

**FAKTOR RISIKO DAN DETEKSI DINI YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI
KECAMATAN TEMPE KABUPATEN WAJO TAHUN 2013**

*RISK FACTOR AND EARLY DETECTION RELATED TO THE
OCCURENCE OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN TEMPE
DISTRICT, WAJO REGENCY IN 2013*

ANNA WIDIASTUTY RAHMAN



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2013

**FAKTOR RISIKO DAN DETEKSI DINI YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI
KECAMATAN TEMPE KABUPATEN WAJO TAHUN 2013**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

ANNA WIDIASTUTY RAHMAN

Kepada

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR 2013

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anna Widiastuty Rahman

Nomor Pokok : P1804211510

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2013

Yang menyatakan

Anna Widiastuty Rahman

PRAKATA



Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya serta izin-Nyalah sehingga penulisan tesis ini dapat selesai, Tak lupa penulis kirimkan salawat dan salam kepada junjungan Nabiullah Muhammad SAW, karena ajaran-ajaran beliau, sehingga manusia memiliki sandaran hidup yang jelas dalam menata proses kehidupan bumi. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya tulisan ini dapat disajikan sekalipun dalam bentuk yang sangat sederhana. Penyelesaian tulisan ini tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada mereka yang sangat berjasa membantu penulis menyelesaikan karya ini.

Penghargaan yang tinggi dan ucapan terima kasih yang tak terhingga, penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. H.Ridwan Amiruddin, SKM, M.Kes, MSc.PH selaku ketua Komisi Penasehat dan Bapak Dr. dr. H. Noer Bachry Noor, M.Sc selaku anggota penasehat penelitian.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga dan penghargaan yang tulus kepada Dewan Penguji, Bapak Prof. Dr. drg. H. A.Arsunan Arsin, M.Kes, Ibu Dr. Ida Leida Maria, SKM., M.KM, MSc.PH dan Ibu Dr.Suriah, SKM., M.Kes. Melalui pendalaman kritis beliau-beliau, sehingga penulis dapat mempertajam pengkajian ini.

Selain itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar- besarnya kepada:

1. Prof. Dr. drg. H. A.Arsunan Arsin, M.Kes selaku Ketua Konsentrasi Epidemiologi serta bapak dan ibu dosen pengajar, pegawai di lingkup Pascasarjana Universitas Hasanuddin, khususnya konsentrasi Epidemiologi, yang telah memberikan dan meletakkan dasar-dasar ilmu pengetahuan epidemiologi kepada penulis.
2. Dr. dr. H. Noer Bachry Noor, M.Sc selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
3. Prof. Dr.dr. H. Alimin Maidin, MPH, Sebagai Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan stafnya yang telah membantu penulis selama masa pendidikan.
4. Prof. Dr. Ir. H. Mursalim selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, beserta stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan dalam waktu yang telah ditentukan.

5. Prof. Dr. dr. Idrus A. Paturusi, Sp.BO, selaku rektor Universitas Hasanuddin, beserta stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.
6. Dr. H. Abdul Azis, M, M.Kes selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo beserta staf telah memberikan bantuan dan izin bagi penulis melakukan penelitian.
7. Kepala Puskesmas Salewangeng dan Lurah Siengkang yang telah banyak membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan epidemiologi Angk. 2011, terkhusus Laentondo Sali, SKM, Fiyanti Tallane, SKM, St. Malka, SKM dan saudara-saudariku semuanya terima kasih atas kebersamaan, kekompakan, bantuan serta motivasi yang diberikan mulai dari awal kuliah hingga akhir, memberi warna tersendiri dalam kehidupan hidup penulis yang akan dikenang selamanya.

Melalui kesempatan ini, dengan tulus dan khusus penulis persembahkan ucapan terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta dan tersayang, *H.Abd.Rahman Genda dan Hj.Nur Asia Umar*, serta suami tercinta, *Firman, SE*, dan anak-anakku tercinta *Ilma Aulya Firman* dan *Ishlah Amalya Firman*, dengan harapan, dukungan dan doanya yang ikhlas serta nasehat-nasehatnya, sehingga penulis mampu menjalani tantangan-tantangan kehidupan ini. Akhirnya, ijin penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya, sekiranya

selama proses penyusunan tulisan ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Semuanya itu terjadi atas khilaf dan kealpaan serta kesalahan sendiri penulis. Semoga pengalaman ini menjadi pelajaran yang berharga bagi penulis dalam melangkah di masa mendatang.

Penulis sangat menyadari bahwa penulisan tesis ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan koreksi, saran dan kritikan yang tentunya mempunyai sifat yang membangun guna kesempurnaan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT dan semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya kesehatan masyarakat terutama bagi penulis sendiri. Amin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, Juli 2013

ANNA WIDIASTUTY RAHMAN

ABSTRAK

Anna Widiastuty Rahman *Faktor Risiko dan Deteksi Dini yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013* (Dibimbing oleh **Ridwan Amiruddin** dan **Noer Bahry Noor**)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor risiko dan deteksi dini kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo.

Penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional study. Sampel yang diambil sebanyak 300 orang yang memenuhi syarat sampel. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, pengambilan kadar gula darah dan pengukuran antropometri. Data dianalisis dengan menggunakan uji statistik bivariat chi square dan multivariat dengan regresi logistik.

Hasil penelitian menunjukkan obesitas sentral ($p=0,000$), konsumsi sayur dan buah ($p=0,000$), aktifitas fisik ($p=0,033$), merokok ($p=0,000$) dan stres ($p=0,021$) berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus. Hasil uji multivariat logistik regresi menunjukkan bahwa obesitas sentral merupakan faktor yang paling berhubungan terhadap kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$). Nilai validitas deteksi dini dengan menggunakan skor modifikasi AUSDRISK dibandingkan kadar gula darah sewaktu sebagai gold standard, yaitu sensitifitas 93,46% dan spesifisitas 70,98%.

Kata Kunci : Faktor risiko, deteksi dini, Diabetes Mellitus Tipe 2.

ABSTRACT

Anna Widiastuty Rahman *Risk Factor and Early Detection Related to the Occurrence of Type 2 Diabetes Mellitus in Tempe District, Wajo Regency in 2013* (supervised by **Ridwan Amiruddin** and **Noer Bahry Noor**)

The aim of the research to analyze the relationship between risk factors and early detection of the occurrence Type 2 Diabetes Mellitus.

The research was a cross sectional study design. The sample consisted of 300 respondents with requirement sample. The method of obtaining the data were interview, anthropometry measurement and the sampling of blood sugar levels,. The data were analyzed by using statistical test of chisquare bivariat and multivariate test with logistic regression test.

The result showed central obesity ($p=0,000$), vegetable and fruit consumption ($p=0,000$), physical activities ($p=0,033$), smoking ($p=0,000$) and stress ($p=0,021$) have the relationship with the occurrence of Type 2 Diabetes Mellitus. Multivariate logistic regression test showed that the consumption of vegetable and fruit is the most influential factors on the occurrence of Type 2 Diabetes Mellitus ($p=0,000$). The validity value of early detection using Modified AUSDRISK score compared plasma glucose as the gold standard are the sensitivity of 93,46% and specificity of 70,98%.

Keywords: Risk factors, early detection, Type 2 DM.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tentang Diabetes Mellitus (DM).....	9

B.	Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Diabetes Mellitus	21
C.	Tinjauan Umum Tentang Deteksi Dini	33
D.	Kerangka Teori.....	41
E.	Kerangka Konsep	44
F.	Hipotesis.....	45
G.	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	45
BAB III	METODE PENELITIAN	
A.	Jenis dan Metode Penelitian	49
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian	50
C.	Bahan dan Alat.....	50
D.	Populasi dan Sampel.....	51
E.	Cara Pengumpulan Data	53
F.	Pengolahan dan Penyajian Data	56
G.	Analisa Data	57
H.	Kontrol Kualitas	60
I.	Etika Penelitian.....	61
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A.	Hasil Penelitian.....	63
B.	Pembahasan.....	96
C.	Keterbatasan Penelitian.....	112
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan.....	113
B.	Saran.....	114

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1	Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa sebagai Patokan Penyaring dan Diagnosis DM (mg/dl) 15
2	Sintesa Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 25
3	Sintesa Konsumsi Sayur dan Buah dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 26
4	Sintesa Aktifitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2..... 28
5	Sintesa Merokok dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 30
6	Sintesa Stres dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 33
7	Tabel Silang Hasil Tes dengan Diagnosis Klinis 37
8	Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013..... 67
9	Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013..... 68
10	Distribusi Responden Berdasarkan IMT di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013..... 69
11	Distribusi Responden Berdasarkan Obesitas Sentral di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013..... 70
12	Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Sayur di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013 71

13	Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Buah di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	72
14	Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Sayur dan Buah di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	73
15	Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	73
16	Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	74
17	Distribusi Responden Berdasarkan Status Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	75
18	Distribusi Responden Berdasarkan Lama Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	75
19	Distribusi Responden Berdasarkan Derajat Berat Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	76
20	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Rokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	77
21	Distribusi Responden Berdasarkan Stres di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	78
22	Distribusi Responden Berdasarkan Stres di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	79
23	Hubungan Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	80
24	Distribusi Responden Berdasarkan IMT dan Obesitas Sentral di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	81
25	Hubungan Konsumsi Sayur dan Buah dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	82

26	Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Sayur dan Kejadian DM Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	83
27	Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Buah dan Kejadian DM Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	84
28	Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	84
29	Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	86
30	Hubungan Stres dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	86
31	Distribusi Responden Berdasarkan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	87
32	Hasil Uji Validitas Skor Modifikasi AUSDRISK dibandingkan <i>Gold Standard</i> (GDS).....	88
33	Distribusi Responden Berdasarkan Obesitas Sentral dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	89
34	Distribusi Responden Berdasarkan Obesitas Sentral dan Konsumsi Sayur Buah dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013	90
35	Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	90
36	Distribusi Responden Berdasarkan Merokok dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	91

37	Distribusi Responden Berdasarkan Stres dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	92
38	Hasil Uji Bivariat Variabel Independen yang diikutkan dalam Analisis Multivariat.....	93
39	Hasil Analisis Regresi Berganda Logistik Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	93
40	Hasil Analisis Regresi Berganda Logistik Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	94

DAFTAR GRAFIK

Grafik		Halaman
1	Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2012.....	64
2	Distribusi Kejadian Diabetes mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	65
3	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	66
4	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Kerangka Teori Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.....	41
2	Kerangka Konsep.....	44
3	Desain Penelitian <i>Cross Sectional Study</i>	49

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti dan Keterangan
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AUSDRISK	<i>Australian Diabetes Mellitus Risk Assesment Tools</i>
BB	Berat Badan
DM	Diabetes Mellitus
DMG	Diabetes Mellitus Gestational
FFA	<i>Fatty Free Acid</i>
GDPT	Glukosa Darah Puasa Terganggu
IL-6	Interleukin-6
IMT	Indeks Massa Tubuh
IDDM	<i>Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
NIDDM	<i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
PERKENI	Perhimpunan Endokrinologi Indonesia
PPTM	Penanggulangan Penyakit Tidak Menular
TGT	Toleransi Glukosa Terganggu
TNFα	Tumor Necrosis Factor α
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuesioner
2. Master Tabel Penelitian
3. Hasil Analisis Data
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
6. Dokumentasi penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem Kesehatan Nasional menyatakan bahwa segala upaya dalam pembangunan kesehatan di Indonesia diarahkan untuk mencapai derajat kesehatan yang lebih tinggi yang memungkinkan orang hidup lebih produktif, baik sosial maupun ekonomi. Dengan meningkatnya status sosial dan ekonomi, pelayanan kesehatan masyarakat dan perubahan gaya hidup, maka di Indonesia mengalami pergeseran pola penyakit dari penyakit menular menjadi penyakit tidak menular, hal ini dikenal dengan transisi epidemiologi. Kecenderungan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular salah satunya adalah Diabetes Mellitus (Depkes, RI, 2007).

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) di kalangan masyarakat dikenal dengan nama penyakit kencing manis juga dijuluki "*the mother of disease*". Diabetes Mellitus juga disebut penyakit metabolik yang ditandai hyperglikemia kronik dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang berkaitan dengan terjadinya kelainan sekresi insulin dan kerja insulin. Hal ini tentu sangat berpengaruh dan dapat menyebar ke sistem tubuh yang lain, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah (FK-UI, 2011).

Bentuk paling umum dari DM adalah DM tipe 2 yang juga disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)*. Jumlah

penderita DM tipe ini merupakan kelompok yang terbesar, hampir mencapai 90-95% dari seluruh kasus (Suiraoaka, IP, 2012).

Diabetes Mellitus kini menjadi ancaman yang serius bagi manusia di dunia. Pada tahun 2003, WHO memperkirakan 194 juta jiwa atau 5,1% dari 3,8 milyar penduduk dunia usia 20-79 tahun menderita DM dan pada tahun 2025 diperkirakan meningkat menjadi 333 juta jiwa (Madina, 2011). Epidemiologi DM selama 20 tahun terakhir menunjukkan perkembangan yang luar biasa, saat ini DM menjadi epidemi global. Negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah menghadapi beban terbesar DM. *World Health Organization (WHO)* memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (PERKENI, 2006).

Berdasarkan Riskesdas tahun 2007, prevalensi DM di Indonesia pada penduduk perkotaan sebesar 5,7% namun hanya 1.5% sebelumnya telah didiagnosis DM dan 4.2% belum mengetahui dirinya menderita DM sedangkan TGT sebesar 10,2%. Prevalensi DM dan TGT penduduk perkotaan di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu 4.6% dan 10.5 %.

Prevalensi DM meningkat sesuai dengan bertambahnya usia. Prevalensi DM lebih tinggi pada individu yang mempunyai berat badan lebih dan obesitas, pada kelompok hipertensi dan pada kelompok yang mempunyai aktifitas fisik kurang (Direktorat PPTM, 2008). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007, prevalensi beberapa faktor risiko DM, antara lain obesitas umum sebesar 10.3%, obesitas sentral

18.8%, TGT 10.2%, kebiasaan merokok 23,7%, konsumsi buah dan sayur yang kurang 93.6%, kebiasaan minum alkohol 4,6% serta aktivitas fisik seperti olah raga yang kurang 48,2%.

Penelitian Ramlah (2009) di Kabupaten Bone diketahui pengidap DM tipe 2 sebagian besar berada pada usia 45-49 tahun (22,1%) dan penelitian yang dilakukan Ratnaningsih (2009) di Kota Yogyakarta diketahui bahwa responden dengan usia 40-59 tahun adalah responden terbanyak yang ditemui, yaitu 52,4%, disusul responden dewasa akhir sebesar 43,5%, data yang didapatkan menunjukkan bahwa diabetes mellitus lebih banyak dialami oleh orang yang berusia dewasa tengah dan dewasa akhir (40 tahun ke atas).

Kelebihan berat badan merupakan faktor risiko utama diabetes, faktor pendukung lainnya adalah ketidakaktifan secara fisik, semakin sedikit aktifitas fisik yang dilakukan maka akan semakin besar risiko untuk terjadinya diabetes, aktifitas fisik membantu seseorang untuk mengendalikan berat badan . Penelitian Arief, M Iqbal (2009) menunjukkan aktifitas fisik merupakan faktor risiko DM tipe 2 dengan OR 3,27. Sedangkan penelitian Xu, Weili, *et.al* (2005) menunjukkan obesitas meningkatkan risiko diabetes tipe 2 (OR=3,39). Hal ini sejalan dengan penelitian di Findlandia didapatkan bahwa obesitas sentral berhubungan dengan toleransi glukosa darah (Lindstrom, Jaana, *et.al*, 2003).

Merokok menyebabkan kekejangan dan penyempitan pembuluh darah. Para peneliti menyatakan bahwa merokok juga dapat menyebabkan

kondisi yang tahan terhadap insulin. Orang yang merokok ≥ 20 batang/hari memiliki insidens DM lebih tinggi dibandingkan yang tidak merokok (OR 2,66) (Gabrielle, Capri, *et.al*, 2005). Selain itu tingkat stres yang tinggi berisiko menderita DM 1,59 kali dibandingkan yang jarang stres (Fitrawati, Gita, 2010).

Secara epidemiologis, DM tipe 2 seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onsetnya atau mulai terjadinya diabetes adalah 7 tahun sebelum diagnosis ditegakkan sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi (FK-UI, 2011). Beberapa penelitian yang dilakukan dengan desain *cross sectional study* didapatkan penderita DM tipe 2 yang belum mengetahui dirinya terdiagnosa DM lebih tinggi dibandingkan penderita DM yang telah terdiagnosa sebelumnya (Xu, Weili, *et.al*, 2012). Penelitian lain menyatakan bahwa dengan adanya urbanisasi, populasi DM tipe 2 akan meningkat 5-10 kali lipat karena terjadi perubahan perilaku rural menjadi urban (FK-UI, 2011).

Salah satu usaha pencegahan tingkat kedua adalah diagnosis dini melalui program penyaringan (*screening*) 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. Screening DM berguna untuk menjaring pasien DM tipe 2 dan DM tanpa diagnosa sebelumnya (Noor, NN, 2008).

Diagnosis DM harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa, baik bahan darah plasma vena maupun bahan darah kapiler. Diagnosis klinis DM umumnya akan dipikirkan bila ada keluhan khas DM, pemeriksaan GDS sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Untuk kelompok tanpa keluhan khas DM, hasil pemeriksaan glukosa darah yang baru satu kali saja abnormal belum cukup kuat untuk menegakkan diagnosis DM. Diperlukan pemastian lebih lanjut dengan mendapat sekali lagi angka abnormal pada hari yang lain (FK-UI, 2011).

Prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan di Sulawesi Selatan adalah 0.8% dan Kabupaten Wajo menduduki urutan ke-9 dari 23 kabupaten, yaitu 0.9%. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi Kab.Wajo lebih tinggi dibandingkan prevalensi Provinsi Sulawesi Selatan. (Riskesdas, 2007). Berdasarkan studi pendahuluan di Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo didapatkan peningkatan kasus DM dari tahun ke tahun. Prevalensi DM tahun 2010-2012 berturut-turut adalah 0.23%, 0.25% dan 0.3%. Pada tahun 2012 berdasarkan data penyakit puskesmas dan rumah sakit, kasus tertinggi DM berada di wilayah Kecamatan Tempe sebesar 0.5% (Laporan Surveilans Terpadu Dinkes Kab.Wajo, 2012). Hasil *screening* yang dilakukan Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo, diperoleh 14.05% (n=1.261) mempunyai kadar glukosa darah tinggi (≥ 200 mg/dL). Namun, beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DM tidak diteliti.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti bermaksud meneliti hubungan faktor risiko (obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres) dengan kejadian DM tipe 2 melalui deteksi dini di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka disusun rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Bagaimana hubungan obesitas sentral terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?
2. Bagaimana hubungan konsumsi sayur dan buah terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?
3. Bagaimana hubungan aktifitas fisik terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?
4. Bagaimana hubungan merokok terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?
5. Bagaimana hubungan stres terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?
6. Bagaimana validitas deteksi dini kejadian DM tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan faktor risiko dan deteksi dini terhadap kejadian Diabetes Mellitus tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hubungan obesitas sentral dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- b. Untuk mengetahui hubungan konsumsi sayur dan buah dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- c. Untuk mengetahui hubungan aktifitas fisik dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- d. Untuk mengetahui hubungan merokok dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- e. Untuk mengetahui hubungan stres dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- f. Untuk mengetahui faktor risiko yang paling berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.
- g. Untuk mengetahui validitas deteksi dini kejadian Diabetes Mellitus tipe 2.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Penelitian ini menjadi sumbangsih ilmiah dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan serta dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi peneliti.

2. Manfaat Institusi

Sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan serta pihak terkait dalam menentukan arah kebijakan pengendalian penyakit diabetes mellitus.

3. Manfaat Praktis

Melalui penelitian ini, peneliti memperoleh wawasan dan pengalaman serta mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama pendidikan khususnya mengenai penyakit diabetes mellitus.

4. Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan umum bagi masyarakat tentang pencegahan dan pengendalian penyakit diabetes mellitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Diabetes Mellitus (DM)

1. Definisi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2005) mendefinisikan Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah.

Diabetes adalah suatu gangguan reaksi kimiawi dalam hal pemanfaatan yang tepat atas karbohidrat, lemak dan protein dari makanan karena tidak cukupnya pengeluaran atau kurangnya insulin. Insulin adalah suatu hormon yang diproduksi oleh pankreas untuk mengatur jumlah gula di dalam darah (Ramaiah, 2007).

Diabetes sudah dikenal sejak berabad-abad sebelum Masehi. Pada Papyrus Ebers di Mesir kurang lebih 1500 SM, digambarkan adanya penyakit dengan tanda-tanda banyak kencing. Kemudian Celcius atau Paracelsus ±30 th SM juga menemukan penyakit itu, tetapi baru 200 tahun kemudian, Arateus menyebutnya sebagai penyakit aneh dan menamai penyakit itu diabetes dari kata *diabere* yang berarti siphon atau tabung

untuk mengalirkan cairan dari satu tempat ke tempat lain. Dia menggambarkan penyakit itu sebagai melelehnya daging dan tungkai ke dalam urin. Cendekiawan India dan China pada abad III sampai VI Masehi juga menemukan penyakit ini, malah dengan mengatakan urin pasien-pasien ini rasanya manis. Tahun 1674 Willis melukiskan urin tadi seperti digelimangi madu dan gula. Sejak itu, nama penyakit ditambah dengan kata *mellitus*.

2. Klasifikasi

American Diabetes Association mengklasifikasikan 4 macam penyakit diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya, yaitu :

a. Diabetes Mellitus tipe 1 (Diabetes Mellitus Bergantung Insulin)

Disebut juga dengan *Juvenile Diabetes* atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)*, dengan jumlah penderita sekitar 5-10% dari seluruh penderita DM dan umumnya terjadi pada usia muda (95% pada usia dibawah 25 tahun). DM tipe 1 ditandai dengan terjadinya kerusakan sel β pankreas yang disebabkan oleh proses *autoimmune*, akibatnya terjadi defisiensi insulin absolut hingga penderita mutlak memerlukan insulin dari luar (eksogen) untuk mempertahankan kadar gula darah dalam batas normal (Suirakka, IP, 2012).

Hingga saat ini, diabetes tipe 1 masih termasuk dalam kategori penyakit yang tidak dapat dicegah termasuk dengan cara diet atau olahraga. Pada fase awal kemunculan penyakit ini, kebanyakan penderita

diabetes tipe 1 ini memiliki kesehatan dan berat badan yang cukup baik dan respon tubuh terhadap insulin juga masih normal. Penyebab utama kehilangan sel β pankreas pada penderita diabetes tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel β pankreas. Reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi dalam tubuh (Sutanto, 2010).

Tingkat glukosa rata-rata untuk pasien diabetes tipe 1 sedapat mungkin harus mendekati normal yaitu 80-120 mg/dl. Angka di atas 200 mg/dl sering disertai dengan rasa tidak nyaman dan terlalu sering buang air kecil menyebabkan dehidrasi.

b. Diabetes Mellitus tipe 2 (Diabetes Mellitus Tidak bergantung Insulin)

Diabetes Mellitus tipe 2 juga disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)* atau *Adult Onset Diabetes*. Jumlah penderita DM Tipe 2 merupakan kelompok yang terbesar, hampir mencapai 90-95% dari seluruh kasus DM (WHO, 2003) terjadi pada usia dewasa yaitu usia pertengahan kehidupan dan peningkatannya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan wanita.

c. Diabetes Mellitus Gestational

Wanita hamil yang belum pernah mengidap diabetes mellitus, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestational.

Diabetes tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa berbagai derajat yang ditemukan pertama kali saat hamil. Pada umumnya diabetes tipe ini menunjukkan adanya gangguan toleransi glukosa yang relatif ringan sehingga jarang memerlukan pertolongan dokter. Kebanyakan wanita penderita diabetes mellitus gestational memiliki homeostatis glukosa relatif normal selama paruh pertama kehamilan (sekitar usia 5 bulan) dan juga dapat mengalami defisiensi insulin relatif pada paruh kedua, tetapi kadar gula darah biasanya kembali normal setelah melahirkan.

d. Diabetes Mellitus tipe lainnya

Penyakit DM tipe lainnya dapat berupa DM spesifik yang disebabkan oleh berbagai kondisi seperti kelainan genetik yang spesifik (kerusakan genetik sel beta pankreas dan kerja insulin), penyakit pada pankreas, gangguan endokrin dan lain, infeksi, obat-obatan dan beberapa bentuk lain yang jarang terjadi.

3. Gejala

Menurut Tandra (2007) ada beberapa gejala yang timbul dari penderita diabetes mellitus, sebagai berikut:

a. Banyak kencing (poliuria)

Banyak kencing ini disebabkan kadar gula dalam darah berlebihan yang akan melewati ambang batas ginjal sehingga merangsang tubuh untuk berusaha mengeluarkan glukosa melalui urine. Pengeluaran glukosa membutuhkan sejumlah air yang ada di pembuluh darah sehingga penderita dengan sendirinya akan sering buang air kecil karena kandung

kemihnya cepat penuh. Gejala ini menonjol pada waktu malam hari, yaitu saat kadar gula dalam darah relatif tinggi.

b. Banyak minum (polidipsia)

Banyak minum ini merupakan akibat atau reaksi tubuh karena banyak kencing (buang air kecil) sehingga tubuh mengadakan mekanisme lain untuk menyeimbangkannya dengan banyak minum. Diabetisi akan selalu menginginkan minuman yang segar serta dingin untuk menghindari dehidrasi.

c. Banyak makan (polifagia)

Terjadinya banyak makan ini disebabkan oleh berkurangnya cadangan gula dalam darah meskipun kadar gula dalam darah tinggi. Keadaan ini akan merangsang susunan saraf untuk menimbulkan rasa lapar dan keinginan untuk makan. Sehingga dengan demikian tubuh berusaha untuk memperoleh tambahan cadangan gula dari makanan yang diterima.

Secara umum, kurangnya energi pada sel-sel mengakibatkan rasa lemah dan lelah. Begitu pula dengan tidak adanya insulin, sel-sel tidak dapat memperoleh energi sehingga energi diperoleh dari lemak dan otot-otot. Ketika energi diperoleh dari lemak dan otot, maka akan kehilangan berat badan bahkan jika makan cukup banyak untuk memuaskan rasa lapar.

Penderita diabetes mellitus akan merasakan gejala-gejala, sebagai berikut:

- 1) Merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan
- 2) Pusing
- 3) Mual bahkan muntah
- 4) Rasa haus dan berkemih yang berlebihan
- 5) Cepat merasa lelah
- 6) Nyeri perut (terutama pada anak-anak)

Bila keadaan tersebut tidak cepat ditangani maka lama kelamaan akan timbul gejala-gejala sebagai berikut:

- 1) Terjadi penurunan berat badan
- 2) Kulit kering karena dehidrasi
- 3) Timbulnya rasa kesemutan (mati rasa)
- 4) Mudah mengantuk, pandangan kabur
- 5) Timbulnya borok (luka) pada kaki yang tidak kunjung sembuh
- 6) Hilangnya kesadaran diri

4. Diagnosis

Diagnosis DM harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah dan tidak dapat ditegakkan hanya atas dasar adanya glukosuria saja. Kriteria diagnostik menurut PERKENI, 2006 atau yang dianjurkan ADA (American Diabetes Association) sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena	<100	100-199	≥ 200
	Darah kapiler	<90	90-199	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma vena	<100	100-125	≥ 126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥ 100

Sumber : PERKENI, 2006.

Diagnosa klinis DM umumnya bila ada keluhan dan keluhan lain yang mungkin dikemukakan pasien adalah lemah, kesemutan, gatal, mata kabur dan disfungsi ereksi pada pria serta pruritus vulvae pada pasien wanita. Jika keluhan khas, pemeriksaan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl juga digunakan untuk patokan diagnosis DM. Untuk kelompok tanpa keluhan khas DM, hasil pemeriksaan glukosa darah yang baru satu kali saja abnormal, belum cukup kuat untuk menegakkan diagnosis DM. Diperlukan pemastian lebih lanjut dengan mendapat sekali lagi angka abnormal, baik kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl, kadar glukosa sewaktu ≥ 126 mg/dl pada hari yang lain, atau dari hasil tes toleransi glukosa oral (TTGO) didapatkan kadar glukosa darah pasca pembebanan ≥ 200 mg/dl.

Beberapa tes tertentu yang non glikemik dapat berguna untuk menentukan subklas, penelitian epidemiologi, dalam menentukan

mekanisme perjalanan alamiah diabetes. Untuk diagnosis dan klasifikasi ada indeks tambahan yang dapat dibagi atas 2 bagian :

a. Indeks penentuan derajat kerusakan sel beta

Penilaian dengan pemeriksaan kadar insulin, pro insulin dan sekresi peptida penghubung (C-peptide). Nilai-nilai *Glycosilated hemoglobin* (WHO menggunakan istilah *Glycated hemoglobin*), nilai derajat glikosilasi dari protein lain dan tingkat gangguan toleransi glukosa juga bermanfaat untuk penilaian kerusakan ini

b. Indeks proses diabetogenik

Untuk penilaian proses diabetogenik pada saat ini telah dapat dilakukan penentuan tipe dan sub-tipe HLA; adanya tipe dan titer antibodi dalam sirkulasi yang ditujukan pada pulau-pulau Langerhans (*islet cell antibodies*), Anti GAD (*Glutamic Acid Decarboxylase*) dan sel endokrin lainnya; adanya *Cell-mediated immunity* terhadap pankreas; ditemukannya susunan DNA spesifik pada genom manusia dan ditemukannya penyakit lain pada pankreas dan penyakit endokrin lainnya.

5. Pencegahan

Pencegahan DM dibagi menjadi 3 tahap:

a. Pencegahan Primer

Pencegahan ini adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor risiko, yakni mereka yang belum menderita tetapi berpotensi untuk menjadi diabetes mellitus. Adapun faktor risiko diabetes, yaitu:

Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi antara lain:

- 1) Riwayat keluarga dengan diabetes.
- 2) Umur. Resiko untuk menderita diabetes meningkat seiring dengan meningkatnya usia.
- 3) Riwayat pernah menderita diabetes mellitus gestasional (DMG).
- 4) Riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2,5 kg. Bayi yang lahir dengan berat badan rendah mempunyai resiko yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayi lahir dengan berat badan normal.

Faktor risiko yang bisa dimodifikasi:

- 1) Berat badan lebih.
- 2) Kurangnya aktivitas fisik.
- 3) Hipertensi.
- 4) Dislipidemia.
- 5) Diet tak sehat. Diet dengan tinggi gula dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita prediabetes dan DM tipe II.

Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes:

- 1) Penderita *polycystic ovary syndrome* (PCOS).
- 2) Penderita sindroma metabolik.

Pencegahan primer adalah cara yang paling sulit karena menjadi sasaran adalah orang-orang yang belum sakit artinya mereka masih sehat. Semua pihak harus mempropagandakan pola hidup sehat dan menghindari

pola hidup berisiko dan menjelaskan kepada masyarakat bahwa mencegah penyakit jauh lebih baik daripada mengobatinya.

Kampanye makanan sehat dengan pola tradisional yang mengandung lemak rendah atau pola makanan seimbang adalah alternatif terbaik dan harus sudah mulai ditanamkan pada anak-anak sekolah sejak taman kanak-kanak. Materi penyuluhan meliputi antara lain: program penurunan berat badan, diet sehat, latihan jasmani, dan menghentikan merokok.

b. Pencegahan Sekunder

Pencegahan ini adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya komplikasi pada diabetisi yang telah menderita DM. Menemukan pengidap DM sedini mungkin, misalnya dengan tes penyaringan terutama pada populasi risiko tinggi, dengan demikian pasien diabetes yang sebelumnya tidak terdiagnosis dapat terjaring, hingga dengan demikian dapat dilakukan upaya untuk mencegah komplikasi atau walaupun sudah ada komplikasi masih reversibel.

c. Pencegahan tersier

Pencegahan ini ditujukan pada kelompok diabetisi yang telah mempunyai penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecatatan lebih lanjut. Upaya rehabilitasi pada diabetisi dilakukan sedini mungkin, sebelum kecatatan menetap. Pada upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan pada diabetisi dan keluarga.

6. DM tipe 2

a. Definisi

Dalam DM tipe 2, disebut sebagai penyakit lama dan tenang karena gejalanya yang tidak mendadak seperti tipe 1. DM tipe 2 cenderung lambat dalam mengeluarkan gejala hingga banyak orang terlambat mengetahui dirinya menderita DM jenis ini. Diabetes mellitus sebelumnya dikatakan diabetes tidak tergantung insulin atau diabetes pada orang dewasa.

b. Patogenesis

Patogenesis DM tipe 2 ditandai dengan adanya resistensi insulin perifer, gangguan "hepatic glucose production (HGP)" dan penurunan fungsi sel β yang akhirnya akan menuju pada kerusakan total sel β .

Pada stadium prediabetes (IFG dan IGT) mula-mula timbul resistensi insulin yang kemudian disusul oleh peningkatan sekresi insulin untuk mengkompensasi resistensi insulin agar glukosa darah tetap normal. Lama kelamaan sel β akan tidak sanggup lagi mengkompensasi resistensi insulin hingga kadar glukosa darah meningkat dan fungsi sel β semakin menurun. Saat itulah diagnosis diabetes ditegakkan. Ternyata penurunan sel fungsi beta akan berlangsung secara progressif sampai akhirnya tidak mampu lagi mengsekresi insulin, suatu keadaan menyerupai diabetes tipe 1.

c. Etiologi

Yaitu diabetes yang dikarenakan oleh adanya kelainan sekresi insulin yang progresif dan adanya resistensi insulin. Pada pasien-pasien dengan Diabetes Mellitus tak tergantung insulin (NIDDM), penyakitnya

mempunyai pola familial yang kuat. NIDDM ditandai dengan adanya kelainan dalam sekresi insulin maupun dalam kerja insulin. Pada awalnya kelihatan terdapat resistensi dari sel-sel sasaran terhadap kerja insulin. Insulin mula-mula mengikat dirinya kepada reseptor-reseptor permukaan sel tertentu, kemudian terjadi reaksi intraselular yang meningkatkan transport glukosa menembus membran sel. Pada pasien-pasien dengan NIDDM terdapat kelainan dalam pengikatan insulin dengan reseptor. Ini dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah tempat reseptor yang responsive insulin pada membrane sel. Akibatnya, terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan sistem transport glukosa. Kadar glukosa normal dapat dipertahankan dalam waktu yang cukup lama dengan meningkatkan sekresi insulin, tetapi pada akhirnya sekresi insulin menurun, dan jumlah insulin yang beredar tidak lagi memadai untuk mempertahankan euglikemia.

Sekitar 80% pasien NIDDM mengalami obesitas. Karena obesitas berkaitan dengan resistensi insulin, maka kemungkinan besar gangguan toleransi glukosa dan diabetes mellitus yang pada akhirnya terjadi pada pasien-pasien NIDDM merupakan akibat dari obesitasnya. Pengurangan berat badan seringkali dikaitkan dengan perbaikan dalam sensitivitas insulin dan pemilihan toleransi glukosa (Rakhmadany, 2010).

d. Epidemiologi

Secara epidemiologis, diabetes mellitus seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadinya diabetes pada saat tujuh tahun

sebelum diagnosis ditentukan, sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi. Faktor risiko yang berubah secara epidemiologik adalah bertambahnya usia, lebih banyak dan lebih lamanya obesitas, distribusi lemak tubuh, kurangnya aktifitas fisik dan hiperinsulinemia. Semua faktor ini berinteraksi dengan beberapa faktor genetik yang berhubungan dengan terjadinya diabetes mellitus tipe 2 (FK-UI, 2011).

Epidemiologi DM selama 20 tahun terakhir menunjukkan perkembangan yang luar biasa, saat ini DM menjadi epidemi global. Negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah menghadapi beban terbesar DM. *World Health Organization (WHO)* memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (PERKENI, 2006).

Berdasarkan riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2007, ditemukan beberapa penyebab meningkatnya jumlah penderita DM. Antara lain, obesitas atau kelebihan berat badan, kebiasaan merokok, konsumsi buah dan sayur yang kurang, konsumsi makanan dan minuman manis yang berlebihan, serta aktivitas fisik seperti olah raga yang kurang.

B. Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Diabetes Mellitus

1. Obesitas Sentral

Obesitas atau kegemukan adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas

normal. Penumpukan lemak tubuh yang berlebihan itu sering dapat terlihat dengan mudah. Tingkat obesitas ditentukan oleh jumlah kelebihan lemak dalam tubuh. Secara praktis digunakan ukuran perbandingan berat badan terhadap berat badan baku untuk ukuran tinggi tubuh tertentu.

Asupan makan atau keturunan merupakan faktor yang dianggap penyebab proses terjadinya kegemukan. Asupan makanan dianggap sebagai penyebab langsung, sedangkan keturunan sebagai penyebab tidak langsung. Penimbunan lemak terjadi karena ketidakseimbangan antara jumlah energi yang dikonsumsi dengan yang digunakan.

Kegemukan sering menimbulkan kondisi yang disebut sebagai peningkatan resistensi insulin. Definisi resistensi insulin adalah respons biologi tubuh yang abnormal berupa tingginya kadar insulin tubuh yang diperlukan untuk menjaga kadar gula dalam batas normal. Kegemukan juga menyebabkan tingginya kadar sitokin darah (alpha dan IL-6). Kedua jenis sitokin pada model penelitian terbukti mempengaruhi produksi insulin oleh sel-sel beta pankreas (walaupun efek klinis penemuan belum jelas). Jadi ada kemungkinan sitokin berpotensi menyebabkan resistensi insulin dan rusaknya sel-sel beta pankreas sehingga menimbulkan diabetes. Selain sitokin, kegemukan juga menyebabkan kadar asam lemak bebas (Free Fatty Acids/FFA) meningkatkan efek sama seperti sitokin.

Menurut Soegondo (2008) dalam Ramlah (2009) menjelaskan bahwa gen yang membawa sifat obesitas ikut berperan dalam menyebabkan diabetes. Gen yang bernama gen obes ini mengatur berat

badan melalui protein memberi kabar apakah kita lapar atau tidak. Pada percobaan dengan tikus, bila gen ini bermutasi maka tikus akan menjadi obes dan mengalami diabetes tipe-2.

Obesitas sentral merupakan kondisi kelebihan lemak yang terpusat pada daerah perut (intra-abdominal fat). Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa peningkatan risiko kesehatan lebih berhubungan dengan obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas umum. Lofgren, *et.al* (2004) menemukan bahwa ukuran lingkar perut (*waist circumference*) berhubungan dengan kadar insulin, leptin, tekanan darah diastol, trigliserida plasma, dan apolipoprotein-C. Perempuan dengan lingkar perut > 88 cm memiliki konsentrasi leptin, tekanan darah diastol, trigliserida plasma, dan apolipoprotein-C lebih tinggi. Adapun Gotera, *dkk* (2006) menemukan, orang lansia berpenyakit jantung koroner dengan obesitas sentral mempunyai tekanan darah, gula darah, kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida rata-rata lebih tinggi, serta kolesterol HDL dan adiponektin lebih rendah.

Pengukuran sederhana yang dapat digunakan untuk mendeteksi obesitas sentral, yaitu: lingkar perut, rasio pinggang panggul (*waist hip ratio*), WCR (*waist chest ratio*), dan WHtR (*waist to-height-ratio*). Pengukuran lingkar perut merupakan suatu parameter yang menyediakan perkiraan ukuran lemak tubuh yang mengumpul di perut. IMT tidak dapat membedakan antara berat yang berhubungan dengan otot dan lemak

(WHO 2000). Lingkar perut lebih akurat untuk mencerminkan obesitas sentral.

Lingkar perut dapat digunakan sebagai indikator pelengkap untuk mendeteksi risiko kesehatan pada berat normal dan kelebihan berat (Wannamethee, *et. al*, 2005). Wang, *et.al* (2005) menemukan bahwa lingkar perut lebih baik dalam mengukur obesitas sentral daripada WHtR sebagai prediksi risiko diabetes tipe 2.

Kriteria obesitas sentral adalah lingkar perut 102 cm pada laki-laki dan 88 cm pada perempuan. Adapun kriteria obesitas sentral di wilayah Asia Pasifik adalah lingkar perut 90 cm pada laki-laki dan 80 cm pada perempuan (WHO, 2000).

Penelitian *cross-sectional* pada populasi berbasis survey pada usia 45-74 tahun di Finlandia menunjukkan bahwa, obesitas sentral berhubungan dengan toleransi glukosa yang abnormal (diabetes tipe 2, toleransi glukosa terganggu, dan gula darah puasa terganggu) dan lingkar pinggang adalah prediktor dari keadaan abnormal tersebut (Lindstrom, Janaa, *et.al*, 2003). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel sintesa sebagai berikut:

Tabel 2. Sintesa Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

NO	PENELITI	JURNAL	MASALAH UTAMA	SUBJEK	INSTRUMEN	METODE	TEMUAN
	& Sumber Jurnal					DESAIN	
1	Mihardja, Laurentia, dkk (2009)	Prevalence and Determinants of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in Indonesia (A Part of basic Health Research/Riskesdas)	Prevalensi DM dan IGT dan determinan faktor risiko (umur, merokok, aktifitas fisik, obesitas, hipertensi) di Indonesia tidak dilaporkan hingga saat ini	24.417 responden yang tinggal di perkotaan >15 tahun (Sampel Riskesdas, 2007)	Kuesioner Riskesdas 2007	Cross Sectional Study	- Obesitas sentral mempunyai 2.3 kali berisiko hiperglikemia dibandingkan yang normal (CI 2.1 – 2.5, p 0.0001)
2	Xu, Weili, et.al (2012)	Detection of Prediabetes and Undiagnosed Type 2 Diabetes: A large population based study	Prediabetes dan DM tipe 2 yg tidak terdiagnosa merupakan hal yang masih diabaikan. Seseorang dengan prediabetes berisiko ke arah DM tipe 2 dan 70% akan berkembang 10 tahun	Populasi Tianjin China umur >=15 tahun	Kuesioner, alat pemeriksaaan glukosa darah	Cross Sectional Study	- Ada hubungan ratio lingkaran pinggang dengan DM tipe 2 (OR=3.07)
3	Lindstrom, Jaana, et.al (2003)	The Diabetes Score (A practical tool to predict type 2 diabetes risk)	Intervensi penanggulangan DM Tipe 2 harus dilakukan secara langsung kepada individu dengan risiko tinggi. Untuk mengidentifikasi individu tanpa tes laboratorium harus dikembangkan	4.435 subyek di Finlandia	Kuesioner	Cohort Study	- Risiko lingkaran pinggang ≥ 102 pada laki-laki dan ≥ 88 cm pada wanita 3.86 kali menderita diabetes

Sumber : Diolah dari berbagai sumber

2. Konsumsi Sayur dan Buah

Pola makan yang salah dapat meningkatkan risiko diabetes. Kurang gizi (malnutrisi) dapat merusak pankreas sedangkan obesitas gemuk

berlebihan mengakibatkan gangguan kerja insulin. Konsumsi pangan berkaitan erat dengan masalah gizi dan kesehatan serta perencanaan produksi pangan seseorang atau kelompok orang.

Tubuh membutuhkan serat. Dalam saluran pencernaan, serat larut mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama tinja. Hal ini menyebabkan makin tinggi konsumsi serat larut (tidak dicerna namun dikeluarkan bersama feses, akan semakin banyak empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh. Dalam hal ini serat membantu mengurangi kadar kolesterol dalam darah (Suyono, 2011 dalam Jafar, Nurhaedar, 2011). Serat larut yang terdapat dalam buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian dan kacang-kacangan. Pektin (serat larut air dari buah) dapat memberikan efek nilai indeks glikemik rendah (Suiraoaka, IP, 2012).

Beberapa penelitian telah dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel sintesa berikut ini:

Tabel 3. Sintesa Konsumsi Sayur dan Buah terhadap Kejadian DM tipe 2

No	PENELITI	JURNAL	MASALAH UTAMA	SUBJEK	INSTRUMEN	METODE	TEMUAN
						DESAIN	
1	Soetiarto, Farida, dkk (2010)	Hubungan Diabetes Mellitus dengan obesitas berdasarkan IMT dan Lingkar pinggang data Riskesdas 2007	Obesitas termasuk salah satu faktor risiko terjadinya sindrom metabolik	18.612 responden di daerah perkotaan Indonesia	Kuesioner	Cross Sectional Study	- Ada hubungan konsumsi buah dan sayur terhadap kejadian DM tipe 2
2	Handayani, Lestari, Siswanto (2004)	Risk Factor Modelling of Diabetes (Analisis Data Surkesnas 2004)	Perlunya perencanaan langkah ke depan membutuhkan prediksi kejadian DM dengan melakukan pemodelan DM	238.976 rumah tangga di Indonesia (sampel SUSENAS 2004)	Kuesioner	Cross Sectional Study	- Ada hubungan konsumsi serat (buah dan sayur) terhadap kejadian DM

Sumber : Diolah dari berbagai sumber

3. Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik adalah semua gerakan tubuh yang membakar kalori, misalnya menyapu, naik turun tangga, menyeterika, berkebun dan berolahraga tertentu. Olahraga aerobik yang mengikuti serangkaian gerak beraturan akan menguatkan dan mengembangkan otot dan semua bagian tubuh. Termasuk di dalamnya jalan, berenang, bersepeda, jogging atau senam (Tandra, H, 2007).

Fakta yang mendukung hipotesis bahwa kebiasaan tidak bergerak dan rendahnya kemampuan jantung paru meliputi beberapa hal pada peningkatan metabolisme glukosa normal pada diabetes tipe 2 dan mereka diperkirakan terjadi gangguan kardiovaskuler dan mati muda pada individu-individu dengan diagnosis diabetes (Monte, *et.al*, 2005). The Diabetes Prevention Trial menemukan bahwa mereka yang terkena prediabetes dan berolahraga selama 30 menit per hari dapat menurunkan berat badan 5% sampai 7% sehingga bisa mencegah berkembang menjadi diabetes.

Berdasarkan Riskesdas 2007, aktifitas fisik terdiri dari aktifitas berat, aktifitas sedang dan aktifitas ringan. Aktifitas berat termasuk kegiatan seperti mengangkut beras ≥ 20 kg atau berenang secara terus menerus. Aktifitas sedang termasuk aktifitas seperti menyapu halaman atau main volly secara terus menerus. Aktifitas ringan termasuk jalan kaki dan bersepeda ringan.

Berdasarkan hasil penelitian Fitrawati, Gita (2010), menunjukkan aktifitas fisik yang kurang akan berisiko menderita penyakit diabetes

mellitus 2,12 kali lebih tinggi dibandingkan yang banyak beraktifitas fisik. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Roro Utami Adiningsih (2011). Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel sintesa sebagai berikut:

Tabel 4. Sintesa Aktifitas Fisik terhadap Kejadian DM Tipe 2

NO	PENELITI	JURNAL	MASALAH UTAMA	SUBJEK	INSTRUMEN	METODE	TEMUAN
						DESAIN	
1	Sidasi, Lutfi (2010)	Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus di RS Dr.H.Hasan Boesoire Kota Ternate Tahun 2010	DM masih menjadi masalah utama pada penyakit DM tipe 2	122 responden di RS Dr.H.Hasan Boesoire Kota Ternate	Kuesioner	Case Control Study	- Besar risiko aktifitas fisik terhadap kejadian DM adalah 2.10
2	Rahmawati, dkk (2005)	Pola makan dan Aktifitas Fisik dengan kadar glukosa darah penderita DM	Peningkatan DM yang cukup tinggi berhubungan dengan adanya perubahan gaya hidup. Faktor yang paling menonjol pola makan dan aktifitas fisik	81 pasien di Bagian Poly-Endokrin RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar	Kuesioner	Cross Sectional Study	- Ada hubungan aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 Rawat jalan di Poliendokrin RSUP Wahidin Sudirohusodo (p=0.003)
3	Anani, Sri, dkk (2012)	Hubungan antara perilaku pengendalian diabetes dan kadar glukosa darah pasien rawat jalan DM (Studi kasus di RSUD Arjawinangun Kab.Cirebon)	Tingginya prevalensi dan biaya perawatan penderita DM perlu adanya upaya untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit berupa edukasi, perilaku konsumsi minum obat, aktifitas fisik dan pengaturan makanan	77 responden di RSUD Arjawinangun	Kuesioner	Cross Sectional Study	- Aktifitas fisik berhubungan dengan kadar glukosa darah (p=0.012)

Sumber : Diolah dari berbagai sumber

4. Merokok

Rokok merupakan penyebab penting morbiditas dan kematian dini di negara berkembang yang dapat dicegah. Nikotin merupakan zat adiksi tinggi yang akan menaikkan kadar dopamin di otak. Perubahan otak selama putus obat nikotin sama dengan keadaan yang terjadi pada putus obat yang lain.

Merokok menyebabkan kekejangan dan penyempitan pembuluh-pembuluh darah. Para peneliti mengatakan bahwa merokok juga dapat menyebabkan kondisi yang tahan terhadap insulin. Hal tersebut menunjukkan bahwa merokok dapat mencampuri cara tubuh memanfaatkan insulin. Kebal terhadap insulin biasanya mengawali diabetes tipe 2 (Liza, 2007).

Angka kesakitan dan kematian yang berhubungan dengan merokok sigaret hampir berkorelasi linier dengan jumlah batang rokok yang diisap setiap hari dan tahun pemakaian. Tahun pemakaian biasanya dinyatakan dengan istilah “tahun bungkusan” (yaitu satu bungkus sehari selama 20 tahun sesuai dengan 20 tahun bungkusan). Seorang ahli statistik mengukur bahwa pada perokok selama 5 – 8 tahun, setiap batang sigaret mengurangi harapan hidup 5,5 menit.

Risiko merokok terhadap kejadian diabetes mellitus berdasarkan asumsi di atas, dapat diukur dengan menghitung jumlah batang rokok yang diisap setiap hari dalam setahun dikali lamanya merokok. Untuk menghitung besar risiko dilihat dari nilai rata-rata (mean) (Amiruddin, 2009).

Untuk lebih jelasnya tentang variabel ini diuraikan pada tabel sintesis di bawah ini:

Tabel 5. Sintesa Merokok dengan Kejadian DM Tipe 2

No	PENELITI	JURNAL	MASALAH UTAMA	SUBJEK	INSTRUMEN	METODE	TEMUAN
						DESAIN	
1	Ramlah (2009)	Beberapa faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit umum Tenriawaru kab.bone tahun 2009	Prevalensi DM di seluruh dunia mengalami peningkatan pesat seiring dengan peningkatan faktor risiko DM	204 responden di RSUD Tenriawaru	Kuesioner	Case control Study	- Risiko orang merokok terhadap kejadian DM tipe 2 1.513 kali dibandingkan tidak merokok
2	Manson JoAnn E, et.al,	A prospective study of cigarette smoking and the incidence of diabetes mellitus among US male physicians.	Perilaku merokok semakin meningkat dan merupakan risiko DM tipe 2	255,830 subjek di US	Kuesioner	Cohort study	- RR perokok \geq 20 batang perhari adalah 1.7, RR perokok <20 batang perhari adalah 1.5 dan RR yang pernah merokok 1.1

Sumber : Diolah dari berbagai sumber

5. Stres

Stres adalah suatu keadaan dimana beban yang dirasakan seseorang tidak seimbang dengan kemampuan untuk mengatasi beban. Stres dapat juga terjadi karena adanya tekanan hidup atau konflik tujuan. Konflik terjadi apabila suatu objek tujuan mempunyai nilai ganda bagi seseorang.

Stres dapat berupa fisik, biologis dan psikologis. Kuman penyakit yang menyerang tubuh manusia menimbulkan berbagai reaksi pertahanan tubuh sedangkan stres psikologis dapat bersumber dari beberapa hal yang dapat menimbulkan gangguan rasa sejahtera dan keseimbangan hidup (Slamet, 2000 dalam Ramlah, 2009).

Stres merupakan salah satu faktor risiko yang harus diwaspadai terhadap terjadinya diabetes. Tingkat gula darah tergantung pada kegiatan hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar adrenalin dan kortikosteroid. Kedua hormon tersebut mengatur kebutuhan ekstra energi tubuh dalam menghadapi keadaan darurat (fight or flight). Adrenalin akan memacu kenaikan kebutuhan gula darah dan kortikosteroid akan menurunkannya kembali. Insulin yang dipicu terus menerus akan mengakibatkan insulin kewalahan mengatur kadar gula darah yang ideal dan kadar gula darah akan naik secara drastis. Demikian halnya stres yang hebat menyebabkan hormone counter insulin akan lebih aktif. Akibatnya glukosa darah pun akan meningkat (Tandra,H, 2007).

Sumber stres dapat digolongkan dalam bentuk-bentuk :

a. Krisis

Krisis adalah perubahan/peristiwa yang timbul mendadak dan menggoncangkan keseimbangan seseorang di luar jangkauan daya penyesuaian sehari-hari. Misalnya: krisis di bidang usaha, hubungan keluarga dan sebagainya.

b. Frustrasi

Frustrasi adalah kegagalan dalam usaha pemuasan kebutuhan/dorongan naluri sehingga timbul kekecewaan. Frustrasi timbul niat atau usaha seseorang terhalang oleh rintangan-rintangan dari luar (contohnya kelaparan, kematian) dan dari dalam (contohnya lelah, cacat mental, rasa rendah diri) yang menghambat kemajuan suatu cita-cita yang hendak dicapainya.

c. Tekanan

Stres dapat menimbulkan tekanan yang berhubungan dengan tanggung jawab yang besar yang harus ditanggungnya (dari dalam sendiri: cita, kepala keluarga, dan sebagainya dan dari luar: istri yang terlalu menuntut, orang tua yang menginginkan anaknya berprestasi).

Penilaian stres dapat dilakukan dengan menentukan skor-skor yang dijumlahkan kemudian dimasukkan ke dalam kriteria SRRS (Social Readjustment Rating Scale) :

<50	: Status stres sangat ringan
50-199	: Status stres ringan
200-299	: Status stres sedang
300	: Status stres berat

Pengukuran lainnya menggunakan Skala Holmes terdiri dari 36 pertanyaan berbagai pengalaman ditanyakan kepada orang yang diperiksa lalu masing-masing jawaban diberi skor. Bila jumlah nilai berbagai pengalaman seseorang melebihi angka 300 dalam kurun waktu 1 tahun

masa kehidupan maka yang bersangkutan telah menunjukkan gejala stres (Hawari, 2006).

Tabel 6. Sintesa stres terhadap kejadian DM Tipe 2

No	PENELITI	JURNAL	MASALAH UTAMA	SUBJEK	INSTRUMEN	METODE	TEMUAN
						DESAIN	
1	Ramlah (2009)	Beberapa faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit umum Tenriawaru kab.bone tahun 2009	Prevalensi DM di seluruh dunia mengalami peningkatan pesat seiring dengan peningkatan faktor risiko DM	204 responden di RSUD Tenriawaru	Kuesioner	Case control Study	- Besar risiko stres terhadap kejadian DM adalah 1.807 (CI=1.004-3.258)
2	Fitrawati, Gita (2010)	Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus di RSUD Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2010	DM mengalami peningkatan dari tahun ke tahun	140 responden di RSUD Prov.Sultra	Kuesioner	Case Control Study	- Besar risiko stres terhadap kejadian DM adalah 1.593

Sumber : Diolah dari berbagai sumber

C. Tinjauan Umum Tentang Deteksi Dini

1. Pengertian deteksi dini

Dini adalah tindakan yang dilakukan awal, sedangkan deteksi dini adalah upaya penjarangan yang dilakukan untuk menemukan penyimpangan yang terjadi pada seseorang. Deteksi dini adalah tindakan awal sebagai upaya kemungkinan terkena penyakit secara dini agar dapat ditangani secara memadai, sehingga kesakitan atau komplikasi dapat dicegah.

Screening adalah suatu usaha deteksi dini penderita penyakit tertentu yang dalam suatu masyarakat atau kelompok penduduk tertentu

melalui suatu test/pemeriksaan yang secara singkat dan sederhana dapat memisahkan mereka yang betul-betul sehat terhadap mereka yang kemungkinan besar menderita yang selanjutnya diproses melalui diagnosa pasti dan pengobatan.

Screening atau penyaringan bukan diagnosa sehingga hasil yang diperoleh betul-betul hanya didasarkan pada hasil pemeriksaan test penyaringan tertentu sedangkan kepastian diagnosa klinik dilakukan kemudian secara terpisah.

2. Tujuan dan sasaran *screening*

Salah satu tujuan *screening* yang bersifat umum adalah untuk mendeteksi penderita sedini mungkin sebelum timbul gejala klinis yang jelas. Dengan diagnosis dini tersebut dapat dengan segera diberikan pengobatan kepada penderita.

Selain itu, melalui tes penyaringan kita dapat memperoleh keterangan epidemiologis yang berguna bagi petugas kesehatan terutama bagi dokter/ klinisi dan bagi peneliti. Hasil tes *screening* dapat pula digunakan untuk memberikan gambaran kepada petugas kesehatan tentang sifat-sifat penyakit tertentu sehingga mereka selalu waspada dan secara terus menerus melakukan pengamatan terhadap setiap gejala dini yang mencurigakan.

3. Bentuk pelaksanaan *screening*

Tes *screening* pada umumnya dilakukan secara massal pada suatu kelompok populasi tertentu yang menjadi sasaran *screening*. Namun

demikian, bila suatu penyakit diperkirakan mempunyai risiko tinggi pada kelompok populasi tertentu maka tes ini dapat dilakukan secara selektif (umpamanya khusus pada wanita dewasa) maupun secara random yang sasarannya ditujukan terutama kepada mereka dengan risiko tinggi. Tes ini dapat dilakukan khusus untuk satu jenis penyakit tertentu, tetapi dapat pula dilakukan secara serentak untuk lebih dari satu penyakit.

4. Kriteria dalam menyusun program *screening*

Untuk dapat menyusun suatu program screening, diharuskan memenuhi kriteria atau ketentuan-ketentuan khusus yang merupakan persyaratan suatu tes screening.

- a. Penyakit yang dituju harus merupakan masalah kesehatan yang berarti dalam masyarakat dan mengancam derajat kesehatan masyarakat tersebut.
- b. Tersedianya obat yang potensial dan memungkinkan pengobatan bagi mereka yang dinyatakan menderita penyakit yang mengalami tes.
- c. Tersedianya fasilitas dan biaya untuk diagnosis pasti bagi mereka yang dinyatakan positif serta tersedianya biaya pengobatan bagi mereka yang dinyatakan positif melalui diagnosa klinis
- d. Ditujukan pada penyakit yang masa latennya cukup lama dan dapat diketahui melalui tes khusus
- e. Tes penyaringan hanya dilakukan bila memenuhi syarat untuk tingkat sensitivitas dan spesifitasnya

- f. Semua bentuk dan cara pemeriksaan dalam tes screening harus diterima oleh masyarakat secara umum
- g. Sifat perjalanan penyakit yang akan dilakukan tes harus diketahui dengan pasti
- h. Adanya suatu nilai standar yang telah disepakati bersama tentang mereka yang dinyatakan menderita penyakit tersebut
- i. Biaya yang digunakan dalam melaksanakan tes penyaringan sampai pada titik akhir pemeriksaan harus seimbang dengan risiko biaya bila tanpa melakukan tes tersebut.
- j. Harus dimungkinkan untuk diadakan pemantauan (*follow up*) terhadap penyakit tersebut serta penemuan penderita secara berkesinambungan dapat dilaksanakan.

5. Validitas

Validitas adalah kemampuan daripada tes *screening* untuk memisahkan mereka yang betul-betul menderita terhadap mereka yang betul-betul sehat atau dengan kata lain besarnya kemungkinan untuk menempatkan setiap individu pada keadaan yang sebenarnya. Ada dua komponen yang menentukan tingkat validitas, yakni : (1) nilai sensitivitas, yaitu kemampuan dari suatu tes penyaringan yang secara benar menempatkan mereka yang betul-betul menderita pada kelompok penderita dan (2) nilai spesifitas yaitu kemampuan daripada tes tersebut yang secara benar menempatkan mereka yang betul-betul tidak menderita pada kelompok sehat.

Kedua nilai tersebut saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya, yakni bila nilai sensitivitas meningkat maka nilai spesifisitas akan menurun dan sebaliknya. Untuk menentukan batas standar yang digunakan pada tes penyaringan, harus ditentukan tujuan penyaringan apakah mengutamakan semua yang dicurigai menderita dapat terjaring, termasuk yang tidak menderita, ataukah mengarah ke memilih hanya mereka yang betul-betul sehat.

Untuk dapat menentukan tingkat sensitivitas dan spesifisitas suatu tes, terlebih dahulu kita harus melakukan studi dimana seluruh mereka yang mengalami tes tersebut harus dilanjutkan dengan pemeriksaan klinis dengan metode yang lebih baik (dengan menggunakan *gold standar*) untuk menentukan benar tidak menderita. Kemudian kita bandingkan kedua hasil pemeriksaan (hasil tes *screening*) dengan hasil pemeriksaan/ diganosis klinis dengan menganalisisnya melalui suatu tabel sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Silang Hasil tes dengan Diagnosis Klinis

Hasil Tes Penyaringan	Hasil Diagnosa Klinis		Jumlah
	+	-	
+	a	b	a+b
-	c	d	c+d
Jumlah	a+c	b+d	a+b+c+d

Sumber: Gordis, Leon.2008

Keterangan :

a : Jumlah mereka yang sakit yang terjaring positif melalui *screening*
(positif sebenarnya)

- b : Jumlah mereka yang sehat yang terjaring positif pada *screening* (positif palsu)
- c : Jumlah mereka yang sakit yang terjaring negatif pada *screening* (negatif palsu)
- d : Jumlah mereka yang sehat dan yang terjaring negatif pada *screening* (negatif sebenarnya)

Berdasarkan uraian tabel , diperoleh nilai-nilai validitas berikut ini :

a. Sensitivitas

Besarnya persentase mereka yang sakit yang terjaring positif melalui tes *screening* :

$$Sensitivitas = \frac{a}{(a + c)} \times 100\%$$

b. Spesifisitas

Besarnya persentase mereka yang sehat yang secara benar terjaring negatif pada tes *screening*

$$Spesivisitas = \frac{d}{(b + d)} \times 100\%$$

c. Negatif palsu

Besarnya persentase mereka yang sakit, tetapi tidak terjaring oleh tes (hasil tes *screening* negatif)

$$Negatif\ palsu = \frac{c}{(a + c)} \times 100\%$$

d. Positif palsu

Besarnya persentase mereka yang sehat, tetapi terjaring oleh tes (hasil tes *screening* positif)

$$\text{Positif palsu} = \frac{b}{(b + d)} \times 100\%$$

6. Screening Diabetes Mellitus tipe 2

Pemeriksaan penyaring dilakukan pada kelompok dengan salah satu risiko DM, sebagai berikut :

- 1) Usia ≥ 45 tahun.
- 2) Usia lebih muda dengan indeks massa tubuh $> 23 \text{ kg/m}^2$, yang disertai dengan faktor risiko, antara lain : kebiasaan tidak aktif, turunan pertama dari orang tua DM, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan > 4000 gram atau riwayat DM gestational, hipertensi, kolesterol HDL $\leq 35 \text{ mg/dL}$ dan atau trigliserida $\geq 250 \text{ mg/dL}$ atau menderita *polycystic ovarial syndrome*.

Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan melalui kadar pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa, kemudian dapat diikuti dengan tes toleransi glukosa oral (TTGO) standar.

Screening diabetes mellitus tipe 2 menjadi perhatian yang utama oleh WHO dan IDF karena:

- a. Diabetes Mellitus bersifat *latent*, mempunyai periode asimtomatik dimana kondisi tidak dapat dideteksi
- b. Proporsi substansial penderita DM adalah yang tidak terdiagnosa sebelumnya
- c. Peningkatan prevalensi diabetes tipe 2 di seluruh dunia

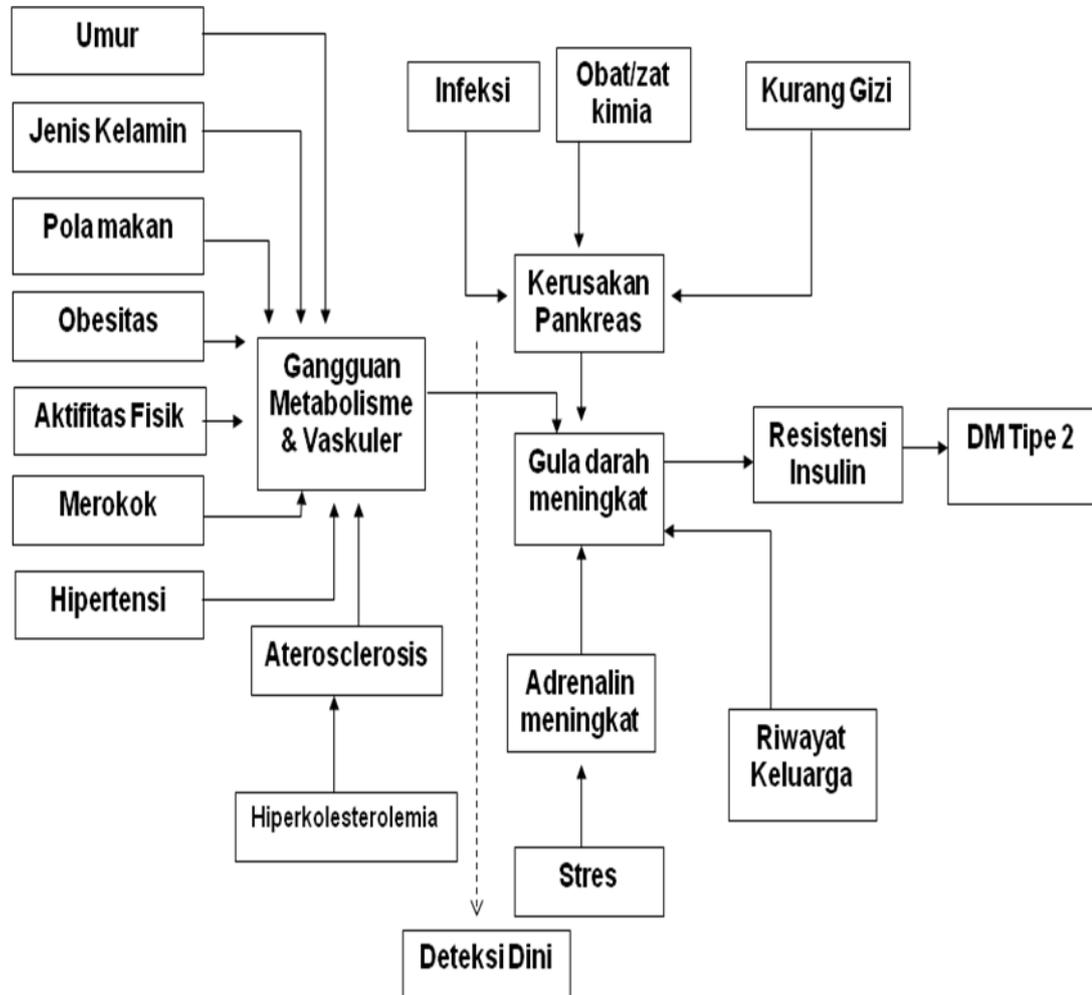
- d. Dampak komplikasi jangka panjang pada kasus DM
- e. Data pendukung efikasi kontrol glukosa darah, tekanan darah dan kolesterol pada DM tipe 2
- f. Meningkatnya tekanan dari organisasi profesi untuk pelaksanaan *screening* (WHO,2003).

Tes *screening* meliputi kuesioner penilaian risiko, tes biokimia dan kombinasi keduanya. Tes biokimia melalui pemeriksaan gula darah atau glukosa urin, pemeriksaan HbA_{1c}. Setiap tes *screening* membutuhkan penentuan ambang batas "*cut off point*" untuk menentukan risiko tinggi (WHO, 2003).

Evaluasi dan perbandingan dari tes *screening* dan prosedur diabetes seharusnya harus dilakukan terhadap kriteria yang ditetapkan dan harus memperhitungkan prinsip-prinsip dasar berikut :

- a. Orang yang telah mengetahui dirinya diabetes tidak seharusnya dimasukkan dalam data prevalensi.
- b. Pemilihan "*cut off point*", sebaiknya menggunakan analisis kurva ROC karena dapat mempertimbangkan semua rentang pada titik potong.
- c. Penilaian valid dalam tes *screening* membutuhkan populasi *screening* untuk uji diagnostik.

D. Kerangka Teori



Gambar 1: Kerangka Teori Kejadian DM Tipe 2 (Modifikasi ADA (2012), Tandra, H (2007), WHO (2003))

1. Obesitas sentral

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang memerlukan perhatian khusus karena berkaitan dengan penyakit metabolik. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan antara asupan kalori yang masuk dengan energi yang digunakan oleh tubuh sehingga berat badan

bertambah, pada obesitas terjadi hipertropi sel beta pankreas dan hiperinsulinemia maka terjadilah DM tipe 2.

Kegemukan terutama di bagian perut dihubungkan dengan resistensi insulin diduga kuat menyebabkan diabetes melitus tipe 2. Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul didaerah sentral atau perut. Lemak ini memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkat ke dalam sel sehingga menyebabkan glukosa menumpuk dalam peredaran darah (Tandra, H, 2007).

2. Konsumsi Sayur dan Buah

Di Indonesia, kebiasaan yang ditemukan dapat memacu terjadinya penyakit diabetes melilitus, salah satunya adalah kebiasaan makan yang mengandung banyak karbohidrat tetapi miskin serat yang berasal dari sayuran dan buah-buahan. Makanan berserat jenis *soluble*, utamanya ditemukan dalam buah, sayuran telah memperhatikan peningkatan kontrol gllukosa darah kemungkinan disebabkan oleh pengosongan lambung yang lambat dan peningkatan waktu transit dalam usus sehingga memperlambat absorpsi glukosa (Hadju, 2001).

3. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik atau bergerak secara teratur merupakan konsep awal upaya pencegahan penyakit metabolik termasuk DM. Aktifitas fisik bermanfaat mencegah timbunan lemak di dinding pembuluh darah. Ambilan

glukosa pada jaringan otot pada keadaan istirahat membutuhkan insulin karena disebut sebagai jaringan tergantung insulin. Pada otot yang aktif walaupun kebutuhan otot terhadap glukosa meningkat tidak disertai peningkatan kadar insulin. Pada waktu beraktifitas aliran darah meningkat sehingga menyebabkan jala-jala kapiler lebih banyak terbuka sehingga reseptor insulin yang tersedia dan aktif (Ilyas, 2004).

4. Merokok

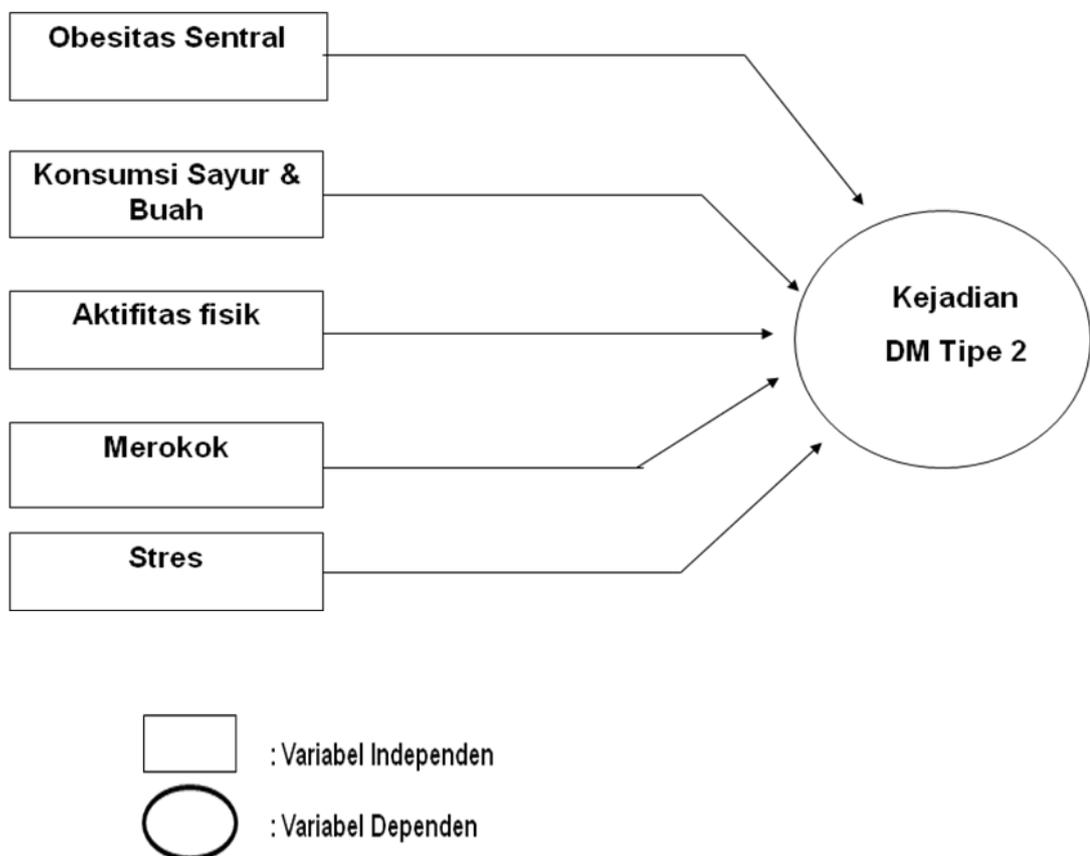
Merokok secara langsung meningkatkan resistensi insulin. Respon insulin pada pembenan glukosa oral lebih banyak pada perokok dibandingkan yang tidak merokok. Pada laki-laki sehat, merokok kronis dihubungkan dengan peningkatan konsentrasi plasma insulin, independen terhadap faktor lain yang diketahui meningkatkan sensitivitas insulin. Pada laki-laki yang tidak obes, sensitivitas insulin meningkat delapan minggu setelah berhenti merokok, meskipun berat badan meningkat.

5. Stres

Reaksi setiap orang ketika stres melanda berbeda-beda. Beberapa orang mungkin kehilangan nafsu makan sedangkan orang lainnya cenderung makan lebih banyak. Stres mengarah pada kenaikan berat badan terutama karena kortisol, hormon stres yang utama. Kortisol yang tinggi menyebabkan peningkatan pemecahan protein tubuh, peningkatan trigliserida darah dan penurunan penggunaan gula tubuh, manifestinya meningkatkan gula darah yang dikenal hiperglikemia (Sutanto, 2010). Selain itu, stres dapat menyebabkan adrenalin meningkat sehingga memicu

kenaikan kebutuhan gula darah dan kortikosteroid akan menurunkannya kembali. Insulin yang dipicu terus menerus mengakibatkan insulin kewalahan dalam mengatur kadar gula darah sehingga kadarnya akan meningkat (Tandra, H, 2007).

E. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

G. Hipotesis Penelitian

1. Obesitas sentral berhubungan dengan kejadian DM tipe 2
2. Konsumsi sayur dan buah berhubungan dengan kejadian DM tipe 2
3. Aktifitas fisik berhubungan dengan kejadian DM tipe 2
4. Merokok berhubungan dengan kejadian DM tipe 2
5. Stres berhubungan dengan kejadian DM tipe 2

G. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Kejadian DM tipe 2

Kejadian DM tipe 2 dalam penelitian ini adalah penyakit yang berdasarkan hasil deteksi dini glukosa darah sewaktu di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo tahun 2013.

Kriteria Obyektif :

DM tipe 2 : Bila hasil pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dL dengan pengambilan darah kapiler

Normal : Bila hasil pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu (GDS) < 200 mg/dL dengan pengambilan darah kapiler (PERKENI, 2006)

2. Obesitas sentral

Obesitas sentral adalah suatu keadaan dimana terjadi penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh, di ukur berdasarkan pengukuran lingkaran perut dan dinyatakan dalam cm.

Kriteria Obyektif :

Obesitas : Bila lingkar perut >90 cm pada laki-laki dan >80 cm pada perempuan

Tidak Obesitas : Bila lingkar perut \leq 90 cm pada laki-laki dan \leq 80 cm pada perempuan (IDF Asia, 2005)

3. Konsumsi sayur dan buah

Konsumsi sayur dan buah, adalah kebiasaan makan sayuran dan buah seseorang yang diukur dengan *food frequency* dengan menggunakan skor De Wijn dalam Thaha, AR (1995), sebagai berikut :

- a. Skor 50 untuk makanan yang dikonsumsi >1/hari
- b. Skor 25 untuk makanan yang dikonsumsi 1 kali/hari
- c. Skor 15 untuk makanan yang dikonsumsi 3-6 kali/minggu
- d. Skor 10 untuk makanan yang dikonsumsi 1-2 kali/minggu
- e. Skor 1 untuk makanan yang jarang dikonsumsi
- f. Skor 0 untuk makanan yang tidak pernah dikonsumsi

Kriteria Obyektif :

Kurang serat : Bila skor yang diperoleh dari hasil observasi < rata-rata skor sampel

Cukup serat : Bila skor yang diperoleh dari hasil observasi \geq rata-rata skor sampel

4. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik adalah kegiatan waktu yang digunakan untuk beraktivitas berat, sedang, ringan secara teratur selama 1 minggu terakhir.

Waktu melakukan aktivitas dihitung dengan menjumlahkan (waktu untuk aktifitas berjalan) + (waktu untuk beraktifitas fisik sedang) + (2x waktu untuk beraktifitas fisik berat)

Kriteria Obyektif :

Kurang : Bila kegiatan dilakukan paling sedikit 10 menit tanpa henti setiap kegiatan dan kumulatif < 150 menit per minggu

Cukup : Bila kegiatan dilakukan paling sedikit 10 menit tanpa henti setiap kegiatan dan kumulatif \geq 150 menit per minggu
(Riskesdas, 2007)

5. Merokok

Merokok adalah kebiasaan menghisap rokok dengan menghitung rata-rata jumlah batang rokok yang diisap setiap hari dikalikan lama merokok dalam tahun berdasarkan indeks Brinkman (Sajinadiyasa, IGK, 2010).

Kriteria Obyektif :

Tidak Merokok : Bila responden tidak pernah merokok

Perokok ringan : Bila responden merokok 1-199 batang

Perokok sedang : Bila responden merokok 200-599 batang

Perokok berat : Bila responden merokok \geq 600 batang

6. Stres

Stres adalah kejadian stres yang pernah dialami oleh responden yang diukur berdasarkan skor pada kuesioner.

Kriteria Obyektif :

Stres : Bila skor hasil pengukuran ≥ 300

Tidak stres : Bila skor hasil pengukuran < 300 (Skala *Holmes*).

7. Deteksi Dini

Deteksi dini adalah tindakan awal sebagai upaya kemungkinan terkena penyakit secara dini agar dapat ditangani secara memadai sehingga kesakitan atau komplikasi dapat dicegah. Bentuk deteksi dini dalam penelitian ini adalah *screening* (WHO, 2003).

Screening dalam penelitian adalah deteksi dini DM tipe 2 dengan menggunakan kuesioner 10 pertanyaan modifikasi *The Australian Type 2 Diabetes Risk Assessment Tool (AUSDRISK)* dibandingkan dengan pemeriksaan Glukosa darah Sewaktu (GDS) sebagai *Gold standard*.

Kriteria Objektif :

Risiko Tinggi : Bila skor pertanyaan ≥ 12

Risiko Sedang : Bila skor pertanyaan 6-11

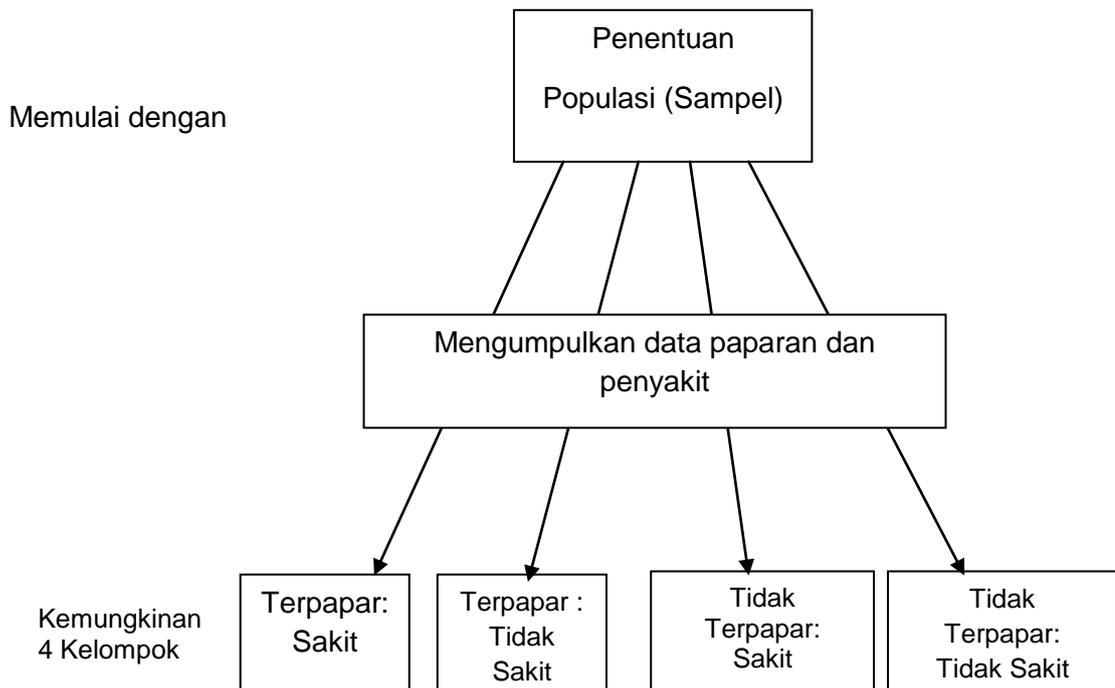
Risiko Rendah : Bila skor pertanyaan ≤ 5 (AUSDRISK, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan rancangan *cross sectional study*, yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara sebab dan akibat dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada satu waktu (*point time approach*) (Gordis, Leon, 2008).



Gambar 3. Desain Penelitian *Cross Sectional Study* (Gordis, Leon, 2008).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Kecamatan Tempe pada bulan April sampai dengan Juni 2013.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan, antara lain :

- a. Kapas alkohol
- b. Strip glukosa darah
- c. Lancet
- d. Darah kapiler

2. Alat

Alat yang digunakan, antara lain :

- a. Kuesioner, berupa pertanyaan terhadap responden tentang identitas pribadi, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok, stres serta kuesioner deteksi dini.
- b. Alat pemeriksaan kadar glukosa darah merk Gluco-DR, mengukur kadar glukosa darah sewaktu (GDS)
- c. Pita pengukur lingkar perut/pinggang
- d. Timbangan berat badan merk Karada Scan Omron, mengukur berat badan responden
- e. Fiber glass, mengukur tinggi badan responden

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua penduduk di Kecamatan Tempe di Kabupaten Wajo

2. Sampel

Penduduk berusia 40-59 tahun di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe yang di Kecamatan Tempe di Kabupaten Wajo.

a. Besar Sampel

Dengan pertimbangan bahwa prevalensi tertinggi Diabetes Mellitus berada pada daerah urban maka dipilih satu kelurahan yang terletak di ibukota Kabupaten Wajo yaitu, Kelurahan Siengkang (wilayah Puskesmas Salewangeng).

Besar sampel diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Lemeshow, 1997) :

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

Keterangan :

N = Besar populasi pada tahun 2012

Z = Standar Deviasi Normal (1.96)

P = Proporsi (0,5). Proporsi kejadian DM pada tahun 2012

Q = 1 - P

d = besarnya penyimpangan (0,05)

Dari rumus tersebut diatas dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}n &= \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ} \\&= \frac{770 (1,96^2) (0,5) (0,5)}{0,05^2 + (770-1) + (1,96^2) (0,5) (0,5)} \\&= \frac{770 (3,84) (0,5) (0,5)}{0,0025 (769) + (3,84) (0,5) (0,5)} \\&= \frac{739,2}{1.9225+ 0,96} \\&= \frac{739,2}{2,8825} \\&= 256.44\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dengan rumus diatas maka didapatkan besar sampel minimal dalam penelitian dengan pembulatan adalah 257 sampel.

b. Cara Penarikan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan syarat sampel, antara lain :

- 1) Responden berusia 40-59 tahun menjadi subyek penelitian dengan menandatangani *informed consent*
- 2) Wanita yang tidak hamil
- 3) Tidak menderita penyakit kronik lainnya

E. Cara Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan responden yang terpilih sebagai sampel dengan menggunakan pertanyaan yang telah disediakan yang berisi pertanyaan mengenai konsumsi buah dan sayur, aktifitas fisik, merokok, stres dan pertanyaan deteksi dini.

Selain itu, data primer diperoleh melalui penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan dan lingkar perut serta pengambilan plasma darah kapiler, dengan prosedur sebagai berikut :

a. Penimbangan berat badan

Persiapan

- 1) Letakkan alat timbang pada lantai yang datar
- 2) Responden yang akan ditimbang diminta membuka alas kaki dan jaket serta mengeluarkan isi kantong yang berat seperti kunci

Prosedur

- 1) Aktifkan alat timbang dengan cara menekan tombol on. Mula-mula akan muncul angka 8,88 dan tunggu sampai muncul angka 0,00. Berarti timbangan siap digunakan.
- 2) Responden diminta naik ke alat timbang dengan posisi kaki tepat di tengah alat timbang tetapi tidak menutupi jendela baca.
- 3) Responden diminta naik ke alat timbang, sikap tenang (jangan bergerak-gerak) dan kepala tidak menunduk (memandang lurus ke depan).

- 4) Angka di kaca jendela alat timbang akan muncul dan tunggu sampai angka tidak berubah (statis).
- 5) Catat angka yang terakhir dan isikan pada kolom berat badan di kuesioner
- 6) Minta responden turun dari alat timbang
- 7) Alat timbang akan off secara otomatis

b. Pengukuran tinggi badan

Prosedur

- 1) Letakkan alat ukur pada permukaan yang datar
- 2) Lepas alas kaki, penutup kepala/topi atau topi/peci dari responden yang akan diukur
- 3) Responden yang akan diukur diminta naik ke alas alat ukur dengan posisi membelakangi alat ukur
- 4) Responden diminta berdiri tegak, pandangan lurus ke depan. Perhatikan titik lobang telinga dengan ujung mata harus membentuk garis imajiner yang tegak lurus terhadap dinding belakang alat ukur. Jangan melenceng ke kiri atau ke kanan.
- 5) Lima bagian badan yaitu kepala, bahu, punggung, pantat dan tumit menempel di dinding alat ukur. Bila ini tidak mungkin minimal 3 bagian yang menempel di dinding alat ukur
- 6) Posisi pengukur berada di depan yang diukur. Bila yang diukur lebih tinggi dari pengukur gunakan alat bantu seperti kursi

- 7) Gerakan alat geser sampai menyentuh kepala, jangan terlalu ditekan. Perhatikan bahwa bagian belakang alat geser harus menempel rapat pada dinding belakang alat ukur
- 8) Bila angka tinggi badan dibaca dari arah depan : lihat angka skala pada jendela baca yang terletak pada bagian depan alat geser tepat di garis berwarna merah.
- 9) Catat angka dan tuliskan pada kolom tinggi badan di kuesioner

c. Pengukuran lingkar perut

Prosedur

- 1) Diukur dalam posisi berdiri tegak dan tenang, baju atau penghalang pengukuran disingkirkan.
- 2) Letakkan pita pengukur di tepi crista illiaca. Yakinkan bahwa pita pengukur tidak menekan kulit terlalu ketat dan sejajar dengan lantai
- 3) Pengukuran dilakukan saat akhir ekspirasi normal. Nyatakan lingkar perut dalam cm

d. Pengambilan darah kapiler

Persiapan

- 1) Persiapkan alat
- 2) Desinfektan ujung jari responden dengan kapas alkohol

Prosedur

- 3) Tusuk ujung jari dengan menggunakan lancet
- 4) Isap darah dengan menggunakan strip glukosa darah
- 5) Masukkan strip glukosa darah ke alat

6) Tunggu beberapa detik untuk pembacaan hasil

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Wajo, antara lain jumlah penduduk menurut umur dan daftar Kartu Keluarga.

F. Pengolahan dan Penyajian Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer dengan program STATA dengan langkah-langkah:

- a. Editing
- b. Coding
 - 1) Pembuatan daftar variabel (sesuai dengan tujuan penelitian)
 - 2) Pembuatan daftar koding
 - 3) Pemindahan isi lembar observasi (daftar isian) ke daftar coding
 - 4) Pembuatan program entry data
- c. Entry data
- d. Cleaning data
- e. Analisa data

2. Penyajian data

Data telah diolah dan dianalisis lebih lanjut akan disajikan dalam bentuk tabel, yakni tabel sederhana. tabel frekuensi (*one-way tabulation*) untuk analisis univariat dan *crosstabulation (two-way tabulation)* untuk

analisis bivariat yang disertai narasi atau penjelasan mengenai hubungan antara variabel dependen dan variabel independen serta tabel dianalisis regresi, logistik ganda disertai dengan penjelasan dan narasi untuk analisis multivariat.

G. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk melihat deskripsi tiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, baik variabel terikat maupun variabel bebasnya, yaitu dengan melihat distribusi frekuensinya.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang dilakukan untuk melihat hubungan variabel yang meliputi variabel independen dan variabel dependen. Uji statistik pada analisis bivariat menggunakan *Chi-Square Test* dengan rumus:

$$X^2 =$$

Keterangan:

E = Nilai harapan

Σ = Jumlah sampel yang diteliti

X^2 = Nilai uji X^2

O = Nilai observasional

Interpretasi, hipotesis penelitian diterima apabila $P \text{ value} < \alpha (0,05)$
atau nilai $x^2_{\text{hitung}} > x^2_{\text{tabel, d f, } \alpha}$.

Selain itu, analisis bivariat digunakan untuk menilai validitas instrumen deteksi dini kejadian DM tipe 2, antara lain :

- a. Sensitivitas : Besarnya persentase mereka yang sakit yang terjaring positif melalui tes *screening*
- b. Spesifisitas : Besarnya persentase mereka yang sehat yang secara benar terjaring negatif pada tes *screening*
- c. Negatif palsu : Besarnya persentase mereka yang sakit, tetapi tidak terjaring oleh tes (hasil tes *screening* negatif)
- d. Positif palsu : Besarnya persentase mereka yang sehat, tetapi terjaring oleh tes (hasil tes *screening* positif)

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan terhadap semua variabel penelitian. Variabel yang akan diuji secara multivariat adalah variabel bebas yang dalam analisis bivariat menunjukkan kekuatan hubungan yang bermakna, atau jika tidak menunjukkan kekuatan hubungan bermakna namun variabel tersebut bila ditinjau secara teoritis mempunyai hubungan.

Langkah-langkah dalam analisis multivariat

Langkah I : Analisis bivariat sederhana atau analisis logistik regresi

univariat. variabel yang terpilih adalah variabel dengan nilai $p < 0,25$.

Langkah II : Variabel yang terpilih setelah melalui langkah I dimasukkan kedalam model.

Langkah III : Dipilih variabel yang mempunyai nilai $p < 0,05$ untuk dimasukan kedalam model agar diperoleh model fit. Meskipun demikian bila terdapat suatu variabel yang secara substansi sangat kuat hubungannya yaitu antara variabel bebas terhadap variabel terikat, meski nilai $p > 0,25$ akan tetap dimasukan kedalam model.

Langkah IV : Dengan mengontrol semua variabel *confounder* dan interaksi, model logistik regresi tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan matematika sebagai berikut :

Karena variabel dependen adalah dikotomi, maka analisis yang dipakai adalah regresi logistik, dengan persamaan:

$$\text{Logit } P(x) = \alpha + \beta_1 E$$

Dimana:

α β_1 = Parameter konstan yang diestimasi dari data

E = Exposure

H. Kontrol Kualitas

Kontrol kualitas adalah melakukan pengawasan terhadap semua aspek didalam pelaksanaan proses penelitian mulai dari tahap persiapan sampai dengan pengolahan data sebagai berikut :

1. Standarisasi petugas lapangan.

Standarisasi petugas dilaksanakan dengan melaksanakan Pelatihan kepada tenaga pewawancara sebanyak 8 orang yang berpendidikan minimal D3 dan maksimal sarjana kesehatan masyarakat untuk mendapatkan pemahaman yang sama dengan gold standar peneliti, pelatihan petugas yaitu :

- a. Menjelaskan kepada petugas tentang latar belakang dan tujuan penelitian, serta melatih petugas dalam hal penggunaan instrumen penelitian secara baik dan benar dengan presisi dan akurasi.
- b. Menjelaskan agar merasa memiliki penelitian yang dilakukan dan bertanggung jawab.
- c. Menjelaskan sistem dan tata kerja organisasi penelitian.
- d. Melakukan pelatihan wawancara dengan baik dan menjelaskan agar mampu memecahkan masalah–masalah yang dihadapi dilapangan

2. Standarisasi metode dan alat ukur.

Standarisasi dilaksanakan dengan melakukan uji coba kuesioner sebelum dilaksanakan penelitian dan tenaga pewawancara adalah tenaga yang sudah dilatih.

a. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan berupa uji coba petugas dalam kegiatan pengumpulan data yaitu wawancara dan observasi.

b. Uji coba alat ukur yang digunakan

Untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang timbul dalam penggunaan kuesioner dan pengumpulan data di lapangan. Mengidentifikasi item-item kuesioner yang membingungkan responden dan pewawancara. Memperkirakan lamanya waktu yang diperlukan untuk setiap jenis pengumpulan data.

I. Etika Penelitian

Kegiatan pengumpulan data dilaksanakan peneliti dengan mempertimbangkan etika penelitian yang meliputi:

a. *Informed consent* (informasi untuk responden)

Peneliti memberi penjelasan kepada responden tentang penelitian. Setelah memahami penjelasan peneliti, calon responden menandatangani lembar *informed consent*.

b. *Anonimity* (tanpa nama)

Peneliti tidak mencantumkan nama responden dan hanya diberikan kode atau nomor pada penyajian hasil penelitian.

c. *Confidentially* (kerahasiaan informasi)

Semua informasi yang telah dikumpulkan dari informan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

d. Bebas dari penderitaan

Penelitian ini dipastikan tanpa mengakibatkan penderitaan kepada responden

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang “Faktor Risiko dan Deteksi Dini yang berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo tahun 2013” menggunakan desain *cross sectional* dengan mengkaji dinamika dan mengamati hubungan antara beberapa faktor risiko terhadap kejadian diabetes mellitus tipe II pada saat bersamaan (*point time approach*).

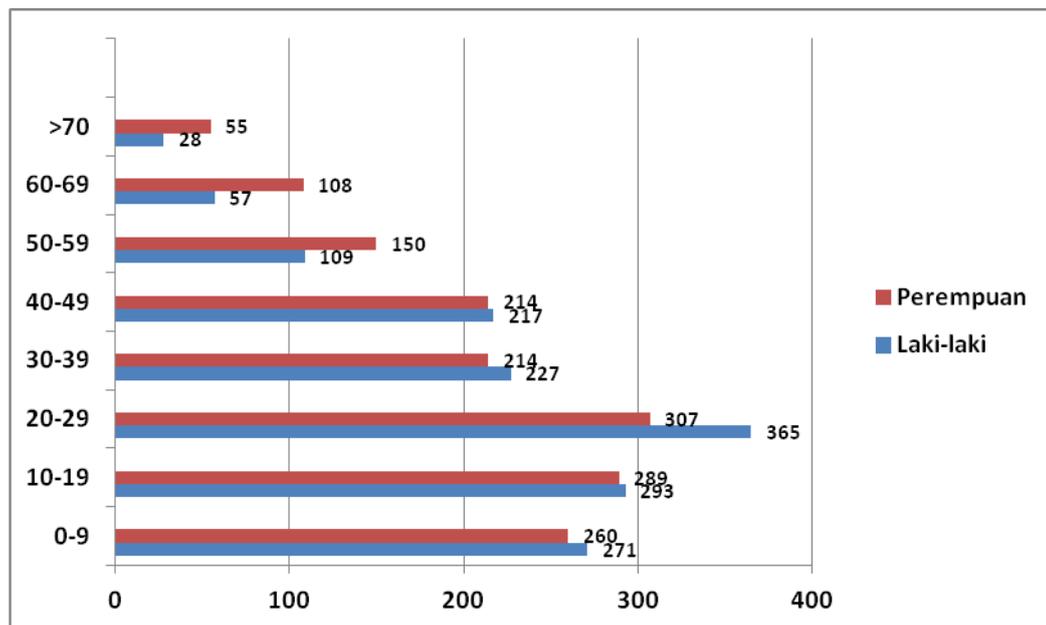
Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari tanggal 17 April sampai dengan 4 Juni 2013. Berdasarkan perhitungan formula Lemeshow didapatkan besar sampel minimum sebesar 257 sampel. Untuk menghindari adanya ketidaklengkapan data dalam kuesioner penelitian, sampel cadangan ditambahkan dalam penelitian ini menjadi 300 responden dengan syarat sampel yang telah ditentukan.

Kelurahan Siengkang adalah salah satu kelurahan di wilayah Kecamatan Tempe yang terletak di daerah ibukota Kabupaten Wajo. Kelurahan Siengkang memiliki batas wilayah administratif, sebagai berikut:

- 1) Sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Padduppa.
- 2) Sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Pattirosompe.
- 3) Sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Maddukkelleng.

4) Sebelah barat berbatasan dengan Sungai Padduppa dan Kelurahan Mattirotappareng

Berdasarkan data BPS, 2013 Jumlah penduduk Kelurahan Siengkang tahun 2012 adalah 3.164 jiwa. Komposisi penduduk Kelurahan Siengkang dapat dilihat pada grafik 1.



Sumber : BPS, 2013

Grafik 1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2012

1. Karakteristik Umum Responden

Karakteristik sampel adalah ciri khas yang melekat pada diri responden meliputi umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan pekerjaan.

a. Kejadian Diabetes Mellitus

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara dan pemeriksaan kadar gula darah pada 300 responden menunjukkan 36% (n=107)

menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dimana 26% (n=79) merupakan DM tipe 2 yang belum terdiagnosis dan 10% (n=28) merupakan kasus lama (pernah terdiagnosis sebelumnya). Distribusi responden berdasarkan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 dapat dilihat pada grafik berikut ini :

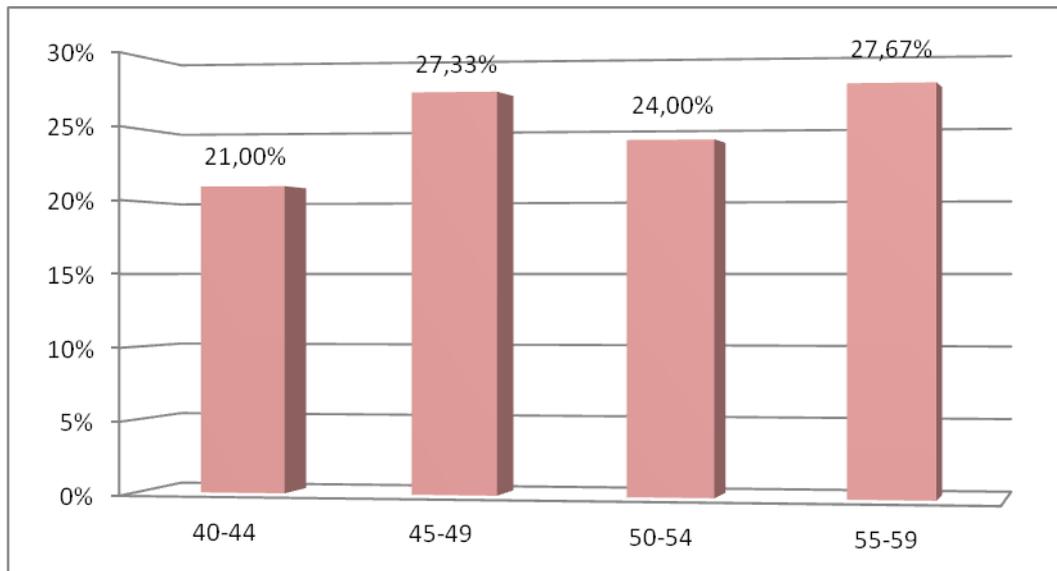
Sumber : Data Primer, 2013

Grafik 2. Distribusi Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

b. Umur

Umur adalah hidup seseorang yang dihitung berdasarkan ulang tahun terakhir. Umur sebagai salah satu sifat karakteristik tentang orang yang dalam studi epidemiologi merupakan variabel yang cukup penting karena cukup banyak penyakit yang ditemukan dengan berbagai variasi frekuensi yang disebabkan oleh umur. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada grafik 3.

Pada penelitian ini, sampel adalah responden yang berusia 40-59 tahun. Pada grafik 3 menunjukkan distribusi responden yang paling banyak berada pada kelompok umur 55-59 tahun (27,67%) dan kelompok umur 40-44 tahun paling sedikit sebesar 21%.



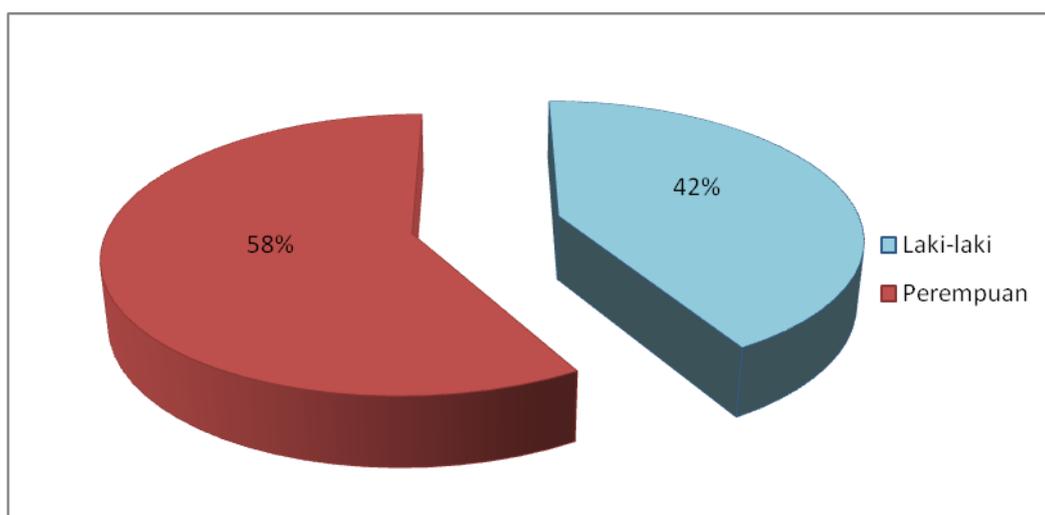
Sumber : Data Primer, 2013

Grafik 3. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

c. Jenis kelamin

Grafik 4 menunjukkan bahwa responden yang paling banyak berjenis kelamin perempuan sebesar 58% sedangkan laki-laki sebesar 42%.

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Grafik 4.



Sumber : Data Primer, 2013

Grafik 4. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

d. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan jenjang pendidikan formal terakhir yang ditamatkan oleh responden. Distribusi responden berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Pendidikan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak Pernah Sekolah	6	2,00
Tidak Tamat SD	33	11,00
Tamat SD	68	22,67
Tamat SMP	68	22,67
Tamat SMA	97	32,33
Tamat D3/PT	28	9,33
Jumlah	300	100,00

Sumber: *Data Primer, 2013*

Tabel 8 menunjukkan bahwa persentase tingkat pendidikan responden terbanyak adalah tamatan SMA (32,33%) sedangkan responden yang tidak pernah sekolah sebesar 2%.

e. Pekerjaan

Pekerjaan adalah pekerjaan utama atau pekerjaan yang menggunakan waktu terbanyak responden atau memberikan penghasilan terbesar oleh responden. Distribusi responden berdasarkan pekerjaan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Pekerjaan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak bekerja	35	11,67
IRT	110	36,67
PNS	59	19,67
Pegawai swasta/BUMN	15	5,00
Wiraswasta	55	18,33
Buruh	5	1,67
Pensiunan	21	7,00
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan jenis pekerjaan IRT (Ibu Rumah Tangga) adalah jenis pekerjaan yang terbanyak pada responden (36,67%) sedangkan jenis pekerjaan buruh sebesar 1,67%. Responden yang tidak bekerja berjumlah 35 orang (11,67%).

f. Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh diukur dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{(\text{Tinggi badan (m)})^2}$$

Untuk orang Asia, dianjurkan menggunakan klasifikasi IMT yang berbeda dengan orang Barat karena kadar lemak tubuh orang Asia lebih besar ketimbang orang Barat pada usia, jenis kelamin dan IMT yang sama.

Pada penelitian ini, responden dengan kategori normal (IMT 18,50-22,99) sebesar 98 orang (32,67%) sedangkan responden dengan kategori obes II (IMT \geq 30,00) sebesar 12 orang (4,00%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Responden Berdasarkan IMT di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Indeks Massa Tubuh (IMT)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Underweight (<18.50)	25	8.33
Normal (18.50-22.99)	98	32.67
Praobes (23.00-24.99)	72	24.00
Obes I (25.00-29.99)	93	31.00
Obes II (\geq 30.00)	12	4.00
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013.*

2. Analisis Univariat

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen, yaitu obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres serta variabel dependen adalah kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.

a. Obesitas sentral

Obesitas adalah penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal yang ditentukan oleh jumlah kelebihan lemak dalam tubuh. Obesitas sentral seorang responden pada penelitian ini diukur berdasarkan ukuran

lingkar perut (*waist circumference*). Perempuan dengan lingkar perut >80 cm dan laki-laki dengan lingkar perut >90 cm dinyatakan obesitas sentral. Perempuan dengan lingkar perut \leq 80 cm dan laki-laki dengan lingkar perut \leq 90 cm dinyatakan obesitas tidak sentral.

Distribusi responden berdasarkan obesitas sentral menunjukkan 60% responden mengalami obesitas sentral. Hal ini dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Distribusi Responden Berdasarkan Obesitas Sentral di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.

Obesitas Sentral	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak Obesitas	127	42,33
Obesitas	173	57,67
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

b. Konsumsi sayur dan buah

Konsumsi sayur dan buah diukur menggunakan *food frequency questionnaire*. Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu, seperti hari, minggu, bulan atau tahun.

Tabel 12. Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Sayur di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Frekuensi Konsumsi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
--------------------	---------------	----------------

>1 x perhari	12	4,00
1x perhari	71	23,67
3-6 x perminggu	106	35,33
1-2 x perminggu	110	36,67
Jarang	1	0,33
Tidak Pernah	0	0,00
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013.*

Tabel 12 menunjukkan frekuensi responden mengonsumsi sayur paling banyak 1-2 kali perminggu dengan persentase 36,67% sedangkan responden yang jarang mengonsumsi sayur sebanyak 1 orang (0,33%).

Responden paling banyak mengonsumsi buah dengan frekuensi 1-2 kali perminggu dengan persentase 47,00% sedangkan responden yang jarang mengonsumsi buah sebanyak 45 orang (15,00%). Distribusi responden berdasarkan frekuensi konsumsi buah dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Distribusi Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Buah di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Frekuensi Konsumsi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
>1 x perhari	8	2,67
1x perhari	21	7,00
3-6 x perminggu	85	9,67
1-2 x perminggu	141	47,00
Jarang	45	15,00
Tidak Pernah	0	0,00

Jumlah	300	100,00
--------	-----	--------

Sumber : *Data Primer, 2013.*

Food frequency memuat tentang daftar bahan makanan dan frekuensi penggunaan makanan. Pada penelitian ini, dengan menjumlahkan nilai skor setiap bahan makanan maka ditentukan “*cut off point*” dan diperoleh rata-rata skor sampel sebesar 97 sehingga responden yang memperoleh skor < 97 dinyatakan kurang serat dan responden yang memperoleh skor \geq 97 dinyatakan cukup serat.

Pada penelitian ini didapatkan responden dengan kategori kurang serat yang berarti kurang mengonsumsi sayur dan buah setiap harinya adalah responden dengan persentase 54,33% (n=163). Hal ini dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Sayur dan Buah di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013.

Konsumsi Sayur dan Buah	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Cukup serat	137	45,67
Kurang serat	163	54,33
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013.*

c. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik pada penelitian ini dengan menghitung jumlah waktu yang digunakan untuk beraktifitas ringan, sedang dan berat secara teratur selama satu minggu terakhir paling sedikit 10 menit setiap harinya.

Tabel 15. Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Aktifitas Fisik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Aktifitas Ringan		
- Ya	181	60,33
- Tidak	119	39,67
Aktifitas Sedang		
- Ya	272	90,67
- Tidak	28	9,33
Aktifitas Berat		
- Ya	56	18,67
- Tidak	244	81,33
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013.*

Tabel 15 menunjukkan bahwa responden yang beraktifitas ringan sebanyak 60,33% sedangkan responden yang beraktifitas sedang sebanyak 90,67%. Untuk aktifitas berat hanya 18,67% responden melakukan aktifitas berat.

Pada penelitian ini, kategori aktifitas fisik dengan menghitung waktu aktifitas, yaitu menjumlahkan waktu beraktifitas ringan, waktu beraktifitas sedang dan 2 kali waktu beraktifitas berat. Responden dengan kumulatif waktu kegiatan <150 menit per minggu dinyatakan kurang beraktifitas dan responden dengan kumulatif waktu kegiatan ≥ 150 menit per minggu

dinyatakan cukup. Distribusi responden berdasarkan aktifitas fisik dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Distribusi Responden Berdasarkan Aktifitas Fisik di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Aktifitas Fisik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Cukup	96	32,00
Kurang	204	68,00
Total	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Berdasarkan tabel 16 menunjukkan bahwa sebagian besar responden termasuk kategori kurang beraktifitas yang berarti waktu kumulatif kegiatan < 150 menit per minggu dengan persentase 68% (n=204).

d. Merokok

Kebiasaan merokok dapat ditinjau berdasarkan:

1) Status merokok

Tabel 17. Distribusi Responden Berdasarkan Status Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Status Merokok	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Bukan perokok	204	68,00
Perokok	96	32,00

Total	300	100,00
-------	-----	--------

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 17 menunjukkan bahwa responden yang bukan perokok sebesar 68,00% sedangkan responden yang merokok sebesar 32%.

2) Lama merokok

Pada penelitian ini, responden yang merokok ≥ 15 tahun sebesar 54,17% (n=52) dan reponden yang merokok < 5 tahun dan 5-9 tahun adalah 6,25%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 18 berikut ini.

Tabel 18. Distribusi Responden Berdasarkan Lama Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Lama Merokok (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
< 5	6	6,25
5-9	6	6,25
10-14	32	33,33
≥ 15	52	54,17
Total	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013.*

3) Derajat Berat Merokok

Penilaian derajat berat merokok seseorang berdasarkan Indeks Brinkman (IB), yaitu perkalian antara jumlah rata-rata batang rokok yang dihisap sehari dikalikan lama merokok dalam tahun. Kategori perokok ringan apabila merokok antara 0-199 batang, perokok sedang apabila jumlah batang antara 200-599, dan perokok berat apabila menghabiskan 600 batang atau lebih.

Pada penelitian ini, responden yang termasuk perokok ringan sebesar 24,33% dari 300 responden sedangkan perokok berat hanya 0,33%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Distribusi Responden Berdasarkan Derajat Berat Merokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Deraja Berat Merokok (Indeks Brinkman)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak Merokok	204	68,00
Perokok Ringan (1-199)	73	24,33
Perokok Sedang (200-599)	22	7,33
Perokok Berat (≥ 600)	1	0,33
Total	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

4) Jenis rokok

Jenis rokok yang sering diisap oleh responden adalah rokok kretek dengan filter dengan persentase sebesar 56,25% sedangkan rokok linting merupakan jenis rokok yang jarang diisap oleh responden (2,08%). Hal ini dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Rokok di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Jenis Rokok	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rokok kretek dengan filter	54	56,25
Rokok kretek tanpa filter	34	35,42
Rokok putih	6	6,25
Rokok linting	2	2,08

Total	96	100,00
-------	----	--------

Sumber : *Data Primer, 2013*

e. Stres

Penentuan stres dilakukan dengan menggunakan skala pengukuran Holmes. Dalam skala ini terdapat 36 butir tentang kehidupan seseorang yang masing-masing diberi nilai. Pada penelitian, dengan pertimbangan umur responden adalah 40-59 tahun maka skala Holmes yang digunakan dengan menggunakan 34 butir pertanyaan.

Tabel 21 menunjukkan bahwa responden sebagian besar responden menjawab “ya” pada pertanyaan perubahan kesehatan seseorang anggota keluarga sebesar 72,0% sedangkan responden yang menjawab “ya” pada pertanyaan perubahan status keuangan sebesar 68,7%.

Tabel 21. Distribusi Responden Berdasarkan Stres di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

No	Pengalaman Kehidupan	Ya		Tidak		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
1	Kematian suami/istri	56	18,7	244	81,3	300	100,0
2	Kematian keluarga dekat	190	63,3	110	36,7	300	100,0
3	Perkawinan	9	3,0	291	97,0	300	100,0
4	Kehilangan jabatan	12	4,0	288	96,0	300	100,0
5	Pensiunan/pengasingan diri	47	15,7	253	84,3	300	100,0
6	Kehamilan istri	164	54,7	136	45,3	300	100,0
7	Kesulitan seks	10	3,3	290	96,7	300	100,0
8	Anggota keluarga baru	109	36,3	191	63,7	300	100,0
9	Kematian kawan dekat	106	35,3	194	64,7	300	100,0
10	Konflik suami/istri	89	29,7	211	70,3	300	100,0
11	Menggadaikan rumah	13	4,3	287	95,7	300	100,0
12	Perubahan dalam tanggung	25	8,3	275	91,7	300	100,0

	jawab pekerjaan						
13	Konflik dengan ipar/mertua/menantu	140	46,7	160	53,3	300	100,0
14	Perasaan tersinggung/ penyakit	233	58,8	167	41,8	300	100,0
15	Rujuk dalam perkawinan	11	3,5	299	96,5	300	100,0
16	Perubahan kesehatan seseorang anggota keluarga	216	72,0	84	28,0	300	100,0
17	Perubahan dalam status keuangan	206	68,7	94	31,3	300	100,0
18	Perceraian	9	3,0	291	97,0	300	100,0
19	Peralihan jenis pekerjaan	39	13,0	261	87,0	300	100,0
20	Mencegah terjadinya penggadaian/pinjaman	58	19,3	242	80,7	300	100,0
21	Anak laki-laki/perempuan meninggalkan rumah	43	14,3	257	85,7	300	100,0
22	Prestasi pribadi yang luar biasa	8	2,7	291	97,3	300	100,0
23	Istri mulai atau berhenti bekerja	23	7,7	277	92,3	300	100,0
24	Kesulitan dengan atasan	24	8,0	276	92,0	300	100,0
25	Tukar tempat tinggal	81	27,0	219	73,0	300	100,0
26	Perubahan dalam hiburan	67	22,3	233	77,7	300	100,0
27	Pinjaman dengan rumah sebagai jaminan	48	16,0	252	84,0	300	100,0
28	Perubahan dalam jumlah pertemuan keluarga	25	8,3	275	91,7	300	100,0
29	Pelanggaran ringan	11	3,7	289	96,3	300	100,0
30	Menukar kebiasaan pribadi	10	3,3	290	96,7	300	100,0
31	Perubahan jam kerja	74	24,7	226	75,3	300	100,0
32	Tukar kebiasaan tidur	56	18,7	244	81,3	300	100,0
33	Perubahan kebiasaan makan	105	35,0	195	65,0	300	100,0
34	Berlibur	78	26,0	222	74,0	300	100,0

Sumber : *Data Primer, 2013*

Pada penilaian skala Holmes, responden dengan nilai skor < 300 dinyatakan tidak stres sedangkan responden dengan nilai skor \geq 300 termasuk kategori stres.

Berdasarkan tabel 22 menunjukkan bahwa responden yang stres sebesar 49,00%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 22. Distribusi Responden Berdasarkan Stres di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Stres (Skala Holmes)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak Stres (< 300)	153	51,00

Stres (≥ 300)	147	49,00
Jumlah	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

3. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres) dengan variabel dependen (kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2).

a. Hubungan obesitas sentral dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Tabel 23 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada responden yang obese sentral adalah 46,29% (n=81) sedangkan responden obese sentral tetapi tidak menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 sebesar 53,71% dari 175 responden yang obese sentral. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 (p=0,000). Hal ini dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 23. Hubungan Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Obesitas Sentral	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah		p value (X ²)
	DM		Tidak DM		n	%	
	n	%	n	%			
Obesitas	81	46,29	94	53,71	175	100,00	0,000
Tidak Obesitas	26	20,80	99	79,20	125	100,00	(20,64)
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00	

Sumber : *Data Primer, 2013*

Rasio prevalensi didapatkan sebesar 2,225. Hal ini berarti kejadian DM Tipe 2 pada mereka yang obese sentral 2,225 kali lebih banyak daripada mereka yang obese tidak sentral.

Risk difference adalah 0,255 dengan kata lain 25,5% DM Tipe 2 terjadi karena adanya paparan faktor risiko obesitas sentral atau kejadian 25,5% kejadian DM Tipe 2 dapat dicegah apabila paparan faktor risiko tersebut dapat dihindari. *Attributable fraction* sebesar 0,551 yang berarti 55,1% kejadian DM Tipe 2 terjadi pada mereka yang obese tidak sentral.

Obesitas sentral dan IMT bila dianalisis menunjukkan bahwa 100% responden yang berada pada $IMT \geq 30,00$ juga termasuk obes sentral sedangkan IMT 25.00-29.99 yang mengalami obesitas sentral sebanyak 77,42%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 24.

Tabel 24. Distribusi Responden berdasarkan IMT dan Obesitas Sentral di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

IMT (Indeks Massa Tubuh)	Obesitas Sentral				Jumlah	
	Tidak Obesitas		Obesitas		n	%
	n	%	n	%		
Underweight (<18.50)	25	100,0	0	0,00	25	100,00
Normal (18.50-22.99)	58	59,18	40	40,82	98	100,00
Praobes (23.00-24.99)	21	29,17	51	70,83	72	100,00
Obes I (25.00-29.99)	21	22,58	72	77,42	93	100,00
Obes II (≥ 30.00)	0	0,00	12	100,00	12	100,00
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

b. Hubungan konsumsi sayur dan buah dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan konsumsi sayur dan buah dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$). Persentase responden dengan kurang serat yang menderita DM Tipe 2 adalah 50,92% sedangkan responden dengan kurang serat yang tidak menderita DM Tipe 2 sebesar 49,08%. Responden yang cukup serat dan menderita DM Tipe 2 adalah 17,52% dari 137 responden yang cukup serat. Hal ini dapat dilihat pada tabel 25.

Tabel 25. Hubungan Konsumsi Sayur dan Buah dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Konsumsi Sayur dan Buah	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah		p value (χ^2)
	DM		Tidak DM		n	%	
	N	%	n	%			
Kurang serat	83	50,92	80	49,08	163	100,00	0,000
Cukup serat	24	17,52	113	82,48	137	100,00	(36,19)
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00	

Sumber : *Data Primer, 2013*

Rasio prevalensi menunjukkan angka sebesar 2,91 yang berarti proporsi kejadian DM Tipe 2 adalah 2,91 kali lebih banyak pada mereka yang kurang mengonsumsi sayur dan buah dibandingkan mereka yang cukup mengonsumsi sayur dan buah.

Risk difference didapatkan sebesar 0,334 yang berarti 33,4% DM Tipe 2 terjadi karena paparan faktor risiko konsumsi sayur dan buah. Kejadian DM Tipe 2 dapat terjadi sebesar 65,5% pada mereka yang mengonsumsi kurang serat dari sayur dan buah (*Attributable fraction*=0,655).

Konsumsi sayur dan buah dapat dinilai dengan frekuensi konsumsi sayur dan buah. Distribusi responden berdasarkan frekuensi konsumsi dan kejadian DM dapat dilihat pada tabel 26 dan tabel 27.

Tabel 26 menunjukkan responden yang mengonsumsi sayur >1x perhari tidak menderita DM tipe 2 sebanyak 91,67% sedangkan responden yang mengonsumsi sayur 1-2x perminggu dan menderita DM tipe 2 sebanyak 55,45% (n=61). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 26.

Tabel 26. Distribusi Responden berdasarkan Frekuensi Konsumsi Sayur dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Frekuensi Konsumsi	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah	
	Tidak DM		DM		n	%
	n	%	n	%		
>1 x perhari	11	91,67	1	8,33	12	100,00
1x perhari	54	76,06	17	23,94	71	100,00

3-6 x perminggu	79	74,53	27	25,47	106	100,00
1-2 x perminggu	49	44,55	61	55,45	110	100,00
Jarang	0	0,00	1	100,0	1	100,00
Jumlah	193	35,67	107	64,33	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 27 menunjukkan frekuensi konsumsi buah pada responden yang jarang mengonsumsi buah sebesar 75,56% menderita DM tipe 2 sedangkan responden yang mengonsumsi buah >1x perhari sebesar 100% tidak menderita DM tipe 2. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 27. Hubungan Frekuensi Konsumsi Buah dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Frekuensi Konsumsi	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah	
	Tidak DM		DM		n	%
	n	%	n	%		
>1 x perhari	8	100,00	0	0,00	8	100,00
1x perhari	17	80,95	4	19,05	71	100,00
3-6 x perminggu	62	72,94	23	27,06	106	100,00
1-2 x perminggu	95	67,38	46	32,62	110	100,00
Jarang	11	24,44	34	75,56	1	100,00

Jumlah	193	35,67	107	64,33	300	100,00
--------	-----	-------	-----	-------	-----	--------

Sumber : *Data Primer, 2013*

c. Hubungan aktifitas fisik dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe

2

Tabel 28. Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Aktifitas Fisik	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah		p value (X ²)
	DM		Tidak DM		n	%	
	N	%	n	%			
Kurang	81	39,71	123	60,29	204	100,00	0,0332
Cukup	26	27,08	70	72,92	96	100,00	(4,53)
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00	

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 28 menunjukkan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi pada responden yang kurang aktifitas fisik dengan persentase 39,71% dan pada responden dengan kurang aktifitas fisik tetapi tidak menderita DM tipe 2 sebesar 60,29%. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan aktifitas fisik dengan kejadian DM Tipe 2 ($p=0,0332$).

Rasio prevalensi menunjukkan angka sebesar 1,47 yang berarti proporsi kejadian DM Tipe 2 adalah 1,47 kali lebih banyak pada mereka dengan kurang aktifitas fisiknya dibandingkan dengan mereka dengan cukup aktif.

Risk difference adalah 0,126 yang berarti 12,6% DM Tipe 2 terjadi karena paparan faktor risiko aktifitas fisik dengan kata lain 12,6% kejadian DM Tipe 2 dapat dicegah bila paparan faktor risiko aktifitas fisik dicegah. Kejadian DM Tipe 2 dapat terjadi sebesar 31,79% pada mereka yang kurang beraktifitas fisik (*Attributable fraction*=0,3179).

d. Hubungan merokok dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi pada 68,49% perokok ringan dengan derajat berat merokok 1-199 batang sedangkan responden dengan perokok sedang (200-599 batang) yang menderita DM Tipe 2 sebesar 54,55%. Responden yang tidak merokok dan tidak menderita DM sebesar 66,07%. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara merokok dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 29.

Tabel 29. Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Merokok	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah		p value (X^2)
	DM		Tidak DM		n	%	
	N	%	n	%			
Perokok berat	1	100	0	0	1	100,00	0,000
Perokok sedang	12	54,55	10	45,45	22	100,00	(55,22)
Perokok ringan	50	68,49	23	31,51	73	100,00	
Tidak Merokok	44	33,93	160	66,07	204	100,00	
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00	

Sumber : *Data Primer, 2013*

e. Hubungan stres dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Tabel 30 menunjukkan bahwa kejadian DM tipe 2 terjadi pada responden yang stres sebesar 42,18% dan 57,82% responden yang stres tidak menderita DM Tipe 2. Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan menunjukkan ada hubungan stres dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,021$). Hal ini dapat dilihat pada tabel 30.

Tabel 30. Hubungan Stres dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Stres	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah		p value (X^2)
	DM		Tidak DM		n	%	
	N	%	n	%			
Stres	62	42,18	85	57,82	147	100,00	0,021
Tidak Stres	45	29,41	108	70,59	153	100,00	(5,32)
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00	

Sumber : *Data Primer, 2013*

Rasio prevalensi menunjukkan angka sebesar 1,43 yang berarti proporsi kejadian DM Tipe 2 adalah 1,43 kali lebih banyak pada mereka yang stres dengan mereka dengan yang tidak stres.

Risk difference didapatkan sebesar 0,127 yang berarti 12,7% DM Tipe 2 terjadi karena paparan faktor risiko stres dengan kata lain 12,7% kejadian DM Tipe 2 dapat dicegah bila stres dieliminasi. Kejadian DM Tipe 2 dapat terjadi sebesar 30,26% pada mereka yang stres (*Attributable fraction=0,3026*).

f. Deteksi dini kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2

Deteksi dini DM tipe 2 dalam penelitian ini dengan menggunakan kuesioner 10 pertanyaan modifikasi *The Australian Type 2 Diabetes Risk*

Assessment Tool (AUSDRISK) dibandingkan dengan pemeriksaan Glukosa darah Sewaktu (GDS) sebagai *gold standard*.

Tabel 31. Distribusi Responden Berdasarkan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) dan Kejadian DM Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Deteksis Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK)	Kejadian DM Tipe 2				Jumlah	
	DM		Tidak DM		n	%
	n	%	n	%		
Risiko Tinggi (Skor ≥ 12)	100	64,10	56	35,90	156	100,00
Risiko Sedang (Skor 6-11)	7	5,22	127	94,78	134	100,00
Risiko Rendah (Skor ≤ 5)	0	0,00	10	100,00	10	100,00
Jumlah	107	35,67	193	64,33	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 31 menunjukkan bahwa 64,10% responden yang memiliki skor ≥ 12 menderita DM tipe 2 dan 94,78% (n=127) memiliki skor 6-11 tidak menderita DM tipe 2. Untuk responden yang berisiko rendah, 100% (n=10) tidak menderita DM tipe 2.

Untuk menilai validitas sebuah alat tes dalam penelitian ini, maka perlu untuk menentukan *cut off point*, total skor ≥ 12 dinyatakan sebagai risiko tinggi sedangkan total skor <12 dinyatakan berisiko rendah.

Tabel 32. Hasil Uji Validitas Skor Modifikasi AUSDRISK dibandingkan *Gold Standard* (GDS)

Skor Modifikasi AUSDRISK	Gold Standard (GDS)		Jumlah	SS	SP	Negatif Palsu	Positif Palsu
	DM	Tidak DM					
	Risiko Tinggi	100					

(≥12)			
Risiko Rendah	7	137	144
(<12)			
Jumlah	107	193	300

Sumber : *Data Primer, 2013*

Hasil penilaian menunjukkan sensitifitas (SS) *tools* yang digunakan 93,46% yang berarti kemampuan kuesioner yang digunakan sebesar 93,46% untuk menjanging orang yang menderita DM tipe 2. Nilai spesifisitas (SP) menunjukkan 70,98% yang berarti 70,98% mereka yang sehat telah terjaring negatif dengan menggunakan kuesioner modifikasi AUSDRISK.

Nilai negatif palsu 65,42% yang berarti 65,42% mereka yang DM tetapi tidak terdeteksi menderita penyakit DM pada tes *screening*. Nilai positif palsu 29,02% yang berarti 29,02% orang yang sehat tetapi dikategorikan menderita DM pada tes *screening*.

Analisis bivariat variabel independen (obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres) dengan alat deteksi dini (skor modifikasi AUSDRISK) dapat dilihat, sebagai berikut :

1) Obesitas sentral

Tabel 33 menunjukkan responden dengan obesitas sentral yang mempunyai skor tinggi sebesar 63,43% sedangkan responden yang tidak obes dan mempunyai skor rendah sebesar 64,00%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 33.

Tabel 33. Distribusi Responden berdasarkan Obesitas Sentral dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Obesitas Sentral	Skor Modifikasi AUSDRISK				Jumlah	
	Risiko Tinggi (≥ 12)		Risiko Rendah (< 12)		N	%
	n	%	n	%		
Obesitas	111	63,43	64	36,57	175	100,00
Tidak obesitas	45	36,00	80	64,00	125	100,00
Jumlah	156	52,00	144	48,00	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

2) Konsumsi sayur dan buah

Tabel 34 menunjukkan bahwa responden yang kurang mengonsumsi sayur dan buah mempunyai skor ≥ 12 sebesar 60,74% sedangkan responden yang cukup mengonsumsi sayur dan buah mempunyai skor < 12 sebesar 58,39%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 34.

Tabel 34. Distribusi Responden berdasarkan Konsumsi Sayur Buah dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Konsumsi sayur dan Buah	Skor Modifikasi AUSDRISK				Jumlah	
	Risiko Tinggi (≥ 12)		Risiko Rendah (< 12)		N	%
	n	%	n	%		
Kurang serat	99	60,74	64	39,26	163	100,00
Cukup serat	57	41,61	80	58,39	137	100,00
Jumlah	156	52,00	144	48,00	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

3) Aktifitas fisik

Tabel 35. Distribusi Responden berdasarkan Aktifitas Fisik dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Aktifitas Fisik	Skor Modifikasi AUSDRISK				Jumlah	
	Risiko Tinggi (≥ 12)		Risiko Rendah (< 12)			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	109	53,43	95	46,57	204	100,00
Cukup	47	48,96	49	51,04	96	100,00
Jumlah	156	52,00	144	48,00	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 35 menunjukkan bahwa responden yang kurang beraktifitas mempunyai skor ≥ 12 sebesar 53,43% (n=109) sedangkan responden yang cukup beraktifitas mempunyai skor < 12 sebesar 51,04%.

4) Merokok

Tabel 36. Distribusi Responden berdasarkan Derajat Berat Merokok dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Derajat Berat Merokok	Skor Modifikasi AUSDRISK				Jumlah	
	Risiko Tinggi (≥ 12)		Risiko Rendah (< 12)			
	n	%	n	%	n	%
Perokok berat	1	100,00	0	0,00	1	100,00
Perokok sedang	18	81,82	4	18,18	22	100,00
Perokok ringan	62	84,93	11	15,07	73	100,00
Tidak Merokok	75	36,76	129	63,24	204	100,00
Jumlah	156	52,00	144	48,00	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

Tabel 36 menunjukkan responden kategori perokok berat mempunyai skor ≥ 12 sebesar 100% (n=1). Perokok sedang dengan skor ≥ 12 sebesar 81,82% sedangkan perokok ringan dengan skor ≥ 12 sebesar 84,93%. Responden yang tidak merokok mempunyai skor < 12 sebesar 63,24% (n=129).

5) Stres

Responden yang termasuk kategori stres dan mempunyai skor ≥ 12 sebesar 63,27% sedangkan responden yang tidak stres dan mempunyai skor < 12 sebesar 58,82%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 37.

Tabel 37. Distribusi Responden berdasarkan Stres dan Deteksi Dini (Skor Modifikasi AUSDRISK) di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo Tahun 2013

Stres	Skor Modifikasi AUSDRISK				Jumlah	
	Risiko Tinggi (≥ 12)		Risiko Rendah (< 12)			
	n	%	n	%	n	%
Stres	93	63,27	54	36,73	147	100,00
Tidak stres	63	41,18	90	58,82	153	100,00
Jumlah	156	52,00	144	48,00	300	100,00

Sumber : *Data Primer, 2013*

4. Analisis Multivariat

- a. Penentuan variabel independen yang akan diikuti dalam uji regresi linier berganda logistik

Variabel yang diduga merupakan faktor penyebab kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 akan dijadikan calon uji multivariat. Variabel yang akan diikutkan adalah variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$. Adapun hasil uji bivariat tentang hubungan variabel independen dengan variabel dependen dapat dilihat pada tabel 38.

Tabel 38. Hasil Uji Bivariat Variabel Independen yang diikutkan dalam Analisis Multivariat

Variabel Independen	Significant (p)	Keterangan
Obesitas Sentral	0,000	Diikutkan
Konsumsi Sayur dan Buah	0,000	Diikutkan
Aktifitas Fisik	0,033	Diikutkan
Merokok	0,000	Diikutkan
Stres	0,021	Diikutkan

Sumber : *Data Primer, 2013*

Berdasarkan tabel 38 menunjukkan bahwa dari 5 variabel yang diteliti semua variabel memenuhi syarat untuk diikutkan dalam analisis multivariat dengan nilai $p < 0,25$, yaitu obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres sehingga variabel tersebut dapat dimasukkan dalam analisis multivariat dengan uji regresi berganda logistik.

b. Hasil analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui variabel yang paling berhubungan terhadap kejadian DM Tipe 2 yaitu dengan uji regresi logistik. Berdasarkan tabel 39, diketahui bahwa dari 5 variabel yang diikutkan dalam uji regresi berganda logistik diketahui 4 variabel yang

secara statistik bermakna, yaitu obesitas sentral ($p=0,000$), konsumsi sayur dan buah ($p=0,000$), aktifitas fisik ($0,006$), merokok ($0,000$). Variabel stres dikeluarkan dari model karena mempunyai nilai $p > 0,05$.

Tabel 39. Hasil Analisis Regresi Berganda Logistik Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Tahun 2013

Variabel Penelitian	Coef	Z	OR	95% CI		P
				LL	UL	
Obesitas Sentral	1,493	4,61	4,45	2,358	8,394	0,000
Konsumsi Sayur dan Buah	1,543	4,89	4,68	2,521	8,690	0,000
Aktifitas Fisik	0,919	2,75	2,51	1,302	4,831	0,006
Merokok	1,276	5,11	3,58	2,196	5,847	0,000
Stres	0,473	1,57	1,60	0,888	2,903	0,117
Const.	-3,392					

Sumber : *Data Primer, 2013*.

Analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel obesitas sentral merupakan variabel yang paling erat hubungannya terhadap kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan nilai $p= 0,000$ dengan CI 95% (2,311-8,148). Hal ini dapat dilihat pada tabel 40.

Tabel 40. Hasil Analisis Regresi Berganda Logistik Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kelurahan Siengkang Kecamatan Tempe Tahun 2013

Variabel Penelitian	Coef	z	OR	95% CI		P
				LL	UL	
Obesitas Sentral	1,468	4,57	4,34	2,311	8,148	0,000
Konsumsi Sayur dan Buah	1,461	4,75	4,31	2,358	7,874	0,000
Aktifitas fisik	0,935	2,81	2,55	1,328	4,882	0,000
Merokok	1,357	5,53	3,88	2,401	6,283	0,005
Const.	-3,654					

Sumber : *Data Primer, 2013.*

Berdasarkan analisis multivariat yang dilakukan dengan menggunakan uji regresi berganda logistik maka model yang dipilih pada tabel 40. Sesuai dengan model tersebut dapat dijelaskan bahwa variabel yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah obesitas sentral, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik dan merokok.

Persamaan regresi logistik yang diperoleh dari model ini adalah

$$Y = -3,654 + 1,468(\text{obesitas sentral}) + 1,461(\text{konsumsi sayur buah}) + 0,935(\text{aktifitas fisik}) + 1,357(\text{merokok})$$

Persamaan regresi tersebut dapat ditentukan probabilitas kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada responden dengan karakteristik tertentu atau pada kelompok risiko tinggi dan kelompok risiko rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan probabilitas kejadian Diabetes Mellitus, yaitu:

$$P(X) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \sum \beta_i X_i)}}$$

Jika fungsi regresi tersebut dimasukkan ke dalam rumus probabilitas pada hipotesis yang berisiko tinggi untuk menimbulkan Diabetes mellitus Tipe 2, yaitu $IMT \geq 25$ (1) lingkar perut >80 cm (pada wanita) dan >90 cm (pada laki-laki) (1) konsumsi sayur dan buah skor <97 (1) aktifitas fisik <150 menit perminggu (1) merokok (1) maka akan menghasilkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$p = \frac{1}{1 + \exp^{-(-3,654 + 1,468(1) + 1,461(1) + 0,935(1) + 1,357(1))}}$$

$$p = \frac{1}{1 + \exp^{-1,567}}$$

$$p = 0,827$$

Probabilitas kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada mereka yang mempunyai $IMT \geq 25$, lingkar perut >80 cm (pada wanita) dan >90 cm (pada laki-laki), konsumsi sayur dan buah skor <97 , aktifitas fisik <150 menit perminggu merokok adalah 82,7%.

Bila fungsi regresi dimasukkan ke dalam persamaan pada hipotesis berisiko rendah, yaitu $IMT < 25$ (0) lingkar perut ≤ 80 cm (pada wanita) dan ≤ 90 cm (pada laki-laki) (0) konsumsi sayur dan buah skor ≥ 97 (0) aktifitas fisik ≥ 150 menit perminggu (0) tidak merokok (0) maka probabilitas kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah 2,52%.

B. Pembahasan

1. Obesitas

Status gizi merupakan pencerminan dari keseimbangan masukan dan keluaran konsumsi gizi. Konsumsi makanan yang tidak seimbang, yaitu konsumsi lebih besar dari yang dikeluarkan dalam jangka waktu lama akan menyebabkan gizi berlebih.

Di Indonesia, persoalan obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan. Kecenderungan terjadinya obesitas berhubungan erat dengan pola makan. Berbagai faktor berperan dalam timbulnya obesitas, tetapi yang paling penting adalah ketidakseimbangan antara masukan makanan dan aktifitas fisik.

Berdasarkan distribusi lemak, obesitas dibedakan menjadi dua jenis, yakni obesitas umum dan obesitas sentral. Obesitas umum dinilai dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) sedangkan obesitas sentral dapat dinilai dengan pengukuran lingkar perut.

Selain IMT, indikator obesitas yang penting adalah distribusi lemak dalam tubuh khususnya perut yang menunjukkan adanya perubahan metabolisme termasuk daya tahan terhadap insulin. Parameter yang dapat digunakan untuk mengukur lemak tubuh regional adalah dengan mengukur lingkar perut.

Hasil analisis menunjukkan 60% responden mengalami obesitas sentral dan berdasarkan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2, responden yang obes sentral dan menderita DM adalah 45,56% (n=81) sedangkan

responden obes sentral tetapi tidak menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 sebesar 54,44% dari 180 responden yang obes sentral. Begitupula hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$) dan rasio prevalensi didapatkan sebesar 2,186 yang berarti kejadian DM Tipe 2 pada mereka yang obes sentral 2,186 kali lebih banyak daripada mereka yang obes tidak sentral.

Distribusi responden berdasarkan IMT dan obesitas sentral menunjukkan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) seiring dengan meningkatnya obesitas sentral yang diukur dengan lingkar perut. Indeks massa tubuh dengan kategori normal, praobes, obes I dan obes II masing-masing sebesar 40,82%, 70,83%, 77,42% dan 100,00% juga memiliki obesitas sentral (tabel 24).

Obesitas sentral merupakan variabel yang paling berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2 berdasarkan regresi logistik. Hal ini disebabkan karena variabel obesitas sentral mengurangi peranan variabel lain ketika secara bersama-sama diikutkan dalam analisis multivariat.

Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut. Lemak ini akan memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah sehingga meningkatkan kadar glukosa darah. Selain itu, jaringan lemak (visceral fat) yaitu sel lemak di sekitar organ di dalam perut akan meningkatkan kadar TNF α plasma dan

merubah TNF α memproduksi inflammatory cytokine dan memicu sel penanda melalui interaksi TNF α reseptor yang dapat menyebabkan resistensi insulin.

Hubungan obesitas sentral dengan kejadian DM tipe 2 telah terbukti berkorelasi positif dan dibandingkan obesitas umum, obesitas sentral dapat digunakan sebagai indikator proksimal kejadian DM tipe 2 dari berbagai hasil penelitian. Berdasarkan penelitian Soetiarto, Farida, dkk (2010) menunjukkan obesitas sentral terjadi 2,26 kali sebagai faktor risiko DM dari yang tidak obes sentral sedangkan obes umum mempunyai risiko yang sama dengan yang tidak obes umum. Begitupula pada penelitian di Jakarta yang menyebutkan bahwa indeks antropometri mempunyai nilai terbaik dalam uji diagnostik DM adalah pengukuran lingkar perut (Delima,2003).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian *cross-sectional* yang dilakukan Xu, Weillii, et.al (2012) pada populasi Tianjin China umur ≥ 15 tahun menunjukkan bahwa ada hubungan ratio lingkar pinggang dengan DM Tipe 2 (OR=3,07) begitu pula penelitian pada populasi berbasis survey pada usia 45-74 tahun di Findlandia menunjukkan bahwa, obesitas sentral berhubungan dengan toleransi glukosa yang abnormal (diabetes tipe 2, toleransi glukosa terganggu, dan gula darah puasa terganggu) dan lingkar pinggang adalah prediktor dari keadaan abnormal tersebut (Lindstrom, Janaa, et.al, 2003).

Prevalensi nasional obesitas sentral pada penduduk umur ≥ 15 Tahun adalah 18,8%. Sebanyak 17 provinsi mempunyai prevalensi obesitas

sentral pada penduduk umur ≥ 15 tahun diatas prevalensi nasional, termasuk Sulawesi Selatan (Riskesdas, 2007)

Obesitas sentral merupakan kondisi kelebihan lemak yang terpusat pada daerah perut (intra-abdominal fat). Beberapa penelitian sebelumnya menemukan bahwa peningkatan risiko kesehatan lebih berhubungan dengan obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas umum. Lofgren, et al. (2004) menemukan bahwa ukuran lingkar perut (*waist circumference*) berhubungan dengan kadar insulin.

2. Konsumsi sayur dan buah

Pola makan seimbang adalah pangan yang dikonsumsi harus memenuhi kualitas maupun kuantitas dan terdiri dari sumber karbohidrat, sumber protein hewani dan nabati, lemak serta sumber vitamin dan mineral. Pola makan yang sehat dan seimbang dapat menunjang kesehatan seseorang secara optimal sehingga dapat terhindar dari berbagai macam penyakit.

Hasil analisis menunjukkan responden yang kurang mengkonsumsi sayur dan buah setiap harinya sebanyak 54,33% (n=163) sedangkan frekuensi konsumsi baik sayur maupun paling banyak pada mengonsumsi 1-2 x perminggu masing-masing sebesar 36,67% dan 47,00%. Berdasarkan kejadian DM Tipe 2, responden kurang serat yang menderita DM Tipe 2 adalah 50,92% dan responden kurang serat yang tidak menderita DM Tipe

2 sebesar 49,08%. Sedangkan responden yang cukup serat dan menderita DM Tipe 2 adalah 17,52%.

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan konsumsi sayur dan buah dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$). Rasio prevalensi menunjukkan proporsi kejadian DM Tipe 2 adalah 2,91 kali lebih banyak pada mereka dengan kurang mengonsumsi sayur dan buah dibandingkan dengan mereka dengan cukup mengonsumsi sayur dan buah. Selain itu, hasil analisis frekuensi konsumsi sayur dan buah menunjukkan semakin kurang frekuensi konsumsi sayur dan buah semakin tinggi kejadian DM tipe 2 (tabel 26 dan tabel 27).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani, Lestari, Siswanto (2004) dan Soetiarto, Farida, dkk (2010) yang menemukan ada hubungan konsumsi serat (buah dan sayur) terhadap kejadian DM. Begitu pula pada penelitian Rahmawati, dkk (2011) menunjukkan bahwa ada hubungan antara pola makan (pengukuran *food frequency*) dengan kadar glukosa darah penderita DM Tipe 2 dengan OR = 3,02. Berbeda dengan penelitian lainnya, hasil temuan Wardiyati (2006) di RSUD Tidar Magelang menunjukkan tidak ada hubungan asupan serat dengan kejadian DM Tipe II.

Waspadji (1990) dalam pembahasannya mengenai diabetes mellitus dan serat menerangkan, bahwasanya serat larut yang berbentuk viskus dapat memperpanjang waktu pengosongan lambung. Serat larut *guar* dan pektin memperpanjang waktu transit di usus, sebaliknya serat

tidak larut memperpendek waktu transit di usus. Serat makanan berpengaruh juga pada pelepasan hormon intestinal, dapat mengikat kalsium, zat besi, seng dan zat organik lainnya, juga dapat mengikat kolesterol dan asam empedu sehingga berpengaruh pada sirkulasi enterohepatik kolesterol. Dalam usus besar, serat dapat difermentasi oleh bakteri kolon dan dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek yang mungkin dapat menghambat mobilisasi asam lemak dan mengurangi glukoneogenesis. Hal ini akan berpengaruh pada pemakaian glukosa, sekresi insulin dan pemakaian glukosa oleh sel hati.

Menurut Sukardji, Kartini (2009), orang dengan diabetes dianjurkan mengkonsumsi 20-35gr serat dari berbagai bahan makanan. Di Indonesia, anjurannya adalah kira-kira 25 gr/1000 kalori/hari dengan mengutamakan serat larut.

3. Aktifitas fisik

Menurut WHO yang dimaksud dengan aktifitas fisik adalah kegiatan yang dilakukan paling sedikit 10 menit tanpa henti. Aktifitas fisik dibagi atas 3 tingkatan yakni aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Aktifitas fisik ringan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan menggerakkan tubuh, aktivitas fisik sedang adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga cukup besar, dengan kata lain adalah bergerak yang menyebabkan nafas sedikit lebih cepat dari biasanya, seperti menyapu, mengepel, jalan kaki, lari dan bermain voli sedangkan aktivitas fisik berat adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan

pengeluaran tenaga cukup banyak (pembakaran kalori) sehingga nafas jauh lebih cepat dari biasanya, seperti mencangkul, mengangkar berat badan, berenang, senam, tenis, yoga dan fitness.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aktifitas ringan dilakukan oleh responden sebesar 60,33% dan 90,67% responden melakukan aktifitas sedang. Aktifitas berat dilakukan responden sebesar 8,67%.

Sebagian besar responden termasuk kategori kurang beraktifitas yang berarti waktu kumulatif kegiatan < 150 menit per minggu dengan persentase 68% (n=204). Berdasarkan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi pada responden yang kurang aktifitas fisik dengan persentase 39,71% dan pada responden dengan kurang aktifitas fisik tetapi tidak menderita DM tipe 2 sebesar 60,29%. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan aktifitas fisik dengan kejadian DM Tipe 2 ($p=0,0332$) sedangkan rasio prevalensi sebesar 1,47 yang berarti proporsi kejadian DM Tipe 2 adalah 1,47 kali lebih banyak pada mereka dengan kurang aktifitas fisiknya dibandingkan dengan mereka dengan cukup aktif.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anani, Sri, dkk (2012) di RSUD Arjawinangun Kab.Cirebon dengan studi *cross sectional* menunjukkan bahwa aktifitas fisik berhubungan dengan kadar glukosa darah ($p=0.012$). Begitu pula penelitian Sidasi, Lutfi (2010) di RS Dr.H.Hasan Boesoire Kota Ternate Tahun 2010 bahwa besar risiko aktifitas fisik terhadap kejadian DM adalah 2.10.

Aktifitas fisik yang dilakukan secara teratur mempunyai efek perlindungan yang signifikan terhadap kemungkinan terjangkit beberapa macam penyakit. Sebaliknya, gaya hidup tanpa gerak/ *sedentary lifestyle* diketahui berisiko terhadap terjadinya hal-hal tersebut. Bagi mereka yang kurang melakukan aktifitas, kelebihan zat gula tersebut akan disimpan dalam bentuk lemak sedangkan bagi orang yang sering beraktivitas akan disimpan dalam otot.

Pada saat melakukan gerak badan ambilan glukosa oleh otot yang sedang bekerja dapat mencapai kenaikan beberapa kali lipat bahkan sampai 7-20 kali tergantung intensitas gerak badannya.

Bersamaan dengan itu, karena simpanan glukosa yang merupakan bahan bakar otot relatif sedikit maka produksi glukosa akan meningkat 3-5 kali lipat sebagai hasil pemecahan glikogen hepatic. Keadaan ini merupakan akibat peningkatan hormon antagonis insulin dalam plasma (glukagon, hormon pertumbuhan, katekolamin, kortisol) dan penurunan insulin dalam peredaran. Perubahan hormonal dalam plasma ini sejalan dengan lama dan intensitas gerak badan. Pada penderita DM persediaan glikogen otot maupun hati relatif lebih sedikit dibandingkan orang normal. Tampaknya kekurangan glikogen sejalan dengan kekurangan insulin. Olehnya itu, aktifitas fisik yang rutin potensial memperbaiki mekanisme karbohidrat, baik pada penderita DM maupun bukan penderita DM (Ahmad, 2005).

Penelitian di Poliendokrin Rahmawati, dkk (2005) di Bagian Poly-Endokrin RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar menunjukkan bahwa ada hubungan antara aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah ($p=0,002$) dan nilai OR = 7,15.

4. Merokok

Merokok merupakan masalah dunia. Prevalensi merokok masih cukup tinggi dan berhubungan terhadap risiko penyakit dan tingginya angka kematian. Di Indonesia prevalensi merokok tampak lebih tinggi lagi yaitu pada laki-laki dilaporkan sekitar 50-70 % (Hariadi S, 2008).

Kebiasaan merokok merupakan salah satu kebiasaan buruk yang dapat menyebabkan suatu ketergantungan seseorang pada rokok seperti ketergantungan seseorang pada obat tertentu. Bila kebiasaan tersebut berlangsung lama maka teramat sulit untuk berhenti atau mengurangi jumlah konsumsi rokok yang diisap setiap hari.

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahwa responden yang bukan perokok sebesar 68,00% sedangkan responden yang merokok sebesar 32%. Berdasarkan lama merokok, sebagian besar responden yang merokok telah merokok selama ≥ 15 tahun sebesar 54,17% ($n=52$). Jenis rokok yang sering diisap oleh responden adalah rokok kretek dengan filter (56,25%).

Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi pada 68,49% perokok ringan dengan derajat berat merokok 1-199 batang sedangkan responden dengan perokok sedang (200-599 batang) yang menderita DM Tipe 2

sebesar 54,55%. Responden yang tidak merokok dan tidak menderita DM sebesar 66,07%. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara merokok dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,000$).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Gabrielle, Cappri, *et.al* (2005) menunjukkan bahwa ada hubungan merokok dengan kejadian DM Tipe 2 ($p=0,001$) dengan OR 2,66. Begitupula penelitian Ramlah di RSUD Tenriawaru Kabupaten Bone dengan studi *case control* (2009) menemukan responden yang merokok berisiko menderita DM 1,513 kali lebih tinggi dibandingkan responden yang tidak merokok.

Penelitian oleh Houston juga mendapatkan bahwa perokok aktif memiliki risiko 76% lebih tinggi untuk terserang DM Tipe 2 dibanding dengan yang tidak terpajan (Irawan, 2010) begitupula penelitian yang dilakukan di RSUD Lamadukkelleng Kab.Wajo didapatkan OR sebesar 1,95 (Swedye, Retno Saputra, 2011).

Merokok secara langsung meningkatkan resistensi insulin. Respon insulin pada pembebanan glukosa oral lebih banyak pada perokok dibandingkan yang tidak merokok. Pada laki-laki sehat, merokok kronis dihubungkan dengan peningkatan konsentrasi plasma insulin, independen terhadap faktor lain yang diketahui meningkatkan sensitivitas insulin. Perokok memiliki ciri khas sindrom resistensi insulin termasuk di dalamnya gula darah puasa yang meningkat (Chiolero, 2008 dalam Jafar, Nurhaedar, 2011).

5. Stres

Kebanyakan orang tidak menyadari dampak stres terhadap kejadian DM tipe 2. Stres dapat terjadi pada hampir semua tingkatan umur bahkan orang lansia pun dapat mengalaminya. Pada kenyataannya stress sudah menjadi masalah utama bagi banyak orang baik di lingkungan pekerjaan karena banyaknya tekanan, tanggung jawab yg harus diterima ataupun stress karena masalah rumah tangga.

Untuk mengetahui derajat stres pada diri seseorang, digunakan alat pengukur yang dikenal dengan sebutan Skala Holmes. Dalam skala ini 36 butir pertanyaan tentang berbagai pengalaman dalam kehidupan seseorang, yang masing-masing diberi nilai namun pada penelitian ini hanya menggunakan 34 butir pertanyaan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang stres sebesar 49,00%. Kejadian DM tipe 2 terjadi pada responden yang stres sebesar 42,18% dan 57,82% responden yang stres tidak menderita DM Tipe 2. Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan menunjukkan ada hubungan stres dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 ($p=0,0210$) dengan rasio prevalensi sebesar 1,43.

Distribusi responden berdasarkan 34 butir pertanyaan skala Holmes menunjukkan 72,0% responden menjawab “ya” pada pertanyaan perubahan status kesehatan anggota keluarga dan 68,7% pada perubahan dalam status keuangan menjawab “ya”. Hal ini dapat disimpulkan bahwa

kejadian stres terjadi sebagian besar akibat perubahan status kesehatan anggota keluarga atau perubahan dalam status keuangan (tabel 21).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Trisnawati, Shara,dkk (2013) didapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara stres dengan kejadian DM Tipe 2. Begitupula dengan penelitian di Rumah Sakit Tenriawaru kabupaten Bone didapatkan bahwa orang yang mengalami stres memiliki risiko 1,67 kali untuk menderita DM Tipe 2 dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami stres (Ramlah, 2009).

Respon tubuh terhadap kesehatan mental emosional adalah keluarnya hormon hormon dan neurotransmitter, diantaranya yang paling dominan adalah pengeluaran adrenalin yang akan memicu kebutuhan gula darah.

Selain itu, adanya peningkatan risiko diabetes pada kondisi stres disebabkan oleh produksi hormon kortisol secara berlebihan saat seseorang mengalami stres. Produksi kortisol yang berlebih ini akan mengakibatkan sulit tidur, depresi, tekanan darah merosot, yang kemudian akan membuat individu tersebut menjadi lemas, dan nafsu makan berlebih. Oleh karena itu, ahli nutrisi biologis Shawn Talbott menjelaskan bahwa pada umumnya orang yang mengalami stres panjang juga akan mempunyai kecenderungan berat badan yang berlebih, yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes melitus (Siagian, 2012 dalam Trisnawati, Shara, 2013).

6. Deteksi Dini Kejadian DM Tipe 2

Tes *screening* untuk penyakit Diabetes Mellitus Type 2 meliputi kuesioner penilaian risiko, tes biokimia dan kombinasi keduanya. Tes biokimia melalui pemeriksaan gula darah atau glukosa urin, pemeriksaan HbA_{1c}. Setiap tes *screening* membutuhkan penentuan ambang batas “*cutpoint*” untuk menentukan risiko tinggi (WHO, 2003).

Pada penelitian ini menggunakan kuesioner AUSDRISK (*Australian Diabetes Risk Assessment Tools*) yang telah dimodifikasi. 10 butir pertanyaan meliputi umur, jenis kelamin, tempat lahir, riwayat keluarga, riwayat kadar gula darah, penggunaan obat hipertensi, merokok, konsumsi serat, aktifitas fisik dan obesitas sentral.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 52% responden memiliki skor ≥ 12 sedangkan 44,67% responden memiliki skor 6-11. Berdasarkan kejadian DM Tipe 2, 64,10% responden yang memiliki skor ≥ 12 menderita DM Tipe 2 dan 94,78% (n=127) memiliki skor 6-11 tidak menderita DM Tipe 2.

Penilaian validitas dalam penelitian ini menggunakan “*cutt of point*” skor 12, yaitu bila skor ≥ 12 dinyatakan berisiko tinggi dan bila skor < 12 dinyatakan berisiko rendah. Berdasarkan derajat penyaringan, didapatkan nilai sensitifitas *tools* yang digunakan 93,46% yang berarti kemampuan kuesioner yang digunakan sebesar 93,46% untuk menjaring orang yang menderita DM tipe 2 dengan kata lain kemampuannya 93,46% menemukan orang DM Tipe 2. Nilai spesifisitas (SP) menunjukkan 70,98% yang berarti 70,98% mereka yang sehat telah terjaring negatif dengan menggunakan

kuesioner modifikasi AUSDRISK dengan kata lain kemampuannya 70,98% menemukan orang yang tidak DM.

Nilai negatif palsu 65,42% yang berarti 65,42% mereka yang DM tetapi tidak terdeteksi menderita penyakit DM pada tes *screening* sedangkan nilai positif palsu 29,02% yang berarti 29,02% orang yang sehat tetapi dikategorikan menderita DM pada tes *screening*.

Studi yang dilakukan di Australia menggunakan kuesioner AUSDRISK dengan *cut off point* 12, didapatkan sensitifitas 74%, spesifisitas 68% dan nilai ramal positif 12,9%. Selain itu, dengan *cutt of point* 15, didapatkan sensitifitas 52,6%, spesifisitas 83,9% dan nilai ramal positif 17,1% (*The Diabetes Unit Australia Health Policy Institute, 2008*).

Nilai sensitifitas adalah penentuan yang sangat penting dalam program *screening*. Tes yang lebih sensitif cenderung dapat menemukan kasus lebih dini dan memungkinkan meningkatkan "*lead time*" kenaikan kasus. Begitupula, keberhasilan program untuk menurunkan morbiditas atau mortalitas, suatu tes *screening* haruslah memiliki sensitifitas yang tinggi. Spesifisitas berbanding terbalik dengan nilai positif palsu pada populasi *screening*. Spesifisitas yang tinggi akan mengurangi angka positif palsu yang mengharuskan untuk ditindaklanjuti. Sebaliknya, spesifitas yang rendah menyebabkan tingginya positif palsu yang memerlukan tindak lanjut sehingga membutuhkan sumber daya yang banyak (Brownson, Ross, C and Petiti, Dian B (Ed), 1998).

Beberapa kuesioner telah dikembangkan untuk menjangkit penderita diabetes yang tidak terdiagnosa dan mencakup gejala serta faktor risiko. Bila seseorang mempunyai salah satu gejala diabetes (haus, poliuria) dan dikonfirmasi menderita DM maka proses ini adalah diagnosis bukanlah skrining. Tujuan utama screening adalah mendeteksi orang yang tanpa gejala dan terdiagnosis DM sehingga kuesioner yang berdasarkan pada gejala tidak dimasukkan dalam alat screening (WHO, 2003).

Analisis yang dilakukan antara variabel obesitas sentral dengan alat deteksi dini (skor modifikasi AUSDRISK) menunjukkan responden yang obes memiliki skor ≥ 12 sebesar 63,43% sedangkan responden yang tidak obes dan memiliki skor rendah sebesar 64,00% (tabel 33). Begitu pula, responden yang kurang mengonsumsi sayur dan buah memiliki skor ≥ 12 sebesar 60,74% (tabel 34). Responden yang kurang aktifitas fisik dan termasuk berisiko tinggi dalam penilaian skor modifikasi AUSDRISK sebesar 53,43% (tabel 35). Responden yang stres dan termasuk berisiko tinggi dalam penilaian skor modifikasi AUSDRISK sebesar 63,27% (tabel 37).

Berdasarkan hasil analisis variabel independen dengan skor modifikasi AUSDRISK menunjukkan alat deteksi dini ini sensitif karena beberapa faktor risiko kejadian DM tipe 2 meningkat sejalan dengan skor modifikasi AUSDRISK yang diperoleh oleh responden.

Berdasarkan hasil deteksi dini dengan kuesioner modifikasi AUSDRISK ini mempunyai kelebihan dan kekurangan, antara lain :

Kelebihan:

1. Sensitivitas dan spesifisitasnya tinggi, bila menggunakan *cut off point* ≥ 12 maka sensitifitas 93,46% dan spesifisitas 70,46%.
2. Sederhana dan biaya murah, dilakukan dengan menjawab 10 pertanyaan tentang faktor risiko DM Tipe 2.
3. Dapat diterima, baik oleh surveyor maupun responden. Pertanyaan yang diberikan mudah dipahami oleh responden.

Kekurangan:

1. Belum pasti dapat diterapkan di wilayah lain. Perbedaan situasi DM di Indonesia berbeda dengan Australia sehingga nilai skor item pertanyaan perlu dimodifikasi.
2. Keterbatasan daya ingat responden tentang faktor risiko dari item pertanyaan.

C. Keterbatasan Penelitian

1. Pada studi penelitian ini hanya melihat korelasi antara variabel dependen dan independen yaitu obesitas, konsumsi sayur dan buah, aktifitas fisik, merokok dan stres dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2, namun pada kenyataannya bahwa masih banyak faktor lain yang memiliki hubungan dan pengaruh terhadap kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
2. Pada deteksi dini, hanya menggunakan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) sebagai gold standard.

3. Alat *screening* yang digunakan dalam deteksi dini Kejadian Diabetes terdiri dari pertanyaan faktor risiko tanpa didukung pemeriksaan biokimia lainnya yang dapat menjadi faktor risiko kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dengan mengacu pada rumusan masalah dan hipotesis, maka dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Obesitas sentral (lingkar perut pada laki-laki >90cm dan wanita >80 cm) berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
2. Konsumsi sayur dan buah dengan skor <97 berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
3. Aktifitas fisik dengan kumulatif waktu aktifitas <150 menit perminggu berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
4. Merokok berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
5. Stres dengan skor Skala Holmes ≥ 300 berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2
6. Obesitas sentral merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2
7. Nilai validitas deteksi dini kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2, antara lain: sensitifitas 93,46%, spesifisitas 70,46%, negatif palsu 65,42% dan positif palsu 29,02%.

B. Saran

1. Saran kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo/ Puskesmas Salewangeng
 - a. Mengintensifkan kegiatan penyuluhan faktor risiko Diabetes Mellitus tipe 2 sebagai bagian kegiatan pada Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) PTM.
 - b. Perlu dilakukan *screening* pada populasi berisiko tinggi sehingga dapat dilakukan penanganan lebih awal terhadap penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 sebelum penyakit lebih berat atau terjadi komplikasi.
2. Saran kepada Persatuan Diabetes Indonesia (PERSADIA) Cabang Wajo
 - a. Bekerja sama dengan Dinas Kesehatan Kab. Wajo untuk memperkenalkan kepada diabetisi mengenai Diabetes Mellitus tipe 2, khususnya tentang faktor risiko dan komplikasi dari Diabetes Mellitus tipe 2.
 - b. Mensosialisasikan senam Diabetes kepada masyarakat umum terutama kepada diabetisi.
3. Saran kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Wajo
Hendaknya mengaktifkan Kelompok Kerja Jejaring Penyakit Tidak Menular Kabupaten Wajo terutama pada program pengendalian Diabetes Mellitus.

4. Saran kepada Masyarakat

- a. Bagi masyarakat yang berisiko tinggi dengan obesitas sentral terutama pada perempuan agar mengontrol berat badan dan melakukan diet.
- b. Bagi masyarakat senantiasa mengonsumsi sayur dan buah (terutama sayur dan buah lokal) serta menghindari pola konsumsi makanan yang berisiko terhadap kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.
- c. Mereka yang kurang beraktifitas, sebaiknya mengubah kebiasaan tersebut dengan melakukan aktifitas fisik yang teratur, agar insulin bekerja lebih efektif.
- d. Mereka yang memiliki kebiasaan merokok, sebaiknya mengurangi frekuensi merokok dan jumlah batang rokok yang diisap.
- e. Mereka yang mengalami stres, sebaiknya mengurangi kegiatan yang dapat memperberat stres.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. 2012. *Diagnosis & Classification of DM*. Diabetes Care. Supplement I Vol.35: S64-S71.
- Ahmad, H. 2005. Latihan Jasmani sebagai Terapi pada Diabetes Melitus dalam *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Pusat Diabetes dan Lipid RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo, FKUI.
- Amiruddin, Ridwan. 2009. *Merokok dan Efeknya Terhadap Kesehatan*. (Online).(<http://www.ridwanamiruddin.wordpress.com>), diakses 12 Maret 2013.
- Anani, Sri, dkk. 2011. Hubungan antara Perilaku Pengendalian Diabetes kadar Glukosa Darah pasien Rawat jalan Diabetes mellitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). *Medicine Journal Indonesia* Vol.20 No.4:466-478 .
- Arief, M.I. 2009. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit DR.Wahidin Sudirohusodo*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana Unhas.
- Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan Depkes, RI. 2007. *Pedoman Pengisian Kuesioner Riskesdas 2007*.
- Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan Depkes, RI. 2008. *Laporan Nasional Riskesdas 2007*.
- Budiarto, E. 2001, *Biostatistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Bustan, M.N. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Cetakan II. Rineka Cipta : Jakarta.
- Browson, Ross,C and Petiti, Dian B (Ed). 1998. *Applied Epidemiology Theory To Practice*. Oxford Univercity Press: New York.
- Chien, K, et.al. 2009. A Prediction Model for Type 2 Diabetes Risk Among Chinese People. *Diabetologia* 52: 443-450.
- Dinkes Kab.Wajo. 2012. *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo Tahun 2011*. Dinas Kesehatan Kab.Wajo.

- Direktorat PPTM. 2008. *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Diabetes Mellitus*. Departemen Kesehatan RI.
- Delima. 2003. *Index Anthropometri sebagai Alat Skrining Diabetes mellitus Type 2*. Tesis tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Pascasarjana UGM
- Fitrawati, Gita. 2010. *Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus di RSUD Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2010*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana Unhas.
- FK-UI. 2011. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Balai Penerbit FK-UI, Jakarta.
- Gibson, RS. 2005. *Principle of Nutritional Assesment 2nd edition*. Oxford University Press: New York.
- Gotera, W.Aryana.S, dkk. 2006. Hubungan Obesitas Sentral dengan Adiponektin Pada Pasien Geriatri dengan Penyakit Jantung Koroner. *J.Peny dalam*, Vol 7:102-106
- Gabrielle, Capri, et.al. 2005. Smoking and Incidence Diabetes Among US Adults. *Diabetes Care* Vol.20 No.10: 2501: 2507.
- Gordis, Leon. 2008. *Epidemiology fourth edition*. (Online Print). . Elseiver Health Sciences : Philadelphia
- Hadju, 2001. *Gizi Dasar, edisi III*. Makassar: Jurusan gizi, FKM-UNHAS.
- Handayani, L., Siswanto. 2007. Pemodelan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Analisis Data Surkesnas 2004. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol.35.No.1.
- Hariadi, S. 2008. *Smoking cessation*.Prosiding Naskah Lengkap Lung Cancer Seminar. Surabaya
- Hawari, Dadang. 2006. *Manajemen Stress, Cemas dan Depresi*. Balai Pustaka FK-UI : Jakarta
- He Sen, et.al.2012. Validity Evaluation of Recently Published Diabetes Risk Scoring Models In A General Chinese Population. *Diabetes Research and Clinical Practice* 95: 291-298.

- Irawan, Dedi. 2010. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia*. Tesis tidak diterbitkan. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Jafar, Nurhaedar. 2011. *Sindroma Metabolik di Indonesia*. Ombak: Yogyakarta.
- Kusharto, Clara M. 2006. Serat Makanan dan Peranannya bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, Vol.1 No.2:45-54
- Lapau, Buchari. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Obor Indonesia: Jakarta.
- Lemeshow, S. 1997. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lindstrom, Jaana, et.al. 2003. The Diabetes Score (A practical Tool to Predict Type 2 Diabetes Risk). *Diabetes Care*, Vol.26 No.3.
- Liza, 2007. *Merokok Tingkatkan Risiko Diabetes*. (Online). (<http://www.Lizaherbal.com>) , diakses 12 Maret 2013
- Lofgren, et.al. 2004. Waist Circumference is A Better Predictor than BMI of Coronary Heart Disease Risk in Overweight Premenopausal Women. *J.Nutrition* 134 : 1071-1076.
- Madina. 2011. *Diabetes Mellitus Ancaman Umat Manusia di Dunia*, (Online), (<http://madina.co.id/kesejahteraan-rakyat/4659-diabetes-mellitus-ancaman-umat-manusia-di-dunia.html>), diakses 12 Maret 2013.
- Mann, M Devin. 2010. Impact of A1C Screening Criterion on the Diagnosis of Pre-Diabetes Among U.S. Adults. *Diabetes Care*, Vol.33 Number 10: 2190-2195.
- Mansour AA, et.al. 2007. Cut off Values for Waist Circumference in rural Iraq Adult for The Diagnosis of Metabolic Syndrome. *Rural & Remote Health* 7 :765.
- Miharjda, Laurentia, dkk. 2009. Prevalence and determinants of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in Indonesia (A Part of basic health Research/Riskesdas). *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol.1, No.2:65-70

- Mihardja, Laurentia. 2009. Faktor yang berhubungan dengan Pengendalian Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di perkotaan Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*, Volume:59 No.9: 418-424
- Noor, N N. 2008. *Epidemiologi*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Perkeni. 2006. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*.
- Rahmawati, dkk. 2011. Pola Makan dan Aktifitas Fisik dengan Kadar Glukosa darah Penderita DM. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol.1, No.1:52-58.
- Ramaiah, Savitri. 2007. *Diabetes*. Bhuana Ilmu Populer : Jakarta.
- Ramlah. 2009. *Beberapa Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Tenriawaru Kab.Bone Tahun 2009*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana Unhas.
- Ratnaningsih, Ani. 2009. *Gambaran Tingkat Kepatuhan Terapi pada Penderita dengan Kejadian kaki Diabetik pada Pasien DM Tipe II*. Tesis tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Pascasarjana UGM.
- Rakhmadany, dkk. 2010. *Makalah Diabetes Mellitus*. Jakarta : Universitas Islam Negeri.
- Sajinadiyasa, IGK. 2010. Prevalensi dan Risiko Merokok Terhadap Penyakit paru di Poliklinik Parus RSUP Sanglah Denpasar. *J.Peny.Dalam*, Vol.11 No.2: 91-95.
- Sidasi, Lutfi. 2010. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus di RS Dr.H.Hasan Boesoire Kota Ternate Tahun 2010*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana Unhas.
- Silverman A, Robert, et.al. 2011. Hemoglobin A_{1c} as a Screen for Previously Undiagnosed Prediabetes and Diabetes in an Acute-Care Setting. *Diabetes Care*, Vol.34: 1908-1912.
- Suiraka, IP. 2012. *Penyakit Degenaratif*. Nuha Medika, Yogyakarta.

- Sukardji, Kartini. 2009. Penatalaksanaan Gizi pada Diabetes Melitus dalam *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Pusat Diabetes dan Lipid RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo, FKUI.
- Sutanto, 2010. *Cekal (Cegah dan tangkal) Penyakit Modern : Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolesterol dan Diabetes*. ANDI, Yogyakarta.
- Soetiarto, Farida, dkk. 2010. Hubungan Diabetes Mellitus dengan Obesitas Berdasarkan IMT dan Lingkar pinggang Data Riskesdas 2007. *Buletin Penelitian Kesehatan* Vol.38, No.1:36-42.
- Supriasa, I Dewa Nyoman. 2012. *Penilaian Status Gizi*. EGC: Jakarta.
- Swedye, Retno Saputra. 2011. *Analisi Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Lamadukkelleng kabupaten Wajo Tahun 2011*. Tesis tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNHAS.
- Tandra, H. 2007. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. PT. Gramedia Pustaka Umum : Jakarta.
- Tjekyan, Suryadi R.M, 2007. Risiko Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kalangan Peminum Kopi Di Kotamadya Palembang Tahun 2006-2007. Department Of Public Health And Community Medicine, Medical Faculty, Sriwijaya University, Palembang 30126, Indonesia. *Makara, Kesehatan*, Vol. 11, No. 2, Desember 2007: 54-60 Hal 54.
- Taylor, Lorian, et.al. 2010. Physical activity and health related quality of live in individuals with prediabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* Vol. 26:15-21.
- Thaha, AR. 1995. *Pertumbuhan Anak Keluarga Nelayan*. Disertasi Doctor. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Trisnawati, Shara K, dkk. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Vol.5 No.1:1-11.
- The Diabetes Unit Australia Health Policy Institute. 2008. *Evidence Based Guideline for The Primary Prevention of Type 2 Diabetes Melitus*. The University of Sydney: Sydney.

- Waspadji, Sarwono, 1990. Diabetes Melitus dan Serat. Gizi Indonesia. *Gizi Indonesia*, Vol XV No.1
- Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. 2005. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr*. 81:555-563.
- Wannamethee, et.al. 2005. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *Am J Clin Nutr* Vol. 81 No. 6:1313-1321.
- Wardiyati. 2006. *Beberapa Faktor yang Berpengaruh Terhadap Terjadinya Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II Pada Pasien di RSUD Tidar Magelang*. Tesis tidak diterbitkan.Semarang. Universitas Diponegoro
- WHO, 2000. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Report of a WHO consultation. Geneva, Switzerland.
- WHO, 2003. *Screening for Type 2 Diabetes Report of A World Health Organization & International Diabetes Federation Meeting*. WHO Department of Noncommunicable Disease Management: Geneva.
- Willi, Carole, et.al. 2007. Active Smoking and the risk of type 2 Diabetes. *The Journal of American Medical Association* Vol.298 No.22: 2654-2664.
- Wildman, et.al. 2005. Are Waist Circumference and Body Mass Index Independently Associated with Cardiovascular Disease Risk in Chinese Adults?. *Am. J.Clin.Nutr*. Vol.82 No.1: 195-202.
- Xu, Weili, et.al. 2012. Detection of Prediabetes an Undiagnosed Type 2 Diabetes: A Large Population Based Study. *Canadian Journal Diabetes* 36:108-113.
- Xin, Zhong, et.al. 2010. A Simple Detected Diabetes and Prediabetes in Rural Chinese. *Journal of Clinical Epidemiology* 63:1030-1035.
- Zahtamal, dkk. 2007. Faktor-Faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus. *Berita Kedokteran Masyarakat*, Vol.23 No.3:142-147.

CURRICULUM VITAE

Nama : Anna Widiastuty Rahman, S.KM, M.Kes.
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Tanggal Lahir : Sengkang, 8 Mei 1982
Alamat : Jl.Dahlia Sengkang Kab.Wajo Prov.Sul-Sel
Phone : (0485) 21965 (Rumah)
0811443231 (HP)
Email : widiastuty_dinkes@yahoo.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1988 – 1994 : SDN 14 Sengkang, Kabupaten Wajo
1994 – 1997 : SLTP Swasta Pesantren IMMIM Putri Minasate'ne
Pangkep
1997 – 2000 : SMUN 02 Tinggimoncong, Kabupaten Gowa
2000 – 2004 : Fakultas Kesehatan Masyarakat Jurusan
Epidemiologi Universitas Hasanuddin Makassar
2011 – 2013 : Program Studi Magister kesehatan Masyarakat,
Konsentrasi Epidemiologi, Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin

RIWAYAT PEKERJAAN

- 2005 - 2006 : Epidemiolog Kesehatan di Puskesmas Sabbangparu Kabupaten Wajo
- 2006 - 2009 : *District Surveillance Officer (DSO)* di Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo
- 2009 - 2012 : Kasie Pengendalian Penyakit Tidak Menular dan Kesehatan Matra di Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo
- 2012 - sekarang : Staf Bidang P2 di Dinas Kesehatan Kabupaten Wajo