

Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus di Indonesia: Analisis Lanjut Data IFLS (Indonesia Family Life Survey) V 2014

Yuniar Rahmah¹, Herman Sudirman², Samingan²

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Respati Indonesia Jakarta
Jl. Bambu Apus 1 No.3, Cipayung, Jakarta Timur 13890

Abstrak

PTM saat ini menjadi perhatian yang sangat penting pada sektor kesehatan masyarakat, karena memiliki predikat sebagai penyebab tinggi angka kesakitan dan kematian disebabkan oleh PTM, seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes, kanker, penyakit pernafasan, dan 80% terjadi di negara berpendapatan menengah ke bawah (*lower-middle income*). Obesitas dan diabetes melitus kini tidak dianggap lagi sebagai masalah kesehatan di negara industri, tetapi sebagai masalah di negara berkembang. Studi ini ditunjukkan untuk mempelajari hubungan obesitas dengan diabetes melitus setelah dikontrol usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, penghasilan, kepuasan bekerja, jam kerja, tempat tinggal, lokasi tempat tinggal, status pernikahan, perilaku merokok, aktivitas fisik, frekuensi makan/ hari, konsumsi makanan manis, konsumsi *fast food*, dan minuman bersoda pada mereka yang berusia >35 tahun di Indonesia.

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Indonesia Family Life Survey V tahun 2014. Sampel sebanyak 4692 responden, semua variabel diukur menggunakan kuesioner yang telah disusun oleh penyelenggara Indonesia Family Life Survey V tahun 2014.

Analisis regresi binari logistik menunjukkan usia dengan OR 82,2, status pekerjaan OR 45,1, perilaku merokok OR 25,5, konsumsi *fast food* OR 9,9, kepuasan dalam bekerja OR 3,3, dan obesitas dengan OR 1,8, merupakan faktor yang dominan pada hubungan obesitas dengan diabetes melitus, sedangkan jenis kelamin, aktifitas fisik, dan frekuensi makan/ hari merupakan faktor interaksi yang berhubungan antara obesitas dengan diabetes melitus.

Faktor yang berhubungan antara obesitas dengan diabetes melitus tergantung dari usia, status pekerjaan, perilaku merokok, konsumsi *fast food*, kepuasan bekerja, dan obesitas.

Kata Kunci: Obesitas, Diabetes Melitus, Usia, Status Pekerjaan, Perilaku Merokok, Konsumsi *Fast Food*, Kepuasan Bekerja.

Abstract

NCDs are currently a very important concern in the public health sector, because they have the title of being the cause of high morbidity and mortality rates caused by NCDs, such as cardiovascular disease, diabetes, cancer, respiratory diseases, and 80% occur in lower middle income countries. Obesity and diabetes mellitus are now no longer considered a health problem in industrialized countries, but as a problem in developing countries. This study was intended to study the relationship between obesity and diabetes mellitus after controlling for age, gender, education level, employment status, income, job satisfaction, working hours, place of residence, location of residence, marital status, smoking behavior, physical activity, frequency of eating/ days, consumption of sweet foods, consumption of fast food, and soft drinks in those aged >35 years in Indonesia.

This research uses secondary data from the 2014 Indonesia Family Life Survey V. The sample was 4692 respondents, all variables were measured using a questionnaire that had been prepared by the organizers of the 2014 Indonesia Family Life Survey V.

Logistic binary regression analysis showed age with OR 82.2, employment status OR 45.1, smoking behavior OR 25.5, fast food consumption OR 9.9, satisfaction with work OR 3.3, and obesity with OR 1.8. is the dominant factor in the relationship between obesity and diabetes mellitus, while gender, physical activity, and frequency of meals/day are interaction factors related to obesity and diabetes mellitus.

Factors that correlate between obesity and diabetes mellitus depend on age, employment status, smoking behavior, fast food consumption, job satisfaction, and obesity.

Keywords: Obesity, Diabetes Mellitus, Age, Employment Status, Smoking Behavior, Fast Food Consumption, Job Satisfaction.

¹ Mahasiswa Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Respati Indonesia Jakarta

² Dosen Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Respati Indonesia Jakarta

Pendahuluan

Penyakit tidak menular saat ini menjadi perhatian yang sangat penting pada sektor kesehatan masyarakat, karena memiliki predikat sebagai penyebab tinggi angka kesakitan dan kematian. Berdasarkan *Global Status Report on Noncommunicable Disease* (WHO, 2011), sebanyak 63% kematian di dunia disebabkan oleh penyakit tidak menular, seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes, kanker, penyakit pernafasan, dan 80% terjadi di negara berpendapatan menengah ke bawah (*lower-middle income*). Obesitas dan diabetes melitus kini tidak dianggap lagi sebagai masalah kesehatan di negara industri, tetapi sebagai masalah di negara berkembang. Hasil survei (Risksdas 2013) provinsi dengan prevalensi obesitas tertinggi adalah DKI Jakarta (4,2%) dan terendah adalah Sulawesi Barat (0,6%). Prevalensi penduduk laki-laki dewasa obesitas pada tahun 2013 sebanyak 19,7 persen, lebih tinggi dari tahun 2007 (13,9%) dan tahun 2010 (7,8%).

Pada tahun 2013, prevalensi obesitas terendah di Nusa Tenggara Timur (9,8%) dan tertinggi di provinsi Sulawesi Utara (34,7%). Dilihat dari penelitian sebelumnya, sebagian besar masyarakat yang mengonsumsi *fast food* dan frekuensi makan sangat berhubungan dengan kejadian obesitas/ gizi lebih ($p < 0,05$), diketahui semakin lama seseorang mengonsumsi *fast food* >1 tahun yang lalu mempunyai risiko obesitas (76,0%) dalam penelitian Romauli (2012).

International Diabetes Federation (IDF) tahun 2016 memperkirakan sebanyak 183 juta orang tidak menyadari bahwa mereka mengidap DM. Sebesar 80% orang dengan DM tinggal di negara berpendapatan rendah dan menengah (IDF, 2016), sedangkan estimasi diabetes seluruh dunia dari umur 20-79 tahun sebanyak 8,8% (7,2-11,3%) di tahun 2017, dan 9,9% (7,5-12,7%) di tahun 2045 (IDF 8th, 2017). Prevalensi DM di Indonesia sebesar 5,84% dan menyebabkan kematian sebanyak 172.601 jiwa (IDF, 2016). Di negara yang pendapatan tinggi,

mayoritas anak-anak dan memiliki diabetes tipe 1. Prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan wawancara adalah 2,4% (2013), lebih tinggi dibanding tahun 2007 (1,1%). Prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan jawaban pernah didiagnosis dokter sebesar 1,5 persen dan berdasarkan diagnosis atau gejala sebesar 2,1 persen.

Masih tingginya angka prevalensi obesitas dan DM, maka perlu upaya preventif dalam pengendalian terhadap kondisi obesitas yang menjadi masalah utama dalam menyebabkan DM. Obesitas berhubungan dengan penyakit degeneratif khususnya DM, sehingga banyak faktor yang mempengaruhi kejadian DM seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, penghasilan, kepuasan bekerja, jam kerja, tempat tinggal, lokasi tempat tinggal, perpindahan tempat tinggal, status pernikahan, perilaku merokok, aktivitas fisik, pola makan/hari, konsumsi makanan manis, *fast food*, minuman bersoda.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan desain studi *cross sectional* sekunder dari Indonesia Family Life Survey (IFLS) V tahun 2014. IFLS V data, mengenai penderita obesitas yang dilihat dari IMT yang dilakukan pengukuran kesehatan dari hasil kuesioner survei, menurut usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, penghasilan, kepuasan bekerja, jam kerja, tempat tinggal, lokasi tempat tinggal, perpindahan tempat tinggal, status pernikahan, perilaku merokok, aktivitas fisik, pola makan/hari, konsumsi makanan manis, *fast food*, minuman bersoda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah Obesitas berhubungan dengan kejadian diabetes melitus di Indonesia berdasarkan analisis lanjut data IFLS V 2014. Penelitian ini berfokus pada responden berusia >35 tahun.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sampel anggota rumah tangga dalam IFLS V 2014 di seluruh wilayah Indonesia yang memenuhi sampel baik laki-laki dan perempuan

yang berumur >35 tahun. Sampel responden berusia >35 tahun yang terdaftar sebagai responden IFLS V pada tahun 2014 yang memasuki kriteria obesitas dan diabetes melitus.

Hasil Penelitian

Gambaran univariat, bivariat, dan multivariat sampel yang terpilih berdasarkan beberapa variabel yaitu variabel dependen (diabetes melitus), variabel independen utama penelitian ini adalah obesitas, serta variabel kovariat/ konfounding usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, penghasilan, kepuasan pekerjaan, jam kerja, status pernikahan, perilaku merokok, aktivitas fisik, frekuensi makan/ hari, konsumsi makanan

manis, *fast food*, minuman bersoda, tempat tinggal, lokasi tempat tinggal, perpindahan daerah distribusi frekuensi variabel disajikan berdasarkan pada definisi operasional penelitian.

Pemodelan menggunakan metode regresi binari logistik *backward: conditional*, dimana pemodelan ini memasukkan semua variabel kandidat, tetapi kemudian satu persatu variabel independen dikeluarkan dari model berdasarkan kriteria kemaknaan tertentu (0,005), dimana variabel pertama kali dikeluarkan adalah variabel yang mempunyai korelasi parsial terkecil dengan variabel dependen. Kriteria pengeluaran P-out adalah 0,05, artinya variabel yang mempunyai nilai P lebih besar atau sama dengan 0,05 dikeluarkan dalam model.

Analisis Bivariat

**Hubungan Obesitas dan Kovariat dengan Diabetes Melitus di Indonesia
(Analisis Lanjut Data Indonesia Family Life Survey V Tahun 2014)**

Variabel	DM	Diabetes Melitus %	Tidak DM	%	Total	OR (95% CI)	P Value
36-45 Tahun	17	0,5%	3587	99,5%	3604	(8,230-24,042)	
Jam Kerja							
>40jam/minggu	29	1,5%	1938	98,5%	1967	0,713	0,174
40 jam/minggu	56	2,1%	2669	97,9%	2725	(0,454-1,121)	
Penghasilan							
<10 jt	83	1,8%	4498	98,2%	4581	1,006	1,000
≥10jt	2	1,8%	109	98,2%	111	(0,244-4,141)	
Status Pernikahan							
Tidak Nikah	30	6,1%	459	93,9%	489	4,929	0,000
Nikah	55	1,3%	4148	98,7%	4203	(3,127-7,771)	
Jenis Kelamin							
Perempuan	68	1,9%	3587	98,1%	3655	1,137	0,734
Laki-Laki	17	1,6%	1020	98,4%	1037	(0,665-1,944)	
Aktifitas Fisik							
Tidak Pernah	69	2,8%	2362	97,2%	2431	4,099	0,000
Pernah	16	0,7%	2245	99,3%	2261	(2,372-7,082)	
Status Pekerjaan							
Tidak Bekerja	77	2,4%	3077	97,6%	3154	4,786	0,000
Bekerja	8	0,5%	1530	99,5%	1538	(2,305-9,937)	

Variabel	DM	Diabetes Melitus %	Tidak DM	%	Total	OR (95%) CI	P Value
36-45 Tahun	17	0,5%	3587	99,5%	3604	(8,230-24,042)	
Jam Kerja							
>40jam/minggu	29	1,5%	1938	98,5%	1967	0,713	0,174
40 jam/minggu	56	2,1%	2669	97,9%	2725	(0,454-1,121)	
Penghasilan							
<10 jt	83	1,8%	4498	98,2%	4581	1,006	1,000
≥10jt	2	1,8%	109	98,2%	111	(0,244-4,141)	
Status Pernikahan							
Tidak Nikah	30	6,1%	459	93,9%	489	4,929	0,000
Nikah	55	1,3%	4148	98,7%	4203	(3,127-7,771)	
Jenis Kelamin							
Perempuan	68	1,9%	3587	98,1%	3655	1,137	0,734
Laki-Laki	17	1,6%	1020	98,4%	1037	(0,665-1,944)	
Aktifitas Fisik							
Tidak Pernah	69	2,8%	2362	97,2%	2431	4,099	0,000
Pernah	16	0,7%	2245	99,3%	2261	(2,372-7,082)	
Status Pekerjaan							
Tidak Bekerja	77	2,4%	3077	97,6%	3154	4,786	0,000
Bekerja	8	0,5%	1530	99,5%	1538	(2,305-9,937)	

Analisis Multivariat

HWF Model Akhir Penilaian pada Analisis Multivariat Hubungan Obesitas dan Kovariat dengan Diabetes Melitus di Indonesia Tahun 2014

Tahap 15	B	Sig.	Exp(B)	95% C.I for EXP(B)	
				Lower	Upper
Status pekerjaan	3,810	,000	45,163	11,143	183,044
Kepuasan dalam bekerja	1,200	,005	3,321	1,430	7,711
Perilaku merokok	3,241	,000	25,554	8,339	78,308
Lokasi tempat tinggal	-2,684	,000	,068	,022	,211
Perpindahan tempat tinggal	-6,057	,000	,002	,000	,011
Tingkat pendidikan	-5,341	,000	,005	,001	,016
Konsumsi fast food	2,295	,000	9,928	4,110	23,980
Umur responden	4,410	,000	82,293	20,659	327,804
Penghasilan responden	-,897	,039	,408	,174	,957
Obesitas	,621	,013	1,861	1,140	3,035
Jenis kelamin by Obesitas	2,237	,000	9,361	3,289	26,641
Frekuensi makan/hari by Obesitas	-1,198	,000	,302	,216	,422
Aktifitas Fisik by Obesitas	1,024	,000	2,783	1,717	4,510

Hasil analisis multivariat dihasilkan bahwa ada 10 variabel yang berhubungan signifikan dengan diabetes melitus, yaitu status pekerjaan, kepuasan dalam bekerja, perilaku merokok, lokasi tempat tinggal, perpindahan tempat tinggal, tingkat pendidikan, penghasilan responden, konsumsi *fast food*, umur responden dan obesitas. Variabel yang paling dominan adalah umur responden, lalu diikuti variabel status pekerjaan, perilaku merokok, jenis kelamin *by* obesitas, dan konsumsi *fast food*. Dalam analisis ini jenis kelamin berinteraksi dengan obesitas, artinya pengaruh jenis kelamin terhadap obesitas dengan diabetes melitus tergantung berbeda menurut jenis kelamin responden.

Pembahasan

Berdasarkan umur responden, umur 36-45 lebih banyak dibandingkan mereka yang >45 tahun. Tetapi dari kriteria umur tersebut dari hasil bivariat mereka yang berumur >45 tahun yang memiliki risiko terhadap menderita diabetes melitus. Bahkan umur memiliki peran dominan yang masuk pada faktor hubungan obesitas dengan diabetes melitus, yang artinya mereka yang obesitas dengan umur >45 tahun berisiko lebih besar menderita diabetes melitus dibandingkan mereka pada kelompok umur 36-45 tahun.

Pada status pekerjaan, mereka yang tidak bekerja lebih banyak daripada mereka yang bekerja. Bahkan pada mereka yang tidak bekerja salah satu faktor penyebab diabetes melitus, status pekerjaan juga menjadi salah satu faktor yang dominan terhadap hubungan obesitas dengan diabetes melitus, yang artinya mereka obesitas yang tidak bekerja memiliki risiko lebih besar menderita diabetes melitus dibandingkan mereka yang obesitas tetapi bekerja. Dari faktor perilaku merokok lebih banyak mereka yang tidak merokok dibandingkan yang merokok. Hal ini berhubungan dengan kejadian diabetes melitus, bahwa mereka yang merokok menderita diabetes lebih banyak dibandingkan tidak merokok. Pada hubungan obesitas dengan diabetes, perilaku merokok termasuk faktor yang

dominan, bahwa mereka yang obesitas dan memiliki perilaku merokok berpeluang risiko lebih besar menderita diabetes. Jenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada laki-laki, hal ini berhubungan antara jenis kelamin dengan diabetes melitus, bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita diabetes. Pada hasil multivariat pun jenis kelamin memiliki interaksi terhadap obesitas bahwa mereka yang jenis kelamin perempuan obesitas, memiliki dominan risiko lebih besar menderita diabetes karena perempuan lebih cenderung memiliki gaya hidup yang tidak sehat seperti pola makan dan aktifitas gerak. Hal ini dipicu oleh adanya persentase timbunan lemak badan pada wanita yang lebih besar dibandingkan dengan laki-laki yang menjadi salah satu faktor yang dapat menurunkan sensitifitas terhadap kerja insulin pada otot dan hati (Smeltzer & Bare, 2001). Aktifitas fisik didapatkan berhubungan dengan diabetes melitus. Dari hasil multivariat, aktivitas fisik termasuk variabel interaksi antara obesitas dengan diabetes melitus, dimana OR 2,757 artinya responden obesitas yang tidak melakukan aktivitas fisik memiliki risiko 2,757 kali lebih besar terhadap diabetes dibandingkan mereka yang melakukan aktivitas fisik. Menurut penelitian, aktivitas fisik berhubungan erat dengan obesitas. Aktivitas fisik akan meningkatkan konsumsi penggunaan energi dan mengurangi penumpukan lemak terutama di bagian abdomen. Jumlah energi yang dikeluarkan pada waktu melakukan aktivitas fisik tergantung dari durasi, waktu, dan frekuensi (WHO, 2012). Pada hasil penelitian didapatkan analisis bivariat bahwa konsumsi *fast food* berhubungan signifikan terhadap diabetes melitus dan didapatkan OR 9,6 kali lebih besar kemungkinan risiko mengkonsumsi *fast food* dapat menyebabkan diabetes. Pada analisis multivariat variabel konsumsi *fast food* memiliki peran pada hubungan obesitas dengan diabetes melitus, dapat dilihat OR 9,8 dengan P-value 0,000 artinya responden obesitas memiliki kemungkinan risiko lebih besar 9,8 kali terhadap diabetes melitus dibandingkan responden yang tidak mengkonsumsi. Hal ini diikuti dengan teori bahwa makanan cepat saji atau yang dikenal

dengan *fast food* merupakan makanan yang memiliki kandungan serat yang rendah tetapi memiliki kandungan lemak dan kalori yang tinggi (Virgianto dan Purwaningsih, 2006).

Penutup

Disarankan bagi tenaga kesehatan melakukan promosi kesehatan terhadap masyarakat dengan *homecare* atau kunjungan ke rumah-rumah masyarakat maupun memberikan pendidikan kesehatan melalui penyuluhan di komunitas maupun desa bagaimana cara mendeteksi dini terhadap penyakit diabetes melitus dan obesitas. Pada mereka yang bekerja dan tidak untuk mulai menjalani hidup sehat karena bagi mereka yang tidak bekerja dapat memicu stres yang berakibat secara psikologis pada kesehatan yang dapat berdampak risiko menderita diabetes. Bagi masyarakat yang berumur di atas 36 tahun diharapkan lebih mawas diri terhadap kesehatan, dan mereka yang suka merokok untuk mengurangi frekuensi merokok yang dapat mengganggu kesehatan, terutama bagi mereka yang tidak bekerja.

Daftar Pustaka

- American Diabetes Association (ADA). 2014. Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. Jan: 34 (suppl1): S62-S69, DOI: 10.2337/dc11-S062, PMCID: PMC3006051.
- American Diabetes Association (ADA). 2015. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care*, 38: 8-16.
- Balitbang Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta : Balitbang, Kemenkes RI
- Bilous, Rudy and Donelly, Richard., 2014. Kontrol Glikemia dan Komplikasinya, In: *Buku Pegangan Diabetes*. 4th ed. Jakarta: Bumi Medika, pp. 110-118.
- Bilous, Rudy and Donelly, Richard., 2014. Masalah Kaki pada Diabetes, in: *Buku Pegangan Diabetes*. 4th ed. Jakarta: Bumi Medika, pp. 177-184
- Brownlee, M., Aiello, L. P., Cooper, M. E., Vinik, A. I., Nesto, R. W., & Boulton, A. J. 2008. Complications of Diabetes Mellitus In H.M. Kronenberg, S. Melmed, K. S. Polonsky, & P. R. Larsen, *Williams Textbook of Endocrinology*. 11th ed. Philadelphia: Saunders.
- CDC, 2017. Smoking and Tobacco Use: Fact Sheet: Health Effects of Cigarette Smoking (www document). url http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/health_effects/effects_cig_smoking/ Diakses 15 Maret 2018
- Christie A. Befort, PhD, Niaman Nazir, MD; & Michael G. Perri, PhD. 2012. Prevalence of Obesity Among Adults from Rural and Urban Areas of the United States: Findings from NHANES (2005-2008).
- Departemen Kesehatan. (2012). Pedoman Teknis Penemuan dan Tata Laksana Penyakit Diabetes Melitus Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Engkartini, 2015. Karakteristik Penderita DM Tipe II di RSUD Cilacap Tahun 2015 Berdasarkan Kadar Kolesterol. *Jurnal Kebidanan*.
- Fatmawati, Ari. 2010. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan (Studi Kasus di Rumah Sakit Umum Daerah Sunan Kalijaga Demak. Tesis Universitas Negeri Semarang. [<http://lib.unnes.ac.id/2428/>] [diunduh pada 1 Maret 2018, pukul 13.04 WIB]
- H.M.A. Tihami, dkk. 2009. *Fiqh Munakahah Kajian Fiqih Lengkap*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Henderina. (2010). DM pada Lansia, Kasus Besar Interna. diakses 9 Maret 2018. <http://www.scribd.com/doc/72458847/dm-pada-lansia>
- Hoetomo. 2005. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta: Mitra Pelajar.
- International Diabetes Federation. 2011. IDF Diabetes Atlas 5th Edition. International Diabetes Federation. IDF

- Diabetes Atlas Eight Edition. 2017. [Internet]. [Cited 2015 Nov, 21]. Available from: www.idf.org/diabetesatlas
- Irawan, Dedi. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007). Tesis Universitas Indonesia.
- J. James, D. Kerr. Prevention of Childhood Obesity by Reducing Softdrink. 2005.
- Lewis, Sharon L et. al 2011. Medical Surgical Nursing Volume 1. United States America: Elsevier Mosby.
- Loukine, L., Donnell, S.O., Goldner, E.M., Mcrae, L., Allen, H., 2016. Health Status, Activity Limitations, Work-Related Restrictions and Level of Disability Among Canadians with Mood and/or Anxiety Disorders 36
- Magyar, C.I., 2009. Relationship Among Marital Adjustment, Perceived Health Status, Objective Health Status, and Gender in Individuals with Multiple Sclerosis and Their Spouses. Hofstra University
- M.Qian, JW Eaton. 2000. Glycochelates and The Etiology of Diabetic Peripheral Neuropathy. Free Radical Biology and Medicine (hal 28;652-656)
- Oyen, H.Van, Berger, N., Nusselder, W., Charafeddine, R., Jagger, C., Combois, E., Robine, J.- M., Demarest, S., 2011. The Effect of Smoking on the Duration of Life with and without Diabetes Mellitus.
- Pangemanan, D., Laoh J., Goni A. 2013. Hubungan Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil dengan Status Gizi Selama Kehamilan di Puskesmas Bahu Kota Manado. Manado: E-Jurnal Keperawatan (E-Kp) Vol. 1 Nomor 1. Prodi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Palmer JR, Boggs DA, Krishnan S, et.al. Sugar Sweetened Beverages and Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in African American Women. Arch Intern Med 2008; 168: 1487 - 92.
- Pramudiarja, U. 2011. Ukuran Tubuh Manusia 100 Tahun Mendatang Bakal Menyusut. Diakses pada tanggal 10 Maret 2018. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-1661459/ukuran-tubuh-manusia-100-tahun-mendatang-bakal-menyusut?ld991103763>
- Ranakusuma AB. 2011. Fungsi Sel Beta Pancreas pada Diabetes Melitus Tipe Sirosis Hepatis. Tesis untuk mendapatkan gelar Doktor dalam Ilmu Kedokteran. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Reksoprayitno, 2014. Sistem Ekonomi dan Demokrasi Ekonomi. Jakarta: Bina Grafika, hlm. 79
- Sanjaya, I Nyoman. 2015. Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II di Tabanan.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Stiyohadi B, Syam AF. 2014. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I. VI. Jakarta: Interna Publishing, 1132-53
- Smeltzer & Bare, (2001). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah (Brunner & Suddarth) Edisi 8 Vol. 2. Jakarta: EGC.
- Soegih, R. Rachmad., Wiramihardja, Kunkun K. 2013. Obesitas : Permasalahan dan Terapi Praktis. Jakarta: Sagung Seto.
- Soegondo S, Purnamasari D. Sindroma metabolik. Dalam : Sudoyo AW,
- Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Ed. 5. Jakarta: Interna Publishing, 2009; 1865-72.
- Soekartawi. 2016. Faktor-faktor Produksi. Jakarta: Salemba Empat, hlm. 132
- Romauli S. 2012. Dasar Asuhan Kehamilan. Yogyakarta: Nuha Medika
- Soetjiningsih. 2013. Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: EGC
- Supariasa, I.D.N. dkk. 2013. Penilaian Status Gizi (Edisi Revisi). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Thelin & Holmberg. 2014. Type 2 Diabetes Among Farmers and Rural and Urban

- Eferents: Cumulative Incidence Over 20 Years and Risk Factors in a Prospective Cohort Study Asia Pac, J Clin Nutr 2014; 23(2):301-308.
- The National Bureau of Economic Research, 2017. The Effects of Education on Health. Diakses 15 Maret 2018 <https://www.nber.org/digest/mar07/effects-education-health>
- Vollmar. Pengantar Studi Hukum Perdata, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1996.
- Christie A. Befort, PhD; Niaman Nazir, MD; & Michael G. Perri, PhD. 2012. Prevalence of Obesity Among Adults from Rural and Urban Areas of the United States: Findings from NHANES (2005-2008).
- WHO, 2011. Diabetes Mellitus: Integrated Chronic Disease Prevention and Control.
- Wild S, Roglic C, Green A, Sicree R, King H. 2004. Global Prevalence of Diabetes : Estimates for the Year 2000 and Projection for 2030. Diabetes Care; 27(5):1047-53