aktivitas olahraga seperti senam, jalan santai, dan bersepeda.

Orang yang jarang melakukan olahraga, makanan yang dikonsumsi tidak dibakar melainkan disimpan dalam bentuk lemak dan gula. Jika jumlah insulin dalam tubuh tidak mampu mengubah glukosa menjadi energi maka akan terjadi peningkatan gula darah sehingga terjadi diabetes melitus.¹⁶ Terdapat responden yang memiliki aktivitas fisik ringan namun tidak menderita diabetes melitus tipe II, hal ini karena berdasarkan data didapatkan responden yang memiliki aktivitas fisik ringan ada yang tidak masuk dalam kategori obesitas, berusia 40-49 tahun dan memiliki jenis kelamin laki-laki. Namun, ada juga responden yang memiliki aktivitas fisik berat namun menderita diabetes melitus tipe II, hal ini karena berdasarkan data didapatkan responden yang memiliki aktivitas fisik berat ada yang masuk dalam kategori obesitas, berusia 50-59 tahun dan sebagian besar memiliki jenis kelamin perempuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia > 40 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu. Terdapat hubungan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada usia > 40 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Hindu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan RI. Pusat Data dan Informasi Kesehatan RI [Internet]. 2020. [cited 2020 September 20]. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>
2. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2019. Palangka Raya: Kementrian Kesehatan RI. 2020.
3. Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya. Profil Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya 2021. Palangka Raya : Dinas Provinsi Kalimantan Tengah. 2021.
4. PERKENI. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. PB PERKENI. Juli 2021.
5. Suwinawati E, Ardiani H, Ratnawati R. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular Puskesmas Kendal Kabupaten Ngawi. *Journal Of Health Science and Prevention*. 2020;2(4);79-84.
6. Dafriani P. Hubungan Obesitas dan Umur dengan Kejadian Diabetes Melitus tipe 2. *Jurnal Medika Saintika*. 2017;2(8);17-24. doi : 10.29080/jhsp.v4i2.388
7. Firmansyah MR. Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas 7 Ulu Kota Palembang. *Seminar dan Workshop Nasional Keperawatan "Implikasi Perawatan Paliatif pada Bidang Kesehatan"*. 2017;268-272.

8. Hariawan H, Fathoni A, Purnamawati D. Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Keperawatan Terpadu*. 2019; 1(1); 1-7. doi : 10.32807/jkt.v1i1.16
9. Decroli E. *Diabetes Melitus Tipe 2*. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam; 2019.
10. Purnamasari D. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus*. Dalam S. Setiati I, Alwi A, Sudoyo MK, Setiyohadi B & Syam FA (Penyunt.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Indonesia: Interna Publishing. 2014; 2323-2327.
11. Kementerian Kesehatan RI. *Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS)*, Direktorat Pencegahan dan Pengendalian PTM, KEMENKES RI. 2017.
12. Septiyani, Seniwati. Obesitas dan obesitas sentral pada masyarakat usia dewasa di daerah perkotaan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2020;3(2);118-127. doi : 10.36590/jika.v2i3.74
13. Kementerian Kesehatan RI. *Obesitas. Gerakan Kesehatan Masyarakat, P2PTM*. 2018.
14. Gresty NMM. Hubungan Pola Aktivitas Fisik dan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah pada Pasien DMT2 di Poli Penyakit Dalam RS. Pancaran Kasih GMIM Manado. *e-journal keperawatan*. 2017;5(1). 2(1);240246. DoiHYPERLINK"<https://doi.org/10.24912/jmstkik.v2i1.1857>"10.24912/jmstkik.v2i1.1857.
15. Amelia R, Mushawwir AT, Suryani II. Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Sabbangparu Kabupaten Wajo. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*. 2019;620-630. doi : 1
16. Ellya ES, Christina YLG. Hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian DM pada saat pandemi COVID-19. *Jurnal Kedokteran STM*. 2022;5(1);43-49.
17. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata MK, Setiyohadi B, Fahrial AS. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II Edisi VI. 2014.
18. Sugiyono. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta. 2018.
19. Fitriani BH. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Dr. Adjidarmo Rangkasbitung Tahun 2016. 2018. 24, 14-19. doi : 10.36452/jkdoktmeditek.v24i68.1697
20. Kementerian Kesehatan, RI. *Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI*. 2017.
21. Bull FC, Maslin TS, & Armstrong T. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Nine Country Reliability and Validity Study. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;(6);790-804.
22. Cleland et al. Validity of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in assessing levels and change in moderate-vigorous physical activity and sedentary behaviour. *BMC Public Health*. 2014;(14);1-11.
23. World Health Organization. *Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide*. [Internet]. 2016. Available from : https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
24. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity For Health*. Geneva: WHO Press. [Internet]. 2010. Available from : <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>
25. Dhimas SA. *Tingkat Aktivitas Fisik Operator Layanan Internet Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta*. [Skripsi]. UNY : Yogyakarta. 2016.
26. Khairani LN, Siagian A, & Lubis R. Hubungan Obesitas Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Subur di Wilayah Kerja Puskesmas Pintupadang. *Jurnal Muara Sains, Teknologi Kesehatan, dan Ilmu Kesehatan*. April 2018:
27. Alfi UN & Dany F. Kadar Leptin sebagai Petanda Diabetes pada Individu dengan Diabetes dan Toleransi Glukosa Terganggu. *Buletin Penelitian Kesehatan*. September 2017;45(3);145-246. doi : 10.22435/bpk.v45i3.6508.145-152
28. Cicilia L, Wulan PJ, Kaunang & Fima LFG. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Kota Bitung. *Jurnal KESMAS*. 2018;7(5).
29. Tri SH, Hubaybah & Noerjoedianto D. Hubungan Obesitas dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Olak Kemang Tahun 2018. *JKMJ*. Maret 2018;2(1);1-11. doi : 10.22437/jkmj.v2i1.6535

30. Zam AZ. Pengaruh Pemberian Kukusan Buah Labu Siam (*Sechium edule(Jacq.) Sw*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang. [Skripsi]. STIKES Ngudi Waluyo Ungaran, Semarang. Maret 2013.
31. Melda BS, Linggar CF, Setiawan A. Pengaruh Aktivitas Fisik dalam Menurunkan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 : Literature Review. JIK. November 2021;1(1);98-105. doi : 10.32831/jik.v10i1.370
32. Lisiswanti R, Novadlu RC. Aktivitas Fisik dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus Tipe 2. Majority. September 2016;5(3);140-144.
33. Hadiyanti S, Harmayetty, Yuni IW. Pengaruh Pemberian Model Latihan Isometrik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*) Diabetes Mellitus. Jurnal Keperawatan Terpadu. April 2019;1(1);85-95. doi : 10.32807/jkt.v1i1.87
34. Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya. Profil Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya 2020. Palangka Raya : Dinas Provinsi Kalimantan Tengah. 2021.
35. Rosita R, Angelina DK, Irfandi A, Marti IA. Aktivitas Fisik Lansia dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang. JKM. Mei 2022;10(3);364-371. doi : 10.14710/jkm.v10i3.33186
36. Kurniawati. Hubungan antara Umur dan Stress dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Kota Surakarta [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2021.
37. Nyoman NV & Agus MN. Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan. Juni 2019;47(2);97-106. doi : 10.22435/bpk.v47i2.667
38. Noor II & Yuliyani N. Efektivitas Latihan Aktivitas Fisik Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2: Kajian Literatur. Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia. Juni 2022;10(1);1-10. doi : 10.53345/bimiki.v10i1.196