



**HUBUNGAN OBESITAS DAN UMUR DENGAN KEJADIAN DIABETES  
MELLITUS TIPE II**

**OBESITY AND AGE RELATIONSHIP WITH DIABETES MELLITUS  
TYPE II**

**Putri Dafriani**

STIKES Syedza Saintika

Email: [putridafrianiabd@gmail.com](mailto:putridafrianiabd@gmail.com),

**ABSTRAK**

Kejadian diabetes mellitus (DM) mengalami peningkatan dari hari ke hari. DM termasuk empat besar penyebab kematian. Ada beberapa faktor penyebab terjadinya DM diantaranya adalah faktor usia dan obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor usia dan obesitas dengan kejadian DM pada pasien DM di Puskesmas Gombok Kabupaten Sijunjung. Metode penelitian ini adalah observasi dengan pendekatan *cross sectional*. Sampelnya berjumlah 90 orang yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Pengolahan dan analisa data menggunakan Uji *chi-square*. Hasil penelitian didapatkan 10% sampel menderita DM, kurang dari separoh 38,9% obesitas dan 50% memiliki umur yang beresiko. Analisis statistik didapatkan nilai  $p=0,025$  dan  $p=0,031$  berarti ada hubungan yang bermakna antara obesitas dan umur dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe II. Dari penelitian ini dapat disimpulkan ada hubungan antara faktor usia dan obesitas dengan kejadian DM. Diharapkan kepada petugas kesehatan dapat memberikan penyuluhan kepada masyarakat terutama dengan kelompok usia yang beresiko agar dapat menjaga pola hidupnya terutama mencegah terjadinya obesitas.

Kata kunci : Diabeter mellitus, Obesitas dan Umur

**ABSTRACT**

*The incidence of diabetes mellitus (DM) has increased day by day. DM includes four major causes of death. There are several factors causing the occurrence of DM include the factors of age and obesity. This study aims to determine the relationship between age and obesity factors with the incidence of DM in DM patients in Puskesmas Gombok Sijunjung District. This research method is observation with cross sectional approach. The sample numbered 90 people taken by accidental sampling technique. Processing and data analysis using chi-square test. The results obtained 10% of samples suffering from DM, less than half of 38.9% obesity and 50% have a risky age. Statistical analysis obtained p value = 0,025 and p = 0,031 mean there is significant relation between obesity and age with incidence of Diabetes Mellitus Type II. From this research can be concluded there is relation between age factor and obesity with DM incidence. It is expected that health workers can provide education to the public especially with the age group at risk in order to maintain the pattern of life especially prevent obesity.*

*Keyword : Obesity, Age, Diabetes Mellitus*



## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan kesehatan yang berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan ataupun retensi insulin. Penyakit ini sudah lama dikenal, terutama dikalangan keluarga, khususnya keluarga yang berbadan besar (kegemukan) bersama gaya hidup “tinggi” atau modern. Akibatnya, kenyataan menunjukkan Diabetes Mellitus telah menjadi penyakit masyarakat umum, menjadi beban kesehatan masyarakat, meluas dan membawa banyak kecacatan dan kematian (Bustan, 2015).

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit menahun yang ditandai oleh kadar gula darah yang tinggi dari normal yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya sehingga memerlukan upaya penanganan yang tepat dan serius. Kelainan sekresi insulin disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat sehingga dapat menjadi pemicu utama meningkatkan penyakit diabetes di Indonesia (Rahayu, 2014).

Menurut survei yang dilakukan WHO (*World Health Organization*) tahun 2014 lebih dari 347 juta penduduk dunia menderita Diabetes Mellitus. Saat ini Diabetes Mellitus menjadi 7 penyebab kematian utama di dunia dan diperkirakan akan meningkat sebanyak dua pertiga dari tahun 2008 sampai tahun 2030. Angka kejadian Diabetes Mellitus di Indonesia telah mencapai 9,1 juta jiwa dimana Indonesia merupakan urutan kelima teratas sebagai negara dengan jumlah penderita Diabetes Mellitus setelah Bangladesh, Bhutan, China, dan India. Diprediksi akan meningkat pada tahun 2030 menjadi 21,3 juta orang. Prevalensi penyakit DM di Indonesia berdasarkan diagnosis oleh tenaga kesehatan adalah 0,7% sedangkan prevalensi DM (D/G) sebesar 1,1%. Data ini menunjukkan cakupan diagnosa DM oleh tenaga

kesehatan mencapai 63,3%, lebih tinggi dibandingkan cakupan penyakit asma maupun penyakit jantung.

Di Indonesia Diabetes mellitus berada pada urutan ke empat penyakit kronis berdasarkan prevalensinya. Prevalensi nasional penyakit Diabetes Mellitus adalah 1,5 %. Sebanyak 17 provinsi mempunyai prevalensi penyakit diabetes mellitus di atas prevalensi nasional, yaitu Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Riau, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi tengah, Gorontalo, dan Papua Barat. Prevalensi penyakit Diabetes mellitus di Sulawesi Selatan mencapai 4,6%. Merujuk kepada prevalensi nasional, Sumatera Barat berada pada urutan ke 14 dari 33 provinsi yang ada di Indonesia (Kemenkes, 2013).

Berdasarkan profil kesehatan kota Padang kejadian Diabetes tahun 2007 sebanyak 1,1 % sedangkan tahun 2013 naik menjadi 2,1 % (RISKESDAS, 2013). Hasil pencatatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan propinsi Sumatera Barat prevalensi Diabetes Mellitus tahun 2014 sebanyak 5300 kasus dan terjadi peningkatan pada tahun 2015 sebanyak 1290 (30 %) dari jumlah sebelumnya (Profil Kesehatan Sumatera Barat, 2015).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sijunjung tahun 2014 penyakit Diabetes Mellitus merupakan penyakit nomor urut ke 3 terbanyak pada Penyakit Tidak Menular (PTM) setelah Hipertensi dan Jantung, terdapat sebanyak 1021 kasus dan meningkat menjadi 1049 kasus pada tahun 2015, dari 12 Puskesmas pada kasus terbanyak terdapat di Puskesmas Gambok dengan 141 kasus, dimana terjadi peningkatan penderita Diabetes Mellitus dari 120 kasus di tahun 2014 menjadi 141 kasus di tahun 2015.



Secara umum pengendalian Diabetes mellitus Tipe II bertujuan untuk mengurangi gejala, mencegah akibat lanjut atau komplikasi. Adapun prinsip dasar pengendalian atau penanganan Diabetes mellitus Tipe II meliputi : pengaturan makanan, yang merupakan kunci utama manajemen Diabetes mellitus, sekilas tampak mudah tapi kenyataannya sulit untuk mengendalikan diri terhadap nafsu makan, latihan jasmani, perubahan perilaku resiko, obat anti diabetik, intervensi bedah (sebagai pilihan terakhir, kalau memungkinkan dengan cangkok pankreas) (Bustan, 2015).

Faktor utama terjadinya Diabetes Mellitus Tipe II adalah obesitas, hubungannya dengan DM sangat kompleks (Gibney, 2009). Obesitas dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (Kariadi, 2009). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula darah juga mengalami gangguan (Guyton, 2008).

Beberapa hasil penelitian, Diabetes Mellitus tipe II sangat erat kaitannya dengan obesitas. Pada penderita Diabetes Mellitus tipe II, pankreas sebenarnya masih menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada tingkat normal, namun insulin tersebut tidak dapat bekerja maksimal membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa karena terganggu oleh komplikasi-komplikasi obesitas, salah satunya kadar lemak darah yang tinggi (terutama kolesterol dan trigliserida), karena ketidakefektifan kerja insulin membantu penyerapan oleh sel-sel tubuh maka pankreas akan berusaha menghasilkan lebih banyak insulin, lama-lamaan karena dipaksa untuk menghasilkan insulin secara terus-menerus, akhirnya kemampuan pankreas

untuk menghasilkan insulin semakin berkurang. Kondisi ini disebut resistensi insulin (Adam, 2011).

Menurut teori (Teixeria-lemos dkk, 2011) ada pengaruh Indeks massa tubuh terhadap Diabetes Mellitus, disebabkan karena aktifitas fisik serta tingginya konsumsi karbohidrat, protein dan lemak yang merupakan faktor resiko dari obesitas. Hal ini menyebabkan meningkatkan Asam lemak dalam sel. Peningkatan asam lemak akan menurunkan translokasi transporter glukosa ke membran plasma dan menyebabkan terjadinya resistensi insulin pada jaringan otot dan adipose.

Hasil penelitian dari negara maju menunjukkan bahwa kelompok umur yang berisiko terkena Diabetes Mellitus Tipe II usia 65 tahun keatas. Di negara berkembang seperti Indonesia, kelompok umur yang berisiko untuk menderita Diabetes Mellitus Tipe II adalah usia 46-64 tahun karena usia tersebut terjadi intoleransi glukosa. Proses penuaan menyebabkan menurunnya kemampuan sel Beta pankreas dalam memproduksi insulin (Budhiarta, 2009).

Berdasarkan survey awal yang telah dilakukan oleh peneliti pada bulan November di Poliklinik Puskesmas Gambok menyatakan bahwa hasil studi dokumentasi dari 10 orang didapatkan yang berumur dibawah 40 tahun 1 orang Gula darah sewaktu  $> 200$  mm/dl, 4 orang Gula darah sewaktu  $\leq 200$ mm/dl, yang berumur diatas 40 tahun, 2 orang Gula darah sewaktu  $>200$ mm/dl, dan 3 orang Gula darah sewaktu  $\leq 200$ mm/dl, dan IMT yang telah diukur dari 5 orang yang berumur dibawah 40 tahun didapatkan 2 orang sampel IMT nya berada diatas normal  $>25$  kg/m<sup>2</sup> (obesitas), dan 3 orang lagi berada dalam batas normal  $\leq 25$ kg/m<sup>2</sup>, dan dari 5 orang yang berumur diatas 40 tahun didapatkan 3 orang IMT nya berada diatas normal  $>25$  kg/m<sup>2</sup>



(obesitas) dan 2 orang lagi IMT berada dalam batas normal  $\leq 25\text{kg/m}^2$ .

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang Hubungan Obesitas dan Umur dengan Angka Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Poliklinik Puskesmas Gambok Kabupaten Sijunjung.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *analitik* dengan menggunakan desain *cross sectional study* dimana variabel independen ( Obesitas dan Umur ) dan variabel dependen ( Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II). Penelitian ini telah dilakukan di Poliklinik Puskesmas Gambok, Kabupaten Sijunjung. Pelaksanaan penelitian pada tanggal 6 – 9 Februari tahun 2017. Populasi penelitian ini adalah semua klien yang berkunjung ke Poliklinik Puskesmas Gambok yaitu Bulan November tahun 2016 yang berjumlah 594 orang dengan sampel berjumlah 86 orang. Cara pengambilan sampel adalah *accidental sampling* dilakukan pada pasien yang datang berobat ke Poliklinik Puskesmas Gambok.

Data peneliti diolah dengan menggunakan uji *Chi-Square*. Jika probabilitas hasil uji *Chi-square* dengan  $p < 0,05$  maka dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara variabel independen dan variabel dependen dan sebaliknya jika probabilitas hasil uji *Chi-Square* dengan  $p > 0,05$  maka dapat dikatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara variabel independen dan dependen.

### HASIL PENELITIAN

#### Hubungan Obesitas dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe II

Tabel 4.4

Obesitas	Kejadian Diabetes mellitus Tipe II				Total	P value	
	Bukan DM		DM				
	f	%	F	%	F	%	
Tidak Obesitas	54	98,1	1	1,82	55	100	0,025
Obesitas	27	77,1	8	22,9	35	100	
Jumlah	81	90	9	10	90	100	

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa responden yang bukan Diabetes Mellitus tipe II lebih banyak pada responden yang tidak obesitas yaitu 54 orang (98,1 %) dibandingkan dengan responden yang obesitas yaitu 27 orang (77,1 %). Hasil uji statistik *chi-square* didapatkan  $p < 0,05$ , berarti ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe II.

#### Hubungan Umur dengan Angka kejadian Diabetes Mellitus tipe II

Tabel 4.5

Umur	Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II				Total	P value	
	Bukan DM		DM				
	F	%	F	%	F	%	
Tidak Berisiko	44	97,8	1	2,2	45	100	0,031
Berisiko	37	82,2	8	7,8	45	100	
Jumlah	81	90	9	10	90	100	

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa proporsi responden yang bukan Diabetes Mellitus Tipe II banyak terdapat pada responden yang kategori umur tidak berisiko dibandingkan dengan responden yang kategori umur berisiko. Hasil uji statistik *chi-square* didapatkan  $p < 0,05$ , berarti ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe II.



## PEMBAHASAN

### Hubungan Obesitas Dengan Angka Kejadian Diabetes mellitus Tipe II

Hasil Penelitian dari 90 responden yang diperiksa didapatkan responden yang bukan Diabetes Mellitus tipe II lebih banyak pada responden yang tidak obesitas yaitu 54 orang (98,1 %) dibandingkan dengan responden yang obesitas yaitu 27 orang (77,1 %). Berdasarkan hasil uji statistik (*chi-square*) didapatkan p value = 0,025 ( p = 0,005 ), hal ini berarti  $H_0$  dapat diterima, artinya terdapat hubungan antara Obesitas dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Poliklinik Puskesmas Gambok Kabupaten Sijunjung.

Hal yang sama juga diperoleh oleh Trisnawati (2012) pada penelitian yang berjudul "Faktor Risiko kejadian Diabetes Mellitus tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat" didapatkan ada hubungan yang signifikan antara Indeks massa Tubuh dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe II. Hasil perhitungan didapatkan responden yang obesitas menderita DM lebih banyak ( 76,5 %) daripada tidak obesitas menderita DM, seseorang yang obesitas berisiko 7,14 kali lebih besar untuk menderita DM daripada yang tidak obesitas.

Orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin adalah hormon yang berhubungan dengan gen obesitas. Leptin berperan dalam hipotalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan meningkatnya berat badan. Leptin bekerja pada sistem saraf perifer dan pusat. Peran leptin terhadap resistensi insulin yaitu menghambat fosforilasi insulin reseptor *subrtate- I* ( IRS ) yang akibatnya menghambat ambilan glukosa, sehingga mengalami peningkatan kadar gula dalam darah (D'adamo, 2008).

Adanya pengaruh Indeks Massa Tubuh terhadap Diabetes Mellitus ini disebabkan karena kurangnya aktifitas fisik serta tingginya konsumsi karbohidrat, protein, dan lemak yang merupakan faktor risiko obesitas. Hal ini menyebabkan meningkatnya Asam Lemak atau Free Fatty Acid (FFA) dalam sel. Peningkatan FFA ini akan menurunkan translokasi tranporter glukosa ke membrane plasma dan menyebabkan terjadinya retensi insulin pada jaringan otot dan adipose (Taxierra-Lemos dkk, 2011).

Responden yang bukan Diabetes Mellitus lebih banyak pada yang bukan obesitas disebabkan karena responden sudah bisa menjaga kesehatan seperti rajin berolah raga atau beraktifitas fisik seperti senam, jogging, bersepeda, dan sebagian ada yang olah raga tenis dan futsal bagi responden laki-laki serta menjaga pola makan seperti banyak makan sayur, buah dan membatasi konsumsi karbohidrat. Responden yang Diabetes Mellitus dan bukan obesitas ada satu orang karena responden mempunyai riwayat keturunan Diabetes Mellitus, orang tua perempuan responden juga menderita Diabetes mellitus. Responden yang Diabetes Mellitus dan masuk kategori obesitas ada 8 orang disebabkan karena responden yang kebanyakan bekerja sebagai pegawai kantor umumnya banyak makan makanan tinggi lemak karena membeli makanan siap diluar atau dirumah makan, dan untuk beraktifitas fisik seperti senam, jogging mereka mengeluhkan tidak memiliki banyak waktu karena banyaknya pekerjaan kantor. Diharapkan petugas kesehatan terutama pemegang program Penyakit Tidak menular (PTM) lebih meningkatkan lagi pendidikan kesehatan seperti memberikan penyuluhan kepada pasien tentang penyakit Diabetes Mellitus sehingga pasien termasuk memiliki faktor risiko dapat terhindar dari penyakit Diabetes Mellitus tipe II.



### **Hubungan Umur dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II**

Hasil penelitian yang dilakukan pada 90 responden didapatkan bahwa responden yang bukan Diabetes Mellitus Tipe II banyak terdapat pada responden yang kategori umur tidak berisiko 44 orang (97,8 %) dibandingkan dengan responden yang kategori umur berisiko 37 orang (82,2 %). Berdasarkan hasil uji statistik (*chi-square*) didapatkan p value = 0,031 ( $p=0,005$ ),  $H_a$  dapat diterima, dimana  $H_a$  terdapat hubungan antara umur dengan kejadian Diabetes mellitus Tipe II di Poliklinik Puskesmas Gambok Kabupaten Sijunjung.

Hasil yang sama juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa dkk (2013) dengan judul "Analisis Hubungan antara Umur dan Riwayat Keluarga Menderita DM dengan kejadian DM tipe II pada Pasien Rawat Jalan dalam Blu Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Prof. R.D. Kandou Manado" didapatkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian Diabetes mellitus tipe II, hasil penghitungan didapatkan responden yang berumur  $\geq 45$  tahun menderita DM lebih banyak (56,3%) dibandingkan yang berumur  $< 45$  tahun, seorang yang berumur  $\geq 45$  tahun memiliki risiko 8 x lebih besar terkena penyakit DM tipe II dibandingkan dengan orang yang berumur kurang 45 tahun.

Menurut Adib (2011), Diabetes mellitus tipe II bisa terjadi pada anak-anak dan orang dewasa, tapi biasanya terjadi setelah usia diatas 30 tahun. Masyarakat yang merupakan kelompok berisiko tinggi menderita Diabetes Mellitus salah satunya adalah mereka yang berusia lebih dari 45 tahun. Prevalensi Diabetes mellitus tipe II akan semakin meningkat seiring dengan makin meningkatnya umur, hingga kelompok usia lanjut.

Menurut Waspadji (2011) dibandingkan usia yang lebih muda, usia lanjut mengalami peningkatan produksi insulin dari hati (Hepatic glucosa production), cenderung mengalami retensi insulin, dan gangguan sekresi insulin akibat penuaan dan apoptosis sel beta pankreas. Bagi usia lanjut dengan Indeks Massa tubuh normal gangguan lebih banyak pada sekresi insulin di sel beta pankreas, sementara pada usia lanjut dengan obesitas, gangguan lebih banyak pada resistensi insulin jaringan perifer seperti otot, sel hati, dan sel lemak (adiposit). Risiko terjadinya Diabetes mellitus tipe II bertambah sejalan dengan pertambahan umur karena sel beta yang produktif berkurang seiring pertambahan umur, terutama pada usia lebih dari 45 tahun ( Arisman, 2011 ).

Responden yang bukan Diabetes Mellitus banyak terdapat pada responden yang kategori tidak berisiko Diabetes Mellitus tipe II karena umumnya responden walaupun bukan masuk kategori umur berisiko responden tetap menjaga pola hidup sehat, seperti rajin beraktifitas fisik( olah raga rutin) ditambah lagi dengan adanya program prolanis (Penanggulangan Penyakit Kronis) dengan kegiatan senam, pemeriksaan kesehatan secara berkala, penyuluhan kesehatan, banyak pasien yang mulai turut serta dalam kegiatan ini. Responden yang Diabetes Mellitus banyak terdapat pada responden yang katagori umur berisiko Diabetes Mellitus tipe II karena responden kurang mengetahui salah satu faktor risiko dari Diabetes mellitus tipe II adalah faktor umur, dimana usia 40 tahun keatas memilik risiko terkena Diabetes mellitus tipe II ditambah lagi responden yang umumnya bekerja sebagai pegawai kantor sering makan diluar atau dirumah makan, yang diketahui merupakan makanan tinggi lemak. Diharapkan perawat dapat mengingatkan kepada



pasien untuk lebih memperhatikan kesehatan dan rajin memeriksa kesehatan terutama untuk pasien yang berumur lebih dari 40 tahun.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian dapat disimpulkan antara obesitas dan umur dengan kejadian *Diabetes Mellitus* Tipe II terdapat hubungan yang bermakna. Diharapkan pada perawat Poliklinik Puskesmas Gambok dalam memberikan penyuluhan lebih ditekankan pada pola hidup sehat, baik aktifitas fisik maupun diet yang sehat sehingga angka obesitas akan berkurang dan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala untuk pasien yang masuk kategori berisiko.

#### DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Adam, MF. 2011. *Hubungan Antara Obesitas dan Diabetes Mellitus tipe 2*. Makassar
- Adib, M. 2011. *Pengetahuan Praktis Ragam Penyakit Mematikan yang Paling Sering Menyerang Kita*. Yogyakarta : Buku Biru
- Almatsier, Soetardjo. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Dasar Kehidupan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Arisman. 2011. *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus, dan lispidemia (Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikasi)*. Jakarta:EGC
- Bustan, Najib. 2015. *Manajemen pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Kesehatan Dunia WHO 2007. Jakarta. 2013.
- Departemen Kesehatan. 2003. *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa*. Jakarta.
- Depkes RI. 2009. *Profil kesehatan Indonesia*. Jakarta : Departemen Republik Indonesia.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sijunjung. 2014. *Profil Tahun 2014*. Dinas Kabupaten Sijunjung.
- Dinas Kesehatan Provinsi 2014. *Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Barat*. Dinas Provinsi Sumatera Barat.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sijunjung. 2015. *Profil Tahun 2015*. Dinas Kabupaten Sijunjung.
- Dinas Kesehatan Provinsi 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Barat*. Dinas Provinsi Sumatera Barat.
- D'adamo, peter, J. 2008. *Diet Sehat Diabetes sesuai Golongan Darah*. Yogyakarta : Delapratasa.
- Gibney. M.J. 2009. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC.
- Guyton, A.C. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Golstein, Barry J dan Dirk Mueller-Wieland. 2008. *Type 2 Diabetes Principles and Practice*. New York : Informa Healthcare.
- Fathmi, Ain. 2013. *Hubungan IMT Dengan Kadar Gula darah pada Penderita DM di RSUD Karanganyar*. UMY: Yogyakarta.
- Fatmawati, Ari. 2010. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Pasien Rawat Jalan RSUD Sunan Kalijaga Demak*. FKM. UNS
- Fitriyani. 2012. *Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Citangkil dan Puskesmas Pulo Merak Kota Cilegon*. FKM. UI
- Hartono, Andi. 2009. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit*. Jakarta: EGC.
- Hasdianah. 2012. *Mengenal Diabetes Melitus pada orang dewasa dan*



- anak-anak dengan solusi herbal. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Hastuti. 2011. *Penanganan Diabetes Mellitus*. Jakarta : EGC.
- Hidayat, A.A. 2013. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Jakarta : Salemba Medika.
- Kaban, Sempakata. 2007. *Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kota Sibolga Tahun 2005*. Majalah Kedokteran Nusantara Volume 40 No. 2 Juni 2007.
- Kekenusa, Jhon S, dkk. 2013. *Analisis Hubungan Umur dan Riwayat keluarga menderita DM dengan kejadian DM Tipe II pada Pasien rawat Jalan Dalam Blu Poliklinik RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. FKM Sam Ratulangi.
- Kemenkes RI. 2015. *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Ketut, Darmadja. 2015. *Hubungan Obesitas Dengan Peningkatan Kadar Gula Darah Pada Lansia di PWRI Kota Denpasar*. Bali.
- Martha, Amelia. 2012. *Analisis faktor-Faktor Risiko Yang berhubungan Dengan Penyakit Diabetes Mellitus Pada Perusahaan X*. FKM. UI
- Masriadi. 2012. *Epidemiologi*. Yogyakarta : Penerbit Ombak
- Murray, R. K, dkk. 2009. *Glukogenesis dan Kontrol Gula Darah dalam Biokimia Haper*. Jakarta: EGC.
- Notoadmodjo.S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noor Fatimah, Restyana. 2015. *Diabetes Mellitus Tipe II*. FK UNILA.
- PERKENI. 2011. *Konsensus pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Riskesdas. 2013. *Hasil Riset Kesehatan Dasar*. Provinsi Sumatera Barat.
- Sunjaya, I Nyoman. 2009. *Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali sebagai Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe II di Tabanan*. Jurnal Skala Husada Vol.6.
- Susilo. 2011. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Duta Nugraha.
- Sutanto. 2010. *Cekal Penyakit Modern Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolesterol dan Diabetes*. Yogyakarta: Andi.
- Tandra, Hans. 2008. *Segala sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes : Panduan Lengkap Mengenal dan Mengatasi Diabetes dengan cara Cepat dan Mudah*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Taixaiera-Lemos, Edile, dkk. 2011. *Regular physical exercise training assists in preventing type 2 diabetes development : focus on its antioxi inflamantory properties*. Biomed Central Cardiovascular Diabetology 10 : 10-15
- Trisnawati, Kurnia. 2012. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat tahun 2012*. FKM. Stikes MH. Thamrin.
- Waspadji, Sarwono. 2011. *Diabetes Mellitus : Mekanisme Dasar dan Pengelolaannya yang rasional*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Wicaksono, Rd. 2011. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II*. FK. UNDIP.