

HUBUNGAN ANTARA USIA, JENIS KELAMIN DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT PERTAMINA BINTANG AMIN HUSADA

Afwan Hafizi¹, Neno Fitriyani Hasbie^{2*}, Arti Febriyani³, Mala Kurniati⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

[*Email Korespondensi: neno_hasbie@yahoo.com]

Abstract: The Relationship Between Age Gender and Body Mass Index with The Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus at Pertamina Bintang Amin Husada Hospital. Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action or both. Various epidemiological studies have shown an increase in the incidence and prevalence of Diabetes Mellitus worldwide. According to the International Diabetes Federation (IDF) diabetes organization worldwide in 2021 about 537 million adults (20-79 years) live with diabetes. In Indonesia, according to basic health research data (Riskesdas) in 2018, the prevalence of Diabetes Mellitus has increased. From 6.9% it increased to 8.5%. There are several risk factors for the occurrence of DM including age, gender and body mass index. Knowing the relationship between age, gender and body mass index with the incidence of type 2 Diabetes Mellitus at Pertamina Bintang Amin Husada Hospital, Bandar Lampung City. This study used an observational analytic method with a cross-sectional design. Based on the results of the statistical test of age with the incidence of type 2 diabetes mellitus, the p -value = 0.040 ($p < 0.05$), gender with the incidence of type 2 diabetes mellitus, the p -value = 0.336 ($p > 0.05$) and body mass index with the incidence of type 2 diabetes mellitus, the p -value = 0.833 ($p > 0.05$). The frequency distribution based on age is mostly at the age of >65 years, based on gender is mostly female and based on body mass index is mostly obese. It is known that there is a relationship between age and the incidence of Diabetes Mellitus.

Keywords : Age, Body Mass Index, Gender, Type 2 Diabetes Mellitus

Abstrak: Hubungan Antara Usia Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada. Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya peningkatan angka kejadian dan prevalensi Diabetes Mellitus di seluruh dunia. Menurut organisasi *Internasional Diabetes Federation* (IDF) diabetes di seluruh dunia pada tahun 2021 sekitar 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes. Di Indonesia, menurut data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi Diabetes Mellitus mengalami peningkatan. Dari 6,9% meningkat menjadi 8,5%. Terdapat beberapa faktor risiko terjadinya kejadian DM diantaranya usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh. Tujuan penelitian mengetahui hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Kota Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan rancangan *Cross-Sectional*. Berdasarkan hasil uji statistik usia dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai p -value = 0,040 ($p < 0,05$), jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai p -value = 0,336 ($p > 0,05$) dan indeks massa tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 diperoleh nilai p -value = 0,833 ($p > 0,05$). Terdapat hubungan antara usia dengan kejadian Diabetes Mellitus.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus tipe 2, Usia, Jenis Kelamin, Indeks Massa Tubuh

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021). Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis dimana organ pankreas tepatnya sel- β pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau pada saat tubuh tidak efektif dalam menggunakan insulin tersebut "resistensi insulin" (*World Health Organization*, 2016). Diabetes Mellitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika kadar glukosa dalam darah naik karena tubuh tidak dapat memproduksi atau kekurangan hormon insulin dan tidak dapat menggunakan insulin dengan baik (IDF, 2021).

Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya peningkatan angka kejadian dan prevalensi Diabetes Mellitus di seluruh dunia. Menurut organisasi *Internasional Diabetes Federation* (IDF) diabetes di seluruh dunia pada tahun 2021 sekitar 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes. 643 juta pada tahun 2030 dengan jumlah total penderita diabetes diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Menurut *Internasional Diabetic Federation* (IDF) tahun 2021 tingkat prevalensi global penderita Diabetes Mellitus di Asia Tenggara pada tahun 2017 adalah sebesar 8,5%. Diperkirakan akan mengalami peningkatan menjadi 11,1% pada tahun 2045 dimana Indonesia menempati urutan ke-6 setelah Cina, India, Amerika Serikat, Brazil, dan Mexico dengan jumlah penderita Diabetes Mellitus sebesar 10,3 juta penderita (IDF, 2021).

Di Indonesia, menurut data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi Diabetes Mellitus mengalami peningkatan. Dari hasil Riskesdas tahun 2013 prevalensi Diabetes Mellitus sebesar 6,9%, dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 8,5%. Prevalensi Diabetes Mellitus di Provinsi Lampung mengalami kenaikan dari 0,4% (Riskesdas 2007) menjadi 0,8% (Riskesdas, 2013) dan terjadi kenaikan

pada tahun 2018 menjadi 0,99% (Riskesdas, 2018). Di Kota Bandar Lampung, prevalensi penyakit Diabetes Mellitus yaitu sebesar 0,9% (Bertalina et al, 2016).

Population-based study mengevaluasi 1.462.362 remaja (59% laki-laki dan 41% usia rata-rata 17,4 tahun) selama tahun 1996-2016 menyimpulkan bahwa obesitas secara signifikan meningkatkan resiko kejadian diabetes diawal masa dewasa pada kedua jenis kelamin. Obesitas berat secara signifikan meningkatkan risiko kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di awal masa dewasa pada kedua jenis kelamin. Peningkatan obesitas parah remaja cenderung meningkatkan insiden diabetes pada orang dewasa muda (Twig et al., 2020).

Berdasarkan gender, IDF memperkirakan prevalensi diabetes pada tahun 2019 sebesar 9% pada perempuan dan 9,65% pada laki-laki. Seiring bertambahnya usia penduduk, prevalensi diabetes diperkirakan meningkat hingga mencapai 19,9% atau 111,2 juta orang berusia antara 65 dan 79 tahun. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 578 juta orang pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045 (Pangribowo, 2020). Penderita DM tipe 2 pada lansia laki-laki sebesar 1.598 responden dan lansia perempuan sebesar 2.355 responden. Didapatkan *p-value* sebesar 0,000 artinya ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan terjadinya DM tipe 2. Hal tersebut didukung oleh penelitian Allolerung dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa jenis kelamin merupakan variabel yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian DM tipe 2 (nilai $p=0,044$, $OR=2,777$). Hal tersebut menunjukkan bahwa responden perempuan memiliki risiko untuk terkena DM tipe 2 sebesar 2,777 kali lebih besar dibandingkan dengan responden laki-laki.

Hubungan obesitas dengan DM tipe 2 lansia di Indonesia memiliki hubungan yang signifikan ($p=0,000$). Hal ini tidak bertentangan dengan penelitian Maharani dkk (2018) yaitu ada hubungan yang signifikan antara obesitas dengan

terjadinya DM tipe 2 (nilai $p = 0,001$). Banyaknya jaringan lemak, tubuh dan otot akan menjadikan insulin semakin resisten (*insulin resistance*), terutama lemak tubuh tertimbun di perut (*central obesity*). Glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel karena kerja insulin dihalangi oleh lemak dan terakumulasi dalam sistem sirkulasi darah.

Menurut Smeltzer dan Bare (2008), Mayoritas penderita diabetes tipe 2 terutama adalah orang-orang yang berusia di atas 40 tahun. Hal ini disebabkan karena pada umur 40 tahun ke atas retensi insulin pada Diabetes Mellitus tipe 2 akan semakin meningkat di samping terdapat riwayat keturunan dan obesitas. WHO mengasumsikan bahwa setelah umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun sedangkan pada saat puasa akan naik 5.6-13 mg/dL, pada saat 2 jam setelah makan (Meidikayanti, 2017). Meskipun pada umumnya Diabetes Mellitus terjadi pada usia pertengahan atau pada orang yang lanjut usia. Namun, seiring dengan epidemi global, terdapat tren Diabetes Mellitus tipe 2 muncul pada usia yang lebih awal dikarenakan pola hidup yang tidak sehat.

Perubahan secara fisiologis pada manusia mengalami penurunan drastis pada usia diatas 40 tahun Diabetes Mellitus sering muncul setelah seseorang

memasuki rentang usia rawan yaitu setelah usia 45 tahun. Hasil penelitian menyatakan dari 3.953 responden yang menderita DM tipe 2 didapatkan rentang usia 60-64 tahun sebesar 1.533 responden (8%) sedangkan rentang usia ≥ 65 tahun sebesar 2.420 responden (6,3%). Berkaitan dengan penelitian Amalia (2014), lansia awal berisiko 2,28 kali lebih besar dibandingkan umur manula terhadap kejadian DM tipe 2 ($p\text{-value} = 0,000$).

METODE

Penelitian ini bersifat *observasional analitik*, data yang diperoleh berupa data sekunder yang diperoleh dari rekam medis dengan mengambil data Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh pasien Diabetes Mellitus tipe 2. Penelitian dilakukan dari bulan Juni 2024 hingga Agustus 2024. Populasi pada penelitian ini yaitu pasien yang telah terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 pada Rawat Inap di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Kota Bandar Lampung pada tahun 2023 sebanyak 423 pasien. Pengambilan sampel dengan menggunakan rumus Slovin dengan populasi diketahui sehingga mendapatkan 162 sampel. Analisis yang akan digunakan adalah analisis bivariat dengan uji *Chi-square*.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
30 - 45 tahun	11	6,8
46 - 65 tahun	61	37,7
> 65 tahun	90	55,6
Jenis Kelamin		
Laki - laki	65	40,1
Perempuan	97	59,9
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	15	9,3
Normal	55	34
Overweight	27	16,7
Obesitas	65	40,1

Dari hasil penelitian didapatkan responden berdasarkan kelompok usia di

Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung untuk

kelompok usia 30 - 45 tahun dengan jumlah 11 responden dengan persentase (6,8%), kelompok usia 46-65 tahun dengan jumlah 61 responden dengan persentase (37,7%), selanjutnya kelompok usia >65 tahun berjumlah 90 responden dengan persentase (55,6%). Berdasarkan kelompok jenis kelamin untuk kelompok jenis kelamin laki-laki dengan jumlah 65 responden dengan persentase (40,1%), dan untuk kelompok jenis kelamin perempuan dengan jumlah 97 responden dengan

persentase (59,9%). Berdasarkan kelompok indeks massa untuk kelompok *underweight* dengan jumlah 15 responden dengan persentase (9,3%), untuk kelompok normal dengan jumlah 55 responden dengan persentase (34%), untuk kelompok *overweight* dengan jumlah 27 responden dengan persentase (16,7%) dan untuk kelompok obesitas dengan jumlah 65 responden dengan persentase (40,1%) (Tabel 1).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Mellitus	Jumlah	Persentase (%)
Diabetes	81	50
Tidak Diabetes	81	50

Dari hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi responden yang mengalami Diabetes Mellitus tipe 2

sebanyak 81 orang (50%), dan yang tidak mengalami Diabetes Mellitus sebanyak 81 orang (50%) (Tabel 2).

Tabel 3. Hubungan Usia Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Usia	Diabetes Mellitus				Total		P-Value
	DM		Tidak DM		n	%	
	n	%	n	%			
30 - 45	7	63,6	4	36,4	11	100	0,040
46 - 65	37	60,7	24	39,3	61	100	
> 65	37	41,1	53	58,9	90	100	

Hasil analisis hubungan antara usia dengan kejadian diabetes melitus dengan diperoleh nilai *p-value* = 0.040. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara usia dengan

kejadian diabetes melitus, yang artinya bertambahnya usia seseorang dapat meningkatkan kejadian diabetes melitus.

Tabel 4. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Jenis Kelamin	Diabetes Mellitus				Total		P-Value
	DM		Tidak DM		n	%	
	n	%	n	%			
Laki-laki	29	44,6	36	55,4	65	100	0,336
Perempuan	52	53,6	45	46,4	97	100	

Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus dengan diperoleh nilai *p-value* = 0.336. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara jenis kelamin dengan

kejadian diabetes melitus, yang artinya jenis kelamin seseorang tidak dapat meningkatkan kejadian diabetes melitus.

Tabel 5. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

IMT	Diabetes Mellitus				Total		P-Value
	DM		Tidak DM		n	%	
	n	%	n	%			
Underweight	7	46,7	8	53,3	15	100	0,833
Normal	30	54,5	25	45,5	55	100	
Overweight	12	44,4	15	55,6	27	100	
Obesitas	32	49,2	33	50,8	65	100	

Hasil analisis hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian diabetes melitus dengan diperoleh nilai *p-value* = 0.833. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara indeks

massa tubuh dengan kejadian diabetes melitus, yang artinya indeks massa tubuh seseorang tidak dapat meningkatkan kejadian diabetes melitus.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dari 162 pasien yang menjadi responden menunjukkan pada hasil uji statistik diperoleh nilai *p-value* (0,040) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada. Menurut Smeltzer dan Bare (2008), mayoritas penderita Diabetes Mellitus tipe 2 paling banyak dialami oleh orang-orang berada di usia 40 tahun ke atas. Hal ini disebabkan karena pada umur 40 tahun ke atas retensi insulin pada Diabetes Mellitus tipe 2 akan semakin meningkat di samping terdapat riwayat keturunan dan obesitas. WHO mengasumsikan bahwa setelah umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun sedangkan pada saat puasa akan naik 5.6-13 mg/dL, pada saat 2 jam setelah makan (Meidikayanti, 2017). Meskipun pada umumnya Diabetes Mellitus terjadi pada usia pertengahan atau pada orang yang lanjut usia. Namun, seiring dengan epidemi global, terdapat tren Diabetes Mellitus tipe 2 muncul pada usia yang lebih awal dikarenakan pola hidup yang tidak sehat. Perubahan secara fisiologis pada manusia mengalami penurunan drastis pada usia diatas 40 tahun Diabetes Mellitus sering muncul setelah seseorang memasuki rentang usia rawan yaitu setelah usia 45 tahun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2014) yang menyatakan dari 3.953

responden yang menderita DM tipe 2 didapatkan rentang usia 60-64 tahun sebesar 1.533 responden (8%) sedangkan rentang usia \geq 65 tahun sebesar 2.420 responden (6,3%). Berkaitan dengan penelitian Amalia (2014), lansia awal berisiko 2,28 kali lebih besar dibandingkan umur manula terhadap kejadian DM tipe 2 (*p-value* = 0,000) (Amalia, 2014). Pada penelitian ini dari 162 pasien yang menjadi responden menunjukkan pada hasil uji statistik diperoleh nilai *p-value* (0,336) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilawati dan Rista (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus dengan nilai $p = 0,519$. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Isnaini dan Ratnasari (2018) juga menyatakan bahwa faktor jenis kelamin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian DM dengan nilai $p = 0,63$.

Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2010) yang menunjukkan hasil analisis uji *chi-square* dengan nilai *p-value* = 0,733 ($> \alpha = 0,05$), artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian DM tipe 2. Meskipun para pasien di

rumah sakit tersebut didominasi oleh pasien perempuan, namun jenis kelamin ini secara nyata tidak berhubungan dengan terjadinya DM tipe 2. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Amerika yaitu penderita DM pada perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, namun di Augsburg 5,8 per 1.000/orang/tahun pada laki-laki dan 4,0 per 1.000/orang/tahun pada perempuan. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa laki-laki maupun perempuan memiliki risiko yang sama untuk terkena DM. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian di Indonesia yang dilakukan oleh Riskesdas pada tahun 2007, yakni prevalensi Diabetes Mellitus tidak berbeda menurut jenis kelamin. Hasil penelitian Riskesdas didapatkan bahwa prevalensi Diabetes Mellitus untuk jenis kelamin perempuan dan laki-laki hasilnya sama yaitu sebesar 1,1% (Riskesdas, 2008).

Menurut Boku (2019) menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 karena baik pria maupun wanita memiliki risiko yang sama besar mengalami penyakit Diabetes Mellitus dan kadar gula darah menurut jenis kelamin sangat bervariasi serta yang membedakan yaitu karena faktor-faktor lain yang mempengaruhi kadar gula darah. Pada penelitian ini dari 162 pasien yang menjadi responden menunjukkan pada hasil uji statistik diperoleh nilai *p-value* (0,833) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada .

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, dkk (2011) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus dengan nilai $p = 0,185$. Tetapi Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Isnaini dan Ratnasari (2018) menyatakan bahwa indeks massa tubuh berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian DM dengan nilai $p = 0,003$. Hasil penelitian ini tidak

sesuai dengan teori yang ada bahwa bahwa obesitas merupakan faktor predisposisi terjadinya resistensi insulin. Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul didaerah sentral atau perut (*central obesity*). Lemak dapat memblokir kerja insulin, sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya Diabetes Mellitus tipe 2 dimana sekitar 80-90% penderita mengalami obesitas (Rahayu, dkk. 2011).

Peningkatan indeks masa 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 ke dalam membran plasma, dan akan menyebabkan terjadinya resistensi insulin pada jaringan otot dan adipose (Isnaini dan Ratnasari, 2018).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil judul hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung tahun 2023. Diketahui distribusi frekuensi berdasarkan usia paling banyak pada usia >65 tahun dengan jumlah 90 orang (55,6%), berdasarkan jenis kelamin paling banyak adalah perempuan dengan jumlah 97 orang (59,9%) dan berdasarkan indeks massa tubuh paling banyak adalah obesitas dengan jumlah 65 orang (40,1%). Diketahui terdapat hubungan antara usia

dengan kejadian Diabetes Mellitus dengan hasil $p\text{-value} = 0,004$ ($p < 0,05$). Diketahui tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus dengan hasil $p\text{-value} = 0,336$ ($p > 0,05$). Diketahui tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus dengan hasil $p\text{-value} = 0,833$ ($p > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, dkk (2013). Pengetahuan Praktis Ragam Penyakit Mematikan yang Paling Sering Menyerang Kita. Yogyakarta: Buku Biru.
- Alfiansyah, G., & Wijayanti, R. A. (2020). Determinan Keamanan dan Kerahasiaan Dokumen Rekam Medis di Ruang Filing RS X. *Jurnal Rekam Medik dan Informasi Kesehatan*, 37-51.
- Allorerung, D. L., Sekeon, S. A., & Joseph, W. B. (2016). Hubungan antara Umur, Jenis Kelamin, dan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Ranotana Weru Kota Manado Tahun 2016. *Seluruh Jurnal*, 8(3), 1-8. Retrieved from <http://medkesfkm.unsrat.ac.id/wp-content/uploads/2016/11/JURNAL-DesyL-Allorerung.pdf>
- American Diabetes Association, (ADA). (2020). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(January), S14-S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Amalia, RF. (2014). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia di Puskesmas Kecamatan Mampang prapatan Jakarta Selatan Tahun 2014. <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/201606/S54936Riska%20Farina%20Amalia> (diakses: 9 Juni 2024)
- Anggraeni, I., & Alfari, R. (2018). Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek. *Jurnal Dunia Kesmas*, 7(3), 140-146.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan DepKes RI. (2008). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2007. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2018). Laporan Hasil Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2018, Repositori Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Jakarta. Tersedia di: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/> (diakses: 24 Juni 2024).
- Bertalina, B., & Aindyati, A. (2016). Hubungan Pengetahuan Terapi Diet dengan Indeks Glikemik Bahan Makanan yang Dikonsumsi Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 377. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.219>
- Brashers VL, Mc.Cance KL, Huether SE, Rote NS, (2010). *Pathophysiology. The Biologic Basis for Adult and Children*. 6th Edition. Elsevier Mosby.
- Bustan, M. N. (2007). *Epidemiologi : Penyakit Tidak Menular*. Cetakan 2. Jakarta : Rineka Cipta.
- Greenstein, B., Wood, D. F., (2010). *At a Glance Sistem Endokrin Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga. pp: 80-7.
- Harjatmo TP, Par'i HM, Wiyono S. (2017). *Bahan Ajar Gizi : Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Pusat Pengembangan SDM Kesehatan.
- IDF. (2017). *International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas Eighth edition : International Diabetes Federation*.
- IDF. (2021). *International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas Ten edition : International Diabetes Federation*.
- Irawan, D. (2010). Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia. *Universitas Indonesia*, 1-121.
- Isnaini & Ratnasari. (2018). Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Tipe Dua. *Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan Aisyah*, 14 (1), 59-68.

- Jannah, R. (2019). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan stres pada pasien Diabetes Mellitus di puskesmas Surabaya, UNAIR REPOSITORY. Tersedia di: <https://repository.unair.ac.id/93539/> (diakses: 06 Juni 2024).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018. Jakarta. Tersedia di: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/3514/1/Laporan%20Riskesmas%202018%20Nasional.pdf> (diakses: 30 Mei 2024).
- Maharani, N. E., Suryono, & Ardiyanto, B. F. (2018). Hubungan Obesitas dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Wonogiri 1. *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*, 01 (01), 40-48.
- Meidikayanti, W., & Wahyuni, C. U. (2017). Hubungan dukungan keluarga dengan kualitas hidup Diabetes melitus tipe 2 di puskesmas pademawu. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 240-252.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pangribowo. (2020). *Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus*. In pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI.
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021 - PP Perkeni*, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Tersedia di: <https://pbperkeni.or.id/catalog-buku/pedoman-pengelolaan-dan-pencegahan-diabetes-melitus-tipe-2-di-indonesia-2021> (diakses: 17 Juni 2024).
- Pribadi, A. Yatama. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga Pasien dengan Kepatuhan Pengendalian Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di wilayah puskesmas Rakit 2 Banjarnegara tahun 2016. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13-52.
- Rahayu, P., Utomo, M., & Setiawan, M. R. (2011). Hubungan Antara Faktor Karakteristik, Hipertensi dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Soewondo Kendal 2: 1-7.
- Ramadhani, A.D. (2013). Hubungan Kontrol Tekanan Darah Pada pasien Hipertensi dengan indeks Massa Tubuh, repository.uinjkt.ac.id. Tersedia di: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26337> (diakses: 11 Juni 2024).
- Rustama, D.S., dkk., (2010). *Diabetes Mellitus*. Dalam: Jose RL. Batubara, dkk, *Endokrinologi Anak*, Edisi I. Ikatan Dokter Anak Indonesia, Jakarta.
- Sasongko, A. (2018). Hubungan Antara Lama Sakit Dengan Status Antropometri Pasien Dm Tipe 2 Rawat Jalan Di Rsud Dr. Saiful Anwar Malang. *Majalah Kesehatan*, 5(1), 50-58. <https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.005.01.7>
- Situmorang, M. (2015). Penentuan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan PC. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 03(02), 102-110.
- Smeltzer dan Bare. (2008). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* Brunner & Suddarth/ editor, Suzzane C. Smeltzer, Brenda G. Bare; alih bahasa, Agung Waluyo, dkk. Jakarta: EGC.
- Twig, G., Zucker, I., Afek, A., Cukierman-Yaffe, T., Bendor, C. D., Derazne, E., Lutski, M., Shohat, T., Mosenzon, O., Tzur, D., Pinhas-Hamiel, O., Tiosano, S., Raz, I., Gerstein, H. C., & Tirosh, A. (2020). Adolescent obesity and early-onset type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 43(7), 1487-1495. <https://doi.org/10.2337/dc19-1988>
- WHO (2016). *Global report on diabetes*, *World Health Organization*. Tersedia di: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257> (diakses: 10 Juni 2024).