



HUBUNGAN OBESITAS DENGAN PENINGKATAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Riska Rohmawati*, Imamatul Faizah, Siti Nur Hasina, Ratna Yunita Sari, Rahmadaniar Aditya Putri
Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Jl. Smea No. 57 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia 60237

*riskarohmawati@unusa.ac.id

ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan global yang terus meningkat seiring perubahan gaya hidup modern yang serba praktis dan instan. Salah satu faktor risiko yang berperan penting adalah obesitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan obesitas dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pucang Sewu Surabaya. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian berjumlah 95 orang, dengan sampel 77 responden yang dipilih melalui simple random sampling. Variabel independen adalah obesitas, sedangkan variabel dependen adalah kadar gula darah. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi dan glucometer, kemudian dianalisis dengan uji Rank-Spearman pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden (66,2%) mengalami obesitas I, dan hampir setengahnya (46,8%) memiliki kadar gula darah tidak normal. Analisis statistik membuktikan adanya hubungan signifikan antara obesitas dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p = 0,001$). Penambahan berat badan, terutama yang disebabkan oleh peningkatan massa lemak, dapat mempengaruhi sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa, sehingga berpotensi menyebabkan peningkatan kadar gula darah.

Kata kunci: diabetes mellitus tipe 2; obesitas; peningkatan kadar gula darah

THE RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND INCREASED BLOOD SUGAR LEVELS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a global health issue that continues to rise alongside changes in modern lifestyles characterized by convenience and instant habits. One of the major risk factors contributing to this condition is obesity. This study aims to examine the relationship between obesity and blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus at the Pucang Sewu Primary Health Center, Surabaya. The study used an analytical observational design with a cross-sectional approach. The population consisted of 95 individuals, with 77 respondents selected through simple random sampling. The independent variable was obesity, while the dependent variable was blood glucose level. Data were collected using observation sheets and a glucometer, then analyzed using the Spearman Rank test at a significance level of $\alpha = 0.05$. The results indicated that most respondents (66.2%) were classified as Obesity I, and nearly half (46.8%) had abnormal blood glucose levels. Statistical analysis confirmed a significant association between obesity and blood glucose levels in Type 2 Diabetes Mellitus patients ($p = 0.001$). Weight gain, especially due to increased fat mass, can affect insulin sensitivity and glucose metabolism, potentially leading to elevated blood glucose levels.

Keywords: increased blood sugar levels; obesity; type 2 diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Seiring dengan perubahan *zaman*, diabetes mellitus berdampak secara langsung terhadap pola dan gaya hidup manusia. Oleh karena masyarakat cenderung memilih untuk bergaya hidup yang serba praktis, cepat dan instan. Masyarakat memilih untuk mengonsumsi makanan atau minuman siap saji yang didapat melalui restoran *fast food*, maupun makanan instan. Padahal makanan dan minuman jenis tersebut pada umumnya merugikan kesehatan. Peningkatan kasus Diabetes Melitus yang banyak terjadi pada masyarakat dengan perubahan pola konsumsi tinggi lemak dan mempunyai kebiasaan aktifitas fisik yang rendah, sehingga meningkatnya kasus *overweight* dan obesitas. Obesitas juga dipengaruhi oleh kadar gula darah, glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik sehingga mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula darah akan berkurang.

Prevalensi diabetes mellitus (DM) meningkat sangat tajam dari tahun ke tahun dan diperkirakan peningkatan ini akan terus berlanjut. IDF *diabetes atlas* melaporkan prevalensi diabetes global pada usia 20-79 tahun pada tahun 2021 diperkirakan 10,5% (536,6 juta orang), meningkat menjadi 12,2% (783,2 juta) pada 2045. Indonesia berada pada urutan ke-5 di antara sepuluh Negara di dunia dengan penderita diabetes mellitus terbesar di bawah Negara Cina, India, Pakistan, dan Amerika Serikat (IDF, 2021). Berdasarkan ruang lingkup global, 340 juta warga dunia bahkan lebih dengan rentang usia 5-19 tahun mengalami obesitas pada tahun 2016 (WHO, 2021). Kasus yang terbanyak dari populasi diabetes mellitus di Indonesia adalah diabetes mellitus tipe 2 mencapai 90% dan pada tahun 2030 Indonesia diperkirakan akan memiliki penyandang diabetes mellitus sebanyak 21,3 juta jiwa (Kemenkes, 2020). Menurut laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi penderita diabetes mellitus di Indonesia terjadi peningkatan dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2,0% di tahun 2018. sedangkan penderita obesitas mengalami kenaikan sebesar 8,4% pada tahun 2013 dan pada tahun 2018 menjadi 22,37%. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Surabaya jumlah penderita DM pada tahun 2020 sebanyak 6.482 orang. Setahun, kemudian jumlah penderita melonjak drastis hingga 18.521. Jumlah penderita obesitas di Kota Surabaya tahun 2021 sebanyak 82.315 orang sedangkan pada tahun 2022 mengalami kenaikan sebanyak 94.409 orang (Dinas Kota Surabaya, 2021).

Pada survey awal peneliti di Puskesmas Pucang Sewu Surabaya yang kami peroleh jumlah penderita diabetes mellitus tipe 2 pada bulan Maret-Mei 2023 sebanyak 284 orang, jumlah orang yang mengalami obesitas sebanyak 104 orang. Berdasarkan survei pada bulan Mei 2023 dari sejumlah penderita diabetes mellitus yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 dengan obesitas melalui pemeriksaan indeks massa tubuh (IMT) tiap individu sebanyak 58 orang. Angka kejadian diabetes mellitus semakin meningkat dan anggapan masyarakat tentang penyakit diabetes merupakan penyakit tua dan merupakan penyakit keturunan, sehingga tidak mewaspadai akan penyakit ini. Padahal, penyakit ini bisa menyerang pada umur berapa saja jika kebiasaan makan dan gaya hidup yang tidak sehat dilakukan terus menerus.

Beberapa faktor risiko yang terkait dengan diabetes mellitus diantaranya yaitu obesitas, tekanan darah, kadar kolesterol, aktivitas fisik, dan merokok. Obesitas merupakan suatu kondisi dimana tubuh seseorang memiliki kadar lemak yang terlalu tinggi. Salah satu risiko yang dihadapi oleh orang yang obesitas adalah penyakit diabetes mellitus. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Lindayati et al., 2018) menyatakan bahwa obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2. Pada penderita diabetes mellitus, pankreas menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada tingkat normal, namun insulin tersebut tidak dapat bekerja maksimal membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa karena terganggu oleh komplikasi-komplikasi obesitas, salah satunya adalah kadar lemak darah yang tinggi terutama kadar gula darah.

Obesitas terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara energy yang masuk dengan energy yang keluar. Obesitas suatu gambaran sindrom metabolik, sama halnya dengan resistensi insulin, hiperglikemia puasa, abnormalitas lipid dan hipertensi. Semua gambaran sindrom metabolik berkaitan erat dengan kelebihan berat badan. Demikian terjadi pada resistensi insulin dan gangguan metabolisme glukosa dimana secara bertahap diawali dengan peningkatan berat badan obesitas. Obesitas berkaitan satu dengan yang lain terhadap resistensi insulin maupun penyakit Diabetes Mellitus tipe 2. Diabetes berhubungan dengan fluktuasi kadar glukosa darah (Basri, 2020).

Mengingat bahwa Diabetes Mellitus akan memberikan dampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya kesehatan yang cukup besar, oleh karena itu bagi semua pihak, baik masyarakat maupun pemerintah, seharusnya ikut serta dalam usaha penanggulangan Diabetes Mellitus, khususnya dalam upaya pencegahan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di wilayah Puskesmas Pucang Sewu Surabaya.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan cross sectional, yaitu suatu penelitian dimana variabel independen penelitian ini adalah obesitas dan variabel dependen yaitu peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Populasi pada penelitian ini adalah 95 orang. Besar sampel penelitian yaitu 77 responden yang diambil secara probability sampling dengan tehnik simple random sampling. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan terlebih dahulu menyusun daftar seluruh anggota populasi penelitian. Selanjutnya, ditentukan jumlah sampel yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan penelitian. Pemilihan responden kemudian dilakukan secara acak dengan menggunakan spinner. Responden yang terpilih melalui proses acak inilah yang kemudian dijadikan sumber data dalam penelitian. Data dianalisis menggunakan uji statistik Rank Spearman's dengan kemaknaan $\alpha = 0,05$, dengan bantuan SPSS bila didapatkan $p < \alpha$ maka H_0 ditolak artinya ada hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah Puskesmas Pucang Sewu Surabaya. Penelitian ini sudah laik etik oleh Komite Etik Penelitian Lembaga Chakra Brahmanda Lentera dengan No. 033/12/XI/EC/KEP/LCBL/2024.

HASIL

Tabel 1.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia

Usia	f	%
Dewasa Akhir	16	20.8
Lansia Awal	23	29.9
Lansia Akhir	38	49.4

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa hampir setengahnya (49,4%) responden berusia antara 56-65 tahun.

Tabel 2.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	22	28.6
Perempuan	55	71.4

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar (71,4%) responden berjenis kelamin perempuan..

Tabel 3.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	f	%
Bekerja	40	51.9
Tidak Bekerja	37	48.1

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar (51,9%) responden bekerja.

Tabel 4.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan pendidikan terakhir d

Pendidikan Terakhir	f	%
Dasar (SD – SMP)	39	50.6
Menengah (SMA)	25	32.5
Tinggi (Perguruan Tinggi)	13	16.9

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa setengah (50,6%) responden berpendidikan dasar (SD-SMP).

Tabel 5.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan riwayat keluarga

Riwayat Keluarga	f	%
Ada	28	36.4
Tidak Ada	49	63.6

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar (63,6%) responden tidak mempunyai riwayat keluarga dengan diabetes mellitus tipe 2.

Tabel 6.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan obesitas

Obesitas	f	%
Overweight	16	20.8
Obesitas I	51	66.2
Obesitas II	10	13.0

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar (66,2%) responden mengalami obesitas I.

Tabel 7.
Distribusi frekuensi responden berdasarkan peningkatan kadar gula darah

Peningkatan Kadar Gula Darah	f	%
Normal	18	23.4
Abnormal	59	76.6

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa hampir seluruhnya (76,6%) responden memiliki peningkatan kadar gula darah abnormal.

Tabel 8.
Tabulasi silang hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah

Indeks Massa Tubuh	Peningkatan Kadar Gula Darah				Total	
	Normal		Abnormal			
	f	%	f	%	f	%
Overweight	8	50.0	8	50.0	16	100.0
Obesitas I	10	19.6	41	80.4	51	100.0
Obesitas II	0	0.0	10	100.0	10	100.0

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa dari 16 responden yang mengalami overweight setengah (50,0%) memiliki peningkatan kadar gula darah normal dan abnormal. Pada penderita yang memiliki peningkatan kadar gula darah normal, pada saat pemeriksaan gula darah, penderita dalam kondisi puasa (belum makan). Dari 51 responden yang mengalami obesitas I hampir seluruhnya (80,4%) memiliki peningkatan kadar gula darah abnormal. Dan dari 10 responden yang mengalami obesitas II seluruhnya (100,0%) memiliki peningkatan kadar gula darah abnormal. Obesitas juga dipengaruhi oleh aktifitas fisik yang dapat mengontrol kadar gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktifitas fisik

sehingga mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula darah akan berkurang. Hasil uji *rank-spearman* dengan nilai kemaknaan $\alpha = 0,05$. Didapatkan nilai $\rho = 0,001$ yang berarti $\rho < \alpha$ maka H_0 ditolak artinya ada hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah Puskesmas Pucang Sewu Surabaya

PEMBAHASAN

Obesitas pada penderita diabetes mellitus tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (66,2%) penderita mengalami obesitas I. Hal ini dapat disebabkan karena penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah Puskesmas Pucang Sewu Surabaya sebagian besar berjenis kelamin perempuan (71,4%) dan sebagian besar bekerja (51,9%), dalam hal ini selain bekerja penderita juga sebagai ibu rumah tangga, kondisi seperti ini cenderung mempunyai tingkat stres yang tinggi. Stres dapat membuat seseorang merasa lapar, meskipun sudah makan. Karena alasan ini, seseorang tersebut akan cenderung untuk makan dalam porsi lebih banyak dan mengambil rantai makanan cepat saji yang kurang sehat karena tinggi lemak, gula dan garam hingga 300% lebih besar dari apa yang dianjurkan oleh ahli diet dan gizi (Hariawan, 2019). Stres memang diakui penyumbang besar masalah obesitas. Oleh karena itu, sangat penting bagi semua orang untuk merencanakan gaya hidup “bebas stres” sebanyak yang kita bisa. Setiap orang dapat mempertimbangkan berolahraga karena olahraga sangat bermanfaat untuk mengurangi stres. Walaupun demikian, di sana ada begitu banyak hal yang setiap orang dapat merubah dalam hidup untuk menghindari stres dan pada saat yang sama, seseorang tersebut mencegah kenaikan berat badan

Selain itu, obesitas juga dipengaruhi oleh usia. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir setengahnya (49,4%) responden berusia antara 56-65 tahun. Menurut Fatimah (2020) faktor risiko DM muncul setelah usia 45 tahun. Hal ini karena orang pada usia ini kurang aktif, berat badan bertambah, massa otot berkurang dan akibat proses menua yang mengakibatkan penyusutan sel-sel beta yang progresif. Menurut Adib (2021) menyatakan bahwa hampir 80% orang yang terjangkit DM tipe 2 diatas usia >40 tahun, biasanya memiliki kelebihan berat badan. Hal ini karena kurang sadarnya mereka terhadap kondisi kesehatan tubuhnya, kurangnya aktifitas, tidak rutin memeriksakan kesehatan ke pelayanan kesehatan terdekat dan sebagian besar merasa bahwa dirinya sehat-sehat saja serta tidak merasa bahwa mereka mengalami obesitas. Kelebihan berat badan akan meningkatkan kebutuhan insulin pada tubuh. Orang dewasa yang obesitas memiliki sel-sel lemak yang lebih besar pada tubuh mereka, sel-sel lemak yang lebih besar tidak merespons insulin dengan baik. Maka usia >40 tahun merupakan usia rentan berbagai penyakit degenerative. Penyakit degenerative merupakan penyakit yang disebabkan karenan penurunan kualitas jaringan orang tubuh. Diabetes merupakan salah satu penyakit degenerative yang perlu diwaspadai, selain itu aktifitas sel-sel otot juga mulai menurun.

Menurut asumsi peneliti dengan bertambahnya usia, maka kekejangan otot-otot akan semakin menyusut sebagai akibatnya metabolisme menjadi melambat dan kebutuhan kalori menjadi berkurang. Jika seseorang makan sebanyak ketika masih muda dapat menjadikan dirinya bertambah gemuk. Seiring terjadi setelah usia 35 tahun berat badan seseorang akan bertambah beberapa kilogram setiap tahunnya. Penderita yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas maka diperlukan upaya penanganan melalui berbagai pendekatan mencakup pemberian edukasi dan konseling mengenai perubahan perilaku menjadi perilaku hidup sehat, manajemen diet, mengikuti program penurunan berat badan dan melalui manajemen pengobatan

Peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruhnya (76,6%) responden memiliki peningkatan kadar gula abnormal. Ada beberapa hal yang menyebabkan kadar gula darah naik, yaitu kurang berolahraga, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, pertambahan berat badan dan usia, serta dampak perawatan dari obat, misalnya steroid (Suwinawati, 2020).

Usia adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kadar gula darah. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir setengahnya (49,4%) responden berusia antara 56-65 tahun. Usia sangat erat kaitannya dengan terjadinya kenaikan kadar gula darah. Semakin bertambahnya usia maka prevalensi diabetes mellitus dan gangguan toleransi glukosa semakin tinggi. Perubahan dimulai dari tingkat sel, berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostatis. Komponen tubuh yang dapat mengalami perubahan adalah sel beta pancreas yang menghasilkan hormon insulin, sel-sel jaringan target yang menghasilkan glukosa, system saraf dan hormon lain yang mempengaruhi kadar glukosa. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Irwan, 2018) yang mengatakan apabila seseorang telah melebihi umur 30 tahun, kadar gula darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi progresif setelah usia 50 tahun. Terutama pada orang-orang yang tidak aktif.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (71,4%) penderita berjenis kelamin perempuan. Penyakit diabetes mellitus sebagian besar penderitanya perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal tersebut disebabkan karena pada perempuan memiliki LDL, atau kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2018) menunjukkan hasil yang selaras dengan penelitian ini bahwa sebagian besar responden yang memiliki kadar gula darah tidak terkontrol adalah perempuan. Hal tersebut disebabkan karena perempuan memiliki LDL lebih tinggi daripada laki-laki. Karena perempuan memiliki hormon estrogen yang mana pada saat masa menopause dan pre-menopause hormon tersebut akan berkurang sehingga dapat menyebabkan kadar kolesterol jahat (LDL) dalam tubuh melonjak. LDL adalah pengangkut kolesterol tertinggi pada manusia.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa setengah (50,6%) penderita berpendidikan dasar (SD-SMP). Pendidikan merupakan hal yang sangat penting, karena pendidikan mempengaruhi pola pikir seseorang tentang sesuatu hal yang nantinya akan berpengaruh dalam pengambilan suatu keputusan tertentu. Dengan pendidikan dan pengetahuan yang tinggi maka penyerapan informasi guna memotivasi agar meningkatkan kualitas kesehatannya. Sehingga bila penderita DM dengan pendidikan yang tinggi akan berusaha untuk meningkatkan derajat kesehatannya guna menurunkan tingkat kadar gula darahnya. Pendidikan mempunyai kaitan yang tinggi terhadap perilaku pasien untuk menjaga dan meningkatkan kesehatannya (Notoatmodjo, 2014). Peneliti berasumsi tingkat pendidikan dan pengetahuan yang tinggi pada seseorang merupakan salah satu upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat agar mau melakukan tindakan-tindakan untuk memelihara atau mengatasi masalah-masalah dan meningkatkan kesehatannya

Menganalisis obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2

Hasil uji *rank-spearman* dengan nilai kemaknaan $\alpha = 0,05$. Didapatkan nilai $\rho = 0,001$ yang berarti $\rho < \alpha$ maka H_0 ditolak artinya ada hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah Puskesmas Pucang Sewu Surabaya. Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa dari 16 responden yang mengalami overweight setengah (50,0%) memiliki peningkatan kadar gula darah normal dan abnormal.

Dari 51 responden yang mengalami obesitas I hampir seluruhnya (80,4%) memiliki peningkatan kadar gula darah abnormal. Dan dari 10 responden yang mengalami obesitas II seluruhnya (100,0%) memiliki peningkatan kadar gula darah abnormal. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Milita (2018) bahwa ada hubungan antara IMT dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus.

Perubahan pola makan seseorang yang sekarang ini lebih menyukai makan *fast food* diduga menjadi salah satu penyebab seseorang mengalami obesitas. Orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin adalah hormone yang berhubungan dengan gen obesitas. Leptin berperan dalam hipotalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi, dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan meningkatnya berat badan. Leptin bekerja pada system saraf perifer dan pusat. Peran leptin terhadap terjadinya resistensi yaitu leptin menghambat fosforilasi insulin receptor substrate-1 (IRS) yang akibatnya dapat menghambat pengambilan glukosa. Sehingga mengalami peningkatan kadar gula dalam darah (Hariawan, 2019).

Pada keadaan normal artinya kadar insulin cukup dan sensitive, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel, kemudian membuka pintu masuk sel, sehingga glukosa dapat masuk sel untuk kemudian dibakar menjadi energi. Menurut asumsi peneliti pada obesitas terjadi penumpukan lemak yang berlebihan didalam tubuh, Jaringan lemak tersebut merupakan suatu jaringan endokrin aktif yang dapat melepaskan sitokin-sitokin adiposa. Sitokin adipose ini memiliki efek proinflamasi dan juga dapat mengganggu jalur persinyalan insulin yang kemudian dapat berakhir pada keadaan resistensi insulin. Resistensi insulin yang terjadi dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Oleh karena itu, pengendalian berat badan melalui pola makan sehat, olahraga teratur, dan manajemen stres penting dilakukan sebagai upaya pencegahan maupun pengendalian Diabetes Mellitus Tipe 2.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pucang Sewu Surabaya. Semakin tinggi tingkat obesitas, semakin besar pula kemungkinan peningkatan kadar gula darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Basri. (2020). Hubungan Antara Obesitas Dengan Komplikasi Penyakit Diabetes Melitus Pada Pasien Di RSUD Kota Subulussalam. *Jurnal Ners Indonesia*, 6(2).
- Chan, Y.Y., Lim, K.K., Lim, K.H., The, C.H., Keem C.C., and Cheong, S.M. (2017). Physical Activity And Overweight/Obesity Among Malaysia Adults : Findings From The 2016 National Health and Morbidity Survey (NHMS). *BMC Public Health* 17(1), 733.
- Fatimah, Petti Siti; Siregar, Putra Apriadi. (2020). Pola Konsumsi Buah dan Sayur dengan Kejadian Diabetes Mellitus pada Masyarakat Pesisir. *Bali Health Published Journal*, 2020, 2.1: 26-36
- Febrinasari, R. P., Sholikhah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. E. (2020). *Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam*. Surakarta : EGC.
- Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2019). Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Keperawatan Terpadu*. Nusa Tenggara Barat.
- Hungu. (2021). *Pengertian Jenis Kelamin*. Jakarta : PT. Gramedia.

- IDF. (2020). *InfoDatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta Selatan: Kemenkes RI.
- Irwan. (2018). Hubungan Riwayat Keluarga dan Perilaku Sedentari Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riskendas 2018. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*, 44(8), 181–222. [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK%20No.%2057%20Tahun%202013%20tentang%20PTRM.pdf)
- Kurniadi, H. & N. (2020). *Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Mellitus, Hipertensi*. Yogyakarta : Istana Media.
- Kurniasari, S., Sari, N. N., & Warmi, H. (2020). Pola Makan Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabets Melitus Tipe 2. *Riset Media Keperawatan*, 30–35.
- Lindayati, Hariyono, & Indrawati, U. (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Diabetes Mellitus Tipe 2 Studi Di Desa Wringinanom, Kecamatan Kuripan, Kabupaten Probolinggo. *Jurnal STIKES Insan Cendekia Medika*.
- Milita, Fibra; Handayani, Sarah; Setiaji, Bambang. (2018). Kejadian diabetes mellitus tipe II pada lanjut usia di Indonesia (analisis riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 2021, 17.1: 9-20
- Muharni, S., & Christya Wardhani, U. (2020). Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi dengan Senam Ergonomik. *Jurnal Endurance*. <https://doi.org/10.22216/jen.v5i1.4550>
- Nuh, H. (2022). *Asuhan Keperawatan Diabetes Mellitus dan Penggunaan SFE Dalam Perawatan Luka Kaki Diabetes*. Sidoarjo : Indomedia Pustaka.
- PERKENI. (2021). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus di Indonesia*. Jakarta : PB Perkeni.
- RISKESDAS. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. [https://doi.org/01 Mei 2023](https://doi.org/01%20Mei%2023)
- Rudi, Setyaningsih. (2019). Gejala Penyakit dan Pencegahannya. Bandung: Yrama Widya.
- Sholihan, M., Handayani, L. T., & Putri, F. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Universitas Jember*, 26(2).
- Suwinawati Eni dkk. (2020). Pahami Hubungan Obesitas Sentral dan Diabetes Mellitus Tipe 2: Sadari Gaya Hidup Sehat, Wujudkan Perilaku Pencegahan. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- Trisnawati SK, Setyorogo, S. (2018). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareang Jakarta Barat Tahun 2017. <http://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/YUNI-INDRI-FAKTOR-RESIKO-DM.pdf>. Diunduh tanggal 25 Agustus 2023.
- Yahya, N. (2022). *Kupas Tuntas Obesitas*. Solo : Tiga Serangkai.