

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWODININGRATAN  
SURAKARTA**



**PUBLIKASI ILMIAH**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Oleh:**

**WAHYU RATRI SUKMANINGSIH**

**J 410 120 082**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI  
WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWODININGRATAN  
SURAKARTA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**WAHYU RATRI SUKMANINGSIH**  
**J 410 120 082**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing I



**Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes**  
**NIP. 196606211989021001**

Pembimbing II



**Kusuma Estu Werdani, SKM., M.Kes**  
**NIK. 100.1572**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI  
WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWODININGRATAN  
SURAKARTA**

**OLEH**

**WAHYU RATRI SUKMANINGSIH**

**J 410 120 082**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Jumat, 1 April 2016  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

1. Heru Subaris Kasjono, SKM., M.Kes (Ketua Dewan Penguji) (.....)
2. Yuli Kusumawati, SKM., M.Kes (Epid) (Anggota I Dewan Penguji) (.....)
3. Anisa Catur Wijayanti, SKM., M.Epid (Anggota II Dewan Penguji) (.....)

**Dekan,**



**Dr. Suwaji, M.Kes**

**NIP. 195311231983031002**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, April 2016

Penulis



**WAHYU RATRI SUKMANINGSIH**

**J 410 120 082**

# FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWODININGRATAN SURAKARTA

Oleh

Wahyu Ratri Sukmaningsih<sup>1</sup>, Heru Subaris Kasjono<sup>2</sup>, Kusuma Estu Werdani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [wahyuratri10@yahoo.com](mailto:wahyuratri10@yahoo.com)

<sup>2 3</sup> Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

## Abstrak

Diabetes menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia. Prevalensi DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan pada tahun 2014 (7,48%) lebih tinggi dibanding dengan prevalensi pada tahun 2012 (4,08%). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko dominan yang berhubungan dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan *case control*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang menderita DM tipe II dan tidak menderita DM tipe II. Pemilihan sampel menggunakan *Fixed Disease Sampling* untuk memastikan jumlah subjek penelitian yang cukup yakni diambil dari 3 kelurahan dengan kasus tertinggi. Kemudian untuk pengambilan kasus sebanyak 40 sampel dan kontrol sebanyak 80 sampel, digunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*. Analisis bivariat menggunakan *Chi-Square* dan analisis multivariat menggunakan Regresi Logistik. Hasil bivariat penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara riwayat DM keluarga ( $p = 0,006$ ), ada hubungan antara pola makan ( $p = 0,002$ ), ada hubungan antara aktivitas fisik ( $p = 0,000$ ), dan ada hubungan antara merokok ( $p = 0,020$ ) dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. Sedangkan hasil multivariat menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki OR tertinggi sebesar 14,916 (95% CI = 4,663-47,715), artinya seseorang yang memiliki aktivitas fisik rendah berisiko sebesar 14,916 kali untuk mengalami kejadian DM tipe II.

**Kata Kunci** : Riwayat DM Keluarga, Pola Makan, Aktivitas Fisik, Merokok, Diabetes Mellitus tipe II

## Abstract

*Diabetes became one of the main causes of death in the world. Prevalence of type II diabetes in Puskesmas Purwodiningratan in 2014 (7,48%) was higher than the prevalence in 2012 (4,08%). This study aims to know the dominant risk factors associated with the incidence of Type II Diabetes Mellitus in Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. This research is an observational study with case control approach. The population in this research are all people who suffer from type II diabetes and not suffer from type II diabetes. The selection of the sample using Fixed Disease Sampling technique to ensure sufficient number of research subjects that were taken from three villages with the highest case. Then for taking cases as much as 40 samples and control as much as 80 samples, used Proportionate Stratified Random Sampling technique. The bivariate analysis using Chi-square and multivariate analysis using logistic regression. The results of the bivariate analysis show that there is a relationship between a history of DM family ( $p = 0,006$ ), there is a relationship between diets ( $p = 0,002$ ), there is a relationship between physical activity ( $p = 0,000$ ), and there is a relationship between smoking ( $p = 0,020$ ) with the incidence of type II diabetes in Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. Multivariate results showed that the value of OR of physical activity is highest, as much as 14,916 (95% CI = 4,663-47,715), it means that a person who has a low of physical activity amounting to 14,916 times of risk to experience the incidence of type II diabetes.*

**Keywords:** DM family history, Diet, Physical Activity, Smoking, Type II Diabetes Mellitus

## 1. PENDAHULUAN

Prevalensi penyakit diabetes secara global diderita oleh sekitar 9% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas pada tahun 2014. Sebanyak 90% penderita diabetes di seluruh dunia adalah penderita diabetes tipe II yang sebagian besar dikarenakan kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik. *World Health Organization* (WHO) memproyeksikan diabetes akan menjadi salah satu penyebab utama kematian, karena jumlahnya yang mengalami peningkatan. Indonesia menduduki negara peringkat ke-4 terbesar dengan pertumbuhan penderita diabetes sebesar 152% atau dari 8.426.000 orang pada tahun 2000 menjadi 21.257.000 orang pada tahun 2030 (WHO, 2015).

Menurut Kemenkes RI (2013), diabetes disebabkan oleh pola makan atau nutrisi, kebiasaan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan stres. Prevalensi diabetes di Indonesia pada tahun 2013 adalah 2,1%. Angka tersebut lebih tinggi dibanding dengan prevalensi pada tahun 2007 (1,1%). Sebanyak 31 provinsi (93,9%) menunjukkan kenaikan prevalensi DM yang cukup berarti. Prevalensi tertinggi diabetes pada umur  $\geq 15$  tahun menurut diagnosis dokter atau gejala adalah di Provinsi Sulawesi Tengah (3,7%), kemudian disusul Sulawesi Utara (3,6%) dan Sulawesi Selatan (3,4%), sedangkan Provinsi Jawa Tengah menempati urutan ke-21 mengalami peningkatan prevalensi sebesar 1,2% pada tahun 2007 menjadi 1,9% pada tahun 2013.

Prevalensi kasus DM tipe II, telah mengalami penurunan dari 0,63% pada tahun 2011 menjadi 0,55% pada tahun 2012. Prevalensi tertinggi adalah Kota Magelang sebesar 7,93% (Dinkes Jateng, 2012). Sedangkan pada tahun 2013, prevalensi DM tipe II yang tertinggi terdapat di Kota Surakarta dan Salatiga sebesar 2,21% (Risikesdas, 2013). Jumlah penderita DM tipe II di Kota Surakarta pada tahun 2012 terdapat 17.920 orang (2,47%), pada tahun 2013 terdapat 15.769 orang (2,21%), dan pada tahun 2014 terdapat 17.010 orang (2,32%). Jumlah penderita terbanyak pada tahun 2014 terdapat di Kecamatan Jebres yaitu wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan sebanyak 1773 orang (7,48%) (Dinkes Surakarta, 2014). Sedangkan penderita DM tipe II di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Puskesmas Purwodiningratan Kota Surakarta tahun 2014, diketahui terjadi peningkatan penderita DM tipe II pada tahun 2012 sebanyak 955 orang (4,08%), pada tahun 2013 sebanyak 1419 orang (5,99%), dan pada tahun 2014 sebanyak 1773 orang (7,48%). Jumlah penderita DM tipe II terbanyak pada tahun 2014 terdapat di Kelurahan Gandekan sebanyak 269 orang, Kelurahan Purwodiningratan sebanyak 183 orang, dan Kelurahan Sudiroprajan sebanyak 146 orang.

Berdasarkan hasil survei diperoleh bahwa kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan diketahui mengalami peningkatan dari tahun 2012 sampai tahun 2014. Memiliki riwayat DM keluarga, pola makan yang buruk, aktivitas fisik yang kurang, dan merokok dimungkinkan akan menjadi salah satu faktor yang dapat memicu terjadinya DM tipe II. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menganalisis faktor risiko kejadian Diabetes Mellitus tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko dominan yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas Purwodiningratan Surakarta.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan kasus kontrol (*case control*) yang merupakan penelitian analitik (Notoatmodjo, 2010a). Penelitian ini mengelompokkan subjek penelitian ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2015. Tempat penelitian di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta yaitu di Kelurahan Gandekan, Purwodiningratan, dan Sudiroprajan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang menderita DM tipe II dan tidak menderita DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. Sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Sastroasmoro dan Ismael (2011), dan diperoleh jumlah sampel sejumlah 40 responden. Pada kelompok kontrol berjumlah 40 dan pada kelompok kasus berjumlah 80, sehingga total seluruh responden menjadi berjumlah 120 responden.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Fixed Disease Sampling* untuk memastikan jumlah subjek penelitian yang cukup yakni dalam kelompok

kasus sebanyak 40 responden diambil dari 3 Kelurahan dengan kasus tertinggi yaitu Kelurahan Gandekan, Purwodiningratan, dan Sudiroprajan (Gerstman dalam Murti, 2010). Kemudian untuk pengambilan kasus sebanyak 40 sampel dan kontrol sebanyak 80 sampel, digunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling* yang bertujuan agar sampel dari masing-masing anggota kelompok dapat dibagi secara profesional sehingga dapat memadai sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi (Sugiyono, 2005).

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, analisis bivariat, dan analisis multivariat. Analisis univariat digunakan untuk melakukan analisis pada setiap variabel yang diteliti dengan tujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase setiap variabel serta nilai-nilai statistik meliputi mean dan *standard deviation*. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas (*Independent*) yakni riwayat DM keluarga, pola makan, aktivitas fisik, dan merokok, variabel terikat (*Dependent*) kejadian DM tipe II dan untuk mengetahui hasil OR dengan uji statistik *Chi-Square*. Analisis multivariat dilakukan untuk melakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel secara bersamaan, sehingga dapat menganalisis pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam waktu yang bersamaan. Analisis data dilakukan dengan aplikasi komputer dengan uji regresi logistik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan instrumen kuesioner yang telah dilakukan kepada responden sebanyak 40 orang pada kelompok kasus dan 80 orang pada kelompok kontrol, maka dapat diketahui gambaran karakteristik responden yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, dan penghasilan.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Karakteristik Responden**

Umur	Kasus		Kontrol	
	(n)	(%)	(n)	(%)
46-55 tahun	15	37,5	39	48,8
56-65 tahun	17	42,5	31	38,8
66-75 tahun	8	20	9	11,2
76-85 tahun	0	0	1	1,2
	SD= 7,76 Mean= 58,75		SD= 7,68 Mean= 56,54	
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-laki	15	37,5	43	53,8
Perempuan	25	62,5	37	46,2
<b>Jumlah</b>	40	100	80	100
<b>Pendidikan</b>				
Tidak Sekolah	1	2,5	1	1,2
Tamat SD	22	55	31	38,8
Tamat SMP	8	20	25	31,2
Tamat SMA	5	12,5	21	26,2
Perguruan Tinggi	4	10	2	2,5
<b>Jumlah</b>	40	100	80	100
<b>Pekerjaan</b>				
PNS/BUMN	0	0	2	2,5
Pegawai Swasta	5	12,5	14	17,5
Wiraswasta	9	22,5	22	27,5
IRT	14	35	16	20
Buruh	6	15	19	23,8
Lain-lain (Pelajar dan	6	15	7	8,8

tidak bekerja)				
<b>Jumlah</b>	40	100	80	100
<b>Penghasilan</b>				
< 1.000.000	30	75	49	61,2
≥ 1.000.000	10	25	31	38,8
<b>Jumlah</b>	40	100	80	100

### 3.1.1 Umur Responden

Responden dalam penelitian ini adalah responden yang berumur lebih dari 45 tahun. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur diperoleh bahwa pada kelompok kasus rata-rata umur responden yaitu 58,75 tahun dengan standar deviasi 7,76, sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata umur responden yaitu 56,54 tahun dengan standar deviasi 7,68. Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa umur responden untuk kelompok kasus terbanyak terdapat pada kelompok umur 56-65 tahun dengan jumlah 17 orang (42,5%) dan kelompok kontrol terbanyak terdapat pada kelompok umur 46-55 tahun, yaitu 39 orang (48,8%).

Hal ini sesuai dengan teori Arisman (2011) bahwa risiko terjadinya DM tipe II bertambah sejalan dengan penambahan umur (jumlah sel beta yang produktif berkurang seiring penambahan umur) terutama pada umur lebih dari 45 tahun.

### 3.1.2 Jenis Kelamin Responden

Jenis kelamin untuk kelompok kasus terbanyak yaitu perempuan sebanyak 25 orang (62,5%) dan untuk kelompok kontrol terbanyak yaitu laki-laki sebanyak 43 orang (53,8%). Seperti teori yang disampaikan oleh Azwar (1999) bahwa adanya perbedaan penyebaran masalah kesehatan dapat disebabkan karena terdapatnya perbedaan anatomi dan fisiologi antara perempuan dengan laki-laki. Perempuan lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca-menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut, sehingga perempuan berisiko menderita DM tipe II.

### 3.1.3 Pendidikan Responden

Sebagian besar responden merupakan tamatan SD (Sekolah Dasar) pada kelompok kasus sebanyak 22 orang (55%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 31 orang (38,8%). Sedangkan responden yang tidak sekolah jumlahnya paling sedikit baik pada kelompok kasus maupun kontrol. Menurut Notoatmodjo (2010b), pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengetahuan. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan berpengaruh terhadap pengetahuan yang baik pula.

### 3.1.4 Pekerjaan Responden

Pada kelompok kasus sebagian besar responden bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) yaitu sebanyak 14 orang (35%), sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden bekerja sebagai wiraswasta yaitu sebanyak 22 orang (27,5%). Menurut Notoatmodjo (2011), jenis pekerjaan dapat berperan di dalam timbulnya penyakit melalui ada tidaknya aktivitas fisik di dalam pekerjaan, sehingga dapat dikatakan pekerjaan seseorang mempengaruhi tingkat aktivitas fisiknya.

### 3.1.5 Penghasilan Responden

Pada kelompok kasus dan kontrol sebagian besar responden memiliki penghasilan kurang dari 1.000.000 per bulan yaitu sebanyak 30 orang (75%) dan 49 orang (61,2%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ningtyas, dkk (2013), bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penghasilan yang rendah dengan kualitas hidup penderita DM tipe II. Penghasilan yang rendah akan bisa mempengaruhi kondisi DM yang sudah ada, keterbatasan finansial akan membatasi responden untuk mencari informasi, perawatan, dan pengobatan untuk dirinya.



### 3.2 Analisis Bivariat

**Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Hubungan Variabel Bebas dengan Kejadian Diabetes Mellitus tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta 2015**

Variabel	Kasus		Kontrol		P Value	Phi Cramer's V	OR	95% CI
	(n)	(%)	(n)	(%)				
<b>Riwayat DM Keluarga</b>								
Ada	17	42,5	15	18,8	0,006	0,253	3,203	1,381-7,431
Tidak Ada	23	57,5	65	81,2				
Jumlah	40	100	80	100				
<b>Pola Makan</b>								
Buruk	31	77,5	38	47,5	0,002	0,286	3,807	1,608-9,016
Baik	9	22,5	42	52,5				
Jumlah	40	100	80	100				
<b>Aktivitas Fisik</b>								
Rendah	21	52,5	10	12,5	0,000	0,431	7,737	3,121-19,179
Tinggi	19	47,5	70	87,5				
Jumlah	40	100	80	100				
<b>Merokok</b>								
Merokok	27	67,5	36	45	0,020	0,212	2,538	1,146-5,620
Tidak Merokok	13	32,5	44	55				
Jumlah	40	100	80	100				

#### 3.2.1 Hubungan antara Riwayat DM Keluarga dengan Kejadian DM tipe II

Berdasarkan hasil uji analisis statistik disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara riwayat DM keluarga dengan kejadian DM tipe II (nilai  $p = 0,006 < 0,05$ ). Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat DM keluarga baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol. Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,253 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat lemah (0,200-0,399). Nilai  $OR = 3,203$  (95%  $CI = 1,381-7,431$ ) dapat diartikan bahwa seseorang yang memiliki riwayat DM keluarga berisiko sebesar 3 kali untuk mengalami kejadian DM tipe II.

Menurut Bryer (2012), risiko menderita DM tipe II sangat tinggi apabila dalam keluarga memiliki riwayat atau keturunan DM tipe II. Secara rerata, satu dari tiga anak penderita DM tipe II akan mengalami penyakit ini. Risiko untuk mengalami DM tipe II bagi kembar identik adalah 75-90%, yang menandakan bahwa faktor genetik (keturunan) berperan sangat penting. Seorang anak merupakan keturunan pertama dari orang tua dengan DM (ayah, ibu, saudara laki-laki, saudara perempuan). Risiko seorang anak mendapat DM tipe II adalah 15% bila salah seorang tuanya menderita DM dan kemungkinan 75% bilamana kedua-duanya menderita DM. Pada umumnya apabila seseorang menderita DM maka saudara kandungnya mempunyai risiko DM sebanyak 10% (Kemenkes RI, 2008).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya DM tipe II yaitu dengan melakukan tes skrining atau pemeriksaan kesehatan dari dini. Pemeriksaan untuk menjangkau (screening) diabetes atau pra-diabetes dilakukan pada mereka yang memiliki faktor risiko yakni bila ada obesitas (kegemukan), anggota keluarga yang menderita diabetes (orang tua, saudara kandung), riwayat melahirkan bayi lebih dari 4 kg, dan sindroma metabolik (gemuk, ada hipertensi, dan dislipidemi). Pemeriksaan tersebut dapat berupa pemeriksaan gula darah puasa, kadar trigliserida, kolesterol, dan sebagainya (Kariadi, 2009). Selain itu dilakukan pemberian edukasi atau penyuluhan pada kelompok berisiko sebagai upaya promosi kesehatan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang ada (Bustan, 2007).

### 3.2.2 Hubungan antara Pola Makan dengan Kejadian Diabetes Mellitus tipe II

Berdasarkan hasil uji analisis statistik disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian DM tipe II (nilai  $p = 0,002 < 0,05$ ). Hal tersebut dapat dilihat, pola makan yang baik pada responden kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kasus, sedangkan responden dengan pola makan yang buruk lebih banyak terdapat pada kelompok kasus. Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,286 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat lemah (0,200-0,399). Nilai OR= 3,807 (95% CI=1,608–9,016) dapat diartikan bahwa seseorang yang memiliki pola makan buruk berisiko sebesar 4 kali untuk mengalami kejadian DM tipe II.

**Tabel 3. Daftar 5 Besar Pola Makan Tertinggi Responden**

Pola Makan	Kasus		Kontrol	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Mengolah masakan dengan menggunakan bumbu penyedap	37	92,5	33	41,25
Mengonsumsi gorengan	36	90	32	40
Melewatkan sarapan pagi	33	82,5	30	37,5
Mengonsumsi minuman yang manis-manis (sirup, es teh, es krim, minuman botol ringan)	33	82,5	25	31,25
Mengonsumsi protein nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan)	30	75	37	46,25

Pada kelompok kasus dan kelompok kontrol diketahui mempunyai kecenderungan yang tinggi dalam mengolah masakan dengan menggunakan bumbu penyedap, mengonsumsi gorengan, melewati sarapan pagi, mengonsumsi minuman yang manis-manis (sirup, es teh, es krim, minuman botol ringan), dan mengonsumsi protein nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan). Hal ini menandakan baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol masih mempunyai kecenderungan dalam mengonsumsi makanan yang dapat memicu terjadinya DM tipe II.

Tujuan mengatur pola makan (diet) pada penderita DM adalah membantu penderita memperbaiki kebiasaan makan dan mencegah kandungan kalornya (energi). Jika masukan kalori melebihi penggunaannya, jika tidak ada faktor pemodifikasi lain, maka kelebihan kalori ini akan diarahkan pada tempat penyimpanan energi tubuh yaitu jaringan lemak. Oleh karena itu, diet yang sesuai antara masukan dan keluaran kalori adalah kunci untuk pencegahan kegemukan dan obesitas, serta diabetes. Makanan yang mengandung kalori sangat banyak, seperti makanan yang kandungan lemaknya tinggi (keju, es krim, kue-kue manis, sirup, jeli, gula batu, buah-buahan yang diawetkan, susu kental manis, minuman botol ringan, gorengan, daging olahan) adalah komponen diet umum yang mengarah pada kenaikan berat badan, obesitas, dan akhirnya diabetes (Bryer, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian, penderita DM tipe II paling banyak berjenis kelamin perempuan (25 orang), penyakit DM ini lebih sering terjadi pada perempuan, karena kebiasaan perempuan yang suka mengonsumsi makanan-makanan yang mengandung cokelat, gula, dan jajanan-jajanan siap saji. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar gula darah pada perempuan yang lebih berisiko dibanding laki-laki akibat pola makan yang tidak baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penderita DM tipe II paling banyak berada pada kelompok umur 56-65 tahun yaitu 17 orang. Teori mengatakan dengan semakin bertambahnya umur, kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Dilihat dari pekerjaan, responden yang menderita Diabetes Mellitus tipe II terbanyak adalah Ibu Rumah Tangga (14 orang). Ketika seseorang dalam

pekerjaannya kurang latihan fisik menyebabkan jumlah timbunan lemak dalam tubuh tidak akan berkurang dan menyebabkan berat badan lebih dan menyebabkan DM tipe II (Tjokroprawiro, 2007). Selain itu, karena adanya kesibukan dalam bekerja menyebabkan frekuensi makan seseorang tidak teratur dan makan tidak terkontrol.

Upaya penanggulangan DM dapat dilakukan beberapa hal seperti edukasi atau penyuluhan tentang gizi, meningkatkan intervensi untuk program penurunan berat badan, dan pengaturan makan yang dianjurkan pada setiap orang yang mempunyai risiko (PERKENI, 2006). Selain itu, penderita DM dapat diperbaiki atau dipertahankan pada kondisi yang baik dan mengurangi kemungkinan timbulnya komplikasi, dengan pola diet DM yang sesuai. Pada prinsipnya, penderita DM harus menghindari makanan yang cepat diserap menjadi gula darah yang disebut karbohidrat sederhana namun sebaliknya, penderita DM dianjurkan untuk mengonsumsi karbohidrat kompleks, yang mengandung lebih dari satu rantai glukosa (Irianto, 2014).

### 3.2.3 Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus tipe II

Berdasarkan hasil analisis statistik disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM tipe II (nilai  $p=0,000 < 0,05$ ). Hal tersebut dapat dilihat, aktivitas fisik yang tinggi pada responden kelompok kontrol lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kasus, sedangkan responden dengan aktivitas fisik yang rendah lebih banyak terdapat pada kelompok kasus. Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,431 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat cukup kuat (0,400-0,599). Nilai OR= 7,737 (95% CI=3,121–19,179) dapat diartikan bahwa seseorang yang memiliki aktivitas fisik rendah berisiko sebesar 8 kali untuk mengalami kejadian DM tipe II.

**Tabel 4. Daftar 5 Besar Aktivitas Fisik Terendah Responden**

Aktivitas Fisik	Kasus		Kontrol	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Memotong rumput dengan alat potong manual	0	0	3	3,75
Bermain sepak bola	0	0	2	2,5
Berenang	0	0	7	8,75
Berlari	1	2,5	8	10
Berkebun	2	5	8	10

Pada kelompok kasus dan kelompok kontrol diketahui mempunyai kecenderungan yang rendah dalam melakukan aktivitas fisik seperti memotong rumput dengan alat potong manual, bermain sepak bola, berenang, berlari, dan berkebun. Kurangnya aktivitas fisik tersebut dapat menyebabkan terjadinya DM tipe II.

Aktivitas fisik adalah salah satu wujud dari perilaku sehat terkait dengan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan. Aktivitas fisik akan bermanfaat dalam mengatur berat badan dan menguatkan sistem jantung dan pembuluh darah, serta membantu sistem metabolisme tubuh. Aktivitas fisik atau olahraga yang teratur dapat mencegah berbagai macam penyakit, terutama Diabetes Mellitus tipe II. Orang yang beraktivitas fisik cukup tinggi, tubuhnya dapat mengubah glukosa menjadi glikogen yang tersimpan dalam otot secara lebih cepat, daripada yang tidak terlatih fisiknya dan bila aktivitas ini dilakukan secara teratur, maka dapat menambah penyimpanan glikogen otot (Notoatmodjo, 2010b).

Berdasarkan hasil penelitian, responden pada kelompok kontrol sebagian besar adalah laki-laki (43 orang). Aktivitas fisik terendah yang masih banyak dilakukan oleh kelompok kontrol adalah bermain sepak bola, berenang, dan berlari yang dimungkinkan lebih banyak dilakukan oleh

laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Berdasarkan data survei Depkes RI dan BPS Rumah Tangga Sehat (2004) dalam Notoatmodjo (2010b), menyatakan bahwa kelompok laki-laki lebih banyak beraktivitas fisik secara cukup dibandingkan dengan perempuan. Hal ini berarti responden pada kelompok kasus yang sebagian besar adalah perempuan, memiliki aktivitas fisik lebih rendah, sehingga menyebabkan terjadinya DM tipe II. Dilihat dari tingkat pendidikan, responden pada kelompok kasus sebagian besar merupakan tamatan SD. Kelompok orang yang berpendidikan rendah (SMP ke bawah) lebih tinggi melakukan aktivitas fisik cukup, dibandingkan dengan orang yang berpendidikan tinggi (SMA ke atas). Dilihat dari pekerjaan, kelompok kasus sebagian besar merupakan ibu rumah tangga. Kejadian DM lebih banyak terjadi pada kelompok yang tidak bekerja. Hal ini dapat dikaitkan dengan intensitas pergerakan tubuh yang lebih tinggi pada orang yang bekerja dibanding tidak bekerja, sehingga terjadi pembakaran lemak dalam tubuh (Fitriana, 2008).

#### 3.2.4 Hubungan antara Merokok dengan Kejadian Diabetes Mellitus tipe II

Berdasarkan hasil analisis statistik disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara merokok dengan kejadian DM tipe II (nilai  $p = 0,020$ ). Dimana responden yang merokok lebih banyak terdapat pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok kasus, sedangkan responden yang tidak merokok lebih banyak terdapat pada kelompok kasus. Nilai *Phi Cramer's V* adalah 0,212 yang menunjukkan bahwa tingkat keeratan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat lemah (0,200-0,399). Nilai OR = 2,538 (95% CI = 1,146–5,620) sehingga dapat diartikan bahwa seseorang yang merokok berisiko sebesar 2,538 kali untuk mengalami kejadian DM tipe II.

Menurut *Action on Smoking and Health* (2015), banyak bukti yang menunjukkan bahwa merokok merupakan faktor risiko untuk DM tipe II. Merokok telah diidentifikasi sebagai faktor risiko yang memungkinkan untuk terjadinya resistensi insulin. Merokok juga telah terbukti menurunkan metabolisme glukosa yang dapat menyebabkan timbulnya DM tipe II. Ada juga beberapa bukti yang menunjukkan bahwa merokok meningkatkan risiko diabetes melalui mekanisme indeks massa tubuh. Merokok juga telah dikaitkan dengan risiko pankreatitis kronis dan kanker pankreas, menunjukkan bahwa asap rokok dapat menjadi racun bagi pankreas.

Berdasarkan hasil penelitian, responden pada kelompok kasus sebagian besar adalah perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian The Cancer Prevention Study 1, sebuah studi kohort menemukan bahwa perempuan yang merokok lebih dari 40 batang sehari memiliki 74% peningkatan risiko diabetes, sedangkan risiko pada laki-laki meningkat 45% (ASH, 2015). Berdasarkan data survei Depkes RI dan BPS, Rumah Tangga Sehat (2004) dan Profil Kesehatan Indonesia (2007) dalam Notoatmodjo (2010b), menunjukkan bahwa apabila dilihat dari segi pendidikan, kelompok orang yang berpendidikan rendah justru lebih tinggi persentase yang tidak merokok dibandingkan dengan yang berpendidikan tinggi. Hal ini bertentangan dengan teori, karena semestinya orang yang berpendidikan tinggi lebih mengetahui bahaya-bahaya merokok bagi kesehatan, sehingga lebih menghindari rokok. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi DM tipe II yaitu dengan cara berhenti merokok. Seperti teori yang disampaikan oleh Wismanto dan Sarwo (2007), bahwa strategi berhenti merokok dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

##### 3.2.4.1 Memberikan edukasi atau pengetahuan akan bahaya merokok

Mereka yang memiliki pengetahuan dan memahami akan bahaya merokok yang tinggi atau semakin banyak pengetahuannya, akan memiliki perilaku merokok yang rendah, dalam arti bahwa tingkat ketergantungan akan rokok adalah rendah.

#### 3.2.4.2 Niat untuk berhenti merokok

Semakin kuat niat untuk menghentikan perilaku merokok maka semakin lemah perilaku merokok, demikian pula sebaliknya. Secara teoritis disebutkan bahwa niat untuk berhenti merokok berhubungan dengan dukungan sosial, yaitu dukungan untuk menghentikan perilaku merokok. Lingkungan sosial baik komponen keluarga maupun lingkungan tempat kerja berperan untuk menghentikan perilaku merokok.

### 3.3 Analisis Multivariat

Analisis multivariat yang dilakukan dengan uji regresi logistik menggunakan metode “Enter” yakni metode yang digunakan bila semua variabel bebas dimasukkan sebagai variabel prediktor dengan tidak memandang apakah variabel tersebut berhubungan atau tidak terhadap variabel terikat. Jadi bila hubungan variabel bebas terhadap variabel terikatnya besar atau kecil tetap dimasukkan.

**Tabel 5. Daftar Variabel yang Ikut Masuk dalam Analisis Multivariat Faktor Risiko Kejadian DM tipe II**

Variabel Bebas	B	Sig.	OR	95% CI	Ket.
Riwayat DM Keluarga	1,311	0,015	3,711	1,290-10,676	III
Pola Makan	1,667	0,002	5,297	1,815-15,457	II
Aktivitas Fisik	2,702	0,000	14,916	4,663-47,715	I
Merokok	1,077	0,035	2,936	1,081-7,974	IV
Konstanta	-3,217				

Pada penelitian ini terdapat empat variabel dan semua variabel tersebut memenuhi syarat untuk masuk ke dalam analisis multivariat dengan nilai  $p < 0,25$ . Berdasarkan Tabel 19, setelah dilakukan uji empat variabel secara bersama-sama dengan menggunakan analisis regresi logistik, diperoleh hasil bahwa variabel yang berpengaruh terhadap kejadian DM tipe II adalah aktivitas fisik ( $p = 0,000$ ;  $OR = 14,916$ ;  $95\% CI = 4,663-47,715$ ), pola makan ( $p = 0,002$ ;  $OR = 5,297$ ;  $95\% CI = 1,815-15,457$ ), riwayat DM keluarga ( $p = 0,015$ ;  $OR = 3,711$ ;  $95\% CI = 1,290-10,676$ ), dan merokok ( $p = 0,035$ ;  $OR = 0,341$ ;  $95\% CI = 0,125-0,925$ ).

Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa aktivitas fisik yang rendah terhadap kejadian DM tipe II memiliki faktor risiko sebesar 14,916 kali dibandingkan dengan aktivitas fisik yang tinggi terhadap kejadian DM tipe II. Pola makan yang buruk memiliki faktor risiko sebesar 5,297 kali dibandingkan dengan pola makan yang baik. Memiliki riwayat DM keluarga memiliki faktor risiko sebesar 3,711 kali dibandingkan dengan tidak memiliki riwayat DM keluarga. Sedangkan tidak merokok memiliki faktor risiko sebesar 0,341 kali dibandingkan dengan merokok terhadap kejadian DM tipe II.

Semua variabel memiliki nilai  $p < 0,25$  dan CI tidak menyinggung angka 1, maka tidak dilanjutkan analisis multivariat ke dalam model 2 karena hasilnya sama. Nilai OR yang terbesar dimiliki oleh variabel aktivitas fisik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik merupakan faktor risiko dominan terjadinya DM tipe II ( $p = 0,000$ ;  $OR = 14,916$ ;  $95\% CI = 4,663-47,715$ ). Dari hasil ini menunjukkan bahwa seseorang yang memiliki aktivitas fisik rendah memiliki faktor risiko terjadinya DM tipe II 14,916 kali lebih besar daripada seseorang yang memiliki aktivitas fisik tinggi.

Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik. Aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat, sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM (Kemenkes RI, 2010). Pada penelitian ini, responden pada kelompok kasus sebagian besar memiliki aktivitas yang rendah. Pada kelompok kasus dan kelompok kontrol diketahui mempunyai kecenderungan yang rendah dalam melakukan aktivitas fisik seperti memotong rumput dengan alat potong manual, bermain sepak bola, berenang, berlari, dan berkebun. Kurangnya aktivitas fisik tersebut dapat menyebabkan terjadinya DM tipe II.

Semakin lama aktivitas fisik atau olahraga, maka mempunyai efek menguntungkan pada lemak tubuh, tekanan darah, dan distribusi lemak tubuh, yaitu pada aspek ganda sindroma metabolik kronik sehingga mencegah beberapa penyakit salah satunya DM tipe II, dengan demikian olahraga memiliki efek protektif yang dapat dicapai dengan bertambahnya aktivitas fisik (Bryer, 2012).

Menurut PERKENI (2006), aktivitas fisik atau kegiatan jasmani sehari-hari secara teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe II. Kegiatan sehari-hari seperti berjalan kaki ke pasar, menggunakan tangga, mencuci mobil, menyapu, mengepel, membersihkan jendela, membereskan kamar tidur, menyetrikan, menyiram tanaman, membersihkan taman, berkebun, dan aktivitas-aktivitas kecil lainnya harus tetap dilakukan. Aktivitas fisik selain menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Aktivitas fisik yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Selain itu, bagi penderita DM dapat melakukan senam diabetes secara teratur (3 kali seminggu selama 15-30 menit). Senam diabetes dapat berupa gerakan senam kaki diabetes yang bertujuan untuk mencegah terjadinya komplikasi dan infeksi jika terjadi luka.

## **4. PENUTUP**

### **4.1 Simpulan**

- 4.1.1 Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat DM keluarga baik pada kelompok kasus sebanyak 23 orang (57,5%) maupun pada kelompok kontrol sebanyak 65 orang (81,2%).
- 4.1.2 Sebagian besar responden yang memiliki pola makan baik terdapat pada kelompok kontrol yaitu sebanyak 42 orang (52,5%). Sedangkan pada kelompok kasus sebagian besar responden memiliki pola makan yang buruk yaitu sebanyak 31 orang (77,5%).
- 4.1.3 Sebagian besar responden pada kelompok kontrol memiliki aktivitas fisik yang tinggi yaitu sebanyak 70 orang (87,5%). Sedangkan pada kelompok kasus sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik yang rendah yaitu sebanyak 21 orang (52,5%).
- 4.1.4 Sebagian besar responden pada kelompok kontrol tidak merokok yaitu sebanyak 44 orang (55%). Sedangkan pada kelompok kasus sebagian besar responden merokok yaitu sebanyak 27 orang (67,5%).
- 4.1.5 Ada hubungan antara riwayat DM keluarga dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta.
- 4.1.6 Ada hubungan antara pola makan dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta.
- 4.1.7 Ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta.
- 4.1.8 Ada hubungan antara merokok dengan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta.
- 4.1.9 Faktor risiko dominan kejadian DM tipe II di wilayah kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta adalah aktivitas fisik.

## 4.2 Saran

### 4.2.1 Bagi Instansi Terkait Khususnya Puskesmas Purwodiningratan Surakarta

Petugas kesehatan diharapkan dapat tetap memberikan upaya promotif dan preventif salah satunya dapat berupa peningkatan intensitas penyuluhan kepada semua masyarakat baik yang menderita maupun yang tidak menderita DM tipe II dengan menggunakan media leaflet atau penempelan stiker dalam rangka pengendalian dan pencegahan DM tipe II yang meliputi faktor risiko dan bahaya dari penyakit DM tipe II serta mengadakan kegiatan yang mengajak masyarakat untuk turut aktif melakukan kegiatan terkait pencegahan DM tipe II terutama lebih mengaktifkan peran masyarakat dalam kegiatan Posbindu PTM yang sudah ada.

### 4.2.2 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat agar dapat meningkatkan kesadaran dan kewaspadaan terhadap kondisi kesehatannya dengan melakukan skrining pemeriksaan dini kadar gula darah bahwa penyakit tersebut dapat dicegah dan dikendalikan, menerapkan pola makan sehat dan bergizi seimbang terutama mengurangi penggunaan bumbu penyedap, konsumsi gorengan, selalu sarapan pagi, mengurangi konsumsi minuman yang manis-manis (sirup, es teh, es krim, minuman botol ringan), dan konsumsi protein nabati (tempe, tahu, kacang-kacangan), meningkatkan intensitas aktivitas fisik 3-4 kali minimal 30 menit dalam seminggu seperti memotong rumput dengan alat potong manual, bermain sepak bola, berenang, berlari, berkebun, senam diabetes bagi penderita DM, serta menghindari kebiasaan merokok.

### 4.2.3 Bagi Peneliti Lain

Peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian DM tipe II, misalnya indeks massa tubuh, konsumsi alkohol, kadar kolesterol, hipertensi, dan stres.

## DAFTAR PUSTAKA

- Action on Smoking and Health. (2015). Smoking and Diabetes ASH Fact Sheet. <http://www.ash.org.uk/>. Diakses tanggal 14 November 2015.
- Arisman. (2011). Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus, dan Dislipidemia (Konsep, Teori, dan Penanganan Aplikatif). Jakarta: EGC.
- Azwar A. (1999). Pengantar Epidemiologi Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Bryer, M. (2012). 100 Tanya Jawab Mengenai Diabetes. Jakarta Barat: PT Indeks.
- Bustan, M.N. (2007). Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dinas Kesehatan Jawa Tengah. (2012). Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2012. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Dinas Kesehatan Surakarta. (2014). Profil Kesehatan Kota Surakarta 2014. Surakarta: Dinas Kesehatan Surakarta.
- Fitrania, F. (2008). *Gambaran Epidemiologi Kejadian Hiperglikemia dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya pada Jamaah Majelis Dzikir SBY Nurussalam Wilayah Jakarta*. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Irianto, K. (2014). Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular. Bandung: Alfabeta.

- Kariadi, S.H.K.S. (2009). *Diabetes?Siapa Takut!! Panduan Lengkap untuk Diabetesi, Keluarganya, dan Profesional Medis*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2008*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Mellitus*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Profil Kesehatan Indonesia tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Murti, B. (2010). *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ningtyas DW., Wahyudi P., Prasetyowati I. (2013). *Analisis Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Bangil Kabupaten Pasuruan*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2013. Jember: Universitas Jember.
- Notoatmodjo, S. (2010a). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoadmodjo, S. (2010b). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2011). *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- PERKENI. (2006). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: FKUI.
- Riset Kesehatan Dasar. (2013). *Hasil Riskesdas 2013 Provinsi Jawa Tengah*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sastroasmoro, S dan Ismael, S. (2011). *Dasar-dasar Penelitian Klinis Edisi ke-4*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sugiyono. (2005). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Tjokroprawiro A. (2007). *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta.: FKUI.
- Unit Pelaksana Teknis Puskesmas. (2014). *Data Penyakit Diabetes Mellitus tipe II tahun 2014*. Surakarta: UPT Puskesmas Purwodiningratan.
- Wismanto B dan Sarwo B. (2007). *Strategi Penghentian Perilaku Merokok*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- World Health Organization. (2015). *Fact Sheets of Diabetes Media Centre*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>. Diakses tanggal 15 September 2015.