

Faktor obesitas dan faktor keturunan dengan kejadian kasus *Diabetes Mellitus*

Akhmad Fanani^{1*}, Lalu Sulaiman¹

¹Universitas Qamarul Huda Badaruddin, Lombok Tengah, NTB

*Email korespondensi: akhmadfanani25@gmail.com

Accepted: 31 December 2020; revision: 3 June 2021; published: 30 June 2021

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes Melitus adalah salah satu penyakit yang tidak menular. DM merupakan penyakit yang erat kaitannya dengan persentase glukosa di dalam darah, dikarenakan tubuh tidak dapat melepaskan insulin secara adekuat. NTB merupakan salah satu Provinsi yang memiliki angka DM cukup tinggi yakni 53.139 penderita DM pada tahun 2018. Beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan kasus DM adalah faktor usia, genetik, obesitas, dan faktor usia lebih banyak berperan pada kasus DM, serta 90% orang dewasa memiliki potensi terpapar DM. Kurangnya informasi terkait dengan faktor lain penyebab peningkatan kasus DM, maka penelitian terkait dengan mengkombinasikan pengaruh dari obesitas dan keturunan terhadap peningkatan kasus DM sangat diperlukan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi beberapa faktor penyebab DM yang dalam hal ini menitik beratkan pada obesitas dan genetik atau keturunan terhadap peningkatan kasus DM di Puskesmas Banyumulek Kabupten Lombok Barat, NTB.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah "*cross-sectional*". Sampel sebanyak 52 orang, diambil dengan metode *accidental sampling* dari populasi 108 orang. Variabel terikat adalah kejadian *diabetes mellitus* sedangkan faktor risiko *usia, keturunan, obesitas dan kebiasaan merokok* sebagai variabel bebas. Data dikumpulkan dengan metode wawancara dengan alat bantu kuesioner. Analisis data dilakukan dengan alat uji *Cochran's the Mantel-Haenszel Statistic*.

Hasil: Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor obesitas lebih dominan sebagai penyebab peningkatan kasus DM dibandingkan dengan faktor genetik atau keturunan. Faktor obesitas memiliki odd ratio (OR) sebesar 92.5, yang berarti obesitas memiliki tingkat resiko 92 kali lebih besar daripada yang tidak menderita obesitas.

Kesimpulan: Perlu adanya peningkatan kewaspadaan dini terhadap kelompok risiko tinggi (umur ≥ 40 tahun, memiliki riwayat keturunan diabetes mellitus dalam keluarga, obesitas dan kebiasaan merokok) untuk melakukan *check-up* laboratorium di sarana pelayanan kesehatan terdekat minimal tiga bulan sekali.

Kata kunci: Diabetes Melitus, kadar glukosa, keturunan, obesitas

Abstract

Background: *Non-Communicable Diseases (PTM) is a substantial problem, considering that the incidence pattern dramatically determines the health status and the success of improving health status in a country. Diabetes Mellitus is a disease that is not contagious. DM is a disease closely related to glucose levels in the blood because the body cannot release insulin adequately. WHO predicts, Indonesia will experience an increase in DM cases of 8.4 million in 2000 to 21.3 million in 2030. NTB is one of the provinces with a high DM rate, namely 112,277 DM cases in 2013. Some of the factors that influence the increase in DM cases are age, genetics, obesity, and smoking habits. Several studies say that the age factor plays a more significant role in DM cases. 90% of adults have the potential to be exposed to DM.*

Objective: *This study aims to evaluate several factors that cause diabetes, which focuses on obesity and genetics or heredity on the increase in DM cases in public health center Banyumulek, West Lombok Regency, NTB.*

Methods: *A cross sectional design was adopted in the study, using accidental sampling with a total of 108 population. The dependent variable is diabetes mellitus and risk factor (age, heredity, obesity, smoking habit) as independent variables. Data were collected through interviews with questionnaire tool. Data analysis was performed with the test equipment Cochran's The Mantel-Haenszel Statistic.*

Results: *The results of this study indicate a need to increase early awareness of the high-risk groups (age ≥ 40 years, had a history of diabetes mellitus in the family heredity, obesity and smoking habits)*

to do check-up at the laboratorium nearest health care facility at least three months.

Conclusion: this study indicate a need to increase early awareness of the high risk groups (age ≥ 40 years, had a history of diabetes mellitus in the family heredity, obesity and smoking habits) to do check-up at the laboratorium nearest health care facility at least three months.

Keywords: *Diabetes Mellitus, glucose level, genetic, obesity*

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah kondisi penyakit kronis yang diindikasikan dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah, yang diakibatkan oleh interaksi genetik dan faktor gaya hidup yang mengakibatkan kelebihan berat badan, ketidakaktifan fisik yang mengarah terhadap penurunan produksi insulin dari waktu ke waktu (1). Tidak terkontrol *Diabetes Mellitus* merupakan penyebab utama kronis morbiditas termasuk stroke (2,3), gagal ginjal (4,5), gangguan penglihatan (6) dan neuropati (7), serta berdampak signifikan terhadap kualitas hidup dan kemakmuran individu, rumah tangga dan komunitas (8,9). Kasus *Diabetes Mellitus* di Indonesia akan terus meningkat. Menurut Susetyowati J. prevalensi *Diabetes Mellitus* di Indonesia mencapai 1.5 – 2.3% pada penduduk usia di atas 15 tahun. Tahun 2020, 178 juta penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun dengan prevalensi diabetes mellitus 4.6% akan di dapatkan 8.2 juta akan mengidap *Diabetes Mellitus* (10).

WHO memperkirakan tahun 2018, lebih dari 346 juta jiwa di seluruh dunia hidup dengan *Diabetes Mellitus*. Jumlah ini akan terus bertambah pada akhir tahun 2030 jika tidak ada intervensi untuk penanganannya. DM sangat erat kaitannya dengan obesitas, ketidaktepatan kinerja fisik, peningkatan tekanan darah, kadar lipid dan peningkatan kadar trombosit (11). Akan tetapi prevalensi DM dan kompleksitas pengelolannya berkembang secara menyeluruh, dan memberikan beban tinggi bagi tenaga kesehatan di seluruh dunia (12). Komplikasi ini berdampak buruk tentang kualitas hidup (Quality of Life) (13,14), dan pengelolannya merupakan sumber utama pengeluaran orang dengan T2DM (15). Kontrol glikemik yang ketat diperlukan untuk mencegah atau menunda komplikasi ini, sehingga meningkatkan kesehatan jangka panjang dan mengurangi biaya pengobatan (12,16). Di era gaya hidup santai, kurang bergerak, dan penurunan aktivitas fisik, tubuh manusia rentan terhadap sejumlah elemen risiko termasuk obesitas, peningkatan tekanan darah dan komplikasi lainnya. Orang gemuk lebih rentan terhadap penyakit dan sindrom

terkait lainnya. Dalam keadaan kegemukan atau obesitas, hiperglikemia yaitu gula darah tinggi dan hiperlipidemia itu adalah kandungan lipid tinggi umumnya ada, lebih memilih IR dan metabolic komplikasi seperti diabetes (17,18). Faktor lain yang berpengaruh terhadap peningkatan kasus DM adalah genetik atau keturunan. Afshardoost *et al.*, (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa varian dari genetik mempengaruhi T2DM. Menurut Saxena *et al.*, (2020), menyimpulkan genetik dapat menunjukkan interaksi gen untuk kerentanan penyakit dan dapat digunakan sebagai penanda prognostik dan mengubah strategi pengobatan untuk T2DM. Dari uraian di atas, berdasarkan pengetahuan penulis, belum ada penelitian yang mengkombinasikan pengaruh dari obesitas dan keturunan terhadap peningkatan kasus DM. Oleh karena itu peneliti menganggap penting melakukan penelitian tersebut dengan tujuan untuk mempelajari seberapa efektif pengaruh kelebihan berat badan dan genetik dalam hal ini keturunan terhadap peningkatan kasus DM di Nusa Tenggara Barat, khususnya di Puskesmas Banyumulek, Lombok Barat dengan melakukan uji CMH.

METODE

Disain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross-sectional*. Data dikumpulkan selama 10 hari di Puskesmas Dasan Tapan Kabupaten Lombok Barat. Populasi penelitian adalah semua pasien yang menderita penyakit *Diabetes Mellitus* yang berkunjung ke poli umum Puskesmas Dasan Tapan Kabupaten Lombok Barat berjumlah 108 orang. Sampel penelitian berjumlah 52 orang diambil secara *accidental sampling* (Notoatmodjo, 2005) dengan kriteria sampel laki-laki dan dinyatakan menderita *Diabetes Mellitus* oleh dokter/tenaga medis di Puskesmas Dasan Tapan.

Variabel yang diukur adalah kejadian diabetes mellitus sebagai variabel terikat, faktor risiko (umur, keturunan, obesitas, kebiasaan merokok) sebagai variabel bebas. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara

menggunakan kuesioner.

Analisis dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi karakteristik responden dan masing-masing variabel dilanjutkan dengan analisis menggunakan alat uji *Cochran's the Mantel-Haenszel Statistic* untuk melihat hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Semua analisis data menggunakan alat bantu komputer.

HASIL

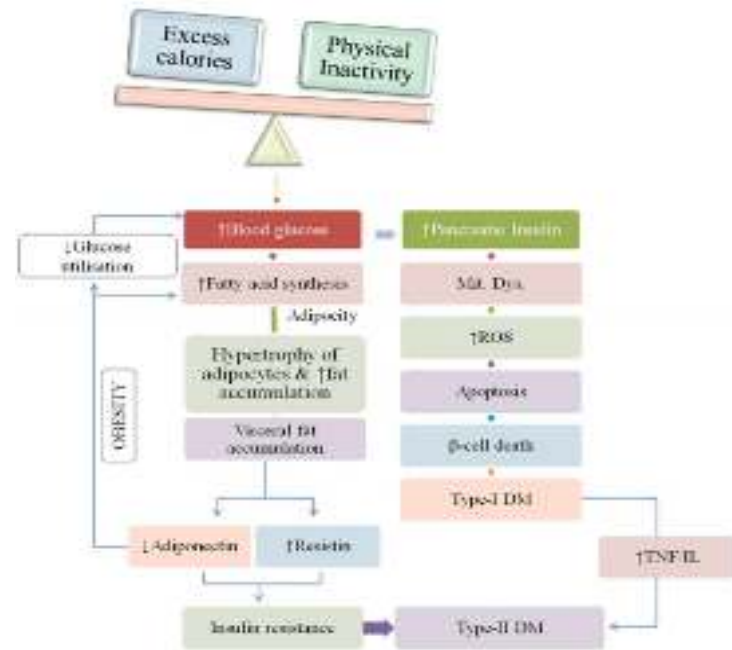
Karakteristik dari responden pada penelitian ini adalah pasien DM di Puskesmas Banyuwilek, Lombok Barat, NTB, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden penelitian.

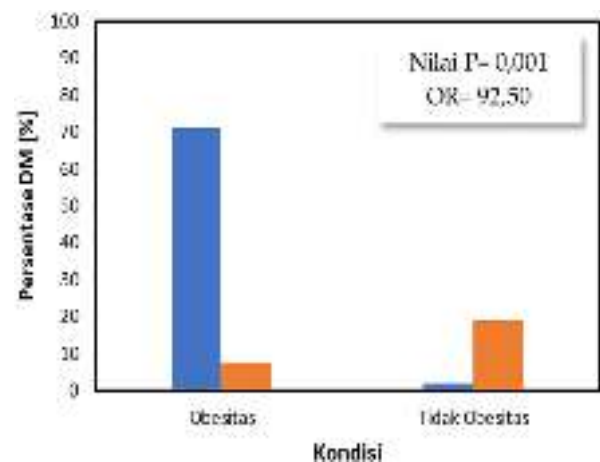
Karakteristik Responden	Frek. (F)	Persentase (%)
Keturunan		
Ada riwayat DM	29	55,8
Tidak ada riwayat DM	23	44,2
Obesitas		
Obesitas	38	73,1
Tidak obesitas	14	26,9
Kejadian DM		
DM tipe II	41	78,8
DM tidak tipe II	11	21,3

Tabel 1 merepresentasikan distribusi responden berdasarkan faktor keturunan (genetik) dan obesitas. Terlihat bahwa 79% T2DM terindikasi memiliki potensi terdampak yang dominan. Obesitas (73%) merupakan faktor utama penyebab DM. Kumar *et al.*, (2020) dalam penelitiannya yang menerapkan diet sebagai upaya pencegahan obesitas dan DM menyimpulkan bahwa obesitas adalah pemicu berbagai penyakit seperti DM, dan diet adalah cara terbaik untuk mengelola risiko kesehatan terkait. Gambar 1. menunjukkan obesitas dalam kaitannya dengan DM (diadopsi dari (22)). Gambar 1. menunjukkan obesitas dalam kaitannya dengan DM. Tidak hanya kelebihan berat badan akan memiliki risiko tinggi DM, akan tetapi karakteristik dari sel β yang dalam hal ini merupakan unsur genetik dalam sel tubuh manusia (23). 70% obesitas menunjukkan kerentanan terpapar DM (Gambar 2(a)). Hal ini dikarenakan para penderita obesitas memiliki aktifitas fisik yang kurang yang berakibat penurunan daya tahan tubuh, peningkatan tekanan darah yang memiliki kandungan lipid tinggi. Pendekatan uji CMH (*Cochran's the Mantel-*

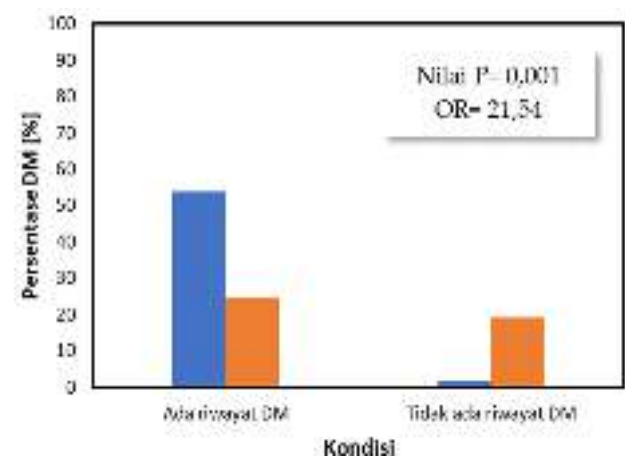
Haenszel) statistik pada distribusi responden dapat di tunjukkan pada gambar 2 (a) dan (b).



Gambar 1. Obesitas dalam kaitannya



Gambar 2 (a) Distribusi responden terhadap persentase DM ditinjau dari aspek obesitas



Gambar 2 (b) Distribusi responden terhadap persentase DM ditinjau dari aspek keturunan Gambar 2(b) menunjukkan bahwa

pengaruh genetik atau keturunan akan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan kasus DM. Hasil ini memiliki relevansi dengan penelitian terdahulu oleh Saxena *et al.*, (2020), yang menyimpulkan bahwa ada tujuh gen penting yang terlibat dalam manifestasi T2DM, dan dapat digunakan sebagai penanda prognostic dan mengubah strategi pengobatan T2DM. Odd ratio pada penelitian ini ditentukan guna untuk memprediksi ukuran faktor resiko dengan kejadian penyakit yang dapat dikalkulasikan dari nilai kejadian suatu penyakit pada kelompok yang beresiko untuk terpapar dibandingkan dengan nilai kejadian penyakit pada kelompok yang tidak beresiko. Perhitungan IMT adalah membagi berat badan dalam kg dengan kuadrat tinggi badan dalam m. (Depkes, RI, 1992). Ringkasan distribusi responden berdasarkan analisis tabulasi silang (crosstabs) antara variasi obesitas, genetik dengan kejadian DM di Puskesmas Banyumulek, Lombok Barat NTB di sajikan pada tabel 2.

PEMBAHASAN

Distribusi responden berdasarkan faktor keturunan (genetik) dan obesitas ditunjukkan pada Tabel 1. 79% T2DM terindikasi memiliki potensi terdampak yang dominan. Hasil ini sependapat dengan penelitian yang di lakukan oleh Chandra (2007) menunjukkan keturunan (genetika) merupakan faktor risiko diabetes mellitus dengan nilai OR = 3,75. Obesitas juga ditemukan sebagai faktor dominan penyebab dengan persentase sebesar 73%), dan sesuai dengan hasil ini yang diungkap oleh penelitian sebelumnya Mehta *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa kelebihan berat badan faktor utama yang berkontribusi pada T2DM.

Berdasarkan hasil *Uji Cochran's the Mantel-Haenszel statistic (Gbr.2(a) dan (b))* menunjukkan bahwa faktor risiko keturunan (genetik) mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian diabetes mellitus. Hasil ini memiliki relevansi dengan penelitian terdahulu oleh Saxena *et al.*, (2020), yang menyimpulkan bahwa ada tujuh gen penting yang terlibat dalam manifestasi T2DM, dan dapat digunakan sebagai penanda prognostic dan mengubah strategi pengobatan T2DM.

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan analisis tabulasi silang (crosstabs) antara variasi obesitas, genetik dengan kejadian DM di Puskesmas Banyumulek, Lombok Barat NTB

		KEJADIAN DM			
			T2DM	non T2DM	Total
GEN	Riwayat	Count	28	1	20
		% Tot	53.8	1.9	55.8
	T.Riwayat	Count	13	10	23
		% Tot	25.0	19.2	44.2
Total		Count	41	11	52
		% Tot	78.8	21.2	100.0
			T2DM	non-T2DM	
OBES	Ya	Count	37	1	38
		% Tot	71.2	1.9	73.1
	Tidak	Count	4	10	14
		% Tot	7.7	19.2	26.9
Total		Count	41	11	52
		% Tot	78.8	21.2	100.0

Odd ratio pada penelitian ini memiliki peran penting guna untuk memprediksi ukuran faktor resiko dengan kejadian penyakit yang dapat dikalkulasikan dari nilai kejadian suatu penyakit pada kelompok yang beresiko untuk terpapar dibandingkan dengan nilai kejadian penyakit pada kelompok yang tidak beresiko. Obesitas memiliki OR lebih tinggi dari pada faktor keturunan yakni 92,5 dan 21,5 yang berarti obesitas memiliki peran yang sangat besar dalam peningkatan kasus DM. Penderita obesitas memiliki risiko 92 kali lebih besar terpapar DM dibandingkan dengan faktor keturunan yang hanya memiliki risiko 21 kali lebih besar akan terpapar DM. Keadaan berlebihnya berat badan serta kelebihan lemak yang tumbuh secara signifikan umumnya mengakibatkan peningkatan berat badan, yang disebabkan oleh makan berlebihan dengan tinggi karbohidrat, kurang olah raga dan penurunan fungsi tubuh pada usia lanjut. Para ahli kesehatan menyebutkan bahwa diabetes mellitus merupakan penyakit yang terpaut kromosom sex atau kelamin. Biasanya kaum lelaki menjadi penderita sesungguhnya tetapi faktor keturunan saja tidak cukup untuk menyebabkan seseorang

menderita diabetes, karena risikonya hanya sebesar 5 % (Mirza Maulana, 2008).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini di dapatkan bahwa faktor resiko seperti obesitas dan genetik atau keturunan memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian DM di Puskesmas Banyumulek Kabupaten Lombok Barat NTB. Terlihat bahwa obesitas erat kaitannya dengan peningkatan resiko DM. Penderita obesitas memiliki kemampuan fisik yang rendah, rentan dengan tekanan darah yang tinggi serta memiliki efek terbesar pada hubungan antara diabetes dan depresi. Intervensi seperti menurunkan berat badan, mencapai aktivitas sedang sangat lah penting untuk diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fottrell E, Ahmed N, Shaha SK, Jennings H, Kuddus A, Morrison J, et al. Diabetes knowledge and care practices among adults in rural Bangladesh: a cross-sectional survey. 2018;
2. Fuentes B, Amaro S, Alonso de Leciñana M, Arenillas JF, Ayo-Martín O, Castellanos M, et al. Stroke prevention in patients with type 2 diabetes mellitus or prediabetes: recommendations of the Spanish Society of Neurology's Stroke Study Group. *Neurol (English Ed)*. 2021;36(4):305–23.
3. Umbas DG, Sulistyawati A, Bahar A, Akbar M, Bintang AK. Sleep quality in post stroke patient with and without type 2 diabetes mellitus: A comparative study. *Med Clínica Práctica [Internet]*. 2021;4:100202.
4. Chin MP, Wrolstad D, Bakris GL, Chertow GM, De Zeeuw D, Goldsberry A, et al. Risk factors for heart failure in patients with type 2 diabetes mellitus and stage 4 chronic kidney disease treated with bardoxolone methyl. *J Card Fail [Internet]*. 2014;20(12):953–8.
5. Lawson CA, Seidu S, Zaccardi F, McCann G, Kadam UT, Davies MJ, et al. Outcome trends in people with heart failure, type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease in the UK over twenty years: Clinical Practice Research Datalink cohort study. *EClinicalMedicine [Internet]*. 2021;32:100739.
6. Padilla Medina JA, Herrera Ramírez CA, Cardona Torres LM, Galicia Reséndiz DA, Prado Olivares J, Pérez Pinal F. Measurement of the visual system response and its correlation with the central nervous system in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus (T2DM). *Biocybern Biomed Eng*. 2020;40(4):1499–511.
7. DiLiberto FE, Nawoczinski DA, Tome J, McKeon PO. Use of time-to-boundary to assess postural instability and predict functional mobility in people with diabetes mellitus and peripheral neuropathy. *Gait Posture [Internet]*. 2021;83(January 2020):141–6.
8. Barua L, Faruque M, Chowdhury HA, Banik PC, Ali L. Health-related quality of life and its predictors among the type 2 diabetes population of Bangladesh: A nation-wide cross-sectional study. *J Diabetes Investig*. 2020;(June).
9. Shariful Islam SM, Lechner A, Ferrari U, Froeschl G, Niessen LW, Seissler J, et al. Social and economic impact of diabetics in Bangladesh: Protocol for a case-control study. *BMC Public Health*. 2013;13(1).
10. Susetyowati JAHA. Hubungan Pola Makan dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pengidap DM Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Gunung Jati Cirebon. Vol. 2. 2015.
11. Martyn A. Type 2 diabetes in adults. *Nurs Stand*. 2006;20(30):67.
12. Liebl A, Khunti K, Orozco-Beltran D, Yale JF. Health economic evaluation of type 2 diabetes mellitus: A clinical practice focused review. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2015;8:13–9.
13. Shaw K, Thomas AS, Rosario V, Kwon W, Schrope BA, Sugahara K, et al. Long term quality of life amongst pancreatotomy patients with diabetes mellitus. *Pancreatology [Internet]*. 2021;21(3):501–8.
14. de la Cruz JPS, Morales DLG, González-Castro TB, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, et al. Quality of life of Latin-American individuals with type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Prim Care Diabetes [Internet]*. 2020;14(4):317–34.
15. Nyenwe EA, Jerkins TW, Umpierrez GE, Kitabchi AE. Management of type 2 diabetes: Evolving strategies for the

- treatment of patients with type 2 diabetes. *Metabolism*. 2011;60(1):1–23.
16. Astuti A, Merdekawati D, Aminah S. Faktor resiko kaki diabetik pada diabetes mellitus tipe 2. *Ris Inf Kesehat*. 2020;9(1):72.
 17. Longo M, Zatterale F, Naderi J, Parrillo L, Formisano P, Raciti GA, et al. Adipose tissue dysfunction as determinant of obesity-associated metabolic complications. *Int J Mol Sci*. 2019;20(9).
 18. Mahlangu T, Dlodla P V., Nyambuya TM, Mxinwa V, Mazibuko-Mbeje SE, Cirilli I, et al. A systematic review on the functional role of Th1/Th2 cytokines in type 2 diabetes and related metabolic complications. *Cytokine* [Internet]. 2020;126(May 2019):154892.
 19. Afshardoost S, Sarhangi N, Afshari M, Aghaei Meybodi HR, Hasanzad M. The influence of a genetic variant in the KCNQ1 gene on type 2 diabetes mellitus development. *Gene Reports* [Internet]. 2019;17(August):100529.
 10. Saxena M, Ali D, Raj Modi D, Al Ali H, Hussain SA, Manohrdas S. Eleven genetic variants of seven important candidate genes involved in manifestation of type 2 diabetes mellitus. *J King Saud Univ - Sci* [Internet]. 2020;32(5):2569–75.
 21. Mehta N, Stenholm S, Männistö S, Jousilahti P, Elo I. Excess body weight, cigarette smoking, and type II diabetes incidence in the national FINRISK studies. *Ann Epidemiol*. 2020;42:12–8.
 22. Kumar S, Behl T, Sachdeva M, Sehgal A, Kumari S, Kumar A, et al. Implicating the effect of ketogenic diet as a preventive measure to obesity and diabetes mellitus. *Life Sci* [Internet]. 2020;(October):118661.
 23. Abdul-Ghani MA, Defronzo RA. Pathogenesis of insulin resistance in skeletal muscle. *J Biomed Biotechnol*. 2010;2010.
 24. Maulana, Mirza. 2008. *Mengenal Diabetes Mellitus*. Kata Hati. Jogyakarta.