

## Ukuran Antropometri sebagai Determinan Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Pasien Rawat Jalan Puskesmas Wawotobi

### Anthropometric Measurements as a Determinant of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) in Outpatients at Wawotobi Community Health Center

Irma<sup>1\*</sup>, Swaidatul Masluhiya AF<sup>2</sup>, Andi Ulfryza Dwi Riwansyah<sup>3</sup>, Harleli<sup>4</sup>

Correspondence e-mail: [irmankedtrop15@gmail.com](mailto:irmankedtrop15@gmail.com)

<sup>1,3,4</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang, Indonesia

#### ABSTRAK

#### INFO ARTIKEL

Diabetes Melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Kejadian DM Tipe 2 sering dikaitkan dengan ukuran antropometri dari seseorang seperti Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Lengan (LILA) dan Lingkar Perut (LP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui determinan tipe 2 DM dari aspek ukuran antropometri seperti ukuran IMT, LILA dan LP. Penelitian ini menggunakan rancangan case control study. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang memeriksakan diri dan berobat di Poli Umum Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe pada periode Januari sampai dengan Agustus 2020. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 120 sampel (60 kasus dan 60 kontrol) yang diambil dengan teknik simple random sampling. Hasil penelitian diperoleh ukuran antropometri sebagai determinan kejadian DM Tipe 2 yaitu IMT memiliki nilai P-value = 0,003, OR = 3,237 (CI 95% 1,529-6,853), Lingkar Lengan Atas dengan nilai P-value = 0,001, OR = 3,923 (CI 95% 1,806-8,524), dan Lingkar Perut dengan nilai P-value = 0,001, OR = 5,675 (CI 95% 2,560-12,580). Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah ukuran antropometri yaitu Indeks Massa Tubuh, Lingkar Lengan Atas (LILA), dan Lingkar Perut (LP) merupakan determinan kejadian DM Tipe 2 pasien yang berobat di Poli Umum Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe.

#### ORIGINAL RESEARCH

Submitted: 18 08 2021

Accepted: 11 06 2026

#### Kata Kunci:

Antropometri, Determinan, Diabetes Melitus, DM Tipe 2

Copyright (c) 2026 Authors.

Akses artikel ini secara online



Quick Response Code

#### ABSTRACT

*The Type 2 Diabetes Mellitus is a chronic disease that occurs either when the pancreas does not produce enough insulin or when the body cannot effectively use the insulin it produces. The incidence of Type 2 Diabetes is often associated with anthropometric measures of a person such as Body Mass Index (BMI), Arm Circumference (LILA) and Abdominal Circumference (LP). This study aims to determine the determinants of type 2 DM from anthropometric size aspects such as the size of BMI, LILA and LP. This study used a case control study design. The population in this study were all patients who checked themselves and treated at the Wawotobi Public Health Center, Konawe Regency in the period January to August 2020. The sample in this study was 120 samples (60 cases and 60 controls) which were taken using simple random sampling technique. The results showed that the anthropometric measure as a determinant of the incidence of Type 2 diabetes, namely BMI has a P-value = 0,003, OR = 3,237 (CI 95% 1,529-6,853, Upper Arm Circumference with P-value = 0.001, OR = 3.923 (CI 95 % 1,806-8,524), and Abdominal Circumference with P-value = 0.001, OR = 5.675 (95% CI 2.560-12.580). Abdominal Circumference (LP) is a determinant of the incidence of Type 2 diabetes in patients who seek treatment at the General Clinic of Wawotobi Health Center, Konawe District.*

**Keywords:** Anthropometry, Determinants, Diabetes Mellitus, Type 2 DM

## **PENDAHULUAN**

Diabetes melitus (DM) menggambarkan sekumpulan penyakit kronis gangguan metabolisme yang memiliki kesamaan hiperglikemia, yaitu glukosa darah tinggi, yang disebabkan oleh sekresi yang rusak atau aksi insulin (Rohani, 2019). Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (Irma et al., 2020). Insulin adalah hormon yang mengatur gula darah. Hiperglikemia, atau peningkatan gula darah, merupakan efek yang umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan dari waktu ke waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah (Galicia-Garcia et al., 2020).

*International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2017 melaporkan bahwa estimasi penderita DM di dunia untuk umur 20-79 tahun adalah 424.877,1 per 1000 penduduk di Dunia adalah dan diperkirakan akan meningkat menjadi 628.663,5 per 1000 penduduk di tahun 2045. Wilayah Pasifik Barat yang terdiri dari beberapa negara termasuk Indonesia, memiliki estimasi penderita diabetes untuk umur 20-79 tahun sekitar 158.757,8 per 1000 penduduk dan diperkirakan akan meningkat menjadi 183.311,6 per 1000 penduduk di tahun 2045. China menjadi negara dengan penderita DM terbanyak di dunia dengan 114 juta penderita, kemudian di ikuti oleh India 72,9 juta, lalu Amerika Serikat 30,1 juta, kemudian Brazil 12,5 juta dan Mexico 12 juta penderita. Indonesia menduduki peringkat ke-enam untuk penderita DM dengan jumlah 10,3 juta penderita prevalensi diabetes telah meningkat lebih cepat di negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan di negara berpenghasilan tinggi (International Diabetes Federation, 2017).

Estimasi diabetes (umur 20-79 tahun) di Indonesia tahun 2017 adalah 6,2 % dan diperkirakan akan meningkat menjadi 7,4 % di tahun 2045. Tahun 2017, jumlah penderita diabetes per 1000 penduduk adalah 10.276 tetapi diperkirakan akan meningkat menjadi 16.650,5 di tahun 2045. Lalu, jumlah kematian karena diabetes per 1000 penduduk pada tahun 2017 adalah 114,1 sedangkan proporsi kematian karena diabetes pada manusia dibawah umur 60 tahun adalah 55,8 % (International Diabetes Federation, 2017) Hasil riset kesehatan dasar menunjukkan prevalensi DM pada usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia sebesar 6,9% pada tahun 2013 dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 8,5%. Jenis kelamin perempuan memiliki prevalensi cenderung lebih tinggi dari pada laki-laki (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan kenaikan prevalensi penyakit Diabetes Mellitus menurut provinsi di Indonesia berdasarkan diagnosa Dokter yaitu menjadi 2,0%. Dengan prevalensi tertinggi di Provinsi DKI Jakarta (3,4%) dan terendah di Provinsi Nusa Tenggara Timur (0,9%), sedangkan untuk Provinsi Sulawesi Tenggara yaitu sebesar 1,3% (Khairani, 2019). Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2017 menunjukkan penyakit Diabetes Mellitus berada pada urutan ke-5 dari 10 penyakit tertinggi di Sulawesi Tenggara Tahun 2017 setelah ISPA Bukan Pneumonia yaitu sebanyak 28.720 kasus, Hipertensi sebanyak 11.265 kasus, Diare yaitu sebanyak 6.682 kasus, Influenza yaitu sebanyak 3.199 kasus dan Diabetes Mellitus sebanyak 2.436 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara, 2017).

Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah satu dari beberapa tipe diabetes yang paling sering muncul dalam beberapa waktu belakangan. DM Tipe 2 disebabkan karena dua hal yaitu resistensi insulin dan gangguan fungsi sel beta pankreas. Banyak faktor yang mempengaruhi kejadian Diabetes Mellitus tersebut baik dari segi lingkungan berupa pola makan, stress, sosial ekonomi, budaya, wilayah tempat tinggal, perilaku seperti status gizi baik obesitas (IMT) maupun obesitas sentral, aktivitas olahraga, Lingkar lengan atas, minum minuman yang beralkohol, kualitas tidur, genetik seperti riwayat keluarga, umur, jenis kelamin ataupun pelayanan kesehatannya seperti pemeriksaan kadar gula darah (Kusumawati, 2016).

Indeks Massa Tubuh (IMT) dikatakan sebagai faktor resiko utama berkembangnya resistensi insulin pada penderita DM tipe 2. Orang dengan indeks massa tubuh (IMT) berlebih memiliki resiko diabetes melitus lebih besar dibandingkan resiko penyakit lain. Sekitar 70% penderita diabetes adalah overweight dan lebih dari 50% pasien dengan obesitas mengalami penurunan toleransi glukosa. Hasil analisis Riset Kesehatan Dasar dengan porposisi obesitas dewasa  $> 18$  tahun dari tahun 2007 menunjukkan prevalensi IMT  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup> penduduk dewasa di Indonesia (umur 18 tahun ke atas) sebesar 10,5 %. Pada tahun 2013 sebesar 14,8 % dan tahun 2018 dengan IMT  $\geq 27$  (umur 18 tahun ke atas) sebesar 21,8 (Riskesdas, 2018).

Lingkar perut (LP) merupakan salah satu faktor resiko untuk penyakit diabetes melitus tipe II dan merupakan indikator untuk melihat kejadian obesitas sentral. Lingkar perut adalah ukuran relatif sederhana yang mudah digunakan dan dapat menilai jumlah lemak abdomen (Lee et al., 2014). Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 obesitas sentral meningkat menjadi 31,0% pada usia 15 tahun keatas. Penimbunan lemak berlebihan di daerah abdomen merupakan tanda obesitas sentral. Obesitas

sentral akan menyebabkan resistensi insulin sehingga insulin tidak dapat bekerja dengan baik dan menyebabkan tingginya kadar glukosa darah. Obesitas sentral memiliki risiko tinggi terhadap kejadian diabetes melitus(Goh et al., 2014).

Pengukuran LILA juga banyak digunakan untuk menilai status gizi seseorang. Pengukuran LILA memiliki akurasi tinggi untuk mengidentifikasi obesitas (Zhu et al., 2020). Syarif (2019) dalam penelitiannya menunjukkan ada hubungan lingkaran lengan atas dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2, terdapat lingkaran lengan atas normal ada 14 orang dan obesitas ada 53 Orang. Survei awal yang dilakukan, Prevalensi kasus Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe tercatat sebanyak 906 kasus dari bulan Januari hingga Desember tahun 2019. Dan Kasus Diabetes Mellitus pada bulan Januari sampai Agustus 2020 sebanyak 354 kasus. Data rekam medik Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe Tahun 2020 bulan Januari sampai Agustus menunjukkan penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 sebesar 117 kasus(Rekam Medis Puskesmas Wawotobi, 2020). Fenomena ini merupakan hal yang memerlukan perhatian penuh yang bisa diawali dengan penelitian untuk menganalisis bagaimana korelasi Profil antropometri kaitannya dengan kejadian DM tipe 2 pada masyarakat agraris di wilayah kerja Puskesmas wawotobi Kabupaten Konawe.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain *Case Control*. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe pada bulan September sampai dengan Oktober 2020. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang memeriksakan diri di Poli Umum Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe. Besar sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus untuk hipotesis *Odds Ratio* (OR) yaitu Slovin adalah sebanyak 120 orang dengan perbandingan antara kasus dan kontrol adalah 1: 1. Pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* dengan cara *simple random sampling* yaitu metode pengambilan sampel pada populasi dengan karakteristik yang berbeda atau heterogen. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen antara lain kuesioner yang berisi karakteristik individu responden, timbangan untuk mengukur berat badan, *microtoise* untuk mengukur tinggi badan, pita lengan untuk mengukur lingkaran lengan atas atau LILA dan meteran Onemed Od 235 untuk mengukur lingkaran perut (Rahmadona et al., 2014). Selanjutnya data hasil wawancara dan hasil pengukuran dianalisis secara univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing karakteristik responden dan analisis bivariat dengan uji statistik Chi-square pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) untuk mengetahui faktor risiko ukuran antropometri terhadap kejadian DM Tipe2.

## HASIL

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden pada Pasien yang Berkunjung di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe Tahun 2020

Karakteristik Responden	Kasus		Kontrol		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-Laki	25	41,7	22	36,7	47	39,2
Perempuan	35	58,3	38	63,3	73	60,8
<b>Kelompok Umur</b>						
31-40 Tahun	6	10,0	4	6,7	10	8,3
41-50 Tahun	10	16,7	21	35,0	31	25,8
51-60 Tahun	23	38,3	17	28,3	40	33,3
>61 Tahun	21	35,0	18	30,0	39	32,5
<b>Pendidikan Terakhir</b>						
Tamat SD	15	25,0	13	21,7	28	23,3
Tamat SMP	2	3,3	0	0	2	1,7
Tamat SMA	19	31,7	18	30,0	37	30,8
Tamat Perguruan Tinggi	24	40,0	29	48,3	53	44,2
<b>Jenis Pekerjaan</b>						
PNS	21	35,0	16	26,7	37	30,8
Wiraswasta	4	6,7	2	3,3	6	5,0
Petani	1	1,7	1	1,7	2	1,7
Ibu Rumah Tangga	20	33,3	23	38,3	43	35,8
Lainnya	14	23,3	18	30,0	32	26,7

Sumber: Data Primer, Oktober 2020

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa dari total 120 responden (100%), untuk karakteristik jenis kelamin sebagian besar perempuan sebanyak 73 responden (60,8%) sedangkan jumlah responden jenis kelamin laki-laki yaitu 47 responden (39,2%). Berdasarkan umur sebagian besar responden berusia 51-60 tahun yaitu 40 responden (33,3%) sedangkan yang paling sedikit berusia > 61 tahun yaitu 8 responden (6,7%). Berdasarkan pendidikan terakhir sebagian besar responden memiliki pendidikan terakhir tamat perguruan tinggi yaitu sebanyak 53 responden (44,2%) sedangkan yang paling sedikit tamat SMP yaitu 2 responden (1,7%). Berdasarkan jenis pekerjaan sebagian besar responden merupakan ibu rumah tangga yaitu sebanyak 43 responden (35,8%) sedangkan yang paling sedikit yakni petani yaitu 2 responden (1,7%).

Tabel 2. Analisis Bivariat Ukuran Antropometri Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe Tahun 2020

Ukuran Antropometri	Kejadian DM Tipe 2				Total		Nilai : p-value OR 95% CI
	Kasus		Kontrol		N	%	
	n	%	n	%			
<b>Indeks Massa Tubuh</b>							0,003
Gemuk	36	60,0	19	31,7	55	45,8	3,237
Normal	24	40,0	41	68,3	65	54,2	1,529-6,853
<b>Lingkar Lengan Atas</b>							0,001
Obesitas	45	75,0	26	43,3	71	59,2	3,923
Normal	15	25,0	34	56,7	49	40,8	1,806-8,524
<b>Lingkar Perut</b>							0,001
Obesitas	46	76,7	22	36,7	68	56,7	5,675
Normal	14	23,3	38	63,3	52	43,3	2,560-12,580

Sumber: Data Primer, Oktober 2020

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa pada kelompok kasus, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh dengan kategori gemuk yakni sebanyak 36 responden (60,0%), sedangkan responden yang memiliki indeks massa tubuh yang normal yakni sebanyak 24 responden (40,0%). Dan pada kelompok kontrol, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh yang normal yakni sebanyak 41 responden (68,3%), sedangkan responden yang memiliki indeks massa tubuh yang gemuk yakni sebanyak 19 responden (31,7%). Hasil analisis dengan uji *Chi Square* terkait faktor risiko indeks massa tubuh terhadap kejadian penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai *Odds Ratio* (OR) yakni 3,237. Selanjutnya dari tabel 2, juga dapat diketahui pada kelompok kasus, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki lingkar lengan atas yang obesitas yakni sebanyak 45 responden (75,0%), sedangkan responden yang memiliki lingkar lengan atas yang normal yakni sebanyak 15 responden (25,0%). Dan pada kelompok kontrol, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki lingkar lengan atas yang normal yakni sebanyak 34 responden (56,7%), sedangkan responden yang memiliki lingkar lengan atas yang obesitas yakni sebanyak 26 responden (43,3%). Hasil analisis dengan uji *Chi Square* terkait faktor risiko lingkar lengan atas terhadap kejadian penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai *Odds Ratio* (OR) yakni 3,923. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada kelompok kasus, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki lingkar perut yang obesitas yakni sebanyak 46 responden (76,7%), sedangkan responden yang memiliki lingkar perut yang normal yakni sebanyak 14 responden (23,3%). Dan pada kelompok kontrol, dari 60 responden (100%), sebagian besar responden memiliki lingkar perut yang normal yakni sebanyak 38 responden (63,3%), sedangkan responden yang memiliki lingkar perut yang obesitas yakni sebanyak 22 responden (36,7%). Hasil analisis dengan uji *Chi Square* terkait faktor risiko lingkar perut terhadap kejadian penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai *Odds Ratio* (OR) yakni 5,675.

## PEMBAHASAN

### Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan risiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang. Penderita diabetes mellitus adalah salah satu kelompok penderita yang berisiko mengalami penurunan indeks

massa tubuh karena adanya gangguan metabolisme zat gizi. Indeks massa tubuh yang tinggi merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian diabetes tipe 2 (Devy Setyaningrum, 2017).

Menurut Gibney (2009) indeks massa tubuh yang gemuk merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM. Hubungannya dengan DM tipe 2 sangat kompleks. Kegemukan dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan (Roche et al., 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks massa tubuh merupakan faktor risiko kejadian penyakit DM tipe 2 pada pasien yang berkunjung di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe tahun 2020. Orang yang memiliki indeks massa tubuh yang gemuk mempunyai risiko menderita Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu 3,237 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki indeks massa tubuh yang normal. Hasil penelitian juga menunjukkan dari 60 kasus terdapat 36 responden (60,0%) yang memiliki indeks massa tubuh yang gemuk dan menderita DM tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa indeks massa tubuh yang gemuk terbukti merupakan salah satu penyebab atau merupakan faktor risiko terjadinya DM tipe 2. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, responden masih mengandalkan sebagian besar dari konsumsi makanan pada makanan pokok. Makanan pokok yang digunakan adalah beras, jagung, umbi-umbian (terutama singkong dan ubi jalar), dan sagu. Dan pola makan yang tidak sehat seperti kebiasaan responden yang masih suka makan di malam hari khususnya makan makanan yang memiliki karbohidrat yang tinggi seperti nasi putih menjadi salah satu faktor yang menyebabkan responden mengalami kegemukan. Hal ini responden tidak dapat mengontrol asupan makanannya dengan cenderung mengonsumsi makanan yang tinggi kalori maupun tinggi lemak disertai kurangnya aktifitas fisik sehingga berdampak pada peningkatan berat badan. dan sebagian besar responden selalu merasa bahwa dirinya sehat-sehat saja serta tidak merasa bahwa mereka mengalami kegemukan.

Selanjutnya, hasil penelitian pada responden menunjukkan dari 60 kasus terdapat 24 responden (40,0%) yang memiliki indeks massa tubuh yang normal dan menderita DM tipe 2. Hal ini terjadi karena tidak hanya kegemukan yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit DM, karena adanya penyebab lain yang dapat mempengaruhi kejadian DM seperti pola hidup dan faktor lainnya seperti riwayat keluarga.<sup>21</sup> Pada seorang dengan IMT normal tetapi memiliki kelainan metabolisme insulin yang diturunkan dari orangtua kecenderungan pasti menderita DM, oleh sebab itu seseorang perlu rutin untuk mengukur IMT. Pada kelompok kontrol (bukan penderita DM tipe 2), hasil penelitian menunjukkan dari 60 responden terdapat 19 responden (31,7%) yang memiliki indeks massa tubuh gemuk. Berdasarkan hasil wawancara, responden juga masih mengandalkan sebagian besar dari konsumsi makanan pada makanan pokok dan responden juga masih suka makan di malam hari khususnya makan makanan yang memiliki karbohidrat yang tinggi. Tapi dapat diketahui seperti kondisi metabolisme insulin dari seseorang yang baik, walaupun kondisi tubuh berat badannya termasuk gemuk tetapi karena metabolisme insulinnya baik, maka orang tersebut tidak akan menderita DM.

Pada kelompok kontrol (bukan penderita DM tipe 2), hasil penelitian menunjukkan dari 60 responden terdapat 41 responden (68,3%) yang memiliki indeks massa tubuh normal. Hal ini menunjukkan kecenderungan bahwa seseorang dengan IMT normal tidak menderita DM dengan jumlah lebih banyak dibandingkan yang menderita DM, hal ini menunjukkan bahwa dengan status normal hasil pengukuran IMT, sehingga dapat dinyatakan memiliki berat badan yang ideal, dengan kondisi tersebut seseorang memiliki fungsi tubuh yang cenderung baik salah satunya metabolisme insulin yang baik sehingga berdampak tidak menderita DM.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haisa *et al*, (2019) menunjukkan ada hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2. Proporsi kejadian DM tipe 2 adalah 2,969 kali lebih banyak pada mereka yang memiliki indeks massa tubuh gemuk dibandingkan dengan yang indeks massa tubuhnya normal. Penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh Tien *et al* (2014) menunjukkan bahwa orang yang memiliki IMT yang gemuk memiliki risiko 7,875 kali kali untuk menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dibandingkan orang dengan indeks massa tubuh normal. Demikian juga dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Sartini (2012) yang menemukan bahwa orang yang memiliki indeks massa tubuh dengan kategori gemuk memiliki risiko kali kali untuk menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dibandingkan orang dengan indeks massa tubuh normal.

Berbagai hasil penelitian yang pernah dilakukan membuktikan bahwa ukuran antropometri yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah merupakan determinan terjadinya DM Tipe 2. Temuan penelitian ini dan beberapa penelitian sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini juga diperkuat

oleh teori yang mengatakan bahwa seseorang dengan IMT yang tergolong gemuk atau obesitas dalam tubuhnya memiliki kadar lemak atau kolesterol yang tinggi. Kondisi obesitas atau kegemukan ini dapat meningkatkan asam lemak atau *Free Fatty Acid* (FFA) dalam sel dan akan menyebabkan terjadinya retensi insulin sehingga berujung pada kejadian DM Tipe 2. Peningkatan indeks massa tubuh dipengaruhi oleh faktor gaya hidup seperti kelebihan berat badan atau tidak berolahraga sangat terkait dengan perkembangan diabetes tipe dua dan adanya pengaruh indeks massa tubuh terhadap diabetes mellitus ini bisa disebabkan oleh kurangnya aktifitas fisik serta tingginya konsumsi protein, karbohidrat dan lemak yang merupakan faktor risiko dari obesitas. Kondisi tersebut dapat menyebabkan meningkatnya asam lemak atau *Free Fatty Acid* (FFA) dalam sel. Peningkatan FFA ini akan menyebabkan menurunnya pengambilan glukosa kedalam membran plasma, dan akan menyebabkan terjadinya resistensi insulin pada jaringan otot dan adipose. Terjadinya resistensi insulin lagi – lagi akan berakhir dengan peningkatan kadar gula dalam darah yang akan berakhir pada terjadinya DM, terutama DM Tipe 2. (de Graaf et al., 2016).

### **Lingkar Lengan Atas (LILA) dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2**

Lingkar Lengan Atas (LILA) merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk melihat status gizi dengan cara mengukur LILA. Pengukuran lingkar lengan atas (LILA) menunjukkan tumbuh kembang jaringan lemak dan otot yang tidak berpengaruh banyak oleh keadaan cairan tubuh dibandingkan dengan berat badan. Lingkar lengan atas merupakan gambaran keadaan jaringan otot dan lapisan lemak subkutan (Candra, 2020). Diketahui pada DM tipe 2 dengan hiperglikemia kronis dan defisiensi insulin akan terjadi peningkatan degradasi protein otot, terutama otot rangka melalui dua jalur utama yaitu, jalur *ubiquitin-proteasome pathway* dan jalur *autophagy-lysosome* (Wiyono, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkar lengan atas merupakan faktor risiko kejadian penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 pada pasien rawat jalan di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe tahun 2020. Orang yang memiliki lingkar lengan atas yang tergolong obesitas mempunyai risiko menderita Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu 3,923 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki lingkar lengan atas yang normal. Hasil penelitian pada responden menunjukkan dari 60 kasus terdapat 45 responden (75,0%) yang memiliki lingkar lengan atas yang obesitas dan menderita DM tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa lingkar lengan atas yang obesitas terbukti sebagai determinan terjadinya DM tipe 2. Hal ini berkaitan dengan komposisi pada lingkar lengan atas yang terdiri dari otot, lemak dan tulang, sehingga memiliki lingkar lengan atas yang lebih besar akan memiliki komposisi lemak yang lebih banyak yang dapat mempengaruhi komposisi tubuh dan mengakibatkan obesitas. Keadaan ini didukung oleh karakteristik responden terkait dengan usia responden rata-rata 50 keatas karena pada usia ini terjadi penurunan metabolisme yang diakibatkan oleh proses perubahan yang terjadi seiring bertambahnya usia (Rantung et al., 2015). Hal ini sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa semakin bertambahnya usia maka metabolisme yang terjadi didalam tubuh mengalami penurunan kemudian akan terjadi perubahan secara biologis yaitu menurunnya fungsi dari otot-otot dan meningkatnya kadar lemak. Hal ini disebabkan persentase lemak tubuh umumnya akan selalu meningkat seiring dengan bertambahnya umur, terutama karena berkurangnya aktivitas fisik.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol (bukan penderita DM tipe 2), dari 60 responden terdapat 26 responden (43,3%) yang memiliki lingkar lengan atas yang obesitas. Hal ini disebabkan karena pola hidup dan kurangnya aktivitas fisik. Penurunan aktivitas fisik inilah yang menyebabkan massa lemak bertambah karena energi dari makanan disimpan sebagai lemak cadangan. Pada kelompok kontrol (bukan penderita DM tipe 2), hasil penelitian menunjukkan dari 60 responden terdapat 34 responden (56,7%) yang memiliki lingkar lengan atas normal. Hal ini karena sebagian besar responden juga aktif bergerak dan selalu mengkonsumsi makanan yang bergizi dan seimbang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Devang (2016) yang mendapatkan hasil hubungan positif signifikan dengan kekuatan sedang ( $p > 0,05$  dan  $r = 0,360$ ) antara LILA dengan kadar HbA1c pada orang dewasa. Hasil tersebut dapat menyimpulkan bahwa LILA pada orang dewasa dengan obesitas dapat digunakan sebagai prediktor kadar HbA1c pada orang dewasa. Terlebih lagi LILA berhubungan secara signifikan dengan IMT dan lingkar perut, menandakan bahwa LILA dapat menjadi indeks alternatif untuk penanda obesitas dan diasosiasikan dengan penyakit sindroma metabolik dan lemak visceral. Dan kondisi obesitas sekalipun berdasarkan ukuran antropometri LILA juga menunjukkan indikasi banyaknya kandungan lemak atau kolesterol dalam tubuh seseorang yang dapat menyebabkan gangguan pada sistem metabolisme seperti menurunnya pengambilan glukosa kedalam membran plasma, dan akan menyebabkan terjadinya resistensi insulin pada jaringan otot dan

adipose. Terjadinya resistensi insulin lagi – lagi akan berakhir dengan peningkatan kadar gula dalam darah yang akan berakhir pada terjadinya DM, terutama DM tipe 2.

### **Lingkar Perut dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2**

Lingkar perut merupakan salah satu metode antropometri obesitas abdominal atau obesitas sentral yang berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas akibat obesitas, misalnya diabetes melitus tipe 2. Menurut Tchernof (2013) obesitas sentral didefinisikan sebagai penumpukan lemak dalam tubuh bagian perut. Penumpukan lemak ini diakibatkan oleh jumlah lemak berlebih pada jaringan lemak subkutan dan lemak visceral perut. Penumpukan lemak pada jaringan lemak visceral merupakan bentuk dari tidak berfungsinya jaringan lemak subkutan dalam menghadapi kelebihan energi akibat konsumsi lemak berlebih. Kelebihan energi terjadi ketika seseorang memiliki aktivitas fisik. Selain itu oleh karena akibat ketidakmampuan jaringan lemak subkutan sebagai penyangga energi berlebih akan menyebabkan produksi lemak yang menumpuk pada bagian – bagian tubuh yang tidak diinginkan, seperti hati, jantung, ginjal, otot dan kelenjar pankreas.

Lingkar perut merupakan indikator untuk melihat kejadian obesitas sentral. Dikategorikan obesitas sentral apabila lingkar perut > 90 cm pada laki – laki dan > 80 cm pada perempuan. Obesitas sentral akan menyebabkan resistensi insulin. Terjadinya resistensi ini akan menyebabkan insulin tidak dapat bekerja dengan baik sehingga menyebabkan tingginya kadar glukosa darah. Obesitas sentral memiliki risiko tinggi terhadap kejadian DM. Dihubungkan dengan penyakit seperti hipertensi, hiperlipidemia, dan hiperglikemia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkar perut merupakan faktor risiko kejadian penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 pada pasien rawat jalan di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe tahun 2020. Orang yang memiliki lingkar perut yang obesitas mempunyai risiko menderita Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu 5,675 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki lingkar perut yang normal. Hasil penelitian pada responden menunjukkan dari 60 kasus terdapat 46 responden (76,7%) yang memiliki lingkar perut yang obesitas dan menderita DM tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa lingkar perut yang obesitas terbukti merupakan salah satu penyebab atau merupakan faktor risiko terjadinya DM tipe 2. Hal ini dikarenakan adanya masalah-masalah seperti gaya hidup, pola makan yang tidak benar atau tidak seimbang, dan kebiasaan hidup yang kurang aktivitas dan konsumsi makanan yang berlebih dari energi yang dibutuhkan. Disisi lain hal ini dikarenakan sebagian besar responden memilih untuk membeli makanan siap saji tanpa memikirkan makanan itu bergizi atau tidak. Hal seperti inilah yang harus lebih diperhatikan oleh masyarakat bahwa pentingnya akan kesadaran diri untuk merubah gaya hidup sehat, khususnya pola makan yang seimbang atau lebih baik memasak sendiri makanan yang bergizi dan sehat serta tidak lupa tetap harus diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup.

Kelebihan lemak di perut dapat menyebabkan lingkar perut membesar, bisa menjadi tanda utama dari sindrom metabolik atau kombinasi dari gangguan metabolik tubuh. Gangguan metabolik bisa meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin, kondisi di mana insulin tidak lagi bekerja dengan semestinya sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel-sel tubuh dan tetap berada di peredaran darah. Akibatnya kadar gula darah menjadi tinggi. Tumpukan lemak di dalam perut juga akan menghasilkan zat-zat yang sehingga akhirnya fungsi insulin terganggu. Lingkar perut yang besar sampai ke diabetes melitus bisa berlangsung 12-15 tahun. Lingkar perut yang terus membesar terjadi akibat asupan makanan lebih besar dari yang dibutuhkan tubuh. Akibatnya lebih banyak kalori yang disimpan sebagai lemak. Lemak di perut bisa dihilangkan dengan cara meningkatkan metabolisme. Salah satu cara untuk mengurangi lingkar perut adalah dengan melakukan aktivitas fisik secara teratur dan memperbaiki pola makan.

Selanjutnya, hasil penelitian pada responden menunjukkan dari 60 kasus terdapat 14 responden (23,3%) yang memiliki lingkar perut yang normal dan menderita DM tipe 2. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, responden memiliki kebiasaan suka minum-minuman manis, selain itu sebagian besar dari mereka juga jarang mengkonsumsi makanan yang berserat khususnya buah karena menurut mereka harga buah sangat mahal. Sebagian dari mereka juga jarang mengontrol kadar gula darahnya bahkan sebagian dari mereka cenderung kurang peduli terhadap kesehatan tubuhnya. Pada kelompok kontrol (bukan penderita DM tipe 2), hasil penelitian menunjukkan dari 60 responden terdapat 22 responden (36,7%) yang memiliki lingkar perut obesitas. Hal ini dapat terjadi karena selain penyakit diabetes mellitus tipe 2, lingkar perut juga berhubungan dengan peningkatan sindrom metabolik, aterosklerosis, penyakit kardiovaskuler, batu empedu, gangguan fungsi pulmonal, hipertensi dan dislipidemia. Berdasarkan hasil wawancara, responden juga sering membeli makanan siap saji tanpa memikirkan makanan itu bergizi atau tidak. Lingkar perut yang obesitas ini dapat terjadi karena adanya perubahan gaya hidup seperti tingginya konsumsi

minuman beralkohol, kebiasaan merokok, tingginya konsumsi makanan berlemak, rendahnya konsumsi sayuran dan buah, dan kurangnya aktivitas fisik. Hasil penelitian menunjukkan dari 60 responden terdapat 38 responden (63,3%) yang memiliki lingkar perut normal. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar responden juga jarang mengkonsumsi makanan yang berserat khususnya buah dan mereka juga menyadari pentingnya berolahraga. Karena salah satu cara untuk menjaga lingkar perut normal adalah dengan rutin berolahraga setiap hari dan mengkonsumsi makanan bergizi yang seimbang. Konsumsi makanan bergizi yang seimbang sangat efektif untuk menjaga lingkar perut normal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2013) dengan desain *case-control* dan  $n=136$  di Bali yang menyatakan adanya hubungan bermakna dengan risiko 5,19 kali menderita DM tipe 2 pada orang yang memiliki obesitas sentral dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas. (Trisnawati et al., 2013). Keterkaitan antara Lingkar Perut dengan kejadian penyakit DM dapat dijelaskan oleh karena an terkait fenomena ini adalah karena lingkar perut dengan kategori obesitas sentral akan menyebabkan resistensi insulin. Terjadinya resistensi ini akan menyebabkan insulin tidak dapat bekerja dengan baik sehingga menyebabkan tingginya kadar glukosa darah. Hal ini akan berakhir dengan terjadinya penyakit DM.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena responden (kelompok kasus) hanya mengambil pasien yang datang berobat di Puskesmas Wawotobi, sehingga kemungkinan masih ada penderita DM khususnya DM tipe 2 yang belum terjangkau oleh penelitian ini dan juga penelitian ini tidak dapat menemukan angka prevalensi saat penelitian, karena penelusuran kasus DM tipe 2 dalam penelitian ini hanya berdasarkan data sekunder yang ada di Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe.

## **KESIMPULAN**

Angka antropometri seperti Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Lengan Atas (LILA) dan Lingkar Perut (LP) adalah merupakan determinan kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe. Dalam upaya pengendalian penyakit DM khususnya DM tipe 2 perlu diteliti determinan lain, diluar dari aspek antropometri karena mengingat banyaknya faktor penentu lain terhadap kejadian DM tipe 2 seperti pola makan, gaya hidup dan lain-lain.

**SUMBER DANA PENELITIAN:** Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

**KONFLIK KEPENTINGAN:** Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

**UCAPAN TERIMA KASIH:** Terima kasih kepada kepala Puskesmas dan Penanggung Jawab Poli Umum Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe yang telah memberikan dukungan dan menyediakan data sekunder terkait pasien poli umum serta penderita DM Tipe 2 yang pernah berobat di puskesmasnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Candra, A. (2020). *Pemeriksaan Status Gizi*.  
[http://eprints.undip.ac.id/80671/1/BUKU\\_PEMERIKSAAN\\_STATUS\\_GIZI\\_KOMPLIT.pdf](http://eprints.undip.ac.id/80671/1/BUKU_PEMERIKSAAN_STATUS_GIZI_KOMPLIT.pdf)
- De Graaf, C., Donnelly, D., Wootten, D., Lau, J., Sexton, P. M., Miller, L. J., Ahn, J. M., Liao, J., Fletcher, M. M., Yang, D., Brown, A. J. H., Zhou, C., Deng, J., & Wang, M. W. (2016). Glucagon-like peptide-1 and its class B G protein-coupled receptors: A long march to therapeutic successes. *Pharmacological Reviews*, 68(4), 954–1013. <https://doi.org/10.1124/pr.115.011395>
- Devang. (2016). Mid Arm Circumference: An Alternate Anthropometric Index of Obesity in Type 2 Diabetes and Metabolic Syndrome. *Br J Med Med Res*, 12(1), 1–8.
- Devy Setyaningrum. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Gula Darah Sewaktu (GDS) pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSI Sultan Agung. In *Universitas Islam Sultan Agung Semarang*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. (2017). Profil Kesehatan Sulawesi Tenggara Tahun 2018. *Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia*, 9(8), 76–88.
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 1–34. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gibney, M. . (2009). *Gizi Kesehatan Masyarakat*.
- Goh, L. G. H., Dhaliwal, S. S., Welborn, T. A., Lee, A. H., & Della, P. R. (2014). Anthropometric measurements of general and central obesity and the prediction of cardiovascular disease risk in

- women: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 4(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004138>
- Haisa, N., Buton, L. D., & Dode, H. (2019). Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Benua-Benua Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari. *Miracle Journal of Public Health*, 2(1), 77–90. <https://doi.org/10.36566/MJPH/VOL2.ISS1.19>
- International Diabetes Federation. (2017). IDF Diabetes Atlas Eight Edition. In *International Diabetes Federation*.
- Irma, I., Alifariki, L. O., & Kusnan, A. (2020). Uji Sensitifitas dan Spesifisitas Keluhan Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Keluhan dan Hasil Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 16(1), 25. <https://doi.org/10.24853/jkk.16.1.25-34>
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 14(1), 59–68. <https://doi.org/10.31101/jkk.550>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar. In *Kementerian Kesehatan RI*.
- Khairani. (2019). Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. *Pusat Data Dan Informasi Kementrian Kesehatan RI*, 1–8.
- Kusumawati, D. (2016). *Diabetes Melitus (Tipe 2) pada Usia Produktif dan Faktor-Faktor Resiko yang Mempengaruhinya (Studi Kasus Di RSUD Dr. Soeroto Kabupaten Ngawi)*. 3(1), 1–6.
- Lee, J. J., Beretvas, S. N., & Freeland-Graves, J. H. (2014). Abdominal adiposity distribution in diabetic/prediabetic and nondiabetic populations: A meta-analysis. *Journal of Obesity*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/697264>
- Rahmadona, Serudji, J., & Erwani. (2014). Buku Ajar Metode Penelitian Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 506–516.
- Rantung, J., Yetti, K., & Herawati, T. (2015). Hubungan Self-Care Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus (Dm) Di Persatuan Diabetes Indonesia (Persadia) Cabang Cimahi. *Jurnal Skolastik Keperawatan*, 1(01), 38–51. <https://doi.org/10.35974/jsk.v1i01.17>
- Rekam Medis Puskesmas Wawotobi. (2020). *Laporan 10 Besar Penyakit dan Data Rekam Medis Puskesmas Wawotobi Kabupaten Konawe*.
- Riskesdas. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Roche, H. M., Phillips, C., & Gibney, M. J. (2005). The metabolic syndrome: the crossroads of diet and genetics. *Proceedings of the Nutrition Society*, 64(3), 371–377. <https://doi.org/10.1079/pns2005445>
- Rohani, B. (2019). Oral manifestations in patients with diabetes mellitus. *World J Diabetes*, 10(9), 485–489.
- Syarif, W. O. I. N. (2019). *Hubungan Antara Status Gizi dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Muna*. Universitas Halu Oleo.
- Tchernof, A. dan D. J. P. (2013). *Pathophysiology of Human Visceral Obesity : An Update*. *Physiol Rev* 93.
- Trisnawati. (2013). Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 1(1), 69. <https://doi.org/10.15562/phpma.v1i1.164>
- Trisnawati, S., Widarsa, I. K. T., & Suastika, K. (2013). Risk factors of type 2 diabetes mellitus of outpatients in the community health centres of South Denpasar Subdistrict Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan. *Public Health and Preventive Medicine Archive (PHPMA)*, 1(1), 69–73.
- Wiyono, S. (2017). *Penilaian Status Gizi*. Kementerian Kesehatan RI.
- Zhu, Y., Lin, Q., Zhang, Y., Deng, H., Hu, X., Yang, X., & Yao, B. (2020). Mid-upper arm circumference as a simple tool for identifying central obesity and insulin resistance in type 2 diabetes. *PLoS ONE*, 15(5), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231308>