

## GAMBARAN FAKTOR RISIKO KEJADIAN HIPERGLIKEMIA PADA PRALANSIA DI DUSUN REJOSARI, KEMADANG, GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

Desto Arisandi, Maria Asih Triyanti, Nurlaili Farida Muhajir, Siti Fatimah  
Program Studi D3 Analis Kesehatan, STIKes Guna Bangsa Yogyakarta  
[destoarisandi.gby@gmail.com](mailto:destoarisandi.gby@gmail.com)

### Abstract

**Background:** Prevalence rate of diabetes mellitus based on clinical diagnose and symp had already reached out 63.6% in 2007 meanwhile that could be increased into 2.1% in 2013 in Indonesia and also that already happened in D.I Yogyakarta amount of 5.4%. Obesity took a part as one of the most important factor which might be caused diabetes mellitus with prevalence rate of 2.9 higher in overweight groups in Indonesia. Rejosari was the coast area which people took a job as fisherman largely and they inclined to take seafood as their meals which had high fat level. The research objectives were describing risk factors of hyperglycemia in middle age in Rejosari, Kemadang, Tanjung Sari, Gunung Kidul, Yogyakarta. **Method:** This was a descriptive study in middle age which took 60 people of amount as subjects. This carried on February 2015 in Rejosari, Kemadang, Tanjung Sari, Gunung Kidul, Yogyakarta. Data had been collected which were age, sex, diabetes mellitus history in family, education, smoking behavior, waist size measurement, body mass index (BMI) and blood glucose level. Data was analyzed as descriptive and showed in tables, percentages, and narration. **Result:** Among the 60 people who as subject, 67% of them got hyperglycemia. Hyperglycemia much happened to  $\geq 55$  years older age group as 73%, male as 71%, lower education level as 78%, having diabetes mellitus history in family as 63%, smoking behavior as 67%, unnormal waist size as 63% and obesity as 74%. **Conclusion:** Hyperglycemia much happened to  $\geq 55$  years older age group, male, lower education level, having diabetes mellitus history in family, smoking behavior, unnormal waist size and obesity.

**Kata Kunci:** middle age, blood glucose, hyperglycemia

### PENDAHULUAN

Penderita diabetes melitus (DM) di dunia berdasarkan data *world health organization* (WHO) pada tahun 2000 terdapat sebanyak 171 orang dan diperkirakan akan meningkat 2 kali menjadi 366 juta pada tahun 2030. Prevalensi penyakit DM di Indonesia sebanyak 8.426.000 orang pada tahun 2000 yang diperkirakan akan meningkat mencapai 21.257.000 orang pada tahun 2030, sedangkan prevalensi penyakit DM di Propinsi D.I. Yogyakarta sebesar 5,4% (Depkes RI, 2008). Faktor risiko yang dapat menyebabkan kejadian penyakit DM meliputi faktor genetik, usia, jenis kelamin, pendidikan, kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, olahraga, hipertensi, stress, rasio lingkaran pinggang pinggul dan pemakaian obat-obatan.

Prevalensi obesitas pada orang dewasa di Indonesia sebesar 4,7% (Sudargo dkk., 2014). Obesitas merupakan kelebihan berat badan yang melampaui berat badan normal yang merupakan salah satu problem kesehatan masyarakat yang mempunyai dampak pada

medis, psikis maupun sosial, tetapi juga berhubungan dengan kelangsungan hidup penderita. Kelebihan penimbunan lemak di atas 20% berat badan ideal dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah hingga gangguan fungsi organ tubuh lainnya (Almatsier, 2004). Obesitas merupakan salah satu faktor risiko yang paling penting terhadap kejadian penyakit DM dengan prevalensi 2,9 kali lebih tinggi pada status *overweight* (Arora, 2008). Penentuan derajat obesitas dapat diketahui melalui indeks massa tubuh (IMT) dengan mengukur berat badan dalam kg dibagi dengan tinggi badan dalam meter kuadrat ( $m^2$ ) untuk mengetahui status gizi seseorang (Suiraka, 2012).

Makanan laut (*seafood*) merupakan salah satu makanan yang mempunyai kadar lemak yang tinggi. Konsumsi *seafood* dalam jumlah yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan lemak di dalam darah yang dapat mempengaruhi jumlah insulin yang dibutuhkan untuk menguraikan glukosa,

sehingga sukar diubah menjadi energi. Hiperglikemia merupakan keadaan glukosa yang meningkat di dalam darah sebagai indikator untuk menentukan penyakit diabetes melitus (DM) (Misnadiarly, 2006).

Pralansia merupakan seseorang yang berusia antara 45-59 tahun yang mulai memasuki masa akan terjadi penurunan secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri, mengganti dan mempertahankan fungsi organ tubuh. Hal tersebut ditandai dengan adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biomekanik di dalam sel tubuh, sehingga mempengaruhi fungsi sel jaringan dan organ tubuh (Maryam, 2008; Nugroho, 2008).

Dusun Rejosari, Desa Kemadang, Kecamatan Tanjung Sari merupakan daerah pesisir pantai yang sebagian besar masyarakat berprofesi sebagai nelayan dan cenderung sering mengkonsumsi hasil tangkapan laut seperti udang, cumi, kepiting yang memiliki kadar lemak yang tinggi. Perubahan pola konsumsi tinggi lemak jenuh, kebiasaan aktifitas fisik yang rendah, kebiasaan mengkonsumsi karbohidrat tinggi dan rendah serat dapat menyebabkan masalah kegemukan, gizi lebih serta meningkatkan radikal bebas sehingga berisiko munculnya penyakit degeneratif seperti penyakit DM (WHO, 2006). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai gambaran faktor risiko kejadian hiperglikemia pada pralansia di Dusun Rejosari, Kemadang, Tanjung Sari, Gunung Kidul, Yogyakarta.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif yang dilakukan pada pralansia di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta sebanyak 60 orang pada bulan Februari 2015. Data penelitian diperoleh dari kuesioner meliputi: usia, jenis kelamin, riwayat DM, tingkat pendidikan, status merokok, ukuran lingkar pinggang dan indeks masa tubuh dan. Kadar glukosa darah puasa diketahui berdasarkan pemeriksaan menggunakan metode strip.

### Analisis Data Penelitian

Data penelitian dianalisis secara deskriptif menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 17 for

*windows* dan disajikan dalam bentuk tabel, persentase dan narasi.

## HASIL

Subjek penelitian ini sebanyak 60 orang pralansia di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta. Pralansia yang memiliki kadar glukosa tinggi (hiperglikemia) sebanyak 40 orang (67%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada kategori usia  $\geq 55$  tahun sebanyak 11 orang (73%).

Tabel 1. Distribusi usia pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Usia	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
45 – 49	23 (38)	8 (35)	15 (65)
50 – 54	22 (37)	8 (36)	14 (64)
$\geq 55$	15 (25)	4 (27)	11 (73)

Mayoritas pralansia berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 orang (79%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada laki-laki sebanyak 17 orang (71%) dibandingkan dengan perempuan sebanyak 23 orang (64%).

Tabel 2. Distribusi jenis kelamin pada pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Jenis Kelamin	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Laki-laki	8 (21)	7 (29)	17 (71)
Perempuan	30 (79)	13 (36)	23 (64)

Mayoritas tingkat pendidikan pralansia yaitu pada tingkat SD sebanyak 43 orang (72%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada kategori tingkat pendidikan tidak sekolah sebanyak 7 orang (78%) dibandingkan dengan kategori tingkat pendidikan SD sebanyak 30 orang (70%) dan SMA sebanyak 3 orang (60%).

Tabel 3. Distribusi tingkat pendidikan pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Tingkat Pendidikan	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Tidak Sekolah	9 (15)	2 (22)	7 (78)

SD	43 (72)	13 (30)	30 (70)
SMP	3 (5)	3 (100)	0 (0)
SMA	5 (8)	2 (40)	3 (60)

Pralansia yang memiliki riwayat DM sebanyak 12 orang (20%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada pralansia yang memiliki riwayat DM sebanyak 10 orang (83%) dibandingkan dengan pralansia yang tidak memiliki riwayat DM sebanyak 30 orang (63%).

Tabel 4. Distribusi riwayat DM pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Riwayat DM	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Ya	12 (20)	2 (17)	10 (83)
Tidak	48 (80)	18 (37)	30 (63)

Pralansia yang merokok sebanyak 28 orang (30%). Kejadian hiperglikemia pada pralansia yang merokok dan yang tidak merokok tidak ada perbedaan proporsi yaitu sebesar (67%).

Tabel 5. Distribusi status merokok pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Status Merokok	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Iya	28 (30)	6 (33)	12 (67)
Tidak	42 (70)	14 (33)	28 (67)

Pralansia yang memiliki ukuran lingkar pinggang dengan kategori tidak normal sebanyak 38 orang (63%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada kategori tidak normal sebanyak 26 orang (68%) dibandingkan dengan pralansia yang memiliki ukuran lingkar pinggang yang normal.

Tabel 6. Distribusi ukuran lingkar pinggang pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Ukuran Lingkar Pinggang	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Normal	22 (37)	8 (36)	14 (64)
Tidak Normal	38 (63)	12 (32)	26 (68)

Indeks masa tubuh pada pralansia lebih banyak terdapat pada kategori obesitas sebanyak 26 orang (43%). Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada kategori obesitas ( $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) sebanyak 17 orang (74%) dibandingkan dengan kategori kurus ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ) sebanyak 2 orang (67%), ideal ( $18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$ ) sebanyak 17 orang (65%) dan gemuk ( $23-24,9 \text{ kg/m}^2$ ) sebanyak 4 orang (50%).

Tabel 7. Distribusi indeks massa tubuh pralansia berdasarkan kadar glukosa di Dusun Rejosari, Kemadang, Gunung Kidul, Yogyakarta, 2015

Indeks Masa Tubuh	Pralansia n=60 (%)	Kadar Glukosa	
		Normal n (%)	Tinggi n (%)
Kurus	3 (5)	1 (33)	2 (67)
Ideal	23 (38)	9 (35)	17 (65)
Gemuk	8 (13)	4 (50)	4 (50)
Obesitas	26 (43)	6 (26)	17 (74)

## PEMBAHASAN

Diabetes melitus didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel  $\beta$ -langerhans kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes, 2005).

Insulin merupakan suatu hormon yang dihasilkan oleh pankreas dan memiliki peran utama dalam mengatur kadar glukosa darah. Insulin bukan hanya mengatur kadar glukosa darah dalam rentang yang sempit, melainkan juga bertanggungjawab dalam mengatur penyimpanan lemak di dalam sel-sel jaringan adiposa, menyimpan glukosa di dalam hati dan otot dalam bentuk glikogen, serta membantu asam amino menuju sintesis protein untuk membangun otot. Orang yang kurang mampu merespon insulin (sindrom resistensi insulin) akan memproduksi insulin lebih banyak untuk membantu glukosa masuk ke dalam sel-sel tubuh, namun apabila pankreas sudah tidak mampu mengatasi resisten insulin hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan glukosa di dalam tubuh yang mengarah pada timbulnya penyakit DM (Suiraoaka, 2012)

Gejala umum dan tanda penyakit DM dibagi dalam dua kelompok, yaitu gejala akut dan gejala kronis. Gejala akut ditandai dengan penurunan berat badan, rasa lemas, cepat lelah, sering kencing (*poliuri*) pada malam hari dengan frekuensi banyak, banyak minum (*polidipsi*) dan banyak makan (*polifagi*) Gejala kronis ditandai dengan gangguan pengelihatan, gangguan saraf tepi berupa rasa kesemutan, gatal-gatal yang dirasakan pada daerah lipatan kulit di ketiak. gangguan fungsi seksual berupa gangguan ereksi, impoten yang disebabkan gangguan pada saraf, namun bukan karena kekurangan hormon seks (testosteron) serta keputihan pada wanita yang sering merasakan gatal akibat daya tahan tubuh penderita yang menurun (Lanywati, 2011).

Peningkatan risiko diabetes seiring dengan peningkatan usia, khususnya pada usia lebih dari 40 tahun, disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel  $\beta$ -pancreas dalam memproduksi insulin. Individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin (Sunjaya, 2009; Sari, 2012). Hal tersebut dapat terlihat bahwa pralansia dengan kategori usia  $\geq 55$  tahun memiliki kadar glukosa darah tinggi sebesar 73% dan merupakan persentase yang paling besar. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Fatmawati (2010) yang membuktikan bahwa usia merupakan variabel yang sangat signifikan terhadap kejadian diabetes melitus.

Jenis kelamin laki-laki memiliki risiko diabetes meningkat lebih cepat dibandingkan dengan perempuan. Hal tersebut dapat terlihat bahwa pralansia yang berjenis kelamin laki-laki memiliki kadar glukosa darah tinggi sebesar 71%. Pada laki-laki terjadi penumpukan lemak terkonsentrasi di sekitar perut sehingga memicu obesitas sentral. Obesitas sentral merupakan contoh penimbunan lemak tubuh yang berbahaya karena adeposit di daerah ini sangat efisien dan lebih resisten terhadap efek insulin dibandingkan adeposit di daerah lain. Adanya peningkatan jaringan adiposa biasanya diikuti keadaan resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan suatu fase awal abnormalitas

metabolik sampai terjadinya intoleransi glukosa. Kegagalan sel pankreas menyebabkan sekresi insulin tidak adekuat, sehingga terjadi transisi dari kondisi resistensi insulin ke DM yang manifes secara klinis (Pusparini, 2007).

Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap kejadian diabetes melitus. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan tinggi biasanya akan memiliki pengetahuan yang lebih sehingga orang tersebut memiliki kesadaran dalam menjaga kesehatannya serta berdampak pada gaya hidup sehat (Notoatmodjo, 2007; Irawan, 2010). Hal tersebut dapat terlihat bahwa pralansia yang tidak bersekolah dan yang memiliki kadar glukosa darah tinggi sebesar 78% diikuti dengan tingkat pendidikan SD sebesar 70%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mihardja (2010) yang menyatakan bahwa penderita diabetes melitus banyak diderita oleh orang-orang yang tidak tamat SD, tamat SD, dan tidak pernah sekolah. Penelitian yang dilakukan Hairi (2013) juga menyatakan bahwa ada hubungan yang antara tingkat pengetahuan tentang diabetes mellitus dengan gaya hidup penderita diabetes mellitus tipe 2.

Penyakit DM cenderung bersifat diturunkan atau diwariskan (Suiraoaka, 2012). Timbulnya diabetes melitus tipe-2 sangat dipengaruhi oleh faktor genetik. Bila terjadi mutasi gen menyebabkan kekacauan metabolisme yang berujung pada timbulnya DM tipe-2 (Kaban, 2007). Anggota keluarga dari penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar terkena penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM (Suiraoaka, 2012). Risiko seorang anak menderita diabetes melitus tipe 2 adalah sebesar 15% apabila salah satu orang tuanya menderita diabetes melitus. Jika kedua orang tua menderita diabetes melitus maka risiko untuk menderita diabetes melitus adalah sebesar 75%. Orang yang memiliki ibu dengan diabetes melitus memiliki risiko 10-30% lebih besar daripada orang yang memiliki ayah dengan diabetes melitus. Hal ini dikarenakan penurunan gel sewaktu dalam kandungan lebih besar dari ibu. Jika saudara menderita DM maka risiko untuk menderita DM adalah 10% dan 90% jika yang menderita adalah saudara kembar identik (Diabetes UK, 2010). Penyakit DM merupakan penyakit yang dikaitkan dengan kromosom seks dan kaum laki-laki biasanya menjadi penderita

sesungguhnya, sedangkan kaum perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anak-anaknya (Suiraoaka, 2012). Pralansia yang mempunyai riwayat DM dan memiliki kadar glukosa darah tinggi lebih banyak dibandingkan dengan pralasia yang tidak mempunyai riwayat DM sebesar 83%. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian Alfiah (2010) yang membuktikan bahwa orang yang memiliki riwayat DM dalam keluarga berisiko sebesar 3 kali untuk menderita DM dibandingkan orang yang tidak memiliki riwayat DM dalam keluarga (Alfiah, 2010). Penelitian yang dilakukan Trisnawati dan Setyorogo (2013) juga menyatakan terdapat hubungan antara faktor riwayat DM dengan kejadian DM tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Cengkareng.

Merokok dikenal sebagai faktor risiko untuk penyakit jantung koroner, namun setelah bertahun-tahun melakukan pengumpulan data penelitian menunjukkan bahwa perokok yang merokok dalam waktu yang lama/kronik mempunyai risiko yang lebih Pada pasien DM diketahui bahwa merokok dapat memperburuk kontrol metabolik. Hal ini dapat dibuktikan bahwa dosis insulin yang lebih besar diperlukan untuk kontrol metabolik yang sama pada pasien diabetes yang bukan perokok (Xie, *et al.*, 2009). Paparan rokok memperburuk resistensi insulin, meskipun dengan paparan pada perokok pasif dapat menjadi resiko terjadinya sindrom metabolik. Berhenti merokok kemungkinan dapat memperbaiki resistensi insulin (Chiolero, 2008). Pralansia yang merokok dan memiliki kadar glukosa darah tinggi yaitu sebesar 67%. Hasil penelitian ini sejalan dengan Ario (2014) yang membuktikan bahwa nikotin dari tembakau mempengaruhi kejadian diabetes mellitus.

Lingkar pinggang merupakan salah satu indikator yang menunjukkan obesitas sentral. Obesitas sentral merupakan contoh penimbunan lemak tubuh yang berbahaya karena adeposit di daerah ini sangat efisien dan lebih resisten terhadap efek insulin dibandingkan adeposit di daerah lain. Adanya peningkatan jaringan adiposa biasanya diikuti keadaan resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan suatu fase awal abnormalitas metabolik sampai terjadinya intoleransi glukosa. Kegagalan sel pankreas menyebabkan sekresi insulin tidak adekuat, sehingga terjadi transisi dari kondisi resistensi

insulin ke DM yang manifes secara klinis (Pusparini, 2007). Pralansia yang mempunyai ukuran lingkar pinggang lebih besar dari normal dan memiliki kadar glukosa darah tinggi lebih banyak dibandingkan dengan pralansia yang mempunyai ukuran lingkar pinggang normal sebesar 68%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Irawan yang menunjukkan bahwa seseorang yang mengalami obesitas sentral memiliki risiko 2,63 kali untuk menderita DM dibandingkan seseorang yang tidak mengalami obesitas sentral (Irawan, 2010).

Berat badan memiliki hubungan yang linier dengan tinggi badan. Perkembangan berat badan akan searah meningkat dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Indeks massa tubuh menurut tinggi badan merupakan indikator yang baik untuk menilai status gizi seseorang, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Anggraeni, 2012). Obesitas atau kegemukan merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal. Timbunan lemak yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya penyerapan sel terhadap asam lemak bebas dan memicu oksidasi lemak, sehingga dapat menghambat penggunaan glukosa dalam otot untuk diubah menjadi energi (Suiraoaka, 2012). Aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan pembakaran energi oleh tubuh berkurang, sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak di dalam tubuh. Penyimpanan glukosa yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya obesitas (Suiraoaka, 2012). Obesitas merupakan faktor risiko yang berperan penting terhadap kejadian DM. Seseorang yang obesitas memiliki asupan kalori yang berlebih. Sel beta kelenjar pankreas akan mengalami kelelahan dan tidak mampu untuk memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi kelebihan masukan kalori. Hal ini dapat menyebabkan tingginya kadar glukosa yang akhirnya akan menjadi DM (Kaban, 2007). Pralansia yang mempunyai indeks massa tubuh kategori obesitas memiliki kadar glukosa darah tinggi sebesar 74% dan merupakan kategori yang paling besar jika dibandingkan dengan kategori, kurus, ideal dan gemuk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sanjaya (2009) yang membuktikan bahwa seseorang yang dinyatakan obesitas memiliki

risiko 2,7 kali untuk menderita DM dibandingkan seseorang yang tidak dinyatakan obesitas. Penelitian yang dilakukan Adnan, dkk. (2013) juga menyatakan terdapat hubungan antara IMT dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

### KESIMPULAN

Kejadian hiperglikemia lebih banyak terdapat pada kategori usia  $\geq 55$  tahun, laki-laki, tidak sekolah, memiliki riwayat DM, merokok, ukuran lingkaran pinggang yang tidak normal dan obesitas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., Mulyati, T., Isworo, J. 2013. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang, *Jurnal Gizi vol 2*, Edisi April 2013.
- Alfiyah, S.W. 2010. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Diabetes Melitus pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang. *Tesis*. Universitas Negeri Semarang.
- Almatsier. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anggraeni, A.C. 2012. *Nutrition Care Proses*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ario, M.D. 2014. Effect of Nicotine in Cigarette for Type 2 Diabetes Mellitus. *J Majority*. Volume 3 Nomor 7 hal 1-6.
- Arora, A. 2008. *5 Langkah Mencegah dan Mengobati Diabetes*. PT Bhuana Ilmu Populer. Jakarta.
- Chiolero, A., Faeh, D., Paccaud, F., Cornuz, J. 2008. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutr*. 2008; 87:801–9.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium untuk Penyakit Diabetes Mellitus di Indonesia*. Jakarta.
- Diabetes, UK. 2010. *Diabetes in the UK 2010: Key Statistics on Diabetes*.
- Fatmawati, A. 2010. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan (Studi kasus di Rumah sakit Umum Daerah Sunan Kalijaga Demak. *Tesis*. Universitas Semarang.
- Hairi, L., Apriatmoko, R., Sari, L. 2013. “Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Tentang Diabetes Mellitus Dengan Gaya Hidup Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Desa Nyatnyono, Kecamatan Ungaran Barat, Kkabupaten Semarang”, *Jurnal Kesehatan vol 5*, Edisi Maret 2013.
- Irawan, D. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007). *Tesis*. Universitas Indonesia.
- Kaban, S. 2007. Diabetes Tipe 2 di Kota Sibolga Tahun 2005. *Majalah Kedokteran Nusantara Volume 40 No 2* Juni 2007.
- Lanywati, E. 2001. *Diabetes Mellitus Penyakit Kencing Manis*. Kanisius. Yogyakarta.
- Maryam, R.S., Ekasari, M.F., Rosidawati, Jubaedi, A., Batubara, I. 2008. *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Salemba Medika, Jakarta.
- Mihardja, L. 2010. *Faktor Risiko Terbesar dan Masalah Pengendalian Diabetes melitus di Kota Singkawang Provinsi Kalimantan Barat*. Program intensif Riset Terapan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Misnadiarly. 2006. *Diabetes Mellitus*. Edisi 1. Pustaka Obor Populer. Jakarta.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Kesehatan Masyarakat ilmu dan Seni*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Puparini. 2007. *Obesitas sentral, Sindroma Metabolik dan Diabetes Melitus Tipe Dua*, *Universa Medicina*, Hal 195-204.
- Sari, R. 2012. *Diabetes Mellitus*. Edisi 1. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Sudargo T, Harry FLM, Felicia L, Nur AK. 2014. *Pola Makan Dan Obesitas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suiraoaka, IP. 2012. *Penyakit Degeneratif*. Edisi 1. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Sanjaya, I.N. 2009. Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Tabanan. *Jurnal Skala Husada Vol. 6 No.1* hal: 75-81.
- Trisnawati, S., Setyorogo, S. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan

Cengkareng Jakarta Barat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan vol. 1* Edisi Januari 2013.

- Xie X, Liu Q, Wu J dan Wakui M. 2009. Impact of cigarette smoking in type 2 diabetes development. *Acta Pharmacol Sin.* 2009;30(6):784-7.