

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Abdoel Wahab Sjahranie

Qonita Putri Irawan^{1*}, Kurniati Dwi Utami², Sepsina Reski³, Saraheni⁴
Poltekkes Kemenkes Kaltim

Corresponding Author : Qonita Putri Irawan Qonitairawan13@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci : Indeks Massa Tubuh (IMT), Kadar HbA1c, Diabetes Mellitus II

Received : 04, September

Revised : 14, September

Accepted: 24, September

©2022 Irawan, Utami, Reski, Saraheni: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter yang paling banyak digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe II. Rancangan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode *Observasional Analitik*. Menggunakan desain *cross sectional study* pada penelitian ini, Teknik pengambilan sampel adalah *Total Sampling* sebesar 100 responden dan menggunakan analisis *Pearson* untuk analisis data. Uji *Pearson* tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c dengan nilai $p = 0,063$ ($p < 0,05$). Tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c

PENDAHULUAN

International Diabetes Federation (IDF) melaporkan 463 juta orang dewasa di dunia menyandang diabetes dengan prevalensi global mencapai 9,3% (IDF, 2019). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penderita diabetes pada tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang dan prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 5,7% pada 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta jiwa pada tahun 2013. Data terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetes sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik, World Health Organization bahkan mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030.

Prevalensi obesitas pada orang dewasa tahun 2018 sebanyak 28,7% dan Provinsi Kaltim menempati urutan ke 3 tertinggi di Indonesia (Riskesmas, 2018). Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahrane Samarinda ditemukan penyakit diabetes melitus merupakan lima besar penyakit terbanyak yang ditangani di rawat inap. (RSUD AWS, 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu gejala penyakit yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin yang progresif dipengaruhi dari resistensi insulin (Soegondo, 2011). Insulin berfungsi untuk mengatur keseimbangan kadar glukosa dalam darah, akan tetapi jika asupan glukosa/karbohidrat terlalu banyak, maka insulin tidak dapat menyeimbangkan kadar gula darah sehingga terjadi hiperglikemia (ADA, 2017). Status gizi merupakan keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh metabolisme tubuh. Setiap individu membutuhkan asupan zat gizi yang berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia orang tersebut, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan berat badan (Holil M. dkk, 2017).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai proporsionalitas perbandingan antara tinggi dan berat seseorang. BMI sering digunakan dokter untuk menilai seseorang itu obesitas atau tidak. IMT merupakan teknik untuk menghitung indeks berat badan, sehingga dapat diketahui kategori tubuh kita apakah tergolong kurus, normal dan obesitas (kegemukan) (Fadhli, 2017). HbA1c merupakan hemoglobin terglukasi (glycated haemoglobin/glycohemoglobin) dan tersubfraksi yang dibentuk oleh pelekatan berbagai glukosa ke molekul HbA (hemoglobin pada usia dewasa) yang akan meningkat dengan konsentrasi glukosa dalam darah rata-rata dalam tiga bulan terakhir (Karimah, 2018).

Pemeriksaan HbA1c merupakan pemeriksaan standar untuk menilai status glikemik jangka panjang dan efektif pada semua tipe Diabetes Mellitus. (Tompira, 2016) Nilai HbA1c yang tidak dipengaruhi oleh fluktuasi konsentrasi gula darah harian. Tes ini memberi gambaran bagaimana keadaan gula dalam 2-3 bulan terakhir. Pada pemeriksaan HbA1c menjadi indikator

yang sangat penting untuk memonitor sejauh mana kadar gula darah terkontrol, efek diet, olah raga, dan terapi obat pada pasien diabetes mellitus (Ya'kub R, 2014).

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

H_a : Ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II

H_0 : Tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II

METODOLOGI

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yaitu menganalisis hubungan antar variabel, dengan melakukan suatu analisis terhadap data yang dikumpulkan. Menggunakan desain *cross sectional study* pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui mengenai hubungan atau korelasi indeks massa tubuh dengan kadar HbA1C pada penderita diabetes mellitus tipe II. peneliti menggunakan total sampling, total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2019).

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda yang berlokasi di Jalan Palang Merah No.1 Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. RSUD AWS merupakan rumah sakit Kelas A yang menerima rujukan untuk wilayah pembangunan juga merupakan jenis Rumah Sakit Pendidikan, sehingga peneliti dapat melakukan penelitian di rumah sakit ini. Penelitian ini dilakukan di sub bagian rekam medis RSUD. Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

Sampel dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien diabetes mellitus tipe II pada tahun 2020 Jumlah seluruh sampel penelitian adalah 100 orang yang diambil dengan menggunakan metode total sampling yang memenuhi kriteria inklusi. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa data rekam medis pasien Diabetes Mellitus tipe II di rawat inap tahun 2020. Karakteristik sampel penelitian dapat dibedakan berdasarkan kategori usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh, kadar HbA1c, Kategori IMT, dan Kategori HbA1c Berikut ini merupakan tabel karakteristik sampel penelitian.

Tabel 4.1 Distribusi Responden berdasarkan Usia

Usia	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<19 tahun	2	2,0
26-45 tahun	20	20,0
46-65 tahun	57	57,0
>65 tahun	21	21,0
Total	100	100,0

Sumber: Rekam Medis RSUD AWS Kota Samarinda (2020)

Menurut tabel 4.1, berdasarkan usia didapatkan bahwa penyakit DM paling banyak ditemukan pada kelompok dewasa akhir (46-65 tahun) yaitu sebanyak 57 orang (57,0%). Kemudian disusul oleh kelompok lansia (≥ 65 tahun) yaitu 21 orang (21,0%) serta kelompok dewasa awal (26 - 45 tahun) yaitu 20 orang (20,0%) serta kelompok umur remaja (< 19 tahun) 2 orang (2,0%).

Tabel 4.2 Distribusi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase(%)
Laki - laki	49	49
Perempuan	51	51
Total	100	100,0

Sumber : Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)

Pada tabel 4.2, dapat dilihat bahwa sampel perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Jumlah sampel perempuan yaitu sebanyak 51 orang (51,0 %) sedangkan laki-laki adalah sebanyak 49 orang (49,0 %).

Tabel 4.3 Distribusi Responden berdasarkan IMT

IMT (kg/m²) (%)	Jumlah (orang)	Persentase
Kurus	4	4,0
Underweight	6	6,0
Normal	49	49,0
Gemuk	18	18,0
Obseitas	23	23,0
Total	100	100,0

Sumber : Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)

Berdasarkan IMT, didapatkan bahwa penderita DM tipe II paling banyak ditemukan pada kategori IMT Normal (18,5 - 25) sebanyak 49 orang (49,0 %) disusul dengan kategori IMT Obesitas ($>27,0$) sebanyak 23 orang (23,0 %), kemudian disusul dengan kategori IMT Underweight (17,0-18,4) terdapat 6 orang (6,0%) Sedangkan paling sedikit ditemukan pada kategori IMT Kurus ($<17,0$) terdapat 4 orang (4,0 %).

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan HbA1c

HbA1c (%)	Jumlah (orang)	Persentase
Baik ($<6,5\%$)	21	21,0
Sedang (6,58%)	23	23,0
Buruk ($> 8\%$)	56	56,0
Total	100	100,0

Sumber : Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, didapatkan data bahwa pada penderita dengan diabetes mellitus yang terbanyak pada kategori Buruk ($>8\%$) sebanyak 56 orang (56,0%), lalu pada kategori sedang (6,5 - 8 %) terdapat 23 orang (23,0 %) serta yang paling rendah pada kategori Baik ($<6,5\%$) sebanyak 21 orang (21,0%).

Tabel 4.5 Hubungan IMT dengan Kadar HbA1c pada Pasien DM Tipe II

p		Kadar HbA1c							
		Baik		Sedang		Buruk		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Indeks Massa Tubuh	Kurus	2	50	1	25	1	25	4	100
	0.063								
	underweight	3	50	1	16,7	2	33,3	6	100
	Normal	7	14,3	13	26,5	29	59,2	49	100
	Overweight	2	11,1	4	22,2	12	66,7	18	100
	Obesitas	7	30,5	4	17,4	12	52,1	23	100

Sumber : Analisis Sekunder RSUD AWS tahun 2020

Berdasarkan hasil uji statistic menggunakan uji korelasi *pearson* diperoleh nilai $p = 0.063$ ($p > 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa $p > 0,05$ yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c.

PEMBAHASAN

Data karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia menunjukkan kebanyakan pasien adalah dari kelompok usia 46 - 65 tahun sebesar 57%. Menurut CDC 2017, untuk diabetes yg terdiagnosa, lebih dari setengah kasus baru terjadi antara orang yang usia 45 hingga 64 tahun, dan jumlahnya adalah hampir sama untuk pria dan wanita (CDC, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Hu et. al. (2017) juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam prevalensi kelebihan berat badan, obesitas, dan obesitas abdominal terlihat dengan bertambahnya usia pada kedua jenis kelamin. Berdasarkan kedua hasil penelitian tersebut sesuai juga dengan teori bahwa umumnya risiko terkena DM tipe II akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama seseorang yang berusia diatas 40 tahun karena menurunnya fungsi tubuh, mengganggu produksi insulin dan metabolisme glukosa, kemudian mulai menurun pada usia >60 tahun (Lubis dan Prakas, 2019).

Berdasarkan data sampel untuk jenis kelamin, jumlah pasien perempuan adalah lebih tinggi dibandingkan pria sebesar 51%. Menurut (Trisnawati, 2013) sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), pasca- menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi terakumulasi akibat proses hormonal, Pada masa pramenopause, hormon estrogen menurun yang mengakibatkan peningkatan resistensi insulin sehingga menyebabkan DM tipe II sehingga wanita beresiko menderita DM Tipe II (Lubis dan Prakas, 2019). Namun, terdapat beberapa penjelasan lain yang mungkin berkaitan dengan risiko tersebut. Salah satu mekanisme yang mungkin adalah kontrol glikemik yang buruk pada wanita dengan diabetes dibandingkan dengan pria dengan diabetes. Hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK) dan kemolakto asidosis (PERKENI, 2011).

Berdasarkan data sampel untuk IMT atau status gizi kebanyakan yang memiliki IMT normal (18,0 - 25) sebanyak 49 orang, hal ini dapat terjadi karena pada awal terjadi diabetes mellitus berat badan akan meningkat tetapi lama kelamaan otot tidak mendapatkan cukup glukosa untuk tumbuh dan untuk menjadikannya energi, sehingga otot dan lemak dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi. Keadaan ini diperburuk juga oleh adanya komplikasi yang timbul (Tandra H, 2017). Selain itu, tubuh selalu berupaya mengatur gula darah agar tidak melebihi 180 mg/dl, dengan cara gula yang tinggi akan dibuang melalui ginjal bersamaan dengan urin. Gula memiliki nilai osmolaritas yang tinggi sehingga membuat air ikut keluar bersamaan dengan urin, hal ini dapat menyebabkan penurunan berat badan karena jumlah cairan sering kali keluar melalui urin (Sari, 2012).

Berdasarkan data sampel untuk HbA1c yang paling banyak terdapat pada Kategori Buruk (>8%) sebanyak 56 orang, Peningkatan kadar HbA1c disebabkan karena konsumsi makan yang tidak terkontrol dan tidak mengkonsumsi obat secara teratur. Sedangkan normalnya kadar HbA1c karena pasien tersebut dapat mengontrol pola makan dan mengkonsumsi obat secara teratur. HbA1c yang lebih dikenal dengan hemoglobin glikat, adalah salah satu fraksi hemoglobin didalam tubuh manusia yang berikatan dengan glukosa secara enzimatis. Hal ini dapat diartikan jika kadar glukosa yang berlebih akan selalu terikat didalam hemoglobin, juga dengan kadar yang tinggi.

Berdasarkan uji *pearson* dari Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c dari 100 responden didapatkan nilai $p = 0.063$ ($P > 0,05$) Ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan Kadar HbA1c. Hasil ini dikuatkan dengan penelitian yang lakukan Utomo pada tahun 2015 juga membuktikan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c . Hal ini juga di buktikan oleh Permatasari tahun 2015 penelitian yang menunjukkan hubungan status gizi dengan pengontrolan gula darah yang dinilai dari kadar HbA1C secara statistik tidak signifikan.

Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Goudswaard et al yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara kegemukan dengan kontrol glikemik. Hal ini berkaitan dengan hubungan metabolik antara lipid dengan glikemia. Penelitian Ghazanfari et al juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar HbA1c pasien diabetes Namun hal ini tidak sesuai dengan yang dinyatakan oleh Perkeni (2011) bahwa salah satu faktor risiko DM tipe II adalah obesitas

Penyakit diabetes melitus sangat erat kaitannya dengan asupan makanan. Asupan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor resiko awal kejadian diabetes mellitus. Semakin berlebihan asupan makanan maka semakin besar pula kemungkinan akan menyebabkan diabetes mellitus. Pola makan yang salah dan aktifitas fisik yang kurang merupakan faktor predisposisi utama dari penyakit diabetes mellitus (Suiraoaka, 2012), Umumnya ada 4 jenis rasa makanan yang dikonsumsi oleh manusia yaitu manis, asin, pahit dan pedas. Maka demikian, kebiasaan mengonsumsi makanan yang berisiko manis berpeluang tiga kali lebih besar

memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol dan akhirnya akan menyebabkan DM tipe II Penyakit DM tipe II akan mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak dalam tubuh. Perombakan glukosa dari simpanan protein dan lemak dalam tubuh dapat dilakukan bila sel kekurangan glukosa. Hal ini akan berdampak pada penurunan berat badan bila persediaan protein dan lemak dalam tubuh berkurang.

Pengaturan pola konsumsi makanan pada penderita DM tipe II hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pengaturan pola konsumsi makanan meliputi 3J (jadwal, jenis, jumlah). Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat 45-65% total asupan energi, lemak 20-25% dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi, protein 10-20% total asupan energi. Gaya hidup dengan pola konsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan lemak, mengakibatkan masyarakat cenderung mengonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makan yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh sebagian masyarakat, tetapi dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Penyakit menahun yang disebabkan oleh penyakit degeneratif seperti DM tipe II meningkat sangat tajam.

Pada penelitian yang dilakukan Adapun faktor yang berpengaruh adalah pola konsumsi dan terapi obat selama perawatan pasien dapat mempengaruhi kadar gula darah dalam tubuh, walaupun faktor ini tidak dapat diteliti lebih lanjut karena keterbatasan data dalam penelitian yaitu menggunakan data sekunder. Pada kejadian DM adanya komplikasi dan pemakaian obat serta terapi medis dapat mempengaruhi hasil dalam penelitian ini dimana faktor-faktor tersebut tidak dapat diteliti lebih lanjut, dikarenakan keterbatasan data peneliti yaitu menggunakan data sekunder.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan kelompok usia yang paling banyak adalah kelompok Dewasa akhir (46 - 65 tahun) yaitu sebesar 57,0 %.
2. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak adalah kelompok perempuan yaitu sebesar 51,0 %.
3. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan kategori IMT yang paling banyak adalah kelompok IMT Normal (18,0 - 25) yaitu sebesar 49,0 %.
4. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, berdasarkan kategori nilai HbA1c yang paling banyak adalah kategori Buruk (>8%) yaitu sebesar 56,0 %.
5. Tidak ada Hubungan antara IMT dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe II di RSUD AWS Samarinda dengan nilai $p = 0,063$ ($p < 0,05$)

PENELITIAN LANJUTAN

1. Saat melakukan pengukuran kepada pasien, sebaiknya menggunakan alat yang sama dan sudah di kalibrasi agar pengukuran yang dilakukan tervaliditas dengan baik.
2. Pada petugas pencatatan rekam medis pasien sebaiknya data personal dan data pengukuran badan pasien dicatat dengan lengkap.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat melakukan penelitian selanjutnya dengan metode dan rancangan penelitian yang berbeda antara hubungan indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c penderita diabetes melitus tipe II dengan metode berbeda dan pengambilan data secara langsung.

UACAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini. Saya ucapkan terimakasih terutama kepada orang tua, keluarga serta para pembimbing dan penguji serta bantuan orang-orang yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., Mulyati, T., & Isworo, J. T. (2013). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 rawat jalan di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, 2(1).
- American Diabetes Association. (2017). *High Blood Pressure*. <http://www.diabetes.org/are-you-at-risk/lower-your-risk/bloodpressure.html?referrer=https://www.google.co.id/> dibuka 6 April 2021
- American Diabetes Association. (2018). Standards of medical care in diabetes – 2018 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 36(1), 14.
- Animesh, A., Pinsonneault, A., Yang, S. B., & Oh, W. (2011). An odyssey into virtual worlds: *exploring the impacts of technological and spatial environments on intention to purchase virtual products*. *Mis Quarterly*, 789-810.
- Dewi, D. Y., Subawa, A. A. N., & Mahartini, N. N. (2019). Hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar gula darah puasa pengunjung lapangan Niti Mandala Renon bulan Juli Tahun 2018. *Intisari Sains Medis.*, 10(3), 711-4.
- DepKes, R. I. (2019). Pedoman umum pengelolaan posyandu.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Franz, M. J., Powers, M. A., Leontos, C., Holzmeister, L. A., Kulkarni, K., Monk, A., ... & Gradwell, E. (2010). The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(12), 1852-1889.
- Fadli, K. H. (2017). Karakteristik Penderita Preeklampsia Berdasarkan Faktor Resikonya di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Tahun 2015.

- Gough, S., Manley, S., & Stratton, I. (2010). *HbA1c in Diabetes*. John Wiley & Sons, Limited.
- Hadisuyitno, J., Riyadi, B. D., & Supariasa, I. D. N. (2017). Efektivitas penyuluhan terhadap perubahan pengetahuan kadarzi dan PHBS ibu balita di Desa Pulungdowo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. *Vidya*, 25(1), 110-5.
- IDF. (2019). *IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium. In Atlas de la Diabetes de la FID*.
- Ilham, M. A. N., Anggraini, R. M. D., & Rahadiyanto, K. Y. K. (2018). *Hubungan Kadar HbA1c dengan status andropause pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poliklinik endokrin RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Indonesia, P. E. (2015). *Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. Pb. Perkeni*.
- Isnaini, N., & Hikmawati, I. (2016). Pengaruh indeks masa tubuh terhadap kadar gula darah sewaktu. *Medisains* 14(1).
- Kemendes Republik Indonesia. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018.
- Karimah, H. N. (2018). *Gambaran kadar HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2* (Doctoral dissertation, Jurusan Analis Kesehatan).
- Masi, G., & Oroh, W. (2018). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomut Kota Manado. *Jurnal Keperawatan*, 6(1).
- Nankervis, A., & Conn, J. (2013). Gestational diabetes mellitus: negotiating the confusion. *Australian family physician*, 42(8), 528.
- Maulana, V. (2015). *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gula Terhadap Nilai Indeks Glikemik Dan Mutu Dodol Eucheuma Cottonii Yang Dipanen Pada Umur 60 Hari* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan, Rineka Cipta*. Jakarta. Indonesia.
- Par'i, Holil.M. (2017). *Penilaian Status Gizi : Dilengkapi Proses Asuhan Gizi Terstandar*. Jakarta : EGC.
- PERKENI. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI; 2011.
- Saputra, I., Esfandiari, F., Marhayuni, E., & Nur, M. (2020). Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 597-603.
- Sihombing, J. A., Prihantini, N. N., & Raizza, F. D. (2018). Hubungan Glukosa darah sewaktu dengan Indeks Massa Tubuh pada usia produktif. *Jurnal Ilmiah Widya*, 5(1), 1-4.
- Soegondo, S., Widyahening, I. S., Istiantho, R., & Yunir, E. (2011). Prevalence of diabetes among suburban population of ternate-a small remote island in the eastern part of Indonesia. *Acta Med Indones*, 43(2), 99-104.
- Suiraoaka, I. P., & Supariasa, I. D. N. (2012). *Media pendidikan kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 5-7.
- Suyono, S., Waspadji, S., & Soegondo, S. (2011). *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu*. Jakarta: PT Badan Penerbit FKUI.

- Tandra, P., Krishnamurthy, J., Bhatt, V. R., Newman, K., Armitage, J. O., & Akhtari, M. (2013). Autoimmune cytopenias in chronic lymphocytic leukemia, facts and myths. *Mediterranean journal of hematology and infectious diseases*, 5(1).
- Tompira, B. M., Marunduh, S. R., & Sapulete, I. M. (2016). Perbandingan kadar HbA1C pada pasien DM Tipe 2 dengan frekuensi senam prolanis satu kali per minggu dan tiga kali per minggu. *eBiomedik*, 4(1).
- Utami, D. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Usia 15-18 Tahun Di SMAN 14 Tangerang. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 4(3).
- Sugiyono, S. (2017). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. Bandung, Indonesia: Alfabeta