

KAMPURUI JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT

<https://www.ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/kesmas>

e-ISSN: 2549-6654

Keywords: *Physical Activity, Smoking Behavior, Blood glucose level*

Kata kunci: Aktivitas fisik, Perilaku Merokok, Kadar Glukosa Darah

Korespondensi Penulis:
herdianti@uis.ac.id



PENERBIT

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Dayanu Ikhsanuddin

Alamat: Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124,
Baubau 93724

Determinan Kadar Glukosa Darah Pegawai di Lingkungan Kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau

**Herdianti, Helen Mefriani, Firdaus Yustisia
Sembiring**

Program Studi Kesehatan Lingkungan, Universitas Ibnu
Sina, Batam, Indonesia

Dikirim: 1/11/2020
Direvisi: 7/11/2020
Disetujui: 11/11/2020

ABSTRACT

Blood sugar level is the amount of glucose contained in blood plasma. Based on the results of interviews with Riau Islands Provincial Health Office employees with high blood sugar levels, information was obtained that they were lazy to do activities due to a lack of energy as many as 63 people and had smoking habits as many as 22 people. This study aims to determine the characteristics of respondents, physical activity and smoking behavior with blood glucose levels in the Riau Islands Provincial Health Office. The research method used is a quantitative method with analytic survey research design with cross sectional research design on each subject using the Chi-square test, which is comparing the frequency that occurs (observation) with the frequency of expectations (expectations) with a sample of 47 respondents. From the results of this study, it was concluded that there was a relationship between age ($p=0,000$) and duration of physical activity ($p=0,025$) with blood glucose levels. There is no relationship between sex ($p=0,239$), ethnicity ($p=0,266$), and smoking behavior ($p=1,000$) with blood glucose levels. Suggestions for workers to prevent blood glucose levels in their bodies from becoming a disease by maintaining diet, exercising and regular health checks.

INTISARI

Kadar gula darah merupakan jumlah kandungan glukosa yang terdapat di dalam plasma darah. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pegawai Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau dengan kadar gula darah tinggi diperoleh informasi bahwa mereka malas beraktifitas karena kurangnya energi sebanyak 63 orang dan memiliki kebiasaan merokok sebanyak 22 orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan karakteristik responden, aktifitas fisik dan perilaku merokok dengan kadar glukosa darah di Lingkungan Kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian survei analitik dengan rancangan penelitian *cross*

sectional pada setiap subyek yang menggunakan uji *Chi-square* yaitu membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi) dengan sampel 47 responden. Dari hasil penelitian ini diperoleh adanya hubungan umur ($p=0,000$) dan lama aktivitas fisik ($p=0,025$) dengan kadar glukosa darah. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin ($p=0,239$), suku ($p=0,266$), dan perilaku merokok ($p=1,000$) dengan kadar glukosa darah. Saran bagi tenaga kerja untuk mencegah kadar glukosa darah di dalam tubuhnya agar tidak menjadi penyakit dengan cara menjaga pola makan, berolahraga dan cek kesehatan secara berkala.

1. PENDAHULUAN

Kadar gula darah merupakan jumlah kandungan glukosa yang terdapat di dalam plasma darah (Dorland & Claire, 2014). Salah satu cara untuk mengidentifikasi diabetes melitus pada seseorang dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan glukosa darah puasa. Pada penyakit diabetes, gula tidak mudah ditransfer ke sel sehingga menyebabkan hiperglikemia karena glukosa tetap berada di pembuluh darah (Garg & Hirsch, 2010).

Kadar gula darah sebenarnya berfluktuasi, naik turun sepanjang hari dan setiap saat, tergantung dengan asupan makanan dan aktivitas yang dilakukan masing-masing orang. Ini ditandai dengan tidak terkontrolnya kadar glukosa darah di dalam tubuh, terutama jika kita tidak membiasakan untuk berolahraga (Rudi & Hendrikus, 2017). Prediabetes merupakan kondisi ketika penderita memiliki kadar glukosa di atas normal, akan tetapi tidak cukup untuk terdiagnosis diabetes melitus. Penderita prediabetes berisiko menjadi diabetes melitus tipe II dan menderita penyakit kardiovaskuler lainnya seperti hipertensi dan dislipidemia apabila tidak dilakukan tindakan sejak dini (Anjana et al., 2011). Pemeriksaan kadar glukosa secara berkala perlu dilakukan sebagai bentuk mawas diri dalam mencegah kejadian diabetes melitus, salah satunya melalui pemeriksaan glukosa darah sewaktu (American Diabetes Association, 2017).

Banyak faktor yang dapat menyebabkan kadar gula darah meningkat, dibedakan menjadi dua. Yang pertama adalah faktor risiko yang tidak dapat berubah misalnya jenis kelamin, umur, dan faktor genetik. Yang kedua adalah faktor risiko yang dapat diubah misalnya kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok (Bustan, 2013). Merokok, aktifitas fisik kurang dan kadar glukosa tinggi diketahui termasuk dalam lima besar faktor risiko penyebab kematian secara global (WHO, 2016).

Merokok dapat mengganggu proses metabolisme glukosa secara langsung. Mekanisme ini belum dipahami sepenuhnya namun diduga

stres oksidatif yang ditimbulkan oleh zat-zat dalam rokok meningkatkan kadar hormon epinefrin dan norepinefrin. Lepasnya hormon tersebut akan mempengaruhi sistem saraf simpatis dan meningkatkan laju glukoneogenesis dan glikogenolisis (Hilawe et al., 2015).

Di Indonesia, menurut data Riskekdas 2018 secara umum terdapat sekitar 29,3% penduduk Indonesia yang merokok dengan rincian 24,3% perokok setiap hari dan 5,0% perokok kadang-kadang (Riskekdas, 2018). Ironisnya, usia minimum yang tercatat adalah 10 tahun, terlalu dini untuk mengidentifikasi merokok. Ada 2 jenis rokok yang kita kenal yaitu rokok tembakau dan rokok Sekitar tahun 2013-2014 perkembangan pengguna rokok elektrik atau biasa yang disebut dengan vape di Indonesia mulai meningkat. Banyak masyarakat di Indonesia pada saat itu beramai-ramai membeli dan menggunakan rokok elektrik atau vape untuk mengganti pola merokok tembakau merek (Kurniawaty & Bella, 2016). Selain merokok, kurangnya aktivitas fisik juga merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (World Health Organization, 2016).

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi. Latihan fisik merupakan salah satu pilar penatalaksanaan Diabetes Melitus disamping edukasi, terapi gizi medis dan intervensi farmakologis. Manfaat olahraga bagi penderita diabetes antara lain peningkatan kadar gula darah, pencegahan obesitas, dan perannya dalam mengatasi komplikasi aterosklerotik, dislipidemia, menormalkan tekanan darah dan meningkatkan kapasitas kerja (Kemenkes RI, 2016a).

Kurang melakukan aktivitas fisik akibatnya bisa ditebak, yakni menyebabkan kualitas fisik yang rendah sehingga mudah lelah dalam beraktivitas, mudah sakit, pegalpegal hingga menjadi kurang produktif (Nurayati & Merryana, 2017). Hal ini terlihat dari daftar hadir pegawai Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau tergolong kurang produktif serta dari aktivitas kerja minim saat jam kerja. Bahkan ada yang tidak masuk kerja akibat kondisi kesehatan yang menurun.

Pemeriksaan Kadar Gula Darah secara rutin dilakukan terhadap seluruh pegawai di Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau berjumlah 190 orang dan didapatkan hasil bahwa sebanyak 103 orang memiliki kadar glukosa darah tidak normal (100-199 mg/dl) atau disebut dengan kondisi prediabetes. Diketahui juga bahwa 27 orang memiliki kadar glukosa darah lebih dari 200 mg/dl atau terdiagnosis diabetes melitus.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap Pegawai Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau

dengan kadar gula darah tinggi diperoleh informasi bahwa mereka malas bergerak/beraktifitas karena kurangnya tenaga/energi sebanyak 63 orang dan memiliki kebiasaan merokok sebanyak 22 orang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan karakteristik responden, aktifitas fisik dan perilaku merokok dengan kadar glukosa darah lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Desain yang digunakan adalah survei analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Lokasi penelitian ini dilakukan di Lingkungan kantor gubernur Provinsi Kepulauan Riau yang bertempat di Pulau Dompok, Tanjungpinang dan dilakukan pada bulan April – Juli tahun 2020. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 184 orang dan teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan jumlah 47 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa kuesioner dalam bentuk google form untuk mengukur variabel independen (karakteristik responden, merokok, aktifitas fisik) dan untuk variabel dependen menggunakan data sekunder dari pemeriksaan rutin pegawai karena di masa pandemi tidak memungkinkan untuk turun pemeriksaan langsung sehingga hanya menggunakan data sekunder 3 bulan terakhir. Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji *chi-square*.

3. HASIL

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa bahwa tenaga kerja berjenis kelamin perempuan 31 orang (66%) dan berjenis kelamin laki-laki 16 orang (34%). Untuk umur, tenaga kerja berumur 26 – 35 tahun 23 orang (48,9%) dan 36 – 65 tahun 21 orang (51,1%). Suku pada tenaga kerja adalah suku non melayu 27 orang (57,4%) dan Melayu 20 orang (42,6%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	n	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	31	66,0
Laki-Laki	16	34,0
Umur		
26-35 Tahun	23	48,9
36-65 Tahun	24	51,1
Suku		
Melayu	20	42,6
Non-Melayu	27	57,4

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa bahwa tenaga kerja yang tidak merokok adalah 40 orang (85,1%) dan merokok 7 orang (14,9%). Tenaga kerja dengan Aktivitas fisik ringan sebanyak 18 orang (38,3%), aktivitas sedang sebanyak 18 orang (38,3%) dan aktivitas berat (23,4%). Tenaga kerja dengan kadar glukosa darah yang normal adalah 18 orang (38,3%) dan tidak normal 29 orang (61,7%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel

Variabel	n	%
Merokok		
Tidak Merokok	31	66,0
Merokok	16	34,0
Aktifitas Fisik		
Aktifitas Ringan	18	38,3
Aktifitas Sengah	18	38,3
Aktifitas Berat	11	23,4
Kadar Glukosa Darah		
Normal	18	38,3
Tidak Normal	29	61,7

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa dari 47 tenaga kerja mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu 27 orang (87,1%) dengan kadar glukosa darah normal.

Tabel 3 Hubungan Karakteristik Responden dengan Kadar Glukosa Darah

Karakteristik Responden	Normal		Tidak Normal		Total		p-value
	n	%	n	%	n	%	
Jenis Kelamin							
Laki-Laki	11	68,	5	31,	1	10	0,23
Perempuan	27	8	4	2	6	0	
n		87,		12,		3	10
		1		9		1	0
Umur							
26-35	22	95,	1	4,3	2	10	0,02
Tahun	16	7	8	33,	3	0	
36-65		66,		3		2	
Tahun		7				4	0
Suku							
Melayu	18	90	2	10	2	10	0,26
Non-	20	74,	7	25,	0	0	
Melayu		1		9		2	
						7	0

Sumber: Data Primer, 2020

Hasil analisis *Chi-Square* dengan *p-value* = 0,239 (*p-value* > 0,05) yang berarti tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau, mayoritas beumur 26 – 35 tahun yaitu 22 orang (95,7%) dengan kadar glukosa darah normal. Hasil analisis *Chi-Square*

dengan $p\text{-value} = 0,023$ ($p\text{-value} < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara umur dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau dan mayoritas suku non melayu yaitu 20 orang (74,1%) dengan kadar glukosa darah normal. Hasil analisis *Chi-Square* dengan $p\text{-value} = 0,266$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara suku dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau.

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa dari 47 tenaga kerja, mayoritas tidak merokok yaitu 32 orang (80%) dengan kadar glukosa darah normal. Hasil analisis *Chi-Square* dengan $p\text{-value} = 1,000$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara perilaku merokok dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau. Selain itu, mayoritas tenaga kerja memiliki aktivitas fisik sedang yaitu 17 orang (94,4%) dengan kadar glukosa darah normal. Hasil analisis *Chi-Square* dengan $p\text{-value} = 0,025$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang berarti ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau.

Tabel 4 Hubungan Merokok dan Aktifitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah

Variabel	Normal		Tidak Normal		Total		<i>p-value</i>
	n	%	n	%	n	%	
Merokok							
Tidak Merokok	32	80	8	20	40	100	1,000
Merokok	6	85,7	1	14,3	7	100	
Aktifitas Fisik							
Aktifitas Ringan	11	61,1	7	38,9	18	100	0,025
Aktifitas Sedang	17	94,4	1	5,6	18	100	
Aktifitas Berat	10	90,9	1	9,1	11	100	

Sumber: Data Primer, 2020

4. PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan uji statistik Chi-Square menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar glukosa darah pada tenaga kerja di lingkungan kerja dinas kesehatan provinsi Kepulauan Riau. Penyakit diabetes melitus dapat terjadi pada siapa saja termasuk jenis kelamin perempuan maupun laki-laki, yang mana ada beberapa faktor penyebab penyakit diabetes melitus seperti faktor genetika/keturunan, bisa disebabkan karena pola makan yang tidak sehat, stress dan obesitas. Hasil penelitian ini menemukan bahwa jenis kelamin perempuan dengan kadar glukosa darah tidak normal lebih banyak dibandingkan dengan jenis

kelamin laki-laki. Hal ini didasari bahwa perempuan pada saat dilakukan penelitian lebih banyak daripada laki-laki (Astuti, 2013).

Faktor risiko terjadinya penyakit diabetes melitus salah satunya adalah jenis kelamin. Laki-laki memiliki risiko diabetes yang lebih meningkat cepat dibanding perempuan. Perbedaan risiko ini dipengaruhi oleh distribusi lemak tubuh. Pada laki-laki, penumpukkan lemak terkonsentrasi di sekitar perut sehingga memicu obesitas sentral yang lebih berisiko memicu terjadinya gangguan metabolisme (Rudi & Hendrikus, 2017). Hasil penelitian ini sejalan dengan Komariah & Sri bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di KPRJ Proklamasi, Depok, Jawa Barat (Komariah & Sri, 2020).

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara umur dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau. Hasil penelitian menemukan bahwa mayoritas dengan kadar glukosa darah tidak normal berada di rentang umur 36 – 65 tahun semua yang sebanyak 8 orang.

Umur sangat berpengaruh terhadap kadar glukosa darah dikarenakan dengan meningkatnya umur, makan intoleransi terhadap glukosa juga meningkat Intoleransi glukosa pada lanjut usia ini sering dikaitkan dengan obesitas, aktivitas fisik yang kurang, berkurangnya masa otot, adanya penyakit penyerta dan penggunaan obat, di samping itu pada orang lanjut usia sudah terjadi penurunan sekresi insulin dan resistensi insulin. Risiko terkena kadar gula darah akan meningkat sejalan dengan penuaan, para ahli sepakat mulai usia 45 tahun ke atas (Kurniawaty & Bella, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rudi & Hendrikus (2017), bahwa ada hubungan antara umur dengan kadar gula darah puasa pada pengguna layanan laboratorium di RSUD M. Djoen Sintang tahun 2016.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara suku dengan kadar glukosa darah. Perilaku individu dan kelompok menentukan kesehatan dan penyakit yang berbeda pada kelompok yang berbeda (Djoht, 2002). Kebudayaan yang berbeda dari orang sekitar kita akan menjadikan perilaku seseorang berbeda juga. Selain itu, Jawa juga dikenal dengan makanan yang manis sehingga orang Jawa sering mengonsumsi makanan yang manis yang dapat mengakibatkan kadar glukosa darah meningkat (Asi et al, 2018). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kalsum bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara suku dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Kurnia et al., 2017).

Berdasarkan hasil analisis bivariat antara perilaku merokok dengan kadar glukosa darah

menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Try Ramadhani tentang hubungan kebiasaan merokok dengan kadar gula darah pada pegawai sipil laki-laki di kantor camat kota Padang yang menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kadar gula darah (Ramadhani, 2018).

Merokok dapat mengakibatkan ketergantungan dan kehilangan kontrol, serta mengakibatkan peningkatan sementara kadar glukosa darah. Selain itu, merokok juga dapat merusak sensitivitas organ dan jaringan untuk aksi insulin (Halim, 2017). Namun demikian temuan pada penelitian ini berbeda dengan teori yang telah ada dikarenakan banyak faktor yang mendukung untuk meningkatnya kadar glukosa darah pada saat dilakukan pemeriksaan. Selain itu, jumlah sampling perilaku merokok saat penelitian hanya sedikit, namun tetap disarankan agar pekerja tetap menghindari perilaku merokok yang berdampak pada kesehatan.

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan antara aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah pada tenaga kerja di lingkungan kerja dinas kesehatan provinsi Kepulauan Riau. Saat melakukan aktivitas fisik (latihan fisik/olahraga), otot menggunakan glukosa darah dan lemak sebagai sumber energi utama. Aktivitas fisik dapat mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM (Kemenkes RI, 2016b).

Aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan kecepatan pemulihan gula darah otot. Saat aktivitas fisik, otot menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Pada saat itu untuk mengisi kekurangan tersebut otot mengambil glukosa di dalam darah sehingga glukosa di dalam darah menurun yang mana hal tersebut dapat meningkatkan kontrol gula darah (Nurayati & Merryana, 2017).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Audina, et al (2018) tentang status gizi, aktivitas fisik dan asupan serat berhubungan dengan kadar gula darah puasa penderita DM Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu yang menyimpulkan bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan gula darah puasa. Menurut asumsi peneliti, aktifitas fisik kebanyakan yang dilakukan oleh staf di Dinkes Prov Kepri adalah aktivitas fisik rendah, yang sangat mempengaruhi kadar gula darah. Asupan makanan yang tertimbun di dalam tubuh

tidak dapat di metabolisme secara baik dan akan menumpuk di tubuh menjadi cadangan lemak yang banyak di dalam tubuh dengan keadaan seperti ini secara lama akan mempengaruhi kerja fungsi insulin di dalam tubuh.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini yaitu ada hubungan antara umur dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah. Sementara itu tidak ada hubungan antara jenis kelamin, perilaku merokok dan suku dengan kadar glukosa darah di lingkungan kerja Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau.

Direkomendasikan agar Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau membuat program rutin skrining gula darah serta mengadakan kegiatan olahraga secara rutin selama kurang lebih 15 menit setiap harinya.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association, A. D. (2017). *Classification and Diagnosis of Diabetes*. Diabetes Care, 40 (Suppl 1) : S11-S24
- Anjana, R. M., Pradeepa, R., Deepa, M., Datta, M., Sudha, V., Unnikrishnan, R., Bhansali, A., Joshi, S. R., Joshi, P. P., Yajnik, C. S., Dhandhaniala, V. K., Nath, L. M., Das, A. K., Rao, P. V., Madhu, S. V., Shukla, D. K., Kaur, T., Priya, M., Nirmal, E., ... Mohan, V. (2011). *Prevalence of diabetes and prediabetes (impaired fasting glucose and/or impaired glucose tolerance) in urban and rural India: Phase i results of the Indian Council of Medical Research-INDIA DIABetes (ICMR-INDIAB) study*. Diabetologia. (2011) 54 : 3022-3027
- Asi, Feronika Adithia Eka., Rosiana Evarayanti Saragih & Yulius Rusak Ranimpi. (2018). *Persepsi dan Status Kesehatan Mental Penderita Diabetes Melitus Tipe II Suku Dayak*. Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat, 12 (2) : 96-104
- Astuti, Catur Mei. (2013). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam RSJ Prof.Dr.Soerojo Magelang Tahun 2013*. Skripsi. Depok : Universitas Indonesia
- Audina, Mia., Tonny Cortis Maigoda & Tetes Wahyu W. (2018). *Status Gizi, Aktivitas Fisik dan Asupan Serat Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita DM Tipe 2*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 6 (1) : 59-71
- Bustan, M. Nadjib. (2013). *Perokok VS Pengolahraga : Manfaat Olahraga Bagi Perokok dan Risiko Rokok Bagi Pengolahraga*. Jurnal AKK, 2 (3) : 48-53
- Djoht, Djekky R. (2002). *Penerapan Ilmu Antropologi Kesehatan dalam Pembangunan Kesehatan Masyarakat Papua*

- Dorland, Katherine & Claire Liddy. (2014). *A Pragmatic Comparison of Two Diabetes Education Programs in Improving Type 2 Diabetes Mellitus Outcomes*. BMC Research Notes, 7 (186) : 1-6
- Garg, S. ., & Hirsch, I. B. (2010). *Self-monitoring of Blood Glucose*. The International Journal of Clinical Practice, 64 (s166) : 1-10
- Halim, Chintya. (2017). *Pengaruh Perilaku Merokok Terhadap Kadar Glukosa Darah: Tinjauan Jumlah Batang Rokok Yang Dihisap Pada Pria Perokok Bersuku Tionghoa Indonesia*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma
- Hilawe, E. H., Yatsuya, H., Li, Y., Uemura, M., Wang, C., Chiang, C., Toyoshima, H., Tamakoshi, K., Zhang, Y., Kawazoe, N., & Aoyama, A. (2015). *Smoking and diabetes: Is the association mediated by adiponectin, leptin, or C-reactive protein ?*. Journal of Epidemiology, 25 (2) : 99-109
- Kemendes RI. (2016a). *GERMAS Wujudkan Indonesia Sehat*. Kemendes RI, 1–9. <http://www.depkes.go.id/article/view/16111500002/germas-wujudkan-indonesia-sehat.html>
- Kemendes RI. (2016b). *Mari Kita Cegah Diabetik Dengan Cerdik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <http://www.depkes.go.id/article/print/16040700002/mendes-mari-kita-cegah-diabetes-dengan-cerdik.html>
- Komariah, K., & Sri Rahayu. (2020). *Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat*. Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, 11 (1) : 41-50
- Kurnia, Jessy., Mulyadi, N & Julia Rottie,. (2017). *Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Pancaran Kasih Gmim Manado*. Jurnal Keperawatan, 5 (1) : 1-10
- Kurniawaty, Evi & Bella Yanita. (2016). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II*. Medical Journal of Lampung University, 5 (2): 27 -31
- Nurayati, Laila & Merryana Adriani, M. (2017). *Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Amerta Nutr, 1 (2) : 80-87
- Ramadhani, Try Mutiara Suci. (2018). *Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kadar Gula Darah Pada Pegawai Negeri Sipil Laki-Laki Di Kantor Camat Kota Padang*. Skripsi. Padang : Universitas Andalas
- Riskesdas. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://doi.org/10.24607/2527-1511.2018.12121212>
- Desember 2013
- Rudi, Abil & Hendrikus Nara Kwureh. (2017). *Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pada Pengguna Layanan Laboratorium*. Wawasan Kesehatan, 3 (2) : 33-39
- WHO. (2016). *WHO / Diabetes*. In *Who*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
- World Health Organization. (2016). *Global Report on Diabetes*. *Isbn*. <https://doi.org/10.1186/9789241565257>