

## **FAKTOR RISIKO DIABETES MELLITUS TIPE 2**

**Fatma Nuraisyah**

Program Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Ahmad Dahlan

E-mail: fatma.nuraisyah@gmail.com

**Abstract:** Type II Diabetes Mellitus (DM) was not infectious and prevalence multifactorial to increased on Indonesia. It was the fourth largest in the world of type II DM. People awareness was about type II DM needed to can help prevent the incidence increased incidence and prevalence it. Objective to identify risk factors type II DM associated with outpatients at Panjatan II Public Health Center. Method Cross sectional study was conducted on 82 outpatient of Public Health Panjatan II. We used purposive sampling with spesific clasification criterias. Data collection were characteristic physical test and laboratory test. family history and age were significantly to outpatients with type II DM.

**Keywords:** risk factor, type II DM

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko DM tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Panjatan II. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional study*. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan sampel sebanyak 82 orang. Pengumpulan data meliputi karakteristik, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe 2 adalah umur, dan riwayat keluarga *Probability* orang yang memiliki riwayat keluarga berisiko terkena DM tipe 2 sebanyak 4 kali dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga DM tipe 2.

**Kata Kunci:** faktor risiko, DM Tipe 2

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan dipengaruhi oleh pola hidup, pola makan, faktor lingkungan kerja, olahraga dan stres. Perubahan gaya hidup terutama di kota besar menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus (DM), obesitas dan tekanan darah tinggi. DM adalah penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Insulin adalah hormon yang mengatur gula darah. *Hiperglikemia* adalah efek umum dari DM yang tidak terkontrol dan lambat laun menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, khususnya saraf dan pembuluh darah (NIDDK, 2012).

Menurut WHO (2011) sebanyak 347 juta orang mengidap DM tipe 2 di seluruh dunia. Pada tahun 2004, sekitar 3,4 juta orang meninggal akibat konsekuensi dari tingginya gula darah puasa. Lebih dari 80% kematian diabetes terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Diperkirakan diabetes akan menjadi penyebab utama kematian ke-7 tahun 2030.

Menurut ADA (2014) dijelaskan bahwa faktor risiko DM tipe II dibagi menjadi 2 yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah berupa umur, ras atau etnik, jenis kelamin, dan riwayat keluarga sedangkan faktor risiko yang dapat diubah berupa obesitas, kadar gula darah yang tinggi, hipertensi, *abnormal lipid metabolism*, aktivitas fisik, dan merokok.

Dalam penelitian Cheema et al., (2014) *Urbanization and Prevalence of type 2 Diabetes in Southern Asia: A Systematic analysis* diperoleh hasil umur, jenis kelamin, dan tempat tinggal sangat kuat pengaruhnya terhadap angka prevalensi diabetes mellitus tipe II ( $p < 0,001$ ).

Berdasarkan hasil penelitian Nayak et al., (2014) *The association of age, gender,*

*ethnicity, family history, obesity and hypertension with type 2 diabetes mellitus in Trinidad* dengan desain kohort, diperoleh hasil usia merupakan faktor risiko yang signifikan dari diabetes tipe 2 ( $p=0,01$ ) kemudian riwayat keluarga, etnis, lingkar pinggang dan hipertensi ( $p=0,05$ ) sedangkan jenis kelamin dan BMI tidak signifikan.

Penelitian oleh Sheng et al., (2012) *Body mass index (BMI), waist circumferences (WC), waist-to-height ratio (WHtR), visceral fat index (VFI) and body fat index (BFI): Which Indicator is the Most Efficient Screening Index on Type 2 Diabetes in Chinese Community Population* dengan desain *cross sectional* diketahui bahwa obesitas sentral signifikan dengan diabetes mellitus tipe 2 (OR=2,50; 95% CI 1,83–3,43).

Berdasarkan penelitian Lipoeto, I. N., et al., (2007) tentang hubungan nilai antropometri dengan kadar glukosa darah menggunakan desain penelitian *cross sectional study*. Diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara antropometri, lingkar pinggang dengan kadar gula puasa.

Penelitian Wicaksono (2011) dengan judul ‘Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2’ menyatakan bahwa faktor risiko yang terbukti berhubungan dengan kejadian DM tipe 2 adalah usia  $\geq 45$  tahun (OR=9,3; 95% CI 2,8-30,6), inaktivitas (OR 3,0; 95% CI 1,04-8,60), dan riwayat keluarga (OR= 42,3; 95% CI 9,5-187,2). Riwayat keluarga dan kebiasaan merokok berpengaruh sebesar 75% terhadap kejadian DM tipe 2.

Dari hasil penelitian Trisnawati et al., (2013) tentang faktor risiko DM tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan dengan pendekatan *case control*, diperoleh hasil bahwa obesitas berdasarkan lingkar pinggang sebesar 5,2 (95% CI 2,31–11,68) dengan  $p=0,001$  dan umur  $\geq 50$  tahun

sebesar (OR =4; 95% CI 1,74–9,21; p=0,001). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pasien dengan obesitas berdasarkan lingkaran pinggang dan umur  $\geq 50$  tahun dapat meningkatkan risiko DM Tipe 2 sebesar 5,2 kali dan 4 kali dibandingkan dengan non pasien DM tipe II.

Dalam jumlah, prevalensi penduduk dunia dengan DM diperhitungkan mencapai 125 juta per-tahun, dengan prediksi berlipat ganda mencapai 250 juta dalam setiap 10 tahun. Prevalensi DM di Indonesia besarnya

1,2%-2,3% dari penduduk usia lebih 15 tahun (Bustan, 2007).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (2007) menunjukkan diabetes merupakan penyebab kematian nomor 6 dari seluruh kematian pada semua kelompok umur. Sementara itu, prevalensi diabetes di Indonesia di daerah perkotaan adalah 5,7%, sebanyak 73,7% pasien diabetes tidak terdiagnosa dan tidak mengonsumsi obat, dan prevalensi Toleransi Glukosa Terganggu adalah 10,2%. Di Provinsi DIY prevalensi diabetes sebesar 5,4%.

**Tabel 1. Variabel Penelitian**

No	Variabel	Skala	Keterangan
1.	Jenis Kelamin	Nominal	1. bila Perempuan 2. bila Laki-laki
2.	Umur	Nominal	1. bila $\geq 45$ tahun 2. bila $< 45$ tahun
3.	Pekerjaan	Ordinal	1. Bila Pegawai Negeri 2. Bila Pensiunan 3. Bila IRT 4. Bila Swasta 5. Bila Wiraswasta 6. Bila Pedagang 7. Bila Tani 8. Lain-lain
4.	IMT	Nominal	1. Normal bila $< 24 \text{ kg/m}^2$ 2. Tidak Normal bila $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ (WHO, 2011).
5.	Riwayat keluarga	Nominal	2. Bila ya 1. Bila tidak
6.	Lingkar Pinggang (LP)	Nominal	1. Tidak Normal bila $\geq 90$ cm pada pria dan $\geq 80$ cm pada wanita 2. Normal bila $< 90$ cm pada pria dan $< 80$ cm pada wanita (WHO, 2011).
7.	Kadar gula darah	Nominal	1. Tidak Normal bila GDS $\geq 200 \text{ mg/dL}$ atau GDP $\geq 126 \text{ mg/dL}$ dikatakan DM tipe II 2. Normal bila GDS $< 200 \text{ mg/dL}$ atau GDP $< 126 \text{ mg/dL}$ dikatakan bukan DM tipe II (Perkeni, 2011)
8.	Tekanan darah	Nominal	1. Hipertensi Bila $\geq 140/90 \text{ mmHg}$ 2. Tidak Hipertensi bila $< 140/90 \text{ mmHg}$ (NIDKK, 2008)
9.	Aktifitas Fisik	Nominal	1. Berisiko bila jenis olah raga (jalan, jogging, bersepeda atau berenang), frekwensi latihan fisik $< 3 \times$ /minggu dengan lama latihan $< 30$ menit. 2. Tidak berisiko bila jenis olah raga (jalan, jogging, bersepeda atau berenang), frekwensi latihan fisik $\geq 3 \times$ /minggu dengan lama latihan $\geq 30$ menit (NIDKK, 2008)

Pada tahun 2013, proporsi penduduk Indonesia yang berusia  $\geq 15$  tahun dengan DM adalah 6,9 persen. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%). Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau berdasarkan gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara Timur (3,3%) (Kemenkes, 2013).

### METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko umur, jenis kelamin, BMI, riwayat keluarga, lingkar pinggang, aktifitas fisik dan tekanan darah dengan kejadian penyakit DM tipe II di Puskesmas Panjatan II. Jenis penelitian ini adalah penelitian *cross sectional study*. Teknik pengambilan sampel penelitian adalah *purposive sampling* dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu belum pernah didiagnosa DM tipe II oleh dokter, bersedia menjadi responden, dan mampu berkomunikasi dengan baik. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan sebanyak 82 orang di Puskesmas Panjatan II.

Instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner karakteristik dan pengukuran fisik dan pemeriksaan laboratorium. Pengukuran yang dilakukan yaitu: antropometri, pemeriksaan tekanan darah, pemeriksaan kadar gula darah sewaktu atau gula darah puasa yang dilakukan oleh petugas analis puskesmas. Tekanan darah diukur dengan alat *sphygmomanometer* air raksa NOVA.

Pengukuran tekanan darah diambil dengan posisi duduk, setelah responden sebelumnya diistirahatkan minimal 15 menit selanjutnya dilakukan pengukuran kadar gula darah dengan metode *Rapid Diagnostic Test* (RDT).

Uji statistik untuk analisis bivariat pada variabel dengan jenis skala numerik menggunakan uji Koefisien Korelasi Pearson jika data berdistribusi normal, namun jika data tidak berdistribusi tidak normal maka menggunakan analisis Spearman Rank. Sedangkan uji analisis dengan variabel dengan jenis skala kategorik atau ordinal menggunakan uji *Chi-square*. Selanjutnya untuk uji analisis multivariat menggunakan regresi sederhana.

### HASIL PENELITIAN

Berdasarkan karakteristik responden yang telah berpartisipasi menurut jenis kelamin, umur, riwayat keluarga, BMI, lingkar pinggang, dan tekanan darah dapat dilihat Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik di Puskesmas Panjatan II**

Karakteristik	Jumlah	
	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	50	60,98
Laki-laki	32	39,02
<b>Umur</b>		
<45 Tahun	34	41,46
$\geq 45$ Tahun	48	58,54
<b>Riwayat Keluarga</b>		
Tidak	67	81,71
Ya	15	18,29
<b>BMI</b>		
Normal	42	51,22
Tidak Normal	40	48,78
<b>Lingkar Pinggang</b>		
Tidak Normal	48	58,54
Normal	34	41,46
<b>Tekanan Darah</b>		
Tidak Hipertensi	55	67,07
Hipertensi	27	32,93
<b>Kadar Gula Darah</b>		
Tidak Normal	41	50

Tabel 2 menunjukkan deskripsi karakteristik responden. Diperoleh hasil bahwa responden yang paling banyak berjenis kelamin perempuan (60,98%). Responden

yang memiliki umur  $\geq 45$  tahun merupakan responden paling banyak (58,54%). Selanjutnya variabel yang akan dianalisis bivariat yaitu: umur, jenis kelamin, BMI, riwayat keluarga, lingkaran pinggang, aktivitas fisik dan tekanan darah dengan kadar gula darah.

**Tabel 3. Hasil Analisis Multivariate**

Variabel	r	p-value	CI (95%)
<b>Umur</b>			
$\geq 45$ tahun	0,37	0,04	0,14-0,97
<b>Riwayat Keluarga</b>			
Ya	4,93	0,02	1,24-19,66

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa umur bermakna secara statistik yang artinya bahwa umur berhubungan dengan kejadian DM tipe II ( $p=0,04$ ) namun bukan merupakan faktor risiko sebesar 0,37. Selain itu riwayat keluarga diperoleh ( $p=0,000$ ) dengan nilai Odds Ratio sebesar 4,93. Hal ini berarti bahwa orang yang memiliki riwayat keluarga menderita DM, berisiko 5 kali lebih besar terkena DM Tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM.

## PEMBAHASAN

Dari hasil analisis multivariate diperoleh bahwa  $p_{value} < 0,05$  adalah variabel umur ( $p=0,04$ ), dan riwayat keluarga ( $p=0,02$ ) memiliki nilai bermakna terhadap kejadian DM tipe II pada pasien rawat jalan di Puskesmas Panjatan II secara statistik sedangkan aktivitas fisik ( $p=0,36$ ) tidak memiliki kemaknaan secara statistik. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian oleh Zahtamal (2007) terhadap 152 responden yang menunjukkan bahwa hubungan antara umur dengan kejadian DM Tipe 2 pada pasien rawat jalan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau bermakna secara statistik ( $p=0,00$ ), dimana orang yang berumur  $\geq 45$  tahun memiliki risiko 6 kali lebih besar terkena penyakit DM Tipe 2 dibanding-

kan dengan orang yang berumur kurang dari 45 tahun. Dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa nilai *p-value* yang diperoleh bermakna namun bukan merupakan faktor risiko.

Menurut penulis, umur bukanlah menjadi faktor risiko DM tipe II karena seseorang yang melakukan aktifitas fisik secara rutin serta menjaga pola makan sehari-hari secara teratur diiringi dengan bertambahnya umur kemungkinan untuk terkena DM tipe II sangatlah kecil. Probabilitas pasien rawat jalan yang menjadi responden memiliki tingkat kesadaran yang tinggi terhadap kadar gula darah sehingga hasil dari analisis secara statistik variabel umur bukan merupakan faktor risiko.

Orang yang memiliki salah satu atau lebih anggota keluarga baik dari orang tua, saudara, atau anak yang menderita DM, memiliki kemungkinan 2 sampai 6 kali lebih besar untuk menderita DM dibandingkan dengan orang-orang yang tidak memiliki anggota keluarga yang menderita diabetes (CDC, 2011). Dijelaskan bahwa riwayat keluarga merupakan salah satu penyumbang diabetes tipe 2. Bukan hanya disebabkan oleh gen genotip yang menjadi faktor risiko penunjang dari riwayat keluarga pengidap DM tipe 2, namun ada hal lain yang menjadi faktor risiko penunjang yaitu pola makan yang tanpa disadari orang tua pengidap DM tipe 2 telah mendidik anaknya untuk mengonsumsi makanan manis hingga dewasa (WHO, 1999).

Hasil penelitian ini menurut nilai kemaknaan dari variabel riwayat keluarga sejalan dengan penelitian sebelumnya Nayak (2014) namun tidak sejalan menurut variabel umur. Hasil penelitian menurut riwayat keluarga sesuai juga dengan teori yang dijelaskan bahwa risiko seseorang untuk menderita DM Tipe 2 lebih besar jika orang tersebut mempunyai orang tua yang menderita DM (ADA, 2014). Berdasarkan ADA (2013) bahwa seseorang yang berusia  $\geq 45$  tahun

memiliki peningkatan risikoterhadap terjadinya DM dan intoleransi glukosa oleh karena faktor degenerativeyaitu menurunnya fungsi tubuh untuk memetabolisme glukosa. Namun teori ini tidak sejalan dengan hasil penelitian ini.

Pada penelitian ini, orang yang berusia  $\geq 45$  tahun bukan merupakan faktor risiko terkena DM dibandingkan dengan orang berusia  $< 45$  tahun namun secara biologis ada hubungan antara umur terhadap kejadian DM tipe II. Hal ini tidak sesuai dengan teori yang dijelaskan bahwa tingkat kerentanan terhadap penyakit DM tipe-2sejalan dengan bertambahnya umur (ADA, 2014). Dalam penelitian ini, probabilitas orang yang memiliki riwayat keluarga menderita DM lebih berisiko daripada orang yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM. Hal ini selaras dengan penelitian Nayak (2014), yang diperoleh bahwa terjadinya DM tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengalami penyakit ini.

Obesitas atau berat badan berlebih berkaitan erat dengan DM. Obesitas (kegemukan) merupakan keadaan berlebihnya lemak tubuh secara absolut maupun relatif. Kelebihan lemak tubuh umumnya mengakibatkan peningkatan berat badan, IMT, dan LP (Bustan, 2007). Berdasarkan teori (Bustan, 2007) menjelaskan bahwa kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor risiko terkena DM II namun dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa faktor berat badan/obesitas bukan merupakan faktor risiko terkena DM II. Akan tetapi, hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan (Lipoeto, I. N, *et al.*, 2007, Doshani dan Konje, 2009).

Obesitas yang diukur dari IMT dan LP dikatakan sebagai faktor risiko utama berkembangnya resistensi insulin pada DM tipe 2. Penumpukan lemak di bagian sentral tubuh akan meningkatkan risiko penyakit

jantung dan pembuluh darah. LP  $\geq 90$  cm untuk laki-laki dan  $\geq 80$  cm untuk perempuan (obesitas sentral) akan meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah (Kemenkes, 2009). Namun hal teori tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian ini, namun sejalan dengan penelitian (Lipoeto, I. N, *et al.*, 2007).

Akibat resistensi insulin glukosa sulit masuk ke dalam sel keadaan ini membuat glukosa darah tetap tinggi (hiperglikemi) dan terjadilah diabetes. Selain itu, saat hamil biasanya terjadi penambahan berat badan dan peningkatan konsumsi makanan sehingga keadaan ini dapat berdampak pada meningkatnya gula darah diatas normal (Maryunani, 2008). Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa orang dengan tekanan darah tinggi/hipertensi tidak sejalan dengan teori (Maryunani, 2008) namun sejalan dengan penelitian (Tseng, 2007).

Aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh ototrangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktivitas fisik) merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010). Namun dari hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori tersebut, akan tetapi penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wicaksono, 2011).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe 2 adalah umur, dan riwayat keluarga.

### Saran

Untuk dinas kesehatan setempat salah satu usaha pencegahan adalah diagnosis dini melalui program penyaringan yang merupakan deteksi dini dari suatu penyakit atau

usaha untuk mengidentifikasi penyakit atau kelainan secara klinis belum jelas dengan menggunakan test pemeriksaan atau prosedur tertentu yang dapat digunakan secara cepat untuk membedakan orang-orang yang kelihatannya sehat tetapi sesungguhnya menderita suatu kelainan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- American Diabetes Association. 2011. *Diagnosis and Classification of Diabetes*. [online], <<http://www.care.diabetesjournals.org>>
- American Diabetes Association 2014. *Modifiable Risk Factors And Non-Modifiable Risk Factors that can contribute to a person's overall likelihood of developing type 2 diabetes*. [online], <http://professional.diabetes.org>
- Cheema, A., Adeloye, D., Sidhu, S., Sri-dhar, D., and Chan, Y. K. 2014. 'Urbanization and Prevalence of type 2 Diabetes in Southern Asia: A Systematic analysis'. *Journal Global Health [online]*, Vol. 4 No. 1, Juni 2014. [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc)
- Dinas Kesehatan Kulon Progo 2013. *Data Kependudukan dan Informatika Tahun Data Tahun 2012*. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Kulon-progo.
- Dongseng, H.U., Liang, S., Pengyu, F., Jing, X., Jie, L., Jing, Z., Dahai, Y., Paul K., Whelton, Jiang, and Dongfeng, G. 2009. 'Prevalence and Risk Factors For Type 2 Diabetes Mellitus In The Chinese Adult Population: The Interasia Study'. *Diabetes Research and Clinical Practice [online]*, Volume 84, Issue 3, June 2009, Pages 288-295. <<http://www.sciencedirect.com>>
- Kementrian Kesehatan. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kemenkes RI.
- Gabrielle, F., Ronny, A. Bell, Deborah, F. Farmer, and David, C. Goff. 2005. 'Smoking and Incidence of Diabetes among U.S. Adults'. *Do you diagnose patients with type 2 diabetes [online]*, Vol.20, 10: 2501-2507. <<http://care.diabetesjournals.org/content/28/10/2501.full>>
- Lipoeto, I. N, Yerizel, E. Zulkarnain, E. dan Widuri, I. 2007. 'Hubungan Nilai Antropometri dengan Kadar Glukosa Darah'. *Medika*, [online], Januari 2007, hal 23-28 <[http://repository.unand.ac.id/49/1/gula\\_darah\\_dan\\_antro](http://repository.unand.ac.id/49/1/gula_darah_dan_antro)>
- Nayak, B. S., Maharaj, N., Fatt, L. A. L. (2012). 'Association between altered lipid profile, body mass index, low plasma adiponectin and varied blood pressure in Trinidadian type 2 diabetic and non-diabetic subjects'. *Indian Journal of Medical Science [online]*, Volume 88, Issue 9, 18 Juli 2013, Page 214-221 <<http://www.indianjmedsci.org/article.asp?issn=0019-5359;year=2012;volume=66;issue=9;page=214;epage=221;aulast=Nayak>>
- Nayak, B. S., Sobrian, A., Latiff, K., Pope, D., Rampersad, A., Lourenço, K., and Samuel, N. 2014. 'The association of age, gender, ethnicity, family history, obesity and hypertension with type 2 DM in Trinidad'. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews [online]*, Vol 8, Issue 2, April-Juni 2014, Hal.91-95. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24907173>>

- National Institute of Diabetes, and Digestive and Kidney Diseases 2012. 'Your Guide To Diabetes Type 1 and Type 2'. *Health and Human Services* [online], <<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/diagnosis>>
- National Institute of Diabetes, and Digestive and Kidney Diseases 2008. 'Diabetes Overview'. *Health and Human Services* [online], <<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/diagnosis>>
- Mi Quen Seng, Yin, P., Hu., N., Li., J., H., Chen X., R., Chen B., Yan L., X., Zhao W., H. 2012. 'BMI, WC, WHtR, VFI and BFI: Which Indicator is The Most efficient Screening Index on Type 2 Diabetes in Chinese Community Population'. *besrjournal* [Online], <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23816582>
- Rahmawati. 2011. 'Pola Makan dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe 2 Rawat Jalan di RSUP Dr. Wahidin Sudiro Husodo' (tesis). *Media Gizi Masyarakat Indonesia* [online], Vol 1, No 1, 2011 <<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mgmi/article/view/420>>
- Sheng, Q. MI., Peng Yin, Nan H., Jian, H. LI., Xiao, R., CHN, Bo CHEN, Liu, X. Yan, Wen, H., Z. 2012. 'BMI, WC, WHtR, VFI and BFI: Which Indicator is the Most Efficient Screening Index on Type 2 Diabetes in Chinese Community Population'. *Biomedical and Environmental Sciences* [online], Vol. 26, Issue 6, June 2013, Pages 485-491. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii>
- Trisnawati, Sri, Widarsa, T., dan Suastika, K. 2012. 'Faktor Risiko Diabetes Mellitus tipe II pasien Rawat Jalan di puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan'. *Public Health and Preventive Medicine Archive* [online], Volume 1, No. 1, Juli 2013. <<http://unud.ac.id/index.php>>
- Tseng, Hsiao., C. 2007. Body Mass Index and Blood Pressure in Adult type 2 Diabetic Patients in Taiwan. *Circulation Journal* [Online], Vol. 71, No. 1749-1754.
- Wicaksono, R. 2011. *Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2* (tesis), Semarang: Universitas Diponegoro
- WHO. 1999. *Definition and Diagnosis OF Diabetes Mellitus And Intermediate Hyperglycemia*, Switzerland
- Zahtamal, F., Chandra, Suyanto, dan Restuastuti, T. 2007. 'Faktor-faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus'. *Berita Kedokteran Masyarakat*, [online], Vol. 23, No. 3 September 2007. Hal. 142-147 <[jurnal.kesmas.ui.ac.id/index.php/kesmas/article](http://jurnal.kesmas.ui.ac.id/index.php/kesmas/article)>