

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS
DI PUSKESMAS LUWUK KABUPATEN BANGGAI
TAHUN 2008**

*RISK FACTORS IN THE INCIDENCE OF DIABETES MELLITUS
AT THE CENTRAL PUBLIC HEALTH OF LUWUK IN BANGGAI REGENCY
IN 2008*

MUH. HASKAR HASAN

P1804207533



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

ABSTRAK

Muh. Haskar Hasan, P1804207533, Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008. (Dibimbing Oleh A. Zulkifli Abdullah dan Ridwan Amiruddin).

Penyakit diabetes mellitus adalah suatu penyakit kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah karena kelainan sel beta kelenjar pankreas sehingga menyebabkan gangguan sekresi dan kerja insulin. Menurut WHO, penderita diabetes di dunia tahun 2000 adalah 171 juta dan meningkat 2 kali lipat tahun 2030. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran beberapa faktor risiko terhadap kejadian diabetes mellitus.

Metode Penelitian. Penelitian dilakukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai, dengan menggunakan desain *Case Control Study*. Pengambilan sampel digunakan secara *Purposive Sampling*, yaitu 76 kasus dan 76 kontrol. Uji yang digunakan adalah Odds Ratio (OR) dengan analisis regresi logistic. CI 95% dan nilai $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan terhadap penyakit diabetes dengan riwayat keluarga OR=2,939 (CI 95%; 1,354-6,380) dengan nilai $p=0,005$, riwayat kegemukan OR=7,341 (CI 95%; 3,497-15,789) dengan nilai $p=0,000$, dan riwayat pola makan OR=5,126 (CI 95%; 2,062-12,740) dengan nilai $p=0,000$. Sedangkan variabel yang tidak signifikan adalah faktor jenis kelamin, aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan merokok. Pada analisis multivariat, ditemukan bahwa riwayat kegemukan merupakan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus.

Disarankan bagi masyarakat perlunya mengendalikan terjadinya faktor risiko penyakit diabetes mellitus dengan cara mengurangi makan makanan banyak mengandung gula dan makan berlebihan, mengontrol berat badan secara rutin, dan tingkatkan aktifitas fisik dengan berolahraga secara teratur

Daftar Pustaka 47 (2000 – 2009)
Keywords: Diabetes mellitus, jenis kelamin, riwayat keluarga, obesitas, pola makan, hipertensi, merokok.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas segala rahmat dan rahim-Nya sehingga penyusunan tesis “Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008 dapat diselesaikan

sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Konsentrasi Epidemiologi Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu saya tercinta, Istri dan Anak-anak, dan saudara-saudara saya yang sangat berperan dalam memberikan bantuan baik materil maupun moril.
2. Dr.drg.A.Zulkifli Abdullah, MS sebagai selaku pembimbing I dan penguji dan sekaligus selaku ketua KPS Kesehatan Masyarakat Unhas, atas segala ilmu, bimbingan, saran dan kritik untuk penyempurnaan tesis ini.
3. Dr.Ridwan Amiruddin, SKM, M.Kes., M.Sc.PH sebagai selaku pembimbing II sekaligus penguji, atas segala ilmu, bimbingan, saran dan kritik untuk penyempurnaan tesis ini
4. Prof.Dr.dr.Rasdi Nawi, M.Sc sebagai ketua konsentrasi Epidemiologi PPS Unhas, sekaligus penguji atas segala ilmu, bimbingan dan saran dan kritik untuk penyempurnaan tesis ini
5. Dr.H.Saifuddin Sirajuddin, MS selaku penguji, atas segala ilmu, bimbingan, saran dan kritik untuk penyempurnaan tesis ini
6. Dr.Ridwan M.Thaha, M.Sc selaku penguji, atas segala ilmu, bimbingan, saran dan kritik untuk penyempurnaan tesis ini
7. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai Propinsi Sulawesi Tengah yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian ini

8. Kepala Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai yang telah bersedia memberikan izin dalam melakukan penelitian ini
9. Serta responden, teman-teman kelas, dan pengelola yang juga banyak membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, saran dan kritik sangat diharapkan. Semoga tulisan ini dapat menjadi bacaan yang bermanfaat bagi penulis berikutnya bagi mereka yang berminat dalam mengkaji tentang diabetes mellitus lebih lanjut.

Makassar, Agustus 2009

Muh. Haskar Hasan

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii

DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan umum tentang diabetes mellitus.....	11
B. Tinjauan umum tentang faktor yang berhubungan dengan diabetes mellitus.....	20
C. Dasar pemikiran variable yang diteliti.....	37
D. Kerangka konsep	41
E. Hipotesis penelitian	42
F. Kerangka konsep	43
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	44
B. Lokasi dan waktu penelitian	45
C. Populasi dan sampel	45
D. Cara pengumpulan data	48
E. Definisi operasional dan kriteria obyektif	49
F. Pengolahan dan analisis data	56

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	57
1. Gambaran umum lokasi penelitian	57
2. Analisis deskriptif variabel penelitian	61
3. Analisis bivariat	66
4. Analisis multivariat	75
B. Pembahasan	77

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	93
B. Saran	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	halaman
1. Gambaran kejadian penyakit ditinjau dari perbedaan jenis kelamin	21
2. Gambaran kejadian diabetes ditinjau dari faktor keturunan	22
3. Gambaran kejadian diabetes ditinjau dari faktor kebiasaan Makan atau pola makan yang keliru	24
4. Klasifikasi Internasional berat badan rendah, berat badan lebih, dan obesitas melalui perhitungan BMI	27
5. Gambaran status kelebihan berat badan (kelebihan lemak lebih) dihubungkan dengan kejadian diabetes	28
6. Gambaran peningkatan kadar gula darah ditinjau dengan kurangnya aktifitas fisik	30
7. Gambaran kejadian diabetes ditinjau faktor risiko adanya Hipertensi	32
8. Gambaran faktor merokok terhadap kejadian diabetes	36
9. Tabel kontingensi 2x2 untuk Odds Ratio	53
10. Luas wilayah menurut Kelurahan/Desa di wilayah kerja Puskesmas Luwuk/Simpong Tahun 2007	58
11. Luas wilayah, jumlah penduduk, jumlah KK dan kepadatan penduduk di wilayah kerja Puskesmas Luwuk/Simpong Tahun 2007	59
12. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur di Pusekesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	61
13. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	62

14.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat keluarga Di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	63
15.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat pola makan Di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	63
16.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat kegemukan Di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	64
17.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat aktifitas fisik di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	65
18.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat hipertensi di Puskesmas Luwuk Kabupaten banggai tahun 2008	65
19.	Distribusi penderita berdasarkan riwayat merokok di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	66
20.	Risiko kejadian diabetes mellitus berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	67
21.	Risiko Riwayat Keluarga terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten banggai Tahun 2008	67
22.	Risiko Riwayat Kegemukan terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	68
23.	Risiko Riwayat Pola Makan berlebih terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	69
24.	Risiko Riwayat Aktifitas Fisik terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	71
25.	Risiko Riwayat Hipertensi terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	72
26.	Risiko Riwayat Merokok terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008	73
27.	Risiko Riwayat Keluarga diabetes terhadap kejadian kegemukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten banggai Tahun 2008	74
28.	Hasil analisis bivariat untuk menilai variable yang akan Dimasukkan dalam analisis multivariate	76

29. Pengaruh riwayat keluarga, riwayat kegemukan, dan Pola makan pada pasien diabetes mellitus yang berkunjung Di Puskesmas Luwuk Tahun 2008	76
--	----

DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Kerangka Teori tentang kejadian diabetes ditinjau dari beberapa faktor	41
2. Kerangka Konsep tentang kejadian diabetes ditinjau dari beberapa faktor risiko baik yang akan diteliti dan yang tidak diteliti	43
3. Rancangan Case Control Study kejadian diabetes mellitus	44

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Informed Consent dan Kuesioner penelitian	100
2. Print Out statistik (univariat, bivariat, dan multivariate)	104
3. Surat izin penelitian	122

DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH

Singkatan/Istilah	Arti dan keterangan
ADA	American diabetes association
AS	amerika serikat
BMI	body mass index
CI	confidence interval
CO	carbonmonoksida
CO ₂	carbondioksida
CVD	cardio vascular disease
DBP	diastole blood pressure
dl	deciliter
DM	diabetes mellitus

DMG	diabetes mellitus gestasional
HDL	high density lipoprotein
H ₂ S	hydrogen disulfida
IDR	incidence density rate
kal	kalori
kgBB	kilogram berat badan
m	meter
mg	milligram
mmHg	millimeter hidragirum
OR	odds ratio
O ₂	oksigen
PERKENI	perkumpulan endokrinolgi indonesia
PTM	penyakit tidak menular
RSUP	rumah sakit umum pusat
SBP	systole blood pressure
TGT	toleransi glukosa terganggu
TTGO	tes toleransi glukosa oral
VLDL	very low dencity lipoprotein
WHO	<i>world health organization</i>
n	besar sampel
P1	proporsi terpapar pada kelompok kasus
P2	proporsi terpapar pada kelompok control
p	probabilitas
α	derajat kemaknaan (symbol alfa)
<	lebih kecil dari
>	Lebih besar dari
%	persentase

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Haskar Hasan
 Nomor Pokok : P1804207533
 Program Studi : Kesehatan Masyarakat

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

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tesis ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2009
Yang menyatakan

Muh. Haskar Hasan

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS
DI PUSKESMAS LUWUK KABUPATEN BANGGAI
TAHUN 2008**

Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

MUH. HASKAR HASAN

Kepada

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN

**MAKASSAR
2009**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

N a m a : Muh. Haskar Hasan
Tempat/Tgl lahir : Ujung Pandang, 14 Oktober 1966
Agama : Islam
Suku/Bangsa : Makassar/Indonesia
Alamat di Palu : BTN II Blok D No. 26 Mamboro – Kota Palu
Alamat : Jl. G. Bambapuang No. 18 Makassar

Riwayat Keluarga.

1. Istri : Thu'ah Nurfaizah, S.Ag
2. Anak :
 1. Ana Hikmatun Nadhirah Hasan
 2. Muh. Alfin Misbahul Qalby Hasan
 3. Aliyah Nurul Salsabilah Hasan

Riwayat Pendidikan.

a. Pendidikan Formal.

1. SD : SD Maradekaya I Ujung Pandang (Tamat tahun 1979)
2. SMP : SMP Negeri 2 Ujung Pandang (Tamat tahun 1982)
3. SMA : SMA Negeri 2 Ujung Pandang (Tamat tahun 1986)
4. S1 : Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin (Tamat tahun 1998)
5. S2 : Program Pascasarjana Konsentrasi Epidemiologi Universitas Hasanuddin (Tahun 2007-2009)

b. Pendidikan Non Formal.

1. Pelatihan MTBS di Kabupaten Banggai tahun 2001
2. Pelatihan (TOT) Kesehatan Kerja Dasar dan lanjutan
3. Pelatihan (TOT) Kesehatan Penyelaman dan Hiperbarik
4. Pelatihan (TOT) Kesehatan Haji

Riwayat Pekerjaan.

1. Kepala Puskesmas Lantibung Kab. Banggai Tahun 1999 – 2001
2. Kepala Puskesmas Kintom Kab. Banggai Tahun 2001 – 2002
3. Kepala Seksi Karantina dan Surveilans Epidemiologi pada Kantor Kesehatan Pelabuhan Palu tahun 2005 – sekarang.

Pengalaman Luar Negeri.

1. Bench Making di University Of The Philippines Manila tahun 2009

INFORMED CONCENT

Setelah mendengarkan penjelasan dan mengerti apa yang dimaksud oleh peneliti, maka dengan ini saya:

Nama : (L/P)*

Tempat & Tgl lahir :

Alamat :

Status : diri sendiri/orangtua/wali

Dari:

Nama :(L/P)*

Tempat & tgl lahir :

Keterangan : (Penduduk/Pendatang)*

Menyetujui untuk dilibatkan dalam penelitian (diambil data dan pengukuran berat badan, tinggi badan, tekanan darah) untuk kepentingan penelitian dengan judul:

FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS LUWUK KABUPATEN BANGGAI PROPINSI SULAWESI TENGAH TAHUN 2008.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar, serta bersedia menanggung konsekuensi dari pelibatan saya dalam penelitian tersebut.

Luwuk,

Yang memberikan

Yang menerima

Informed Concent

Informed Concent

.....

.....

DAFTAR PERTANYAAN

Faktor risiko kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai tahun 2008.

I. Identitas responden.

Nama responden :
Umur :
Jenis kelamin :
Suku :
Alamat :
Pekerjaan :
Pendidikan :

II. Hasil pemeriksaan gula darah di Puskesmas (Kalau ada)

1. Pemeriksaan gula darah sewaktu : mg%

III. Tekanan darah.

1. Tekanan darah sistolik : mmHg
2. Tekanan darah diastolik : mmHg

IV. Status Kegemukan

1. Tinggi badan : m
2. Berat badan : kg
3. Indeks massa tubuh :

Riwayat diabetes mellitus (penyakit gula)

1. Apakah bapak/ibu menderita diabetes (kencing manis/penyakit gula)?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu menderita penyakit gula?
.....
3. Menurut bapak/ibu apa keluhan orang menderita penyakit gula ?
 - a. Selalu rasa haus, sering kencing, dan sering makan
 - b. Tanda lain:

I. Riwayat keluarga

1. Apakah ada keluarga bapak/ibu yang menderita diabetes (penyakit gula) ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Jika ya, sebutkan :

II. Pola makan (kebiasaan makan)

1. Menurut bapak/ibu, berapa porsi nasi yang dimakan setiap hari ? (1 porsi nasi = 1 gelas sedang nasi)
 - a. Kurang 4 gelas
 - b. Lebih 4 gelas
2. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu mulai makan nasi seperti ini ? (sebelum kena penyakit gula)

.....
3. Menurut bapak/ibu, berapa porsi sayur yang dimakan setiap hari ? (1 porsi sayur = 1gelas setelah dimasak dan ditiris)
 - a. Kurang 3 gelas
 - b. Lebih 3 gelas
4. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu makan makan sayur berdasarkan nomor 3 (tiga)? (sebelum kena penyakit gula)

.....
5. Apakah bapak/ibu, suka makan atau minum yang manis-manis ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu makan/minum yang manis-manis ? (sebelum kena penyakit gula)

.....

III. Riwayat kegemukan (Obesitas),

1. Apakah bapak/ibu merasa mengalami kegemukan?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu mulai merasa gemuk ?

.....
3. Apakah bapak/ibu pernah mengalami kegemukan? (sebelum kena penyakit gula)
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
4. Jika pernah, sejak kapan/tahun berapa mengalami kegemukan?

.....

IV. Riwayat aktifitas fisik (olahraga)

1. Apakah bapak/ibu beraktifitas fisik seperti: berjalan kaki, mencangkul, mengayuh sepeda, atau lainnya:, selama ini ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apaka bapak/ibu beraktifitas fisik seperti: berjalan kaki, mencangkul, mengayuh sepeda atau lainnya, (sebelum kena penyakit gula)?
 - a. Ya
 - b. Tidak

V. Riwayat Hipertensi/tekanan darah tinggi

1. Apakah bapak/ibu menderita tekanan darah tinggi ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Jika ya, sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu menderita tekanan darah tinggi ?
.....
3. Apakah bapak/ibu menderita hipertensi sebelum kena penyakit gula
 - a. Ya
 - b. Tidak

VI. Riwayat merokok.

1. Apakah bapak /ibu merokok sekarang?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Sejak kapan/tahun berapa bapak/ibu mulai merokok ?
.....
3. Apakah bapak/ibu telah bertahun-tahun merokok sebelum kena penyakit gula?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Berapa batang rokok yang dihisap setiap harinya?
 - a. Merokok lebih atau sama dengan 2 bungkus per hari
 - b. Merokok kurang dari 2 bungkus per hari (berapa batang rokok))

Luwuk,
Pewawancara,

.....

**RISK FACTORS IN THE INCIDENCE OF DIABETES MELLITUS
AT THE CENTRAL PUBLIC HEALTH OF LUWUK IN BANGGAI REGENCY
IN 2008**

Abstract

Diabetes is the chronic disease that marked by the increase of blood glucose content because anomaly beta cell of pancreas gland, so that cause disturb the secretion and the insulin work. This research is purpose to know the value of several risk factor for diabetes. This research was carried out at Luwuk's Central Public Health at Banggai Regency, with Case Control Study design. The selected sample is used in a Purposive Sampling manner i.e 76 Case and 76 Control. The test used is Odds Ratio (OR) with logistic regression analysis, CI 95% and $\alpha = 0,05$. The results show the significant connection for diabetes disease with family history OR=2,939 (CI 95%; 1,354 – 6,380) with $p = 0,005$, obesity history OR=7,341 (CI 95%; 3,497 – 15,789 with $p = 0,000$, and eat habit history OR=5,126 (CI 95%; 2,062 – 12,740) with $p = 0,000$. Whereas the insignificant variable are sex, physical activity, hypertention history, and smoke. Conclusion is found that obesity history is the risk factor that influence mostly for diabetes event. Suggestion for the society to manage the risk factor of diabetes event i.e deduct the habit of eat food that content more glucose and overdo when eat, controlling the heavy body continuously and increase the physical activity with sport continuously.

Keywords: Diabetes mellitus, eat habit, family history, hypertention, obesity, sex, smoke.

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS
DI PUSKESMAS LUWUK KABUPATEN BANGGAI
TAHUN 2008**

Abstrak

Penyakit diabetes mellitus adalah suatu penyakit kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah karena kelainan sel beta kelenjar pankreas sehingga menyebabkan gangguan sekresi dan kerja insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran beberapa faktor risiko terhadap kejadian diabetes melitus. Penelitian dilakukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai, dengan menggunakan desain *Case Control Study*. Pengambilan sampel digunakan secara *Purposive Sampling*, yaitu 76 kasus dan 76 kontrol. Uji yang digunakan adalah Odds Ratio (OR) dengan analisis regresi logistic. CI 95% dan nilai $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan terhadap penyakit diabetes dengan riwayat keluarga OR=2,939 (CI 95%; 1,354-6,380) dengan nilai p=0,005, riwayat kegemukan OR=7,341 (CI 95%; 3,497-15,789) dengan nilai p=0,000, dan riwayat pola makan OR=5,126 (CI 95%; 2,062-12,740) dengan nilai p=0,000. Sedangkan variabel yang tidak signifikan adalah faktor jenis kelamin, aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan merokok. Disimpulkan bahwa riwayat kegemukan merupakan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus. Disarankan bagi masyarakat perlunya mengendalikan terjadinya faktor risiko penyakit diabetes mellitus dengan cara mengurangi makan makanan banyak mengandung gula dan makan berlebihan, mengontrol berat badan secara rutin, dan tingkatkan aktifitas fisik dengan berolahraga secara teratur

Keywords: Diabetes mellitus, jenis kelamin, merokok, obesitas, pola makan, riwayat keluarga

A. Pendahuluan

Menurut data WHO prevalensi diabetes di seluruh dunia tahun 2000 adalah 171 juta dan meningkat 2 kali tahun 2030 menjadi 366 juta, sedangkan prevalensi diabetes di Indonesia tahun 2000 adalah 8.426.000 dan diperkirakan meningkat pada tahun 2030 menjadi 21.257,000 penderita. Prevalensi diabetes di seluruh dunia adalah 7,5%. Menurut survei yang dilakukan WHO, Indonesia pada tahun 1995 menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes

mellitus terbesar didunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat (Depkes RI, 2005). Sedangkan pada tahun 2000 di Asia Tenggara, Indonesia menempati urutan ke-2 setelah India (<http://www.who.int>, 2009).

Tahun 2006, penderita diabetes di Indonesia mencapai 14 juta orang, 50% penderita yang sadar mengidap, dan sekitar 30% di antaranya melakukan pengobatan secara teratur. Propinsi Sulawesi Tengah tahun 2006 yang rawat inap di RSUD pemerintah sebanyak 175 kasus dan berada pada urutan kesepuluh dan prevalensi diabetes di Puskesmas Luwuk tahun 2007 sebesar 133 kasus dan tahun 2008 sebesar 128 kasus.

Diabetes Melitus tipe 2 mempunyai berbagai faktor risiko baik genetik maupun lingkungan. Berbagai faktor risiko ini sangat penting diperhatikan dalam mencari upaya efektif untuk menahan laju perkembangan diabetes. Di masyarakat, mereka yang kelompok risiko adalah : Usia > 45 tahun, berat badan lebih, hipertensi (> 140/90 mmHg), ibu dengan riwayat melahirkan bayi > 4000 gram, pernah diabetes sewaktu hamil, riwayat keturunan DM. kolesterol HDL < 35 mg/dl atau trigeliserida > 250 mg/dl, dan kurang aktivitas fisik (Bustan, M.N, 2007). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui besaran beberapa faktor risiko terhadap kejadian diabetes melitus.

B. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai, Propinsi Sulawesi Tengah mulai bulan Mei sampai dengan Juli 2009, dengan menggunakan desain *Case Control Study*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita yang datang berobat selama satu tahun terakhir dan penderita yang datang pada tahun 2009 ini di Puskesmas Luwuk. Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam 2 kelompok yaitu kasus dan kontrol. Kasus dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus yang terdaftar sebagai pasien di Puskesmas Luwuk. Kontrol dalam penelitian ini adalah bukan penderita diabetes mellitus yang terdaftar sebagai

pasien di Puskesmas Luwuk. Pengambilan sampel digunakan secara *Purposive Sampling*, yaitu 76 kasus dan 76 kontrol. Uji yang digunakan adalah Odds Ratio (OR) dengan analisis regresi logistic. CI 95% dan nilai $\alpha = 0,05$.

Pengumpulan data dengan melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan dan tekanan darah serta melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner. Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari responden kasus dan control. Pengukuran ini dilakukan sebagai data tambahan bila diperlukan. Data sekunder berupa data identitas dari responden yang berobat dan data hasil pemeriksaan dan pengobatan dari Puskesmas Luwuk.

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum dengan cara menggambarkan tiap variabel untuk melihat gambaran distribusi frekuensinya. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen karena rancangan penelitian ini adalah studi kasus control, maka dilakukan perhitungan Odds Ratio (OR), kemudian dilakukan analisis multivariat dimana variabel yang akan diikutkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$ dalam analisis bivariat untuk melihat hubungan kejadian diabetes mellitus dengan variabel independen, atau variabel yang secara substansi diduga erat hubungannya, dengan menggunakan model regresi logistik.

C. Hasil Penelitian

Analisis deskriptif terutama ditujukan untuk menilai kelayakan variabel yang telah diukur pada saat penelitian dilakukan dengan melihat secara umum. Selain itu dimaksudkan untuk melihat distribusi beberapa variabel yang relevan dengan tujuan penelitian dengan cara memberi gambaran setiap variabel melalui distribusi frekuensinya. Adapun variabel tersebut adalah jenis kelamin, riwayat keluarga diabetes, riwayat pola makan berlebih, riwayat kegemukan, riwayat aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan riwayat merokok sebagai bahan informasi tentang karakteristik penderita diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk, Kabupaten Banggai Tahun 2008.

1. Umur dan Jenis Kelamin.

Pada tabel 12 tersebut diatas menunjukkan bahwa kelompok umur terbanyak pada sampel (kasus dan kontrol) pada penelitian ini berada pada kelompok umur 45-54 tahun yaitu sebanyak 72 orang (47,4%), sedangkan kelompok terendah berada pada umur 65-75 tahun sebanyak 20 orang (13,2%). Pada tabel 13 menunjukkan bahwa responden yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan yaitu 92 orang (59,2%), sedangkan laki-laki yaitu 60 orang (40,8%)

Berdasarkan tabel 20 tersebut menunjukkan bahwa perempuan memiliki potensi terkena penyakit diabetes 1,115 kali dibandingkan laki-laki.

2. Riwayat Keluarga

Penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga Diabetes Mellitus yaitu 113 orang (74,3%) sedangkan penderita yang mempunyai riwayat keluarga Diabetes Mellitus yaitu 39 orang (25,7%). Analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=2,939$ (CI 95%; 1,354 – 6,380). dan nilai $p=0,005$ ($p<0,05$), maka riwayat keluarga diabetes terhadap kejadian diabetes adalah signifikan. Interpretasi hasil analisis antara adanya riwayat keluarga (orang tua, saudara, kakek dan nenek) menderita diabetes dengan kejadian diabetes berisiko pada keturunannya untuk menderita diabetes sebesar 2,939 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus.

3. Riwayat Pola makan

Penderita yang mempunyai pola makan berisiko tinggi sebanyak 119 orang (78,3%) sedangkan penderita yang mempunyai pola makan yang berisiko rendah sebanyak 33 orang (21,7%). Analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=5,126$ (CI 95%; 2,062 – 12,740) dan $p=0,000$ ($p<0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat pola makan adalah signifikan, Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat pola makan dengan kejadian

diabetes adalah penderita yang mengkonsumsi makanan berlebih akan berisiko menderita diabetes mellitus 5,126 kali dibanding penderita yang tidak mengkonsumsi makanan berlebihan.

4. Riwayat Kegemukan.

Penderita yang mempunyai riwayat kegemukan sebanyak 93 orang (61,2%) sedangkan yang tidak mempunyai riwayat kegemukan sebanyak 59 orang (38,8%). analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=7,431$ (CI 95%; 3,497 – 15,789) dan $p=0,000$ ($p<0,05$) maka dikatakan bahwa riwayat kegemukan terhadap kejadian diabetes mellitus adalah signifikan. Hasil analisis bivariat antara riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mengalami kegemukan berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan.

5. Riwayat Aktifitas Fisik

Penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik hanya 45 orang (29,6%), penderita yang melakukan aktifitas fisik sebanyak 107 orang (70,4%). Analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=2,025$ (CI 95%; 0,992 – 4,130) dan $p=0,051$ ($p>0,05$). Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat aktifitas fisik dengan kejadian diabetes adalah penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik akan berisiko menderita diabetes mellitus 2,025 kali dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik, walaupun hal ini tidak ada hubungan secara bermakna.

6. Riwayat Hipertensi.

Penderita yang memiliki riwayat hipertensi sebagai risiko tinggi sebanyak 47 orang (30,9%) lebih kecil dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat hipertensi (risiko rendah) yaitu 105 orang (69,1%). analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=0,571$ (CI 95%; 0,284 – 1,148) dan nilai $p=0,114$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes

terhadap riwayat hipertensi tidak signifikan. Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat hipertensi dengan kejadian diabetes bersifat protektif terhadap terjadinya penyakit diabetes.

7. Riwayat Merokok

Penderita yang memiliki riwayat merokok sebanyak 43 orang (28,3%) lebih kecil dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat merokok yaitu 105 orang (71,7%). Analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=1,580$ (CI 95%; 0,774 – 3,223) dan $p=0,207$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat merokok tidak signifikan. Hasil analisis bivariat antara riwayat merokok dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mempunyai riwayat merokok berisiko menderita diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan penderita yang tidak merokok, walaupun hal ini tidak ada hubungan secara bermakna.

8. Riwayat keluarga diabetes terhadap kejadian kegemukan.

Penderita yang mempunyai riwayat keluarga diabetes mellitus dengan kejadian kegemukan adalah 32 orang (34,4%) dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes yaitu 61 orang (65,6%). Hasil analisis bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=3,897$ (CI 95%; 1,588 – 9,562) dan nilai $p=0,002$ ($p<0,05$), maka riwayat keluarga diabetes terhadap kejadian kegemukan adalah signifikan. Interpretasi hasil analisis antara riwayat keluarga diabetes dengan kejadian kegemukan berisiko tinggi terjadinya kegemukan pada penderita yang mempunyai riwayat keluarga diabetes 3,897 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.

9. Faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes.

Berdasarkan tabel 29 terlihat bahwa dari 6 variabel yang diuji menunjukkan bahwa variabel riwayat kegemukan yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes dengan nilai $OR=6,281$, kemudian diikuti dengan variabel pola makan dan riwayat merokok.

D. Pembahasan

Melalui penelitian ini dapat mengetahui faktor apa yang mempunyai pengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hubungan dan besarnya risiko jenis kelamin dengan kejadian diabetes mellitus.

Menurut Noor, jenis kelamin merupakan salah satu variabel deskriptif yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian pada laki-laki dan perempuan. Perbedaan insidensi penyakit menurut jenis kelamin dapat timbul karena bentuk anatomis yang berbeda serta fisiologis dan system hormonal yang berbeda. Perbedaan frekuensi penyakit tertentu menurut jenis kelamin, dapat disebabkan karena perbedaan pekerjaan, kebiasaan makan dan lain-lain. (Noor, NN, 2007). Oleh sebab itu harus dianalisis apakah ada perbedaan ratio jenis kelamin pada populasi, ataukah karena pengaruh perbedaan kebiasaan, faktor biologi maupun perbedaan faktor genetik. Risiko terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 1,115 kali dibandingkan laki-laki, bukan berarti bahwa perempuan menjadi faktor risiko terkena diabetes.

2. Hubungan dan besarnya risiko riwayat keluarga dengan kejadian diabetes mellitus

Berdasarkan petunjuk teknis pengukuran faktor risiko diabetes mellitus dikemukakan bahwa seorang anak merupakan keturunan pertama dari orang tua yang menderita diabetes. Risiko seorang anak mendapat diabetes adalah 15% bila salah satu orang tuanya menderita diabetes mellitus dan kemungkinan 75% terkena bila kedua orang tua menderita diabetes mellitus, dan 10% bila salah satu saudara kandungnya menderita.

Risiko seseorang untuk menderita diabetes tergantung pada jumlah anggota keluarga yang memiliki diabetes. Keturunan merupakan faktor yang paling berpengaruh terutama diabetes mellitus tipe 1. Meskipun demikian bukan berarti bahwa orang yang mempunyai riwayat

keluarga menderita diabetes mellitus akan muncul kembali kepada anaknya, tetapi masih ada faktor kelebihan berat badan, stress, kurang aktifitas yang turut berperan terjadinya diabetes (Susilowati, 2007)

Hasil analisis terhadap penderita dengan riwayat keluarga (orang tua, saudara, kakek dan nenek) menderita diabetes dengan kejadian diabetes berisiko 2,939 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat keluarga diabetes.

Penelitian Susilawati dan Amiruddin, menunjukkan bahwa pasien diabetes mellitus yang mempunyai riwayat keluarga berisiko diabetes 3,74 kali dibandingkan yang tidak mempunyai riwayat keluarga. Sedangkan pada penelitian Syamsiah menemukan bahwa riwayat keluarga atau keturunan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus.

3. Hubungan dan besarnya risiko riwayat pola makan dengan kejadian diabetes mellitus

Makanan akan menaikkan glukosa darah. Satu sampai dua jam setelah makan, glukosa darah mencapai paling tinggi. Berapa banyak dan kapan kita makan akan menentukan kadar glukosa darah. Makanan yang berbeda juga menimbulkan efek kenaikan glukosa darah yang berbeda-beda. Makanan terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiganya menaikkan kadar glukosa darah, tetapi karbohidrat yang paling kuat meningkatkan glukosa. Dalam kelompok karbohidrat sendiri, jenis makanan yang berbeda juga akan menaikkan kadar glukosa darah dengan kemampuan yang berbeda pula (Tandra H, 2008)

Masyarakat perkotaan bahkan kepedesaan telah mengenal makanan jajanan yang siap saji yang banyak dijual dan mudah didapat, dan telah menjadi makanan kegemaran. Masyarakat semakin gemar makan diluar rumah dengan makanan siap saji. Inilah bentuk kemajuan dimana semakin meningkatnya kemajuan dan teknologi berdampak pula pada perubahan pola makan masyarakat yang lebih mudah terpengaruh oleh budaya makan di luar rumah.

Kebiasaan makan seperti ini ternyata menimbulkan masalah baru karena makanan siap saji umumnya mengandung lemak, karbohidrat, dan garam yang cukup tinggi, dengan sedikit mengandung vitamin dan serat. Bila konsumsi makanan jenis ini berlebih akan menimbulkan masalah baru yaitu gizi lebih yang merupakan faktor risiko beberapa penyakit degeneratif yang saat ini menempati urutan pertama penyebab kematian. Hasil analisis bivariat antara riwayat pola makan dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mengkonsumsi makanan berlebih akan berisiko menderita diabetes mellitus 5,126 kali dibandingkan penderita yang tidak mengkonsumsi makanan berlebihan. Hasil penelitian Safar menunjukkan bahwa orang mempunyai pola makan berlebih akan berisiko 12,333 kali dibandingkan yang tidak. Berdasarkan kedua hasil ini menunjukkan bahwa pola makan sangat berpengaruh terjadinya diabetes.

4. Hubungan dan besarnya risiko riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes mellitus

Obesitas atau kegemukan telah diakui sebagai suatu penyakit yang berdampak bagi kesehatan. Memiliki berat badan ideal atau sehat akan membawa pengaruh positif bagi kesehatan, dan juga dari segi psikologis dalam hal penampilan. Pengaruh jangka panjang dari orang yang memiliki berat badan lebih atau sehat adalah risiko timbulnya beberapa penyakit diantaranya diabetes, hipertensi, penyakit jantung, dan penyakit degeneratif.

Pada orang gemuk dengan indeks massa tubuh diatas 25, dimana setiap peningkatan indeks massa tubuh (IMT) 1 angka mempunyai kecenderungan menjadi diabetes mellitus sebesar 25%. Bertambahnya ukuran lingkaran perut dan panggul, terutama pada obesitas type sentral atau android, dapat menimbulkan resistensi insulin, dimana insulin tubuh tidak dapat bekerja dengan baik, sehingga meningkatkan kadar gula darah (Tandra H, 2008), oleh karenanya mengapa kegemukan merupakan faktor paling berpengaruh terjadinya diabetes mellitus.

Riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes mellitus adalah berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan. Hasil penelitian Susilawati dan Amiruddin menunjukkan bahwa orang yang obesitas berisiko 6,07 dibandingkan yang tidak obesitas. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dimana kegemukan merupakan faktor yang sangat berperan terjadinya diabetes mellitus.

5. Hubungan dan besarnya risiko riwayat aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus

Aktifitas fisik adalah semua gerakan tubuh yang membakar kalori, misalnya menyapu, naik turun tangga, menyeterika, berkebun, dan berolahraga tentunya. Olahraga aerobik yang mengikuti serangkaian gerak berurutan akan menguatkan dan mengembangkan otot dan semua bagian tubuh. Termasuk didalamnya adalah jalan, berenang, bersepeda, jogging atau senam (Tandra H, 2008). Saat melakukan olahraga, otot akan mengalami kontraksi dan relaksasi. Glukosa yang ada dalam tubuh akan dibakar untuk menjadi energi. Untuk kebutuhan energi, glukosa darah akan dipindahkan dari darah ke dalam otot selama dan setelah berolahraga. Dengan demikian glukosa darah akan turun, selain itu insulin akan menjadi lebih sensitif dan akan bekerja lebih baik untuk membuka pintu masuk bagi glukosa ke dalam sel. Bila seseorang tidak melakukan olahraga atau aktifitas fisik akan terjadi sebaliknya, dimana kadar gula dalam darah yang dikonsumsi akan meningkat dan fungsi insulin lambat laun akan melemah, sehingga penyakit diabetes akan timbul.

Penelitian ini menemukan bahwa penderita yang tidak beraktifitas fisik berisiko menderita diabetes 2,025 kali dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik. Penelitian yang dilakukan oleh Syafar, penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik berisiko diabetes 2,971 kali dibandingkan dengan yang melakukan aktifitas fisik.

6. Hubungan dan besarnya risiko riwayat hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus

Penderita hipertensi juga mempunyai potensi menderita diabetes melitus berdasarkan hasil penelitian. Peningkatan tekanan darah sering kali disertai perubahan-perubahan metabolik seperti gangguan toleransi glukosa, hiperinsulinemia, hiperlipidemia, perubahan humoral seperti peningkatan aktifitas renin plasma, katekolamin, aldosteron, dan diikuti perubahan hemodinamik (Nasution, S.R, 2005).

Penelitian ini diperoleh $OR=0,571$, sehingga riwayat hipertensi bersifat protektif terhadap kejadian diabetes. Penelitian Gress dkk, menemukan bahwa risiko diabetes jauh lebih berpengaruh pada orang yang menderita hipertensi dari orang yang tidak menderita hipertensi. Hasil penelitian Susilowati dan Amiruddin ditemukan orang yang menderita hipertensi berisiko 6,14 kali dibandingkan yang tidak hipertensi.

7. Hubungan dan besarnya risiko riwayat merokok dengan kejadian diabetes mellitus.

Rokok merupakan produk utama dari tembakau yang mengandung unsur tar termasuk golongan senyawa polisiklik aromatic hidrokarbon, mengandung nikotin, CO, HCN. Efek nikotin dapat menyebabkan pengurangan sensitivitas insulin dan meningkatkan resistensi insulin. Pada kondisi hiperglikemia, nikotin dan karbon monoksida mempercepat terjadinya penggumpalan darah. Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat merokok dengan kejadian diabetes adalah penderita yang merokok akan berisiko menderita diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan penderita yang tidak merokok, walaupun hal ini tidak signifikan

8. Hubungan dan besarnya risiko riwayat keluarga diabetes mellitus dengan kejadian kegemukan.

Diabetes mellitus yang disebabkan banyak faktor antara lain faktor keturunan, kebiasaan makan berlebih, kegemukan, kurangnya aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan riwayat merokok juga berperan. Orang yang mempunyai keluarga diabetes (orang tua, atau saudara) berarti telah

membawa sifat keturunan dari diabetes. Seorang anak merupakan keturunan pertama dari orang tua yang menderita diabetes. Risiko seorang anak mendapat diabetes adalah 15% bila salah satu orang tuanya menderita diabetes mellitus dan kemungkinan 75% terkena bila kedua orang tua menderita diabetes mellitus, dan 10% bila salah satu saudara kandungnya menderita.

Penderita diabetes mellitus yang juga dipengaruhi oleh faktor kegemukan artinya bahwa penderita diabetes sebelumnya mengalami kegemukan, yang mana hasil analisis sebelumnya bahwa orang yang mengalami kegemukan berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan.

Kegemukan yang dialami seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor genetik, faktor lingkungan seperti kebiasaan makan berlebih dan aktifitas serta faktor psikis. Kegemukan cenderung diturunkan. Penelitian terhadap anak-anak sekolah lanjutan atas, hanya 8% dari pelajar dengan orang tua yang kurus menjadi gemuk. Jika salah satu atau kedua orang tua mereka menderita obesitas, sekitar 3/4 dari mereka menjadi gemuk (Ubaidah A, 2009).

Orang yang mempunyai riwayat keluarga diabetes akan membawa sifat keturunan dari penyakit diabetes, selain itu juga membawa sifat keturunan kegemukan dari orang tuanya. Oleh karena itu orang mempunyai riwayat keluarga diabetes juga akan berpotensi menjadi gemuk.

Penelitian menemukan bahwa orang dengan riwayat keluarga diabetes berisiko gemuk 3,897 kali dibandingkan yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.

9. Faktor yang paling berpengaruh terjadinya diabetes mellitus.

Faktor kegemukan sebagai faktor yang paling berpengaruh, hal ini dapat dipahami bahwa orang yang mengalami kegemukan terjadi penimbunan lemak dalam tubuh. 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 akan menghambat kerja insulin.

Riwayat merokok pada analisis bivariat tidak signifikan dengan kejadian diabetes tetapi merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, sedangkan riwayat keluarga, pada analisis bivariat memang menunjukkan signifikan terhadap kejadian diabetes mellitus, hal ini bila dipandang dari faktor risiko secara sendiri, tetapi diabetes mellitus yang ditimbulkan oleh banyak faktor yang secara bersama-sama turut dalam terjadinya penyakit, hal ini terjadi pada riwayat merokok, bahwa merokok turut serta dalam kejadian diabetes mellitus pada penelitian ini, karena efek merokok berpengaruh langsung terhadap insulin, yaitu efek nikotin dapat menyebabkan pengurangan sensitivitas insulin dan meningkatkan terjadinya resistensi insulin. Pada kondisi hiperglikemia, nikotin dan karbon monoksida mempercepat terjadinya penggumpalan darah. Sedangkan riwayat keluarga tidak berpengaruh langsung terhadap terjadinya resistensi insulin, walaupun pada analisis bivariat menunjukkan bahwa riwayat keluarga merupakan faktor risiko 2,939 kali bagi orang yang mempunyai riwayat keluarga, tetapi bila faktor risiko ini secara bersama-sama menyebabkan timbulnya diabetes maka kegemukan, pola makan, dan merokok merupakan faktor yang paling berperan, karena efek langsungnya pada tubuh. Hasil analisis multivariat diperoleh bahwa variabel riwayat kegemukan merupakan variabel paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes dengan nilai OR=8,619, kemudian diikuti variabel pola makan dan riwayat merokok dengan nilai OR=4,224 dan OR=2,164.

E. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, walaupun perempuan berisiko diabetes 1,115 kali dibandingkan laki-laki.

2. Riwayat keluarga merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 2,939 kali dibandingkan penderita diabetes yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.
3. Riwayat pola makan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 5,126 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai pola makan berlebihan.
4. Riwayat kegemukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat kegemukan
5. Riwayat aktifitas fisik merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 2,025 kali dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktifitas fisik.
6. Riwayat hipertensi bukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, tetapi bersifat protektif.
7. Riwayat merokok merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan dengan yang tidak merokok.
8. Riwayat kegemukan merupakan faktor paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes.
9. Orang yang mempunyai riwayat keluarga diabetes akan berisiko gemuk 3,897 kali dibandingkan yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.

Saran-saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Diharapkan bagi orang dengan riwayat keluarga diabetes untuk memelihara diri agar faktor risiko yang dapat dicegah dapat dihindari
2. Diharapkan kebiasaan pola makan berlebihan dibatasi untuk mencegah timbulnya penyakit.
3. Diharapkan bagi orang gemuk agar mengurangi berat badan dengan cara mengurangi kebiasaan makan berlebih dan berolahraga teratur selama 30 menit, 3- 5 kali seminggu.
4. Perlu dilakukan penyuluhan ke masyarakat tentang diabetes, kegemukan, aktifitas fisik, pola makan, hipertensi, dan merokok, agar masyarakat lebih memahami dan dapat berbuat untuk

menolong dirinya sendiri. Penyuluhan dapat dilakukan melalui Puskesmas, Rumah Sakit, Pelayanan Kesehatan lain, Kantor-kantor, pasar dan lain-lain.

F. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada keluarga, dosen pembimbing dan penguji, Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai, Kepala Puskesmas Luwuk, dan semua pihak yang telah membantu baik materil maupun moril dalam penyelesaian penelitian ini.

G. Daftar Pustaka

- Adam, J.FM, 2000, Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus yang Baru, *Cermin Dunia Kedokteran*, (Online), Volume 40, No. 127, (<http://www.kalbe.co.id>, diakses 13 Juli 2008)
- Anonimus, 2007, Asap Rokok Picu Diabetes, Penelitian Medical Centre Albama, AS, *Artikel*, (Online), (<http://www.rmexpose.com>, diakses 7 April 2009)
- Anonimus, 2007, Junk Food! Sehatkah ? *Artikel*, (Online), (<http://www.bawean.info/komunitas>, diakses 11 April 2009)
- Anonimus, 2009, Ayo Mengenal Lebih Dekat: Nikotin, *Artikel*, (Online), (<http://www.community.kompas.com/read/artikel>, diakses 8 April 2009)
- Anonimus, 2009, Mengetahui Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus Pada Penderita dan Tidak Penderita Diabetes, *Usulan Penelitian*, (Online), (<http://www.venimahyar.wordpress.com/>, diakses 7 April 2009)
- Anurogo, D, 2007, Makanan Dengan Indeks Glycemic Tinggi Meningkatkan Risiko Diabetes, (Online), (<http://www.kabarindonesia.com/berita>, diakses 7 April 2009)
- American Diabetes Association, 2007, Diagnosis dan Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care*, (Online), Volume 30, Supplement I, (<http://www.care.diabetesjournals.org>, diakses Juli 2008).
- Armilawaty dkk, 2007, *Hipertensi dan Faktor Risikonya Dalam Kajian Epidemiologi*, Bagian epidemiologi FKM Unhas, (<http://www.ridwanamiruddin.wordpress.com>, diakses 6 Maret 2009).
- Bruggen M.A.M.J. Van der, et.al. 2007, Lifestyle Interventions are Cost-Effective in People With Different Levels of Diabetes Risk. *Diabetes Care*, (Online), Volume 30, (<http://www.care.diabetesjournals.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Budiarto, E, 2002, *Biostatistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Bustan, M.N, 2007, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2005. Jumlah Penderita Diabetes Indonesia Ranking ke-4 Di Dunia, *Berita*, (<http://www.depkes.go.id>, diakses 9 Juli 2008)
- Departemen Kesehatan RI, 2007. Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung, *Berita*, (<http://www.depkes.go.id>, diakses 16 Juli 2008)
- Ditjen PP dan PL, 2006. *Metode Pencegahan dan Penanggulangan Faktor Risiko Diabetes Melitus Tahun 2006*. Jakarta

- Ditjen PP dan PL, 2008. *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tahun 2008*. Jakarta
- Gray J. et.al, 2006, *Association of Age, Sex and Deprivation with Quality Indicators for Diabetes: Population-Based Cross Sectional Survey in Primary Care*. (Online), Volume 99, (<http://www.jrsm.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Gress T.W, et.al, 2000, Hypertension and Antihypertensive Therapy as Risk Factor for Type 2 Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*, (Online), Volume 342, No. 13, (<http://www.content.nejm.org>, diakses 28 Maret 2009)
- Gulabani, M, 2008, Knowledge of Diabetes, Its Treatment and Complications Amongst Diabetic Patients In A Tertiary Care hospital, *Indian Journal of Community Medicine*, (Online), Volume 33, (<http://www>. diakses 21 Maret 2009)
- Handayani L dan Siswanto, 2004, *Pemodelan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus, Analisis Data Surkenas 2004*, Buletin Penelitian Kesehatan, (Online), Volume 35, No. 1 (<http://www.litbang.depkes.go.id>, diakses 28 Maret 2009)
- Jacques, P.F, et.al, 2003, Weight Status, Abdominal Adiposity, Diabetes, and Early Age Related Lens Opacities. *American Journal of Clinical Nutrition*, (Online), Volume 78, No. 3, (<http://www.ajcn.org/cgi/content>, diakses 4 Maret 2009)
- Julita, N, 2009, Merokok Tingkatkan Risiko Diabetes, Artikel, (Online), (<http://www.lizaherbal.com>, diakses 7 April 2009)
- LaMonte M.J, et al, 2005. *Physical Activity and Diabetes Prevention* . (<http://www.jap.physiology.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Lemeshow, et.al, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- McWright, M. 2008, *Panduan Bagi Penderita Diabetes*, Prestasi Pustakakarya, Jakarta.
- Menaldi, 2008, Borden of Smoking and Nicotine Addiction, *Pertemuan Ilmiah Tahunan Pada Tanggal 18-19 Juli 2008, Departemen Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Indonesia*. (Online), (<http://www.kalbe.co.id>, diakses 8 April 2009)
- Noor, N.N. 2007, *Epidemiologi*, Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nasution S.R. 2005, *Gambaran Metabolik Glukosa, Lipid dan Insulin Pada Keturunan Hipertensi Esensial yang Normotensi*, Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran USU, (<http://www.library.usu.ac.id>, diakses 4 Maret 2009)
- Notoatmodjo, S. 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Passos, V.M. et.al, 2005, *Type 2 Diabetes: Prevalens and Associated Faktors in A Brazilian Community – The Bambui Health and Aging Study*, (Online), Volume 123, No.2, (<http://www.scielo.br>, diakses 4 Maret 2009).
- Profil Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah, 2006.
- Profil Puskesmas Simpang (Luwuk) Kabupaten Banggai, 2007.
- Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, 2006, *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*, Edisi 4, Makassar.
- Shahab A, 2006, *Diagnosis dan Penatalaksanaan Diabetes Melitus*, Subbagian Endokrinologi Metabolik, Bagian Penyakit Dalam FK Unsri, (<http://www.dokter.alwi.com>, diakses 15 Juli 2008)
- Shmulewitz, D. et.al, 2000, *Epidemiology and Factor Analysis of Obesity, Type II Diabetes, Hypertension, and Dyslipidemia (Syndrome X) on The Island of Kosrae, Federated States of Micronesia*, (Online), (<http://www.content.karger.com>, diakses 4 Maret 2009).

- Soegondo, S. 2007, *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus Terkinl*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Stern MP dan Haffner SM, 1986, *Body Fat Distribution and Hyperinsulinemia as Risk Factors for Diabetes and Cardiovascular Disease*, (Online), Volume 6, (<http://www.afvb.ahajournals.org>, diakses 2 Maret 2009).
- Sukardji, K, 2007, *Penatalaksanaan Gizi Pada Diabetes Melitus*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Susilowati A dan Amiruddin R, 2007, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2007*. (Online), (<http://www.ridwanamiruddin.wordpress.com>, diakses 28 Maret 2009).
- Suyono, S. 2007, *Patofisiologi Diabetes Mellitus*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Syafar, A. 2008, *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Pasien Rawat Inap RSUD Haji Makassar*, Tesis tidak diterbitkan, Makassar: Program Pascasarjana UNHAS
- Syahdrajat, 2007, Merokok dan Masalahnya, *Jurnal Kedokteran dan Farmasi*, Dexa Media, Volume 20, No. 4
- Tandra, H. 2008, *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tjekyan S.R.M, 2007, *Risiko Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kalangan Peminum Kopi Di Kotamadya Palembang Tahun 2006-2007*. (Online), Volume 11, No. 2, (<http://www.journal.ui.ac.id>, diakses 6 Maret 2009)
- Ubaidah A, 2009, Bahaya Obesitas Atau Kegemukan, *Artikel*, (<http://www.tokoislam.info/index2>, diakses Juli 2009)
- Waspardji, S. 2007, *Diabetes Mellitus: Mekanisme Dasar dan Pengelolaannya yang Rasional*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- _____, 2007, *Diabetes Mellitus: Penyulit Kronik dan Pencegahannya*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Will J.C, 2000, Cigarette Smoking and Diabetes Melitus: Evidence of A Positive Association from A Large Prospective Cohort Study
- World Health of Organization (WHO), 2004, Body Mass Index Classification, (<http://www.who.int/bmi> , diakses 31 Maret 2009).
- _____, 2009, Prevalence of Diabetes Worldwide, *Diabetes Programme*, (<http://www.who.int>, diakses 4 Maret 200

Lampiran Tabel

Tabel 12. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008.

Umur (tahun)	Jumlah	Persen
35 – 44	30	19,7
45 – 54	72	47,4
55 – 64	30	19,7
65 – 74	20	13,2
Total	152	100

Tabel 20. Risiko jenis kelamin terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Jenis Kelamin	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Perempuan	46	60,5	46	60,5	92	60,5	OR=1,115 LL=0,584 UL=2,130
Laki-laki	30	39,5	30	39,5	60	39,5	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 21. Risiko Riwayat Keluarga terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat keluarga	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	27	35,5	12	15,8	39	25,7	OR=2,939 LL=1,354 UL=6,380
Risiko rendah	49	64,5	64	84,2	113	74,3	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 22. Risiko Riwayat Kegemukan terhadap kejadian diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat kegemukan	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	63	82,9	30	39,5	93	61,2	OR=7,431 LL=3,497 UL=15,789
Risiko rendah	13	17,1	46	60,5	56	38,8	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 23. Risiko Pola Makan berlebih terhadap kejadian diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Pola makan	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	

Risiko tinggi	69	90,8	50	65,8	119	78,3	OR=5,126 LL=2,062 UL=12,740
Risiko rendah	7	9,2	26	34,2	33	21,7	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 24. Risiko Riwayat Aktifitas Fisik terhadap kejadian Diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat aktifitas fisik	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	28	36,8	17	22,4	45	29,6	OR=2,025 LL=0,992 UL=4,130
Risiko rendah	48	63,2	59	77,6	107	70,4	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 25. Risiko Riwayat Hipertensi terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat hipertensi	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	19	25,0	28	36,8	47	30,9	OR= 0,571 LL=0,284 UL=1,148
Risiko rendah	57	75,0	48	63,2	105	69,1	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 26. Risiko Riwayat Merokok terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat merokok	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	25	32,9	18	23,7	43	28,3	OR=1,580 LL=0,774 UL=3,223
Risiko rendah	51	67,1	58	76,3	107	71,7	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 27. Risiko riwayat keluarga terhadap kejadian kegemukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat keluarga	Kejadian Kegemukan				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	32	34,4	7	11,9	39	28,3	OR=3,897 LL=1,588 UL=9,562
Risiko rendah	61	65,6	52	88,1	113	71,7	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Tabel 29. Pengaruh riwayat keluarga, riwayat kegemukan, dan pola makan pada pasien diabetes mellitus yang berkunjung di Puskesmas Luwuk tahun 2008

Variabel penelitian	B	S.E	Wald	p	OR	CI 95%	
						Lower	Upper
Riw.kluarga	0,613	0,468	1,715	0,19	1,845	0,738	4,616
Pola makan	1,441	0,53	7,384	0,007	4,224	1,494	11,941
Riw.kgmkn	2,154	0,455	22,367	0	8,619	3,53	21,044
Riw.akt.fisik	0,772	0,448	2,976	0,084	2,164	0,9	5,204
Riw.HT	-0,81	0,437	3,433	0,064	0,445	0,189	1,048
Riw.mrokok	0,971	0,47	4,261	0,039	2,641	1,05	6,641

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia dewasa ini makin banyak negeri berlomba-lomba dalam memajukan negaranya mulai dari pengembangan jalan, gedung bertingkat, industri mesin, tekstil, pengolahan makanan, perkembangan penelitian diberbagai bidang. Dalam keadaan seperti ini menunjukkan adanya kemudahan dalam menjangkau suatu kebutuhan baik transportasi, jalan, fasilitas pelayanan. Dunia yang semakin maju membuat penyakit menular mulai bergeser dari penyakit menular ke penyakit tidak menular, misalnya penyakit jantung, hipertensi, diabetes dan penyakit generative lainnya.

Menurut data WHO prevalensi diabetes di seluruh dunia tahun 2000 adalah 171 juta dan meningkat 2 kali tahun 2030 menjadi 366 juta, sedangkan prevalensi diabetes di Indonesia tahun 2000 adalah 8.426.000 dan diperkirakan meningkat pada tahun 2030 menjadi 21.257,000 penderita (<http://www.who.int>, 2009).

Prevalensi diabetes di seluruh dunia adalah 7,5%, sedangkan prevalensi yang dilaporkan dari Asia Tenggara menunjukkan angka 13,2% dengan perkiraan prevalensi penderita yang berada dalam status Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) adalah 17,1% - 25,8% atau sekitar 93 juta jiwa.

Menurut survei yang dilakukan WHO, Indonesia pada tahun 1995 menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes mellitus terbesar didunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat (Depkes RI, 2005). Sedangkan pada tahun 2000 di Asia Tenggara, Indonesia menempati urutan ke-2 setelah India (<http://www.who.int>, 2009).

Secara global WHO memperkirakan penyakit tidak menular (PTM) telah menyebabkan sekitar 60% kematian dan 43% kesakitan diseluruh dunia. Melihat permasalahan tersebut, jika tidak diintervensi secara serius, permasalahan diabetes akan bertambah besar dan akan sulit untuk menanggulangnya.

Tahun 1980 – 1990 prevalensi diabetes melitus di Indonesia sebesar 1,4 - 2,3%, diperkirakan angka ini cenderung meningkat pada masa mendatang, dan Diabetes Melitus type 2 meliputi adalah jenis yang paling banyak ditemukan yaitu lebih 90% dari semua populasi diabetes (Ditjen PP & PL, 2006). Sedangkan Diabetes Melitus tipe 1 di negara barat lebih kurang 10% dan di Negara tropis jauh lebih sedikit (Suyono, S, 2007).

Tahun 2006, jumlah penyandang diabetes di Indonesia mencapai 14 juta orang. Dari jumlah itu, baru 50% penderita yang sadar mengidap, dan sekitar 30% di antaranya melakukan pengobatan secara teratur. Menurut beberapa penelitian epidemiologi, prevalensi diabetes di Indonesia berkisar 1,5 sampai 2,3 kecuali di Manado yang cenderung lebih tinggi, yaitu 6,1 %.

Propinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2006 yang rawat inap di RSU pemerintah sebanyak 175 kasus dan berada pada urutan kesepuluh dan prevalensi diabetes di Puskesmas Luwuk tahun 2007 sebesar 133 kasus dan tahun 2008 sebesar 128 kasus.

Diabetes Melitus tipe 2 mempunyai berbagai faktor risiko baik genetik maupun lingkungan. Berbagai faktor risiko ini sangat penting diperhatikan dalam mencari upaya efektif untuk menahan laju perkembangan diabetes. Di masyarakat, mereka yang kelompok risiko adalah : Usia > 45 tahun, berat badan lebih, hipertensi (> 140/90 mmHg), ibu dengan riwayat melahirkan bayi > 4000 gram, pernah diabetes sewaktu hamil, riwayat keturunan DM. kolesterol HDL < 35 mg/dl atau trigeliserida > 250 mg/dl, dan kurang aktivitas fisik (Bustan, M.N, 2007). Pada referensi lain menyatakan bahwa diabetes mellitus tipe 2 timbul makin sering setelah umur 40 tahun (Soegondo, S, 2007).

Faktor risiko timbulnya diabetes mellitus tipe 2 adalah berat badan lebih, kurangnya aktifitas fisik, dan merokok. Faktor yang paling serius adalah overweight. Setiap peningkatan 1 unit pada BMI, risiko timbulnya diabetes mellitus tipe 2 bertambah sebanding 10-30%. Secara substansi bukti bahwa intervensi gaya hidup terutama pada diet dan latihan fisik dapat mengurangi kejadian diabetes pada individu-individu risiko tinggi timbulnya diabetes (Bruggen, M.A.M, et.al, 2007).

Diabetes mellitus tipe 2 adalah 1 dari 10 penyebab kematian di dunia. Insidens meningkat, terutama di Negara-negara berkembang. Prevalensi diabetes meningkat 35% di antara tahun 1995 dan 2025 pada usia 20 tahun atau lebih. Pada suatu hasil penelitian dengan 816 partisipan orang dewasa (18-59 tahun) dan 1.494 partisipan orang dewasa lebih tua (60+ tahun) dimana ditemukan bahwa orang dewasa lebih tua, 218 (14,59%) teridentifikasi diabetes dan 199 (13,32%) teridentifikasi glukosa puasa terganggu, sedangkan prevalensi orang dewasa adalah 2,33% dan 5,64%. Diantara orang dewasa, gangguan glukosa puasa berhubungan positif dengan umur 40-59 tahun, kurangnya aktivitas fisik dan peningkatan rasio lingkaran pinggang dan panggul (rasio waist-to-hip). Diantara orang dewasa lebih tua berhubungan positif dengan konsumsi alkohol, kelebihan berat badan, kegemukan dan trigeliserida > 200 mg/dl (Passos, V.M, et.al, 2005).

Penelitian lain di Eropa, tahun 2003, terdapat 6035 responden dewasa (umur \geq 18 tahun) teridentifikasi sebagai diabetes, yaitu laki-laki sebanyak 3118 orang dan perempuan sebanyak 2917 orang. Hampir 70% pasien berumur 55 tahun atau lebih [18-44 tahun (16,6%), 45-45 tahun (15,2%), 55-64 tahun (24,7%), 65-74 tahun (26,6%), 75+ tahun (16,9%)] (Gray, J, et.al, 2006).

Penelitian lainnya ada hubungan bermakna meningkatnya kadar glukosa darah puasa dan risiko diabetes dengan meningkatnya umur. Orang-orang dengan umur > 50 tahun mempunyai peningkatan risiko

diabetes 35 kali dibanding umur 20-34 tahun dan meningkat 3,1 kali dibandingkan umur 35-49 tahun (Shmulewitz, D, et.al, 2000).

Faktor risiko yang sangat berperan adalah Kebiasaan dan pola makan yang salah juga meningkatkan risiko terkena diabetes. Kurang gizi (malnutrisi) dapat merusak pankreas, sedangkan obesitas (gemuk berlebihan) mengakibatkan gangguan kerja insulin. Kurang gizi dapat terjadi pada janin lantaran ibunya merokok atau mengonsumsi alkohol dan diet ketat (Anonimus, 2009).

Adanya pola makan yang keliru akan menjadi masalah baru yaitu berat badan lebih (overweight). Dulu kegemukan identik dengan kemakmuran, tetapi sekarang kegemukan merupakan kelainan atau penyakit. Obesitas saat ini disebut sebagai *The New World Syndrome*. Angka kejadiannya terus meningkat dimana-mana.

Diseluruh dunia, kini dilaporkan terdapat lebih 1 milyar orang dewasa dengan berat badan lebih, dan paling sedikit ada 300 juta orang termasuk kategori obesitas (Tandra, H, 2008).

Penelitian dari Raquel Villegas dan rekan-rekan dari *Vanderbilt University Medical Centre* di Nashville, Tennessee, mengamati perkembangan 64.227 wanita Tionghoa selama 5 tahun, yang diwawancarai setiap 2 tahun antara tahun 2000 dan 2004. Selama diamati, 1.608 wanita terkena diabetes tipe 2. Hasilnya menunjukkan bahwa wanita yang mengonsumsi karbohidrat berlebih, secara keseluruhan menampakkan

kecenderungan terkena diabetes. Kelompok dengan konsumsi karbohidrat terbanyak (kira-kira 337,6 gram per hari) risiko diabetesnya 28% lebih tinggi dibanding kelompok dengan konsumsi karbohidrat terendah (kira-kira 263,5 gram per hari) (Anurogo, D, 2007)

Selain faktor pola makan, kelebihan berat badan terdapat juga faktor kebiasaan. Merokok meningkatkan angka diabetes pada laki-laki dan perempuan di antara yang merokok ≥ 2 bungkus per hari, laki-laki yang merokok lebih tinggi 45% dari laki-laki yang bukan perokok.

Hubungan antara merokok dan diabetes tanpa dipengaruhi berat badan. Pada laki-laki dengan berat badan normal (BMI $< 25,0$), merokok ≥ 2 bungkus mempunyai Incidence Density Rate (IDR) 1,43 dibandingkan dengan yang bukan perokok IDR 1.00. pada laki-laki dengan berat badan lebih (BMI 25,0-29,9) IDR meningkat menjadi 2,56 dan 1,83. Overweight meningkatkan angka diabetes. Misalnya diantara laki-laki yang bukan perokok, obesitas (BMI ≥ 30) atau overweight (BMI 25,0-29,9) mempunyai angka diabetes paling tinggi dari laki-laki dengan berat badan kira-kira 40% pada semua golongan BMI.

Perbandingan dengan wanita yang bukan perokok, IDR dihubungkan jumlah rokok yang diisap dengan diabetes mellitus sebagai berikut: < 1 bungkus per hari, 0,98 (95% CI ; 0,92-1,05), 1-1,9 bungkus per hari, 1,20 (95% CI ; 1,11-1,29), ≥ 2 bungkus per hari, 1,74 (95% CI ; 1,49-2,03). Peningkatan diabetes pada perokok berat angkanya mirip pada semua

golongan BMI. Laki-laki yang merokok < 5 tahun mempunyai angka diabetes 20% lebih tinggi dari bukan perokok (IDR = 1,20, 95% CI ; 1,09-1,32) (Will, J.C, et.al, 2000)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada *Medical Centre* Alabama, AS, menunjukkan bahwa kelompok perokok aktif memiliki risiko diabetes paling tinggi, yaitu mencapai 22% , sedangkan pada perokok pasif sebesar 17% dan yang tidak terpapar asap rokok sebesar 12% (Anonimus, 2007).

Faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus adalah hipertensi, pada suatu penelitian selama 6 tahun dengan 1146 kasus baru diabetes, diperoleh 569 kasus dengan menderita hipertensi dan 577 kasus tanpa menderita hipertensi. Risiko diabetes jauh lebih tinggi pada orang yang menderita hipertensi dari orang yang tidak menderita hipertensi (Gress, T.W, et.al. 2000).

Penelitian lain menemukan bahwa mereka yang hipertensi dan termasuk kelompok dengan pendapatan pada kelompok terkaya mempunyai kemungkinan menderita diabetes sebesar 2 (OR = 1,958) dibandingkan mereka yang tidak hipertensi dan termasuk kelompok termiskin (Handayani L dan Siswanto, 2004). Sedang pada hasil penelitian faktor risiko kejadian diabetes mellitus pada Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2007 bahwa hipertensi memiliki nilai OR 6,14 (CI = 2,96 – 12,75) (Susilowati, A dan Amiruddin, R, 2007).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tentang diabetes sebelumnya, seperti yang dilakukan Ahdy Syafar dimana penelitian tersebut mencari apakah umur, riwayat keluarga, obesitas, pola makan, dan aktifitas fisik merupakan faktor risiko terhadap kejadian diabetes. Berdasarkan kepustakaan yang ada maka peneliti akan membuat hal yang berbeda dengan membuat penelitian sejenis dimana peneliti akan mencari seberapa besar faktor risiko yang berperan terhadap kejadian diabetes dan mencari faktor yang paling berisiko terhadap kejadian diabetes.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalah adalah: apakah jenis kelamin, riwayat keturunan, pola makan, obesitas, aktifitas fisik, hipertensi dan merokok merupakan faktor risiko kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk, Kabupaten Banggai Tahun 2008 ?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui besaran beberapa faktor risiko terhadap penyakit diabetes melitus di Puskesmas Luwuk, Kabupaten Banggai tahun 2008.

2. Tujuan Khusus

- a. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko jenis kelamin
- b. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko riwayat keluarga
- c. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko pola makan
- d. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko obesitas
- e. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko tidak adanya aktifitas fisik
- f. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko hipertensi
- g. Seberapa besar risiko kejadian diabetes melitus berdasarkan faktor risiko merokok.
- h. Untuk mengetahui faktor yang paling berisiko terhadap kejadian diabetes melitus

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi institusi untuk menentukan kebijakan dan dapat diaplikasikan pada intitusi kesehatan terutama tempat bekerja.

2. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan dapat menjadi bahan perbandingan dan referensi bagi peneliti berikutnya,

3. Manfaat Praktis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan bagi pembaca khususnya bagi penulis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan umum tentang diabetes melitus

1. Pengertian diabetes melitus

Diabetes sudah dikenal sejak berabad-abad sebelum masehi. Pada Papyrus Ebers di Mesir kurang lebih 1500 tahun sebelum masehi, digambarkan adanya penyakit dengan tanda-tanda banyak kencing. Kemudian Celsus atau Paracelsus ± 30 tahun sebelum masehi juga menemukan penyakit itu, baru 200 tahun kemudian, Aretaeus 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.

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah disebabkan oleh karena adanya kelainan pada sel beta pulau langerhans kelenjar pankreas. Pada diabetes melitus tipe 1 terdapat kerusakan pada sel beta akibat reaksi autoimun, sedangkan diabetes melitus tipe 2 kadar glukosa darah meningkat karena adanya resistensi insulin akibat gaya hidup yang salah (Suyono, S, 2007).

2. Etiologi

Beberapa proses patogenik melibatkan terbentuknya diabetes, destruksi sel-sel beta pankreas dengan konsekuensi defisiensi insulin yang menyebabkan resistensi abnormal terhadap kerja insulin. Diabetes melitus disertai oleh gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Walaupun pada diabetes melitus ditemukan gangguan metabolisme semua sumber makanan tubuh kita. Defisiensi kerja insulin disebabkan inadekuatnya sekresi insulin dan atau mengurangi respon jaringan terhadap insulin pada satu atau lebih titik kerja hormon. Gangguan sekresi insulin dan kerja insulin seringkali berjalan bersama pada beberapa pasien, dan sering belum jelas, bila salah satu sebagai penyebab utama hiperglikemia (American Diabetes Association, 2007).

Diabetes melitus tipe 2 adalah kelompok diabetes melitus akibat kurangnya sensitifitas jaringan sasaran (otot, jaringan adiposa dan hepar) berespon terhadap insulin. Faktor yang diduga menyebabkan terjadinya resistensi insulin dan hiperinsulinemia adalah adanya kombinasi antara kelainan genetik, obesitas, inaktifitas, faktor lingkungan dan faktor makanan (Tjekyan, S.R.M, 2007).

3. Epidemiologi penyakit diabetes melitus

Secara global WHO memperkirakan penyakit tidak menular telah menyebabkan sekitar 60% kematian dan 43% kesakitan seluruh dunia. Pada tahun 1992, lebih dari 100 juta penduduk dunia menderita diabetes

dan pada tahun 2000 jumlahnya meningkat menjadi 150 juta yang merupakan 6% dari populasi dewasa. Sedang di Amerika Serikat jumlah penderita diabetes pada tahun 1980 mencapai 5,8 juta orang dan pada tahun 2003 meningkat menjadi 13,8 juta orang.

Menurut survei yang dilakukan WHO, Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat (<http://www.who.int>, 2009).

Penelitian epidemiologi di Indonesia didapatkan prevalensi diabetes melitus sebesar 1,5-2,3% pada penduduk usia lebih dari 15 tahun, bahkan pada suatu penelitian epidemiologis di Manado didapatkan prevalensi diabetes melitus 6,1%. Penelitian yang dilakukan di Jakarta, Surabaya, Makassar dan kota-kota lain di Indonesia membuktikan adanya kenaikan prevalensi dari tahun ketahun. Berdasarkan pola pertumbuhan penduduk, diperkirakan pada tahun 2020 nanti akan ada sejumlah 178 juta penduduk berusia diatas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi diabetes melitus sebesar 4% akan didapatkan 7 juta pasien diabetes melitus (Shahab, A, 2006).

Diabetes melitus tipe 2 adalah satu dari sepuluh penyebab kematian utam di dunia. Kejadian diabetes melitus tipe 2 meningkat, terutama di negara-negara berkembang. Prevalensi diabetes meningkat 35% diperkirakan antara tahun 1995 dan tahun 2025 pada usia 20 tahun atau lebih. Meskipun prevalensi diabetes lebih tinggi pada negara-negara

berkembang, pasti peningkatan akan lebih mempengaruhi negara-negara berkembang (Passos, V.M, et.al, 2005).

Diabetes melitus yang paling sering ditemukan adalah jenis diabetes melitus tipe 2, diperkirakan sekitar 90-95%.(ADA dan Adam J.FM). Sebagian besar diabetes melitus tipe 2 adalah gemuk (di negara maju sekitar 85%, di Indonesia 60%), disertai dengan resistensi insulin dan tidak membutuhkan insulin untuk pengobatan. Sekitar 50% penderita sering tidak terdiagnosis karena kadar glukosa darah meningkat secara perlahan-lahan sehingga tidak memberikan keluhan (Adam J.FM, 2000).

4. Klasifikasi penyakit diabetes

Klasifikasi diabetes melitus yang dianjurkan oleh PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia) sesuai dengan anjuran kalsifikasi diabetes melitus menurut American Diabetes Association (ADA) 1997, sebagai berikut:

1. Diabetes Melitus tipe 1 (destruksi sel beta, umumnya mengarah ke defisiensi insulin absolut)
 - a. Autoimun
 - b. Idiopatik
2. Diabetes Melitus tipe 2 (bervariasi mulai dari yang terutama dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang terutama defek sekresi insulin disertai resistensi insulin).

3. Diabetes Melitus tipe lain :
 - a. Defek genetik fungsi sel beta
 - b. Defek genetik kerja insulin
 - c. Penyakit endokrin pankreas
 - d. Endokrinopati
 - e. Karena obat/zat kimia
 - f. Infeksi
 - g. Sebab imunologi yang jarang
 - h. Sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus
4. Diabetes Melitus Gestasional (DMG) (American Diabetes Association, 2007).
5. Kriteria diabetes

Diagnosis klinis diabetes melitus umumnya akan dipikirkan bila ada keluhan khas diabetes melitus berupa poliuria, polidipsia, polifagia, lemah, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Keluhan lain yang mungkin dikemukakan pasien adalah kesemutan, gatal, mata kabur dan impotensi pada pasien pria, serta pruritus vulva pada pasien wanita. Jika keluhan khas, pemeriksaan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl sudah cukup untuk menegakkan diagnosis diabetes melitus. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl juga digunakan untuk patokan diagnosis diabetes melitus. Untuk kelompok tanpa keluhan khas diabetes melitus, hasil

pemeriksaan glukosa darah yang baru satu kali saja abnormal, belum cukup kuat untuk menegakkan diagnosis klinis diabetes melitus. Diperlukan pemastian lebih lanjut dengan mendapatkan sekali lagi angka abnormal, baik kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dl, kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl pada hari yang lain, atau dari hasil tes toleransi glukosa oral (TTGO) (Shahab, A, 2006).

Penderita dengan keluhan klinis yang jelas seperti haus dan banyak kencing, glukosuri, bahkan kesadaran menurun sampai koma. Dengan keluhan klinis yang jelas, pemeriksaan glukosa sewaktu sudah dapat menegakkan diagnosis, bila kadar glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dl sudah dikatakan diabetes melitus. Sedangkan berdasarkan glukosa plasma puasa dinyatakan normal bila < 110 mg/dl, antara > 110 mg/dl - < 126 mg/dl disebut glukosa darah puasa terganggu, sedangkan > 126 mg/dl adalah diabetes melitus (Adam, J.F.M, 2000).

Oleh karena itu diagnosis diabetes melitus selalu berdasarkan meningginya kadar glukosa darah dalam plasma darah.

6. Penanganan diabetes melitus.

Diabetes melitus jika tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan terjadinya berbagai penyulit menahun, seperti penyakit serebrovaskuler, penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah tungkai, penyulit pada mata, ginjal dan saraf. Kasus diabetes yang terbanyak dijumpai adalah Diabetes Melitus Tipe 2, yang umumnya

mempunyai latar belakang kelainan berupa resistensi insulin. Kasus diabetes melitus tipe 1 yang mempunyai latar belakang kelainan berupa kurangnya insulin secara absolut akibat proses autoimun tidak begitu banyak ditemukan di Indonesia.

Pengelolaan diabetes melitus untuk jangka pendek tujuannya adalah menghilangkan keluhan/gejala diabetes melitus dan mempertahankan rasa nyaman dan sehat. Untuk jangka panjang, tujuannya lebih jauh lagi, yaitu mencegah penyulit, baik makroangiopati, mikroangiopati maupun neuropati, dengan tujuan akhir menurunkan morbiditas dan mortalitas. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan berbagai usaha untuk memperbaiki kelainan metabolik yang terjadi, seperti kelainan kadar glukosa darah, lipid maupun berbagai kelainan yang juga berpengaruh pada pencapaian tujuan jangka panjang tersebut, seperti tekanan darah, dan berat badan. Mengingat mekanisme dasar kelainan diabetes melitus tipe 2 adalah terdapatnya faktor genetik, resistensi insulin dan insufisiensi sel beta pankreas, maka cara-cara untuk memperbaiki kelainan dasar tersebut harus tercermin pada langkah pengelolaan (Waspadji S, 2007).

Ada empat pilar utama pengelolaan diabetes melitus yaitu: 1). Edukasi, 2). Perencanaan makan, 3). Latihan jasmani, 4). Obat-obatan. Pada dasarnya, pengelolaan diabetes melitus dimulai dengan pengaturan makan disertai dengan latihan jasmani yang cukup selama

beberapa waktu (2-4 minggu). Bila setelah itu kadar glukosa darah masih belum dapat memenuhi kadar sasaran metabolik yang diinginkan, baru dilakukan intervensi farmakologik dengan obat-obat anti diabetes oral atau suntikan insulin sesuai dengan indikasi.

Pengelolaan dengan cara edukasi. Diabetes melitus tipe 2 terjadi pada usia dewasa, suatu periode dimana telah terbentuk kokoh pola gaya hidup dan perilaku. Pengelolaan mandiri diabetes secara optimal membutuhkan partisipasi aktif pasien dalam merubah perilaku yang tidak sehat. Keberhasilan dalam mencapai perubahan perilaku, membutuhkan edukasi, pengembangan keterampilan dan motivasi yang berkaitan dengan: makan makanan sehat, kegiatan jasmani secara teratur, menggunakan obat diabetes secara aman, teratur dan pada waktu-waktu yang spesifik, kontrol glukosa darah, menggunakan fasilitas perawatan kesehatan.

Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu penyakit dengan penyebab heterogen, sehingga tidak ada satu cara makan khusus yang dapat mengatasi kelainan ini secara umum. Perencanaan makan harus disesuaikan menurut masing-masing individu (Shahab, A, 2006).

Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat, protein, dan lemak, sesuai dengan kecukupan gizi baik sebagai berikut: Karbohidrat 60-70%, protein 10-15%, dan lemak 20-25%. Jumlah kalori disesuaikan dengan

pertumbuhan, status gizi, stress akut dan kegiatan jasmani untuk mencapai dan mempertahankan berat badan idaman (Waspadji, S, 2007).

Sedangkan untuk latihan jasmani mempunyai peranan yang sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2. Latihan jasmani dapat memperbaiki sensitifitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa dan selain itu dapat menurunkan berat badan. Kegiatan jasmani dianjurkan secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih 30 menit, sebagai contoh olahraga ringan adalah berjalan kaki biasa selama 30 menit dan olahraga sedang berjalan cepat selama 20 menit (Waspadji, S, 2007).

Kegiatan lain yang dapat dilakukan adalah, bersepeda santai, bermain golf atau berkebun, bila ingin mencapai yang lebih baik dapat dilakukan kegiatan jogging, dansa, berenang, atau melakukan kegiatan sebelumnya tetapi dengan waktu yang lebih lama. Setelah dilakukan penerapan pengaturan makan dan latihan jasmani yang teratur namun belum tercapai maka dipertimbangkan penggunaan obat-obatan anti diabetes oral sesuai indikasi (Shahab, A, 2004).

A. Tinjauan umum tentang faktor yang berhubungan dengan diabetes melitus

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin memberikan gambaran perbedaan angka kejadian pada laki-laki dan perempuan. Perbedaan insidens penyakit menurut jenis kelamin dapat timbul karena bentuk anatomis yang berbeda serta fisiologis dan sistem hormonal yang berbeda. Perbedaan frekuensi penyakit tertentu menurut jenis kelamin, mungkin pula disebabkan karena perbedaan pekerjaan, kebiasaan makan (Noor, N.N, 2007).

Penelitian di Eropa, tahun 2003, terdapat 6035 dewasa (≥ 18 tahun) teridentifikasi diabetes, laki-laki sebanyak 3118 orang dan perempuan sebanyak 2917 orang (Gray, J, et.al, 2006).

Tabel 1. Gambaran kejadian penyakit ditinjau dari perbedaan jenis kelamin

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1.	Noor, N.N, (2007)	Perbedaan frekuensi penyakit tertentu menurut jenis kelamin	Jenis kelamin	--	Literatur	Jenis kelamin memberikan gambaran perbedaan angka kejadian penyakit
2	Gray, J, et.al, (2006)	Kualitas manajemen diabetes di pelayanan primer	Penderita diabetes	Gunakan rekam medik	Cross Sectional survei	Teridentifikasi diabetes, laki-laki sebanyak 3118 orang dan perempuan sebanyak 2917 orang

Sumber: diolah dari berbagai sumber

2. Keturunan

Sekitar 50% pasien diabetes mellitus tipe 2 mempunyai orangtua yang menderita diabetes, dan lebih sepertiga pasien diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes. Diabetes mellitus tipe 2 lebih banyak terkait faktor riwayat keturunan (Tandra H, 2008).

Faktor keturunan jelas berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus. Keturunan orang yang mengidap Diabetes Melitus (apalagi kalau kedua orang tuanya mengidap diabetes mellitus jelas

lebih besar kemungkinannya untuk mengidap diabetes mellitus dari orang normal (Waspadji S, 2007).

Tabel 2. Gambaran kejadian diabetes ditinjau dari faktor keturunan

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1	Tandra H, (2008)	Mengenal dan mengatasi diabetes dgn cepat	Mengenal diabetes	--	Literatur	Sekiktar 50% pasien diabetes tipe 2 mempunyai orang tua yang menderita diabetes.
2	Waspadji S, (2007)	Penata laksanaan Diabetes Melitus terpadu	Diabetes Melitus, penyulit kronik dan pencegahannya	--	literatur	Faktor keturunan merupakan faktor yang tidak dapat diubah

Sumber: diolah dari berbagai sumber

3. Pola makan.

Kebiasaan dan pola makan yang salah juga meningkatkan risiko terkena 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, maka kegiatan pengumpulan informasi tentang konsumsi pangan seseorang atau kelompok orang (keluarga, institusi) mulai disadari

manfaatnya. Konsumsi pangan merupakan informasi tentang jenis dan jumlah pangan yang dimakan (dikonsumsi) seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu. Konsumsi pangan dapat ditinjau dari aspek jenis dan jumlah pangan yang dikonsumsi (Anonimus, 2009).

Makanan akan menaikkan glukosa. Satu sampai dua jam setelah makan, glukosa darah mencapai angka paling tinggi. Berapa banyak makanan dan waktu makan akan menentukan kadar glukosa darah. Makanan yang berbeda juga menimbulkan efek kenaikan glukosa darah yang berbeda-beda. Makanan terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiganya menaikkan glukosa, tetapi karbohidratlah yang paling kuat meningkatkan glukosa. Dalam hal kelompok karbohidrat sendiri jenis makanan yang berbeda juga akan meningkatkan glukosa dengan kemampuan yang berbeda pula (Tandra H, 2008)

Kebutuhan kalori pada perempuan lebih kecil dari pada laki-laki, untuk ini dapat dipakai 25 kal/kgBB untuk perempuan dan 30 kal/kgBB untuk laki-laki (Sukardji K, 2007).

Tabel 3. Gambaran kejadian diabetes ditinjau dari faktor kebiasaan makan atau pola makan yang keliru

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1	Anonimus, (2008)	Hubungan pola makan keliru dengan DM pada penderita DM dan tidak menderita DM	Penderita diabetes dan bekan penderita diabetes	Purposive sampling, kuesioner	Cross sectional study. penlitian tahun 2009	Usulan penelitian
2	Tandra H, (2008)	Mengenal dan mengatasi diabetes dgn cepat	Faktor yang mempengaruhi glukosa darah	--	Literatur	Makan makanan dengan jumlah yang berlebih, umumnya jenis karbohidrat dan pada waktu tertentu dapat menyebabkan meningkatnya kadar glukosa darah.
3	Sukardji K, (2007)	Penatalaksanaan Gizi pada DM	Faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi	--	Literatur	Kebutuhan kalori laki-laki 30 kal/kgBB dan perempuan 25 kal/kgBB.

Sumber: diolah dari berbagai sumber

4. Status Obesitas

Di seluruh dunia, kini dilaporkan ada lebih 1 milyar orang dewasa dengan berat badan lebih, dan paling sedikit ada 300 juta orang yang termasuk kategori obesitas (BMI diatas 30). Di Amerika Serikat dan negara-negara maju di Eropa Barat misalnya, hampir dua pertiga penduduknya mengalami kegemukan, sedangkan di Indonesia, dapat dikatakan lebih dari seperempat penduduk memiliki berat badan lebih (Tandra, H, 2008)

The American Heart Associaton menguraikan bahwa obesitas merupakan penimbunan lemak yang berlebihan secara umum pada jaringan subkutan dan lainnya di seluruh tubuh. Obesitas mengacu pada kelebihan lemak dan bukan kelebihan berat. Pria yang memiliki lemak lebih dari 25% dari berat tubuhnya dan wanita lebih dari 35% dikategorikan kedalam kegemukan.

Obesitas umumnya disebabkan oleh masukan energi yang berlebihan dari yang dibutuhkan oleh tubuh untuk metabolisme basal. Kelebihan energi dalam tubuh akan dirubah menjadi zat lemak yang kemudian disimpan sebagai jaringan lemak dibawah kulit dan juga pada organ-organ lainnya.

Terdapat 2 mekanisme yang menjelaskan hubungan antara lipid dan distribusi lemak tubuh. Tubuh yang lebih gemuk dihubungkan dengan hiperinsulinemia, menunjukkan bahwa hiperinsulinemia dapat merangsang hati untuk menghasilkan Very low density lipoprotein

(VLDL) dengan mengakibatkan hipertrigliseridemia. Meningkatnya asam lemak bebas secara terus-menerus mengakibatkan resistensi insulin dan mempertinggi lipolisis basal pada sel-sel lemak yang juga merangsang produksi VLDL oleh hati, selanjutnya menambah hipertrigliseridemia (Stern, M.P dan Haffner, S.M, 1986).

Sebagaimana telah dikemukakan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kegemukan dengan diabetes tipe 2 dan diduga bahwa mungkin tubuh bagian atas atau lemak bagian perut (McWright, B, 2008).

Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul didaerah central atau perut. Lemak ini akan memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut kedalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah.

Ada dua cara yang paling umum dilakukan untuk mengetahui apakah telah memiliki berat badan yang ideal. Yang pertama adalah mengukur indeks massa tubuh (IMT) dan yang kedua adalah mengukur lingkar pinggang (Tandra, H, 2008).

Mengukur dengan indeks massa tubuh atau Body Mass Index (BMI) menggunakan rumus:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{-----}}$$

Tinggi Badan (m) x Tinggi Badan (m)

Interpretasi BMI dari hasil pengukuran adalah sesuai dengan tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Internasional berat badan rendah, berat badan lebih, dan obesitas melalui perhitungan BMI

Classification	BMI(kg/m ²)	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
Underweight	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normal range	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Overweight	≥25.00	≥25.00
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obese	≥30.00	≥30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.00

Sumber: Adapted from WHO, 1995, WHO, 2000 and WHO 2004.

Tabel 5. Gambaran status kelebihan berat badan (kelebihan lemak tubuh) dihubungkan dengan kejadian diabetes

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1.	Stern MP dan Haffner SM, (1986)	Distribusi lemak tubuh dan hiperinsulin emia sebagai faktor risiko diabetes dan CVD	2109 sampel	kuesioner	Cross Sectional	mekanisme yang menjelaskan hubungan antara lipid dan distribusi lemak tubuh
2	McWright B, (2008)	Kondisi yang berhubungan erat dengan diabetes	Kondisi yang berhubungan dengan kejadian diabetes	--	Literatur	hubungan erat antara kegemukan dengan diabetes tipe 2
3	Tandra H, (2008)	Mengenal dan mengatasi diabetes dgn cepat	Mengenal diabetes	----	Literatur	Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin
4	WHO, (2004)	Klasifikasi berat badan dengan menggunakan BMI	Basal Body Index	----	Literatur	Dikatakan overweight bila BMI \geq 25 yang terdiri Pra obese, obese

Sumber: diolah dari berbagai sumber

5. Aktifitas fisik

Makin kurang gerak badan, makin mudah seseorang terkena diabetes. Olahraga atau aktifitas fisik membantu kita untuk mengontrol berat badan. Glukosa darah dibakar menjadi energi. Sel-sel tubuh menjadi lebih sensitif terhadap insulin. Peredaran darah lebih baik, dan risiko terjadinya diabetes tipe 2 akan turun sampai 50% (Tandra, H, 2008). Latihan jasmani yang dianjurkan secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih 30 menit, misalnya dengan berjalan kaki biasa selama 30 menit, dan dapat berjalan cepat dengan waktu 20 menit (Waspadji, S, 2000).

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 (LaMonte J.M, et.al, 2005).

Tabel 6. Gambaran peningkatan kadar gula darah ditinjau dengan kurangnya aktifitas fisik

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1.	Tandra H, (2008)	Mengenal dan mengatasi diabetes dgn cepat	Orang-orang yang mudah terkena diabetes	--	Literatur	aktifitas fisik mengontrol berat badan. Glukosa darah dibakar menjadi energi.
2	Waspadji S, (2007)	Pengelolaan Diabetes	Latihan jasmani	--	Literatur	Aktifitas fisik 3-4 kali sehari selama 30 menit tiap kali aktifitas.
3	LaMonte J.M, (2005)	Pencegahan diabetes melalui aktivitas fisik	87.253 sampel	--	Cohort study	kebiasaan tidak bergerak akan menyebabkan peningkatan glukosa normal

Sumber: diolah dari berbagai sumber

6. Hipertensi

Hipertensi adalah tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan diastol ≥ 90 mmHg secara kronik. Hipertensi sering dijumpai pada individu diabetes melitus dimana diperkirakan prevalensinya mencapai 50-70%. Di Indonesia penderita hipertensi diperkirakan 15

juta orang tetapi hanya 4% yang merupakan hipertensi terkontrol (Armilawaty dkk, 2007).

Orang yang berisiko terkena hipertensi adalah pria berusia diatas 45 tahun atau wanita diatas 55 tahun serta ada riwayat keturunan (Depkes RI, 2005).

Pada beberapa penelitian bahwa terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes yaitu aktifitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi serat, derajat kegemukan, tekanan darah, kadar kolesterol darah (Handayani L dan Siswanto, 2004) dan pada penelitian di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko kejadian diabetes dengan nilai OR sebesar 6,14 (Susilowati A dan Amiruddin R, 2007).

Menurut Budhi Setianto, mengklasifikasikan tekanan darah tinggi menjadi 4 tingkatan yaitu normal (Sistole Blood Pressure (SBP) < 120 mmHg dan Diastole Blood Pressure (DBP) < 80 mmHg, pra hipertensi (SBP = 120-139 mmHg dan DBP = 80-89 mmHg), hipertensi tahap 1 (SBP = 140-159 mmHg dan DBP = 90-99 mmHg) dan hipertensi tahap 2 (SBP \geq 160 mmHg dan DBP \geq 100 mmHg) (Depkes RI, 2005).

Tabel 7. Gambaran kejadian diabetes ditinjau faktor risiko adanya hipertensi

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			Temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1.	Arnilawaty dkk, (2007)	Bagaimana distribusi epidemiologi penyakit hipertensi berdasarkan waktu, tempat dan orang	Kejadian hipertensi	--	Literatur	Di Indonesia pasien hipertensi 15 juta orang tapi hanya 4% yang terkontrol
2	Depkes, (2007)	Hipertensi penyebab utama penyakit jantung	Kejadian hipertensi	--	Literatur	berisiko terkena hipertensi adalah pria berusia diatas 45 tahun atau wanita diatas 55 tahun
3	Handayani L dan Siswanto, (2004)	Pola penyakit masyarakat bergeser dari penyakit menular ke penyakit tidak menular	Populasi seluruh penduduk Indonesia berusia 15 tahun keatas	Data Survei Kesehatan Nasional yaitu Susenas dan SKRT	Cross Sectional	faktor terhadap kejadian diabetes yaitu aktifitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi serat, derajat kegemukan, tekanan darah,
4.	Susilowati A dan Amkiruddin R, (2007)	Diabetes merupakan salah satu ancaman kesehatan	Pasien bagian poliklinik interna sebanyak 71 kasus	kuesioner	Case control study	hipertensi merupakan faktor risiko kejadian diabetes dengan nilai

		masyarakat	dan 71 kontrol			OR sebesar 6,14
--	--	------------	----------------	--	--	-----------------

Sumber: diolah dari berbagai sumber

7. Kebiasaan merokok

Menurut WHO, pada awal tahun 1990-an, 1,1 milyar orang menggunakan tembakau pada sepertiga penduduk dunia. Saat ini, ada sekitar 1,3 milyar penduduk didunia, 84% berada di negara berkembang. Pada tahun 2001, prevalensi merokok di Indonesia sebesar 31,5%. Sebagian besar laki-laki yaitu 62%, terutama di pedesaan (67%). Sekitar 70% perokok merokok pada umur 19 tahun. Sebagian besar (91,8%) perokok yang berumur 10 tahun keatas menyatakan bahwa mereka merokok dirumah ketika sedang bersama dengan anggota keluarga.

Asap rokok terbagi atas asap utama dan asap samping. Asap utama merupakan asap yang dihirup langsung perokok, sedangkan asap samping merupakan asap yang disebarkan ke udara bebas, yang akan dihirup oleh orang lain atau perokok pasif. Dalam asap rokok terdapat 4000 zat kimia berbahaya untuk kesehatan. Asap rokok yang dihirup mengandung komponen gas dan partikel. Komponen gas yaitu CO, CO₂, O₂, H₂S, amoniak, nitrogen, senyawa hidrokarbon. Komponen partikel antara lain tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan kadmium (Syahdrajat, 2007).

Saat seseorang menghisap sebatang rokok, nikotin akan diserap dalam tubuh (darah), diiringi dengan pelepasan Adrenalin dan memblokir hormone insulin. Saat Adrenalin dilepas, tubuh kita pun akan melepaskan cadangan glukosa ke dalam darah. Kemudian, insulin akan memerintahkan sel tubuh untuk menyerap kelebihan glukosa dalam darah. Efek ini sering disebut sebagai hiperglikemik, yaitu tingginya kadar gula dalam darah (Anonimus, 2009).

Efek nikotin adalah menekan insulin sehingga kadar gula darah meningkat sehingga dapat meningkatkan risiko diabetes mellitus (Menaldi, 2008). Sebelumnya, sebuah penelitian yang dilakukan terhadap 4.572 orang di Amerika selama 15 tahun mengklaim bahwa perokok memiliki risiko tinggi untuk mengalami kenaikan kadar glukosa, yang memicu penyakit diabetes (Anonimus, 2007).

Merokok merupakan kebiasaan yang berbahaya bagi setiap orang, terutama bagi yang menderita diabetes. Karena cenderung menimbulkan sumbatan aliran darah ke jantung (trombosis koroner). Merokok meningkatkan angka diabetes pada laki-laki dan perempuan di antara yang merokok ≥ 2 bungkus per hari, laki-laki yang merokok lebih tinggi 45% dari laki-laki yang bukan perokok (Will, J.C, 2000).

Penilaian kebiasaan merokok berdasarkan jumlah rokok yang dihisap dikelompokkan menjadi 4, yaitu 1) non perokok; 2) perokok ringan

(1-10 batang/hari); 3) perokok sedang (11-20 batang/hari); dan 4) perokok berat (>20 batang/hari) (Anonimus, 2009).

Penelitian yang dilakukan Carole Willi dari University of Lausanne di Swiss dan rekannya menganalisis 25 kajian yang menyelidiki hubungan antara merokok dan diabetes yang disiarkan antara 1992 dan 2006, dengan sebanyak 1,2 juta peserta yang ditelusuri selama 30 tahun. Ditemukan bahwa risiko lebih tinggi bagi perokok berat yang menghabiskan sedikitnya 20 batang rokok sehari memiliki risiko terserang diabetes 62% lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (Julita, N, 2009).

Tabel 8. Gambaran faktor merokok terhadap kejadian diabetes

No	Peneliti (Tahun)	Masalah Utama	Karakteristik			Temuan
			Subjek	Instrumen	Metode desain	
1	Menaldi, (2008)	Merokok menjadi masalah kesehatan	---	---	Literatur	Efek nikotin menekan insulin sehingga kadar gula darah meningkat
2	Anonimus, (2007)	Asap rokok picu diabetes	Perokok aktif, mantan perokok dan perokok pasif.	--	Cohort Study	Perokok aktif memiliki risiko diabetes paling tinggi yaitu 22%
3	Will, J.C, (2000)	Frekuensi merokok dan kejadian diabetes melitus	Responden 275.190 laki-laki dan 434.637 wanita	kuesioner	Cohort study	Merokok tingkatan angka DM pada laki-laki & perempuan di antara yang merokok ≥ 2 bungkus per hari, laki-laki perokok lebih tinggi 45% dari laki-laki bukan perokok

4	Julita, N, (2009)	Merokok tingkatkan risiko diabetes	---	---	Lieteratur	Perokok berat menghabiskan > 20 batang sehari berisiko diabetes 62% dibandingkan dengan yang tidak merokok
---	----------------------	---	-----	-----	------------	---

Sumber: diolah dari berbagai sumber

B. Dasar pemikiran variabel yang diteliti.

Uraian variabel yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu variabel deskriptif yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian pada laki-laki dan perempuan. Dalam hal perbedaan kejadian penyakit, perbedaan jenis kelamin harus dipertimbangkan pula berbagai variabel yang dapat memberikan gambaran penyebaran penyakit menurut jenis kelamin (Noor, N.N, 2007)

2. Riwayat keturunan (keluarga)

Sekitar 50% pasien diabetes mellitus tipe 2 mempunyai orang tua yang menderita diabetes, dan lebih sepertiga pasien diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes. Diabetes mellitus tipe 2 lebih banyak terkait faktor riwayat keturunan (Tandra H, 2008).

3. Pola makan

Pola makan adalah perilaku manusia dalam memenuhi kebutuhannya akan makanan yang meliputi sikap, kepercayaan, jenis makanan, frekuensi, cara pengolahan, dan pemilihan makanan. Makanan dengan gizi tidak seimbang adalah makanan dengan komposisi tidak lengkap, keadaan ini dapat timbul bila makanan sehari-hari kurang beraneka ragam. Makanan jajanan atau makanan siap saji umumnya mengandung lemak, karbohidrat, dan garam yang cukup tinggi, sedikit mengandung vitamin, mineral, serat dan air. Mengonsumsi makanan siap saji dapat disebabkan karena tidak mau atau tidak sempat sarapan, malas makan di rumah tetapi mencari jajanan yang dapat memenuhi selera makan. Kebiasaan makan ini ternyata menimbulkan masalah baru. Bila konsumsi makanan jenis ini berlebih akan menimbulkan masalah gizi lebih yang merupakan faktor risiko beberapa penyakit degeneratif yang saat ini menempati urutan pertama penyebab kematian (Anonimus, 2007).

Makanan akan menaikkan glukosa. Satu sampai dua jam setelah makan, glukosa darah mencapai angka paling tinggi. Berapa banyak makanan dan waktu makan akan menentukan kadar glukosa darah. Makanan yang berbeda juga menimbulkan efek kenaikan glukosa darah yang berbeda-beda. Makanan terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiganya menaikkan glukosa, tetapi karbohidratlah yang paling kuat meningkatkan glukosa. Dalam hal

kelompok karbohidrat sendiri jenis makanan yang berbeda juga akan meningkatkan glukosa dengan kemampuan yang berbeda pula (Tandra H, 2008)

4. Status Obesitas

Kegemukan, terutama dibagian perut, dihubungkan dengan resistensi insulin, diduga kuat menyebabkan diabetes melitus tipe 2. (Jacques, P.F, et.al, 2003)

Mungkin kegemukan ini adalah faktor risiko yang paling penting untuk diperhatikan sebab, melonjaknya angka kejadian diabetes melitus tipe 2 sangat terkait dengan obesitas. Lebih dari 8 diantara 10 penderita diabetes melitus tipe 2 adalah mereka yang terlalu gemuk. 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 kedalam sel sehingga menyebabkan glukosa menumpuk dalam peredaran darah (Tandra H, 2008).

5. Aktifitas fisik

Makin kurang gerak badan, makin mudah seseorang terkena diabetes. Olahraga atau aktifitas fisik membantu kita untuk mengontrol berat badan. Glukosa darah dibakar menjadi energi. Sel-sel tubuh

menjadi lebih sensitif terhadap insulin. Peredaran darah lebih baik, dan risiko terjadinya diabetes tipe 2 akan turun sampai 50%.

Keuntungan lain yang dapat diperoleh dari olahraga adalah bertambahnya massa otot. Biasanya 70-90% glukosa darah diserap oleh otot-otot. Pada orang tua atau yang kurang gerak badan, massa otot berkurang sehingga pemakaian glukosa berkurang dan gula darah pun akan meningkat (Tandra H, 2008).

6. Hipertensi

Penderita hipertensi juga mempunyai potensi menderita diabetes melitus berdasarkan hasil penelitian. Peningkatan tekanan darah sering kali disertai perubahan-perubahan metabolik seperti gangguan toleransi glukosa, hiperinsulinemia, hiperlipidemia, perubahan humoral seperti peningkatan aktifitas renin plasma, katekolamin, aldosteron, dan diikuti perubahan hemodinamik (Nasution, S.R, 2005).

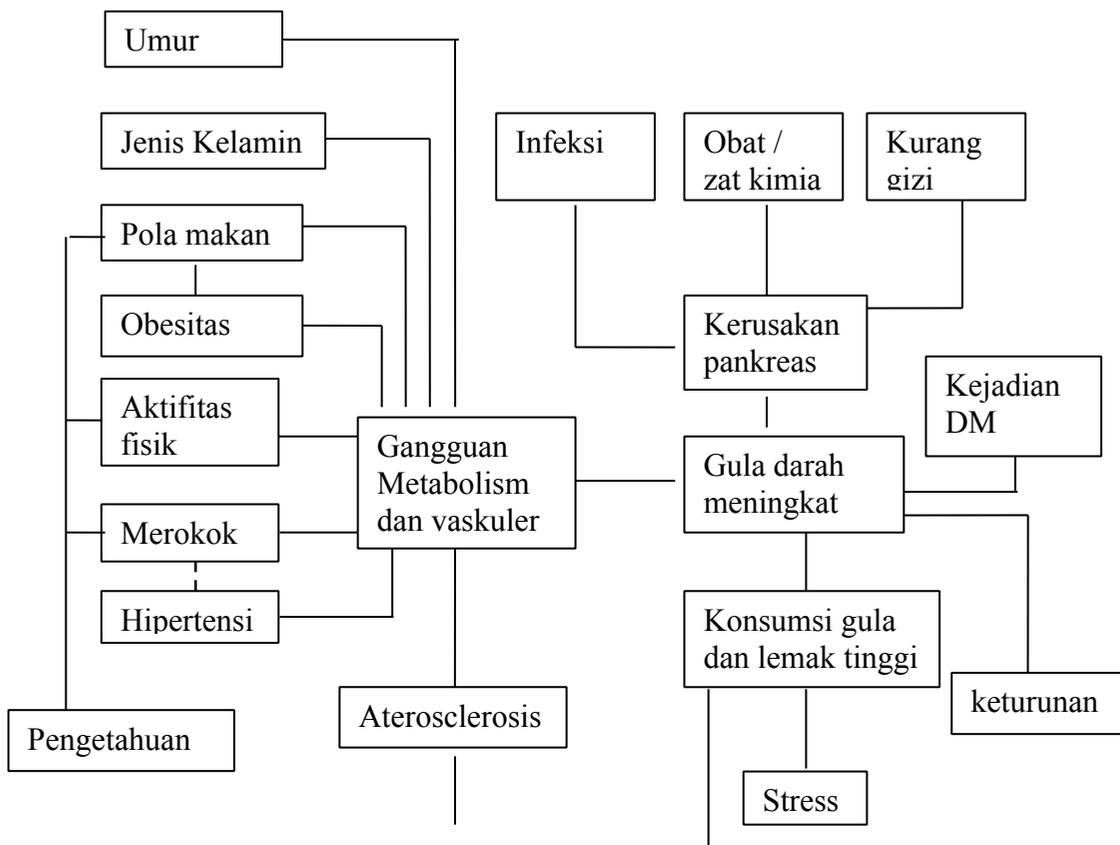
7. Kebiasaan merokok

Merokok meningkatkan kejadian diabetes pada laki-laki dan perempuan di antara yang merokok ≥ 2 bungkus per hari, laki-laki yang merokok lebih tinggi 45% dibandingkan pada laki-laki yang bukan perokok. Peningkatan diabetes pada perokok berat angkanya mirip pada semua golongan BMI. Laki-laki yang merokok < 5 tahun mempunyai angka diabetes

20% lebih tinggi dari bukan perokok (IDR = 1,20, 95% CI ; 1,09-1,32) (Will, J.C, et.al, 2000).

Penilaian kebiasaan merokok berdasarkan jumlah rokok yang dihisap dikelompokkan menjadi 4, yaitu 1) non perokok; 2) perokok ringan (1-10 batang/hari); 3) perokok sedang (11-20 batang/hari); dan 4) perokok berat (>20 batang/hari) (Anonimus, 2009).

C. Kerangka Teori



Hiperkolestroemia	—
-------------------	---

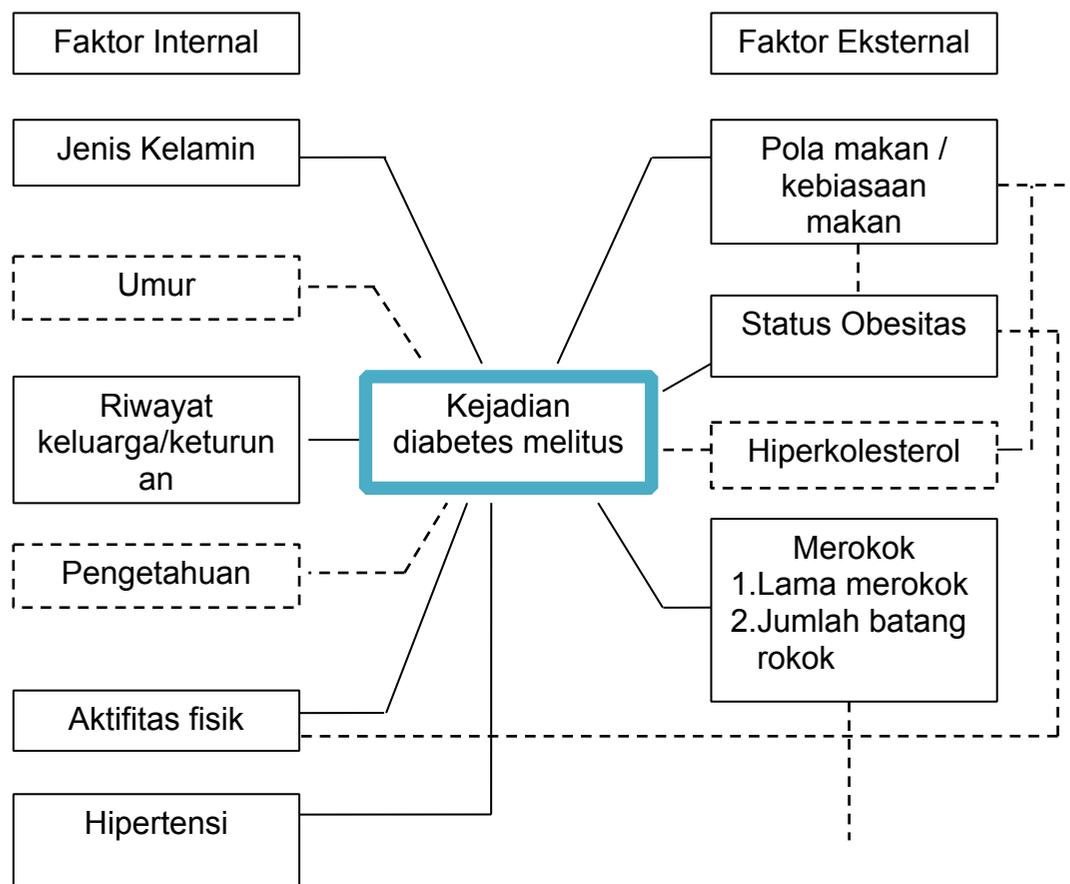
Sumber: American Diabetes Association (2007), Bruggen M.A, et.al (2007), Bustan M.N (2007), Gray J, et.al (2006), Gulabani, M (2008), Handayani L dan Siswanto (2004), LaMonte M.J, et.al (2005), McWright M (2008), Menaldi (2008), Nasution S.R (2005), Passos V.M, et.al (2005), Shmulewitz, D. et.al, (2000), Soegondo S (2007), Stern MP dan Haffner SM (1986), Susilowati A dan Amiruddin R (2007), Suyono, S. (2007), Tandra H (2008), Tjekyan S.R.M (2007), Will J.C (2000)

Gambar 1. Kerangka Teori tentang kejadian diabetes ditinjau dari beberapa faktor

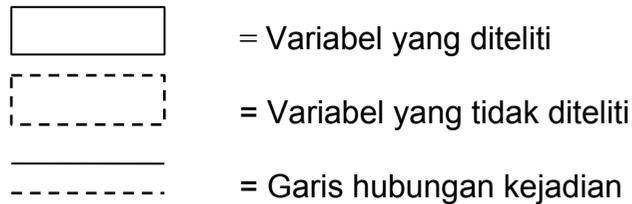
D. Hipotesis penelitian

1. Risiko kejadian diabetes mellitus pada perempuan
2. Risiko kejadian diabetes mellitus terhadap orang yang obesitas
3. Risiko kejadian diabetes mellitus terhadap adanya riwayat keluarga
4. Risiko kejadian diabetes mellitus terhadap orang yang tidak aktifitas fisik.
5. Risiko kejadian diabetes mellitus terhadap orang yang hipertensi
6. Risiko kejadian diabetes mellitus terhadap orang yang merokok
7. Terdapat faktor risiko yang paling berisiko terhadap diabetes melitus

E. Kerangka Konsep



Keterangan :



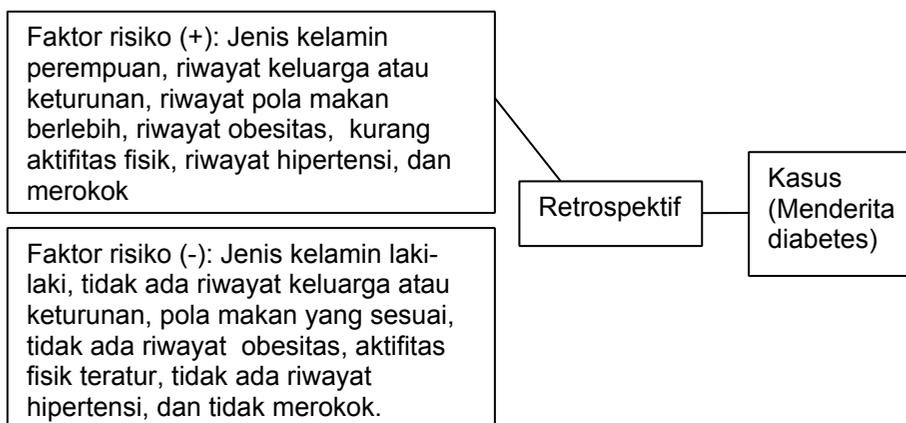
Gambar 2. Kerangka Konsep tentang kejadian diabetes ditinjau dari beberapa faktor risiko baik yang akan diteliti dan yang tidak diteliti

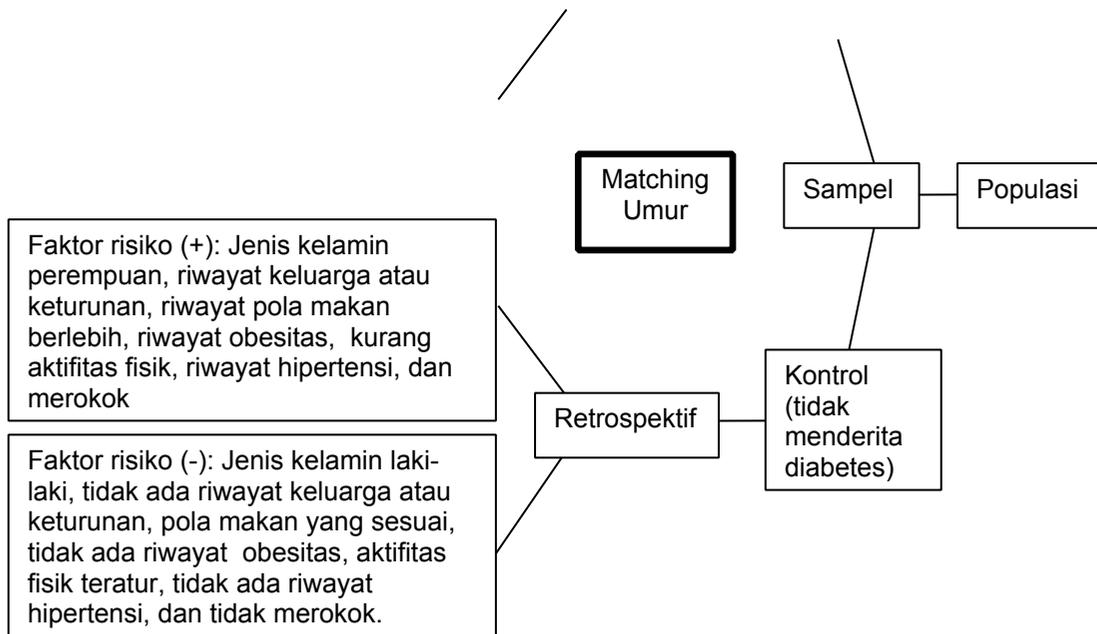
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian epidemiologi analitik observasional yang mengkaji hubungan antara faktor risiko yang diteliti dengan timbulnya Diabetes Mellitus. Rancangan yang digunakan adalah kasus kontrol yaitu suatu rancangan penelitian yang berusaha melihat kebelakang, artinya pengumpulan data dimulai dari efek atau akibat yang telah terjadi. Adapun alur penelitian adalah sebagai berikut :





Gambar 3. Rancangan Case Control Study kejadian diabetes melitus

B. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Propinsi Sulawesi Tengah dan dilaksanakan selama tiga bulan yakni bulan Mei 2009 sampai dengan Juli 2009

C. Populasi dan sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita yang datang berobat selama satu tahun terakhir dan penderita yang datang pada tahun 2009 ini di Puskesmas Luwuk.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam 2 kelompok yaitu kasus dan kontrol.

- a. Kasus dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus yang terdaftar sebagai pasien di Puskesmas Luwuk.
 - b. Kontrol dalam penelitian ini adalah bukan penderita diabetes mellitus yang terdaftar sebagai pasien di Puskesmas Luwuk.
 - c. Kriteria inklusi penelitian yang dimaksud adalah :
 1. Penderita diabetes mellitus dan bukan penderita diabetes mellitus
 2. Laki-laki dan perempuan
 3. Responden terdaftar sebagai pasien di Puskesmas Luwuk.
 4. Responden bersedia menjadi sampel dan kooperatif
3. Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini adalah 76 kasus ditentukan dengan menggunakan tabel Lameshow, dengan tingkat kemaknaan 5%, OR = 2, CI 95%, sedangkan untuk sampel kontrol ditetapkan 76 yang tidak menderita diabetes melitus, atau dengan perbandingan kasus : kontrol = 76 : 76, jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \left(\frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} \right)}{\ln(1 - \Delta)^2}$$

Keterangan:

n = Besar sampel

P1 = Proporsi terpapar pada kelompok kasus

P2 = Proporsi terpapar pada kelompok kontrol

Z α = Tingkat kemaknaan α = 1,96

□ = Tingkat ketetapan relatif = 0,5

Dimana : $Z_{\square}^2 \square 1,96$

OR = 2 → 1 : 1

Nilai P2 diambil dari hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Susilowati dan Amiruddin yaitu $P2 = 0,60$,

$$Q2 = 1 - P2 \rightarrow 1 - 0,60 = 0,40$$

$$P1 = (OR \times P2) / (OR \times P2 + Q2)$$

$$P1 = (2 \times 0,60) / (2 \times 0,60 + 0,40)$$

$$P1 = (1,20) / (1,20 + 0,40)$$

$$P1 = 1,20 / 1,60 \rightarrow P1 = 0,75$$

$$n = \frac{Z^2 \{1 / [P1 (1-P2)] + 1 / [P2 (1-P2)]\}}{\ln(1-\epsilon)^2}$$

$$n = \frac{1,96 \{1 / [0,75 (1 - 0,75)] + 1 / [0,6 (1-0,6)]\}}{\ln(1-0,5)^2}$$

$$n = \frac{1,96 \{1 / [0,19] + 1 / [0,24]\}}{\ln(1-0,5)^2} = \frac{10,32 + 8,17}{0,25}$$

$$n = \frac{18,49}{0,25} = 73,96 = 74$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh besar sampel minimal untuk setiap kasus dan kontrol adalah 74, dan merujuk pada tabel 9h. Lemeshow menunjukkan bahwa dengan nilai OR = 2 dan nilai P2 = 0,60 maka diperoleh besar sampel adalah 76, sehingga total sampel minimal sebanyak 152 sampel.

4. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling yaitu pengambilan sampel berdasarkan suatu pertimbangan tertentu oleh peneliti sendiri, berdasarkan pertimbangan orang-orang yang telah berpengalaman. Prosedur purposive sampling sebagai berikut:

- a. Membuat tabel list sampel atau kerangka sampel untuk kasus diabetes mellitus yaitu semua pasien yang berobat di Puskesmas Luwuk yang menderita diabetes mellitus.
- b. Membuat tabel list sampel atau kerangka sampel untuk kontrol yaitu semua pasien yang berobat di Puskesmas Luwuk yang tidak menderita diabetes mellitus.
- c. Setelah membuat list, maka sampel kasus diambil 76 dari penderita diabetes mellitus.

D. Cara pengumpulan data

1. Pemberian informed consent

Kepada setiap subyek / responden penelitian dimintai persetujuan sebelum mendapatkan informed consent. Responden diberi penjelasan tentang tujuan dan manfaat penelitian, potensi risiko serta hal yang tidak menyenangkan yang mungkin timbul selama penelitian berlangsung serta keuntungan dan kerahasiaan responden.

2. Pengumpulan data.

Pengumpulan data dengan melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan dan tekanan darah serta melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner.

3. Sumber data

a. Data primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari responden kasus dan kontrol, data yang akan dikumpulkan dari hasil wawancara dan hasil pemeriksaan berat badan (kg), tinggi badan (m), dan pemeriksaan tekanan darah (mmHg). Untuk mendapatkan data ini peneliti menyiapkan peralatan berupa kuesioner (daftar pertanyaan), meteran untuk mengukur tinggi badan, alat timbangan berat badan, dan sphygmomanometer. Pengukuran ini peneliti akan melibatkan teman yang dapat dipercaya dalam proses pengambilan data dari responden. Pengukuran ini dilakukan sebagai bahan untuk mengantisipasi jika pada suatu saat data tersebut diperlukan.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil pencatatan di Puskesmas Luwuk dan sumber lain yang dapat menjadi bahan dalam melengkapi data yang mungkin terjadi kekurangan. Data sekunder berupa data identitas dari responden yang berobat dan data hasil pemeriksaan dan pengobatan dari Puskesmas Luwuk.

E. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif

1. Kasus adalah penderita diabetes melitus yang berdasarkan pemeriksaan klinik dari petugas kesehatan didapatkan gejala-gejala sesuai dengan kriteria diabetes melitus dan terdaftar di buku register pengobatan Puskesmas Luwuk.
2. Kontrol adalah pasien yang tercatat dan atau berobat di Puskesmas Luwuk dan tidak menderita diabetes mellitus
3. Jenis Kelamin adalah kelompok laki-laki dan perempuan yang melakukan pemeriksaan kesehatan dan pengobatan di Puskesmas Luwuk dan terdaftar dalam buku registrasi Puskesmas.

Risiko tinggi : Adalah jika responden berjenis kelamin wanita

Risiko rendah : Adalah jika responden berjenis kelamin laki-laki

4. Riwayat Keluarga adalah jika responden mempunyai satu atau lebih keluarga yang menderita diabetes melitus seperti orang tua, saudara, kakek dan nenek.

Kriteria Obyektif:

Risiko tinggi : Adalah Jika responden mempunyai orang tua / atau anggota keluarganya yang menderita diabetes melitus

Risiko rendah : Adalah jika tidak ada riwayat dari orang tua/anggota keluarganya yang menderita diabetes mellitus.

5. Pola makan (kebiasaan makan) adalah kebiasaan makan responden berdasarkan sejumlah porsi makanan (nasi) yang dimakan sehari.

Risiko tinggi : Adalah jika responden mempunyai pola makan berlebihan (nasi >4 porsi)

Risiko rendah : Adalah jika responden mempunyai pola makan tidak Berlebihan (nasi <4 porsi)

6. Status obesitas atau status kegemukan adalah gambaran suatu keadaan tertimbunnya lemak dalam tubuh seperti lengan, paha dan bokong, dan atau perut sebagai akibat berlebihnya masukan kalori, yang diukur berdasarkan pengakuan responden terhadap riwayat kegemukan sebelumnya.

Kriteria Obyektif:

Risiko tinggi : Adalah jika responden sebelumnya mempunyai riwayat kegemukan

Risiko rendah : Adalah jika responden tidak mempunyai riwayat Kegemukan.

7. Aktifitas fisik dalam penelitian ini adalah kegiatan fisik (olahraga) yang dilakukan secara teratur 3-4 kali seminggu selama 30 menit

Kriteria Obyektif:

Risiko tinggi : Apabila tidak beraktifitas fisik (olahraga)

Risiko rendah : Apabila aktif melakukan aktifitas fisik (olahraga) secara teratur (3-4 kali seminggu selama 30 menit)

8. Hipertensi adalah keadaan peningkatan tekanan darah pasien dimana tekanan darah sistolik tercatat ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg.

Kriteria obyektif:

Risiko tinggi : Adalah jika responden sebelumnya mempunyai riwayat hipertensi

Risiko rendah : Adalah jika responden sebelumnya tidak mempunyai riwayat hipertensi.

9. Merokok adalah suatu kegiatan menghisap tembakau dalam bentuk rokok yang dilakukan oleh responden sebelum responden di tetapkan menderita diabetes atau tidak menderita diabetes oleh petugas Puskesmas.

Kriteria obyektif

Risiko tinggi : Jika responden mempunyai riwayat merokok

Risiko rendah : Jika responden tidak mempunyai riwayat merokok

F. Pengolahan dan analisis data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan peralatan alat tulis menulis, kalkulator dan komputer dengan program SPSS, Untuk penyajian data dalam bentuk tabel distribusi dan tabel analisis hubungan antara variabel independen dan dependen.

2. Analisa data

a. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum dengan cara menggambarkan tiap-tiap variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan melihat gambaran distribusi frekuensinya.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variable independen dan variabel dependen karena rancangan peneliitian ini adalah studi kasus control, maka dilakukan perhitungan Odds Ratio (OR). Dengan mengetahui besarnya OR, maka dapat diestimasi pengaruh dari faktor yang diteliti yaitu jenis kelamin, pola makan/kebiasaan makan, obesitas, aktifitas fisik, keturunan, hipertensi, dan merokok terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Propinsi Sulawesi Tengah dengan perhitungan OR dengan menggunakan tabel silang 2x2 sebagai berikut:

Tabel 9. Tabel kontingensi 2x2 untuk Odds Ratio

Faktor Risiko	Kelompok studi		Total
	Kasus	Kontrol	
Positif	a	b	a+b
Negatif	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d

Odds kelompok kasus = $a / (a + c) : c / (a + c) = a / c$

Odds kelompok kontrol = $b / (b + d) : d / (b + d) = b / d$

Odds ratio (OR) = $a / c : b / d = ad / bc$

Keterangan :

a = Jumlah kasus dengan risiko positif (+)

b = Jumlah kontrol dengan risiko positif (+)

c = Jumlah kasus dengan risiko negatif (-)

d = Jumlah kontrol dengan risiko negatif (-)

Ketentuan yang digunakan Odds Ratio tersebut adalah:

1. Confidens interval (CI) sebesar 95%

2. Nilai kemaknaan untuk melihat Faktor Risiko (FR) dengan kasus ditentukan berdasarkan batas-batas (limit) sebagai berikut :

Nilai batas bawah (lower limit) sbb = $OR (€-F)$

Nilai batas atas (upper limit) sebagai berikut = $OR (€-F)$

$$f = \frac{1}{2} (\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}) \times 1,96 (\text{ untuk } \alpha = 0,05)$$

e = Logaritma natural (2,72)

Interpretasi OR :

1. Jika $OR = 1$, tidak ada hubungan antara faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus.
2. Jika $OR < 1$, ada hubungan negatif antara faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus.
3. Jika $OR > 1$, ada hubungan positif antara faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus.
4. Jika nilai batas bawah dan atas keduanya dibawah nilai 1 atau keduanya diatas nilai 1, berarti hasil analisis dinyatakan ada hubungan bermakna. Sebaliknya bila jarak antara nilai batas atas dengan nilai batas bawah mencakup nilai 1 maka hasil analisis dinyatakan tidak ada hubungan secara bermakna.

c. Analisis Multivariat

Analisis ini dilakukan uji secara bersama-sama, untuk melihat variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus, karena variabel dependen merupakan variabel dikotomis yaitu

diabetes mellitus (kasus) dan bukan diabetes mellitus (kontrol) maka analisis yang digunakan adalah analisis regresi logistik.

Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai OR dari variabel independen, setelah menganalisis variabel lain. Keluaran dari analisis ini adalah nilai odds ratio murni yang sudah dikontrol dengan menghilangkan pengaruh variabel yang diduga sebagai perancu dan memperhitungkan adanya interaksi antara variabel lain dengan variabel independen utama.

Variabel yang akan diikuti dalam analisis multivariat adalah variabel yang mempunyai nilai $p < 0,25$ dalam analisis bivariat untuk melihat hubungan kejadian diabetes mellitus dengan variabel independen, atau variabel yang secara substansi diduga erat hubungannya.

Adapun langkah-langkah dalam analisis multivariat sebagai berikut:

Langkah I : Analisis bivariat sederhana atau analisis logistik regresi Univariat. Variat yang terpilih dalam variabel dengan nilai $p < 0,05$ dan variabel bebas utama yang ditelusuri dalam penelitian walaupun nilai $p > 0,05$.

Langkah II : Variabel yang terpilih setelah melalui langkah I yang nilai $p < 0,05$ dimasukkan dalam analisis selanjutnya model regresi logistic tersebut dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\alpha + \beta_1 E$ = Parameter konstan yang diestimasi dari data

E = Eksposure

Sumber : Kleinbaum “ Logistic Regression” Spinger-Verlag. 1992;43.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

a. Letak Geografi.

Puskesmas Luwuk atau sering disebut oleh masyarakat dengan nama Puskesmas Simpong karena letaknya di Kelurahan Simpong. Puskesmas Luwuk/Simpong merupakan salah satu Pusat Pelayanan Kesehatan Masyarakat yang berada di wilayah Kecamatan Luwuk, Kabupaten Banggai dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Bungin (Puskesmas Kampung Baru)
2. Sebelah timur berbatasan dengan Selat Peling (Kabupaten Banggai Kepulauan)
3. Sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Lontio (Puskesmas Kintom)
4. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Pagimana (Puskesmas Pagimana)

b. Iklim

Secara umum suhu udara rata-rata wilayah Puskesmas Luwuk/Simpong antara 24°C - 30°C, dengan kelembaban rata-rata perbulan 71-82%, hari hujan perbulan antara 14 – 25 hari, curah hujan tertinggi antara bulan Maret sampai dengan Juni.

c. Kependudukan

Puskesmas Luwuk/Simpong memiliki wilayah kerja seluas 228 km², yang secara administrasi pemerintahan terbagi 5 Kelurahan dan 4 Desa yakni Kelurahan Luwuk, Kelurahan Simpong, Kelurahan Maahas,

Kelurahan Nambo Lempek, Kelurahan Nambo Padang, Desa Tontouan, Desa Hanga-hanga, Desa Bubung, dan Desa Koyoan. Penyebaran jumlah kelurahan dan desa secara administrative pemerintahan beserta luas wilayahnya dapat dilihat pada tabel 11 berikut:

Tabel 10. Luas wilayah menurut Kelurahan/Desa di wilayah Kerja Puskesmas Luwuk/Simpong Tahun 2007

No.	Kelurahan/Desa	Luas wilayah (km ²)	Jumlah RT (km ²)	Jumlah RW (km ²)
1.	Luwuk	2,30	7	28
2.	Simpong	2,30	5	32
3.	Maahas	48,60	4	18
4.	Nambo Lempek	14,70	2	9
5.	Nambo Padang	30,00	2	8
6.	Tontouan	25,60	2	8
7.	Hanga-hanga	9,50	2	8
8.	Bubung	60,60	2	8
9.	Koyoan	35,00	2	8
JUMLAH		228	28	127

Sumber: Profil Puskesmas Luwuk/Simpong, 2007

Jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Luwuk/Simpong terjadi perubahan setiap tahunnya. Pada tahun 2003; 32.266 jiwa, tahun 2004; 32.531 jiwa, tahun 2005; 34.535 jiwa, tahun 2006; 34.092 jiwa, dan tahun 2007; 32.914 jiwa. Hal itu dikarenakan wilayah Puskesmas Luwuk/Simpong berada ditengah kota yang dipengaruhi oleh besarnya arus keluar masuknya penduduk yang terbilang tinggi. Wilayah paling padat penduduk adalah Kelurahan Simpong dengan kepadatan

penduduknya 4.873,47 jiwa per km², dan paling kecil adalah Desa Bubung yaitu 12,05 jiwa per km². Hal ini dapat dilihat pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Luas wilayah, jumlah penduduk, jumlah KK dan kepadatan penduduk di wilayah Kerja Puskesmas Luwuk/Simpang Tahun 2007

No.	Kelurahan / Desa	Luas Wilayah		Jumlah Penduduk		Jumlah KK	Kepadatan Penduduk per km ²
		km ²	%	Jumlah	%		
1.	Nambo Padang	30,00	13,16	1.357	4,12	396	45,23
2.	Nambo Lempek	14,70	6,45	1.545	4,69	431	105,10
3.	Koyoan	35,00	15,35	1.075	3,26	319	30,71
4.	Bubung	60,60	26,31	723	2,19	213	12,05
5.	Maahas	48,60	21,31	5.486	16,66	1.262	112,8
6.	Simpang	2,30	1,01	11.209	34,05	2.475	4.873,47
7.	Hanga-hanga	9,50	4,17	2.172	6,59	504	228,63
8.	Tontouan	25,60	11,23	1.317	4,0	283	51,44
9.	Luwuk	2,30	1,01	8.030	24,39	1.833	3.491,30
JUMLAH		228	100	32.914	100	7.716	144,35

Sumber: Profil Puskesmas Luwuk/Simpang, 2007

d. Ketenagaan

Puskesmas Luwuk mempunyai tenaga kesehatan sebanyak 50 orang yang mendukung pelayanan kesehatan yang tersebar sampai di Pustu dan polindes yang terdiri dari: Dokter 2 orang, Dokter gigi 1 orang, Sarjana Kesehatan Masyarakat 1 orang, bidan 15 orang, perawat 17 orang, perawat gigi 1 orang, tenaga gizi 1 orang, tenaga kesling 4 orang,

ass.apoteker 4 orang dan SMA sebanyak 2 (Profil Puskesmas Luwuk/Simpong, 2007

e. Proses pengambilan data.

Setelah pengurusan surat izin penelitian, proses pengambilan data dimulai yang diawali dengan melakukan pemeriksaan dan mencari data-data penderita diabetes melalui buku register tahun 2008, kemudian melakukan pencarian data pada buku pasien atau kartu pasien karena ternyata terdapat perbedaan data baik yang ada di buku register maupun yang ada pada buku pasien atau kartu pasien, selanjutnya mencari data penderita diabetes di laboratorium Puskesmas, setelah melengkapi data, dimulailah proses pencarian responden terutama penderita diabetes yang akan diwawancarai dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner yang dipakai tidak melalui uji validitas karena menurut teori bahwa kuesioner dilakukan dengan jumlah responden paling sedikit 20 orang, melihat jumlahnya dan sulitnya ditemukan penderita diabetes maka peneliti tidak melakukan uji kualitas terhadap kuesioner.

2. Analisis deskriptif variabel penelitian

Analisis deskriptif terutama ditujukan untuk menilai kelayakan variabel yang telah diukur pada saat penelitian dilakukan dengan melihat secara umum. Selain itu dimaksudkan untuk melihat distribusi beberapa variabel yang relevan dengan tujuan penelitian dengan cara memberi gambaran setiap variabel melalui distribusi frekuensinya. Adapun variabel

tersebut adalah jenis kelamin, riwayat keluarga diabetes, riwayat pola makan berlebih, riwayat kegemukan, riwayat aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan riwayat merokok sebagai bahan informasi tentang karakteristik penderita diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk, Kabupaten Banggai Tahun 2008.

a. Umur dan Jenis Kelamin

Berikut ini adalah distribusi umur responden berdasarkan pengelompokan sepuluh tahunan. Umur responden yang paling muda adalah umur 35 tahun, sedangkan yang paling tua berumur 73 tahun.

Tabel 12. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008.

Umur (tahun)	Jumlah	Persen
35 – 44	30	19,7
45 – 54	72	47,4
55 – 64	30	19,7
65 – 74	20	13,2
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Pada tabel 12 tersebut diatas menunjukkan bahwa kelompok umur terbanyak pada sampel (kasus dan kontrol) pada penelitian ini berada pada kelompok umur 45-54 tahun yaitu sebanyak 72 orang (47,4%), sedangkan kelompok terendah berada pada umur 65-75 tahun sebanyak 20 orang (13,2%).

Distribusi jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 13. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Jenis Kelamin	Jumlah	Persen
Perempuan	92	60,5
Laki-laki	60	39,5
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Tabel 13 menunjukkan bahwa responden yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan yaitu 92 orang (59,2%), sedangkan laki-laki yaitu 60 orang (40,8%)

b. Riwayat Keluarga

Distribusi riwayat keluarga penderita dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 14. Distribusi penderita berdasarkan riwayat keluarga di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat keluarga	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	39	25,7
Risiko rendah	113	74,3
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 14 tersebut menunjukkan bahwa banyak penderita tidak mempunyai riwayat keluarga Diabetes Mellitus yaitu 113 orang (74,3%) dibandingkan dengan penderita yang mempunyai riwayat keluarga Diabetes Mellitus yaitu 39 orang (25,7%)

c. Riwayat Pola Makan

Distribusi riwayat pola makan penderita sebelumnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 15. Distribusi penderita berdasarkan riwayat Pola makan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Pola makan	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	119	78,3
Risiko rendah	33	21,7
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 15 tersebut menunjukkan bahwa penderita yang mempunyai pola makan berisiko tinggi sebanyak 119 orang (78,3%) dibandingkan dengan penderita yang mempunyai pola makan yang berisiko rendah sebanyak 33 orang (21,7%).

d. Riwayat Kegemukan

Distribusi riwayat kegemukan kegemukan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 16. Distribusi penderita berdasarkan riwayat kegemukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat kegemukan	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	93	61,2
Risiko rendah	59	38,8
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 16 tersebut menunjukkan bahwa penderita yang mempunyai riwayat kegemukan sebanyak 93 orang (61,2%) dibandingkan dengan yang tidak mempunyai riwayat kegemukan sebanyak 59 orang (38,8%)

e. Riwayat Aktifitas Fisik.

Distribusi riwayat aktifitas fisik penderita sebelumnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 17. Distribusi penderita berdasarkan riwayat aktifitas fisik di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Aktifitas fisik	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	45	29,6
Risiko rendah	107	70,4
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 17 tersebut menunjukkan bahwa penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik hanya 45 orang (29,6%) dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik sebanyak 107 orang (70,4%).

f. Riwayat Hipertensi

Distribusi riwayat hipertensi penderita dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 18. Distribusi penderita berdasarkan riwayat hipertensi di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat hipertensi	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	47	30,9
Risiko rendah	105	69,1
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 18 tersebut terlihat bahwa penderita yang memiliki riwayat hipertensi sebagai risiko tinggi sebanyak 47 orang (30,9%) lebih kecil dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat hipertensi (risiko rendah) yaitu 105 orang (69,1%).

g. Riwayat Merokok

Distribusi riwayat merokok dari penderita dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 19. Distribusi penderita berdasarkan riwayat merokok di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat merokok	Jumlah	Persen
Risiko tinggi	43	28,3
Risiko rendah	109	71,7
Total	152	100,0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 19 tersebut terlihat bahwa penderita yang memiliki riwayat merokok sebanyak 43 orang (28,3%) lebih kecil dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat merokok yaitu 105 orang (71,7%).

3. Analisis Bivariat

a. Risiko Jenis Kelamin terhadap kejadian Diabetes Mellitus.

Risiko jenis kelamin terhadap kejadian Diabetes Mellitus dapat dilihat pada tabel 20 berikut:

Tabel 20. Risiko jenis kelamin terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Jenis Kelamin	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Perempuan	46	60,5 39,5	46 30	60,5 39,5	92 60	60,5 39,5	OR=1,115 LL=0,584 UL=2,130

Laki-laki	30						
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 20 tersebut menunjukkan bahwa perempuan memiliki potensi terkena penyakit diabetes 1,115 kali dibandingkan laki-laki.

b. Risiko Riwayat Keluarga terhadap Kejadian Diabetes Mellitus

Risiko riwayat keluarga terhadap kejadian Diabetes Mellitus dapat dilihat pada tabel 21 berikut:

Tabel 21. Risiko Riwayat Keluarga terhadap kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat Keluarga	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	27	35,5	12	15,8	39	25,7	OR=2,939 LL=1,354 UL=6,380
Risiko rendah	49	64,5	64	84,2	113	74,3	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 21 tersebut menunjukkan bahwa penderita yang menderita diabetes mellitus yang memiliki riwayat keluarga dengan penyakit diabetes adalah 27 orang (35,5%) dibandingkan dengan penderita yang menderita diabetes mellitus tanpa memiliki riwayat keluarga dengan diabetes yaitu 64,5%.

Hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=2,939$ dengan nilai lower limit = 1,354 dan upper limit = 6,380. Karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,005$ ($p<0,05$) maka riwayat keluarga dengan diabetes mellitus terhadap kejadian diabetes adalah signifikan sehingga H_0 ditolak yang berarti hipotesis penelitian diterima. Interpretasi hasil analisis antara adanya riwayat keluarga (orang tua, saudara, kakek dan nenek) menderita diabetes dengan kejadian diabetes berisiko pada keturunannya untuk menderita diabetes sebesar 2,939 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus.

c. Risiko Riwayat Kegemukan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus

Risiko riwayat kegemukan terhadap kejadian diabetes mellitus pada tabel 22 sebagai berikut:

Tabel 22. Risiko Riwayat Kegemukan terhadap kejadian diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat Kegemukan	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol		n	%	
	n	%	n	%			
Risiko tinggi	63	82,9	30	39,5	93	61,2	OR=7,431 LL=3,497 UL=15,789
Risiko rendah	13	17,1	46	60,5	56	38,8	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Tabel 22 tersebut menunjukkan bahwa penderita diabetes umumnya mengalami kegemukan sebelum menderita diabetes yaitu sekitar 82,9%. Hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=7,431 dengan nilai lower limit = 3,497 dan upper limit = 15,789. Karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) maka dikatakan bahwa riwayat kegemukan terhadap kejadian diabetes mellitus adalah signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes mellitus adalah penderita yang mengalami kegemukan berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan.

d. Risiko Pola Makan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus

Riwayat pola makan berlebihan penderita terhadap kejadian diabetes mellitus pada tabel 23 berikut ini:

Tabel 23. Risiko Pola Makan berlebih terhadap kejadian diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Pola Makan	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol				
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	69	90,8	50	65,8	119	78,3	OR=5,126 LL=2,062

Risiko rendah	7	9,2	26	34,2	33	21,7	UL=12,740
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 23 tersebut menunjukkan bahwa kejadian diabetes mellitus umumnya terjadi pada penderita yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi makanan berlebihan yaitu 90,8% dibandingkan dengan penderita yang tidak mengkonsumsi makanan berlebihan yaitu 9,2%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=5,126 dengan nilai lower limit = 2,062 dan upper limit = 12,740. Karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat pola makan adalah signifikan, sehingga hipotesis diterima.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat pola makan dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mengkonsumsi makanan berlebih akan berisiko menderita diabetes mellitus 5,126 kali dibandingkan penderita yang tidak mengkonsumsi makanan berlebihan.

e. Risiko Riwayat Aktifitas Fisik terhadap Kejadian Diabetes Mellitus

Risiko aktifitas fisik penderita terhadap kejadian diabetes mellitus dapat dilihat pada tabel 24 berikut:

Tabel 24. Risiko Riwayat Aktifitas Fisik terhadap kejadian Diabetes di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat Aktifitas fisik	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol		n	%	
	n	%	n	%			
Risiko tinggi	28	36,8	17	22,4	45	29,6	OR=2,025 LL=0,992 UL=4,130
Risiko rendah	48	63,2	59	77,6	107	70,4	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 24 tersebut menunjukkan bahwa kejadian diabetes mellitus hanya sedikit yang terjadi pada penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik yaitu 36,8% dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik yaitu 63,2%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=2,025 dengan nilai lower limit = 0,992 dan upper limit = 4,130. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,051$ ($p>0,05$).

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat aktifitas fisik dengan kejadian diabetes adalah penderita yang tidak melakukan aktifitas

fisik akan berisiko menderita diabetes mellitus 2,025 kali dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik, walaupun hal ini tidak ada hubungan secara bermakna.

f. Risiko Riwayat Hipertensi terhadap Kejadian Diabetes Mellitus

Risiko riwayat hipertensi terhadap kejadian diabetes dapat dilihat pada tabel 25 berikut ini:

Tabel 25. Risiko Riwayat Hipertensi terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat Hipertensi	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol		n	%	
	n	%	n	%			
Risiko tinggi	19	25,0	28	36,8	47	30,9	OR=0,571 LL=0,284 UL=1,148
Risiko rendah	57	75,0	48	63,2	105	69,1	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	152	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 25 tersebut menunjukkan bahwa kejadian diabetes mellitus hanya sedikit yang terjadi pada penderita yang mempunyai riwayat hipertensi yaitu 25,0% dibandingkan penderita yang tidak mempunyai riwayat hipertensi yaitu 75,0%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=0,571 dengan nilai lower limit = 0,284 dan upper limit = 1,148. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,114$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat hipertensi tidak signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat hipertensi dengan kejadian diabetes bersifat protektif terhadap terjadinya penyakit diabetes.

g. Risiko Riwayat Merokok terhadap Kejadian Diabetes Mellitus.

Risiko riwayat merokok terhadap kejadian diabetes dilihat pada tabel 26 berikut ini:

Tabel 26. Risiko Riwayat Merokok terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat Merokok	Kejadian Diabetes Mellitus				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol		n	%	
	n	%	n	%			
Risiko tinggi	25	32,9	18	23,7	43	28,3	OR=1,580 LL=0,774 UL=3,223
Risiko rendah	51	67,1	58	76,3	107	71,7	
Jumlah	76	100,0	76	100,0	76	100,0	

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 26 tersebut menunjukkan bahwa kejadian diabetes mellitus hanya sedikit yang terjadi pada penderita yang

mempunyai riwayat merokok yaitu 32,9% dibandingkan penderita yang tidak mempunyai riwayat merokok yaitu 67,1%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=1,580 dengan nilai lower limit = 0,774 dan upper limit = 3,223. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,207$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat merokok tidak signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat merokok dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mempunyai riwayat merokok akan berisiko menderita diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan penderita yang tidak merokok, walaupun hal ini tidak ada hubungan secara bermakna.

h. Risiko riwayat keluarga diabetes terhadap kejadian kegemukan

Risiko riwayat keluarga diabetes dengan kejadian kegemukan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 27. Risiko riwayat keluarga terhadap kejadian kegemukan di Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai Tahun 2008

Riwayat keluarga	Kejadian kegemukan				Jumlah		Nilai OR CI 95%
	n	%	n	%	n	%	
Risiko tinggi	32	34,4	7	11,9	39	28,3	OR=3,897 LL=1,588 UL=9,562
Risiko rendah	61	65,6	52	88,1	113	71,7	

Jumlah	93	100,0	59	100,0	152	100,0	
--------	----	-------	----	-------	-----	-------	--

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel 27 tersebut menunjukkan bahwa penderita yang mempunyai riwayat keluarga diabetes mellitus dengan kejadian kegemukan adalah 32 orang (34,4%) dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes yaitu 61 orang (65,6%).

Hasil analisis bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=3,897$ dengan nilai lower limit = 1,588 dan upper limit = 9,562. Karena nilai lower dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,002$ ($p<0,05$), maka riwayat keluarga diabetes terhadap kejadian kegemukan adalah signifikan.

Interpretasi hasil analisis antara riwayat keluarga diabetes dengan kejadian kegemukan berisiko tinggi terjadinya kegemukan pada penderita yang mempunyai riwayat keluarga diabetes 3,897 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.

4. Analisis Multivariat

Analisis Multivariat digunakan untuk melihat variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus. Variabel yang akan diikutkan pada analisis regresi logistik adalah seluruh variabel yang terjaring pada analisis bivariat. Pada tabel 27 memperlihatkan variabel independen yang diikutkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang mempunyai nilai $p<0,25$ dalam analisis logistik bivariat untuk melihat

hubungan kejadian diabetes mellitus dengan variabel independen, atau variabel yang secara substansi diduga erat hubungannya.

Berdasarkan hasil uji bivariat maka hanya 6 (enam) variabel independen yang memenuhi syarat untuk diikutkan dalam uji multivariate yaitu variabel riwayat keluarga, riwayat kegemukan, pola makan, riwayat aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan riwayat merokok sedangkan variabel jenis kelamin tidak diikutkan dalam uji multivariat karena nilai p-nya $>0,25$ seperti tabel 29 berikut ini:

Tabel 28. Hasil analisis bivariat untuk menilai variable yang akan diamsuk dalam analisis multivariat

No.	Variabel penelitian	Odds Ratio	CI 95%		p
			LL	UL	
1	Jenis kelamin	1,115	0,584	2,130	0,741
2	Riwayat keluarga	2,939	1,354	6,380	0,005
3	Riwayat kegemukan	7,431	3,497	15,789	0,000
4	Pola makan	5,126	2,062	12,740	0,000
5	Riwayat aktifitas fisik	2,025	0,992	4,130	0,051
6	Riwayat hipertensi	0,571	0,284	1,148	0,114
7	Riwayat merokok	1,580	0,774	3,223	0,207

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 28 tersebut, maka dilakukan analisis multivariat dengan menggunakan analisis regresi logistik metode enter, untuk

melihat variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus yang dapat dilihat pada tabel 29 berikut ini:

Tabel 29. Pengaruh riwayat keluarga, riwayat kegemukan, dan pola makan pada pasien diabetes mellitus yang berkunjung di Puskesmas Luwuk tahun 2008

Variabel penelitian	B	S.E	Wald	p	OR	CI 95%	
						Lower	Upper
Riw.kluarga	0,613	0,468	1,715	0,190	1,845	0,738	4,616
Pola makan	1,441	0,530	7,384	0,007	4,224	1,494	11,941
Riw.kgmkn	2,154	0,455	22,367	0,000	8,619	3,530	21,044
Riw.akt.fisik	0,772	0,448	2,976	0,084	2,164	0,900	5,204
Riw.HT	-0,810	0,437	3,433	0,064	0,445	0,189	1,048
Riw.mrokok	0,971	0,470	4,261	0,039	2,641	1,050	6,641

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 29 terlihat bahwa dari 6 variabel yang diuji menunjukkan bahwa variabel riwayat kegemukan yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes dengan nilai OR=6,281, kemudian diikuti dengan variabel pola makan dan riwayat merokok.

B. Pembahasan

Telah banyak penelitian tentang diabetes mellitus yang dilakukan oleh banyak ahli yang mempunyai bermacam-macam hasil penelitian mulai dari penelitian tentang organ tubuh yang berkaitan hormonal,

mekanisme tubuh, penelitian genetik, penelitian yang berkaitan dengan terapi diabetes dan sampai penelitian yang menyangkut gaya hidup manusia yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit.

Melalui penelitian ini dapat mengetahui faktor apa yang mempunyai pengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Luwuk Kabupaten Banggai, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hubungan dan besarnya risiko jenis kelamin dengan kejadian diabetes mellitus.

Menurut Noor, jenis kelamin merupakan salah satu variabel deskriptif yang dapat memberikan perbedaan angka kejadian pada laki-laki dan perempuan. Perbedaan insidensi penyakit menurut jenis kelamin dapat timbul karena bentuk anatomis yang berbeda serta fisiologis dan system hormonal yang berbeda. Perbedaan frekuensi penyakit tertentu menurut jenis kelamin, dapat disebabkan karena perbedaan pekerjaan, kebiasaan makan dan lain-lain. Beberapa penyakit ternyata sangat erat hubungannya dengan jenis kelamin karena berbagai sifat tertentu. Salah satunya, adanya suatu penyakit yang hanya dijumpai pada jenis kelamin tertentu terutama yang berhubungan dengan alat reproduksi (Noor, NN, 2007)

Oleh sebab itu harus dianalisis apakah ada perbedaan ratio jenis kelamin pada populasi, ataukah karena pengaruh perbedaan kebiasaan, faktor biologi maupun perbedaan faktor genetik.

Berdasarkan hasil analisis bivariat pada penelitian ini, menunjukkan bahwa persentase kejadian terbanyak pada jenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki, tetapi hal ini belum bisa dijadikan patokan bahwa perempuan lebih berisiko dibandingkan laki-laki. Berdasarkan hasil analisis, maka jenis kelamin perempuan bukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes, walaupun perempuan mempunyai jumlah kasus terbanyak yaitu 60,5% dibandingkan laki-laki yaitu 39,5%, tetapi risiko terjadinya diabetes mellitus pada perempuan 1,115 kali dibandingkan laki-laki, bukan berarti bahwa perempuan menjadi faktor risiko terkena diabetes.

2. Hubungan dan besarnya risiko riwayat keluarga dengan kejadian diabetes mellitus

Berdasarkan petunjuk teknis pengukuran faktor risiko diabetes mellitus dikemukakan bahwa seorang anak merupakan keturunan pertama dari orang tua yang menderita diabetes. Risiko seorang anak mendapat diabetes adalah 15% bila salah satu orang tuanya menderita diabetes mellitus dan kemungkinan 75% terkena bila kedua orang tua menderita diabetes mellitus, dan 10% bila salah satu saudara kandungnya menderita.

Risiko seseorang untuk menderita diabetes tergantung pada jumlah anggota keluarga yang memiliki diabetes. Keturunan merupakan faktor yang paling berpengaruh terutama diabetes mellitus tipe 1. Meskipun demikian bukan berarti bahwa orang yang mempunyai riwayat keluarga menderita diabetes mellitus akan muncul kembali kepada anaknya, tetapi masih ada faktor kelebihan berat badan, stress, kurang aktifitas yang turut berperan terjadinya diabetes (Susilowati, 2007)

Berdasarkan Hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR = 2,939 dengan nilai lower limit = 1,354 dan upper limit = 6,380 dan nilai $p=0,005$ ($p<0,05$) maka riwayat keluarga dengan diabetes mellitus terhadap kejadian diabetes adalah signifikan sehingga. Interpretasi hasil analisis terhadap penderita dengan riwayat keluarga (orang tua, saudara, kakek dan nenek) menderita diabetes dengan kejadian diabetes berisiko 2,939 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak memiliki riwayat keluarga diabetes.

Berdasarkan hasil penelitian Amiruddin, hasil uji antara riwayat keluarga dengan kejadian diabetes menunjukkan bahwa pada pasien diabetes mellitus yang mempunyai riwayat keluarga diabetes mellitus sebanyak 47,9%, sedangkan yang tidak menderita diabetes mellitus lebih banyak ditemukan pada pasien yang tidak memiliki keluarga menderita diabetes yaitu 80,3%. Odds Ratio diperoleh nilai OR=3,74 (CI 95% = 1,77 – 7,90). hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian ini yaitu 35,5%

dan 84,2% dan nilai OR=2,939 (CI 95% = 1,354 – 6,380). Sedangkan pada penelitian Syamsiah menemukan bahwa riwayat keuarga atau keturunan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus.

3. Hubungan dan besarnya risiko riwayat pola makan dengan kejadian diabetes mellitus

Makanan akan menaikkan glukosa darah. Satu sampai dua jam setelah makan, glukosa darah mencapai paling tinggi. Berapa banyak dan kapan kita makan akan menentukan kadar glukosa darah. Makanan yang berbeda juga menimbulkan efek kenaikan glukosa darah yang berbeda-beda. Makanan terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiganya menaikkan kadar glukosa darah, tetapi karbohidrat yang paling kuat meningkatkan glukosa. Dalam kelompok karbohidrat sendiri, jenis makanan yang berbeda juga akan menaikkan kadar glukosa darah dengan kemampuan yang berbeda pula (Tandra H, 2008)

Dewasa ini masyarakat perkotaan bahkan kepedesaan telah mengenal makanan jajanan yang siap saji yang banyak dijual dan mudah didapat, makanan ini telah menjadi makanan kegemaran. Masyarakat semakin gemar makan diluar rumah dengan makanan siap saji. Inilah bentuk kemajuan dimana semakin meningkatnya kemajuan dan teknologi berdampak pula pada perubahan pola makan masyarakat yang lebih mudah terpengaruh oleh budaya makan di luar rumah.

Kebiasaan makan seperti ini ternyata menimbulkan masalah baru karena makanan siap saji umumnya mengandung lemak, karbohidrat, dan garam yang cukup tinggi, dengan sedikit mengandung vitamin dan serat. Bila konsumsi makanan jenis ini berlebih akan menimbulkan masalah baru yaitu gizi lebih yang merupakan faktor risiko beberapa penyakit degeneratif yang saat ini menempati urutan pertama penyebab kematian.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=5,126$ dengan nilai lower limit = $2,062$ dan upper limit = $12,740$. Karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat pola makan adalah signifikan, sehingga hipotesis diterima.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat pola makan dengan kejadian diabetes adalah penderita yang mengkonsumsi makanan berlebih akan berisiko menderita diabetes mellitus 5,126 kali dibandingkan penderita yang tidak mengkonsumsi makanan berlebihan.

Sedangkan dari hasil penelitian Safar menunjukkan nilai odds ratio yang cukup tinggi yaitu $OR=12,333$ ($CI\ 95\% = 4,702 - 32,351$) dengan nilai $p= 0,000$ ($p<0,05$). Berdasarkan kedua hasil ini menunjukkan bahwa pola makan sangat berpengaruh terjadinya diabetes.

4. Hubungan dan besarnya risiko riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes mellitus

Obesitas umumnya disebabkan oleh masukan energi yang berlebihan dari yang dibutuhkan oleh tubuh untuk metabolisme basal. Kelebihan energi dalam tubuh akan dirubah menjadi zat lemak yang kemudian disimpan sebagai jaringan lemak dibawah kulit dan juga pada organ-organ lainnya. Obesitas, terutama bagian perut secara bermakna berhubungan dengan gangguan metabolik yang didasari oleh resistensi insulin dan resistensi leptin.

Obesitas atau kegemukan telah diakui sebagai suatu penyakit yang berdampak bagi kesehatan. Memiliki berat badan ideal atau sehat akan membawa pengaruh positif bagi kesehatan, dan juga dari segi psikologis dalam hal penampilan. Pengaruh jangka panjang dari orang yang memiliki berat badan lebih atau sehat adalah risiko timbulnya beberapa penyakit diantaranya diabetes, hipertensi, penyakit jantung, dan penyakit degeneratif.

Pada orang gemuk dengan indeks massa tubuh diatas 25, dimana setiap peningkatan indeks massa tubuh (IMT) 1 angka mempunyai kecenderungan menjadi diabetes mellitus sebesar 25%. Bertambahnya ukuran lingkaran perut dan panggul, terutama pada obesitas type sentral atau android, dapat menimbulkan resistensi insulin, dimana insulin tubuh

tidak dapat bekerja dengan baik, sehingga meningkatkan kadar gula darah (Tandra H, 2008)

Bila dibandingkan dengan teori bahwa lemak tubuh akan menghambat kerja insulin terutama dibagian perut, jadi kegemukan akan mempermudah terjadinya diabetes bila tidak dapat dilakukan penurunan berat badan terutama di bagian perut, oleh karenanya mengapa kegemukan merupakan faktor paling berpengaruh terjadinya diabetes mellitus.

Penderita diabetes umumnya mengalami kegemukan sebelum menderita diabetes yaitu sekitar 82,9%. Hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=7,431 dengan nilai lower limit = 3,497 dan upper limit = 15,789. Karena nilai lower limit dan upper limit tidak mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) maka dikatakan bahwa riwayat kegemukan terhadap kejadian diabetes mellitus adalah signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat kegemukan dengan kejadian diabetes mellitus adalah penderita yang mengalami kegemukan berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan.

Berdasarkan hasil penelitian Susilawati dan Amiruddin menunjukkan bahwa pada pasien diabetes mellitus banyak ditemukan dengan obesitas sebesar 70,4%. Berdasarkan uji odds ratio diperoleh nilai OR=6,07 (CI 95% = 2,93 – 12,54) dengan nilai $p= 0,000$.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini dibandingkan dengan yang dilakukan Susilowati dan Amiruddin tidak jauh

berbeda dimana kegemukan merupakan faktor yang sangat berperan terjadinya diabetes mellitus.

5. Hubungan dan besarnya risiko riwayat aktifitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus

Aktifitas fisik adalah semua gerakan tubuh yang membakar kalori, misalnya menyapu, naik turun tangga, menyeterika, berkebun, dan berolahraga tentunya. Olahraga aerobik yang mengikuti serangkaian gerak berurutan akan menguatkan dan mengembangkan otot dan semua bagian tubuh. Termasuk didalamnya adalah jalan, berenang, bersepeda, jogging atau senam (Tandra H, 2008)

Pada saat melakukan olahraga atau aktifitas tubuh terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar oleh otot-otot yang aktif, selain itu terjadi pula reaksi tubuh seperti fungsi sirkulasi, peningkatan metabolisme, pelepasan dan pengaturan hormonal serta fungsi susunan saraf.

Saat melakukan olahraga, otot akan mengalami kontraksi dan relaksasi. Glukosa yang ada dalam tubuh akan dibakar untuk menjadi energy. Untuk kebutuhan energy, glukosa darah akan dipindahkan dari darah kedalam otot selama dan setelah berolahraga. Dengan demikian glukosa darah akan turun, selain itu insulin akan menjadi lebih sensitif dan akan bekerja lebih baik untuk membuka pintu masuk bagi glukosa kedalam sel. Bila seseorang tidak melakukan olahraga atau aktifitas fisik

akan terjadi sebaliknya, dimana kadar gula dalam darah yang dikonsumsi akan meningkat dan fungsi insulin lambat laun akan melemah, sehingga penyakit diabetes akan timbul.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai $OR=2,025$ dengan nilai lower limit = 0,992 dan upper limit = 4,130. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,051$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat aktifitas fisik tidak signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat aktifitas fisik dengan kejadian diabetes adalah penderita yang tidak melakukan aktifitas fisik akan berisiko menderita diabetes mellitus 2,025 kali dibandingkan penderita yang melakukan aktifitas fisik.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor risiko aktifitas fisik tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Syafar, yang tidak beraktifitas fisik berisiko diabetes 2,971 kali dibandingkan dengan yang melakukan aktifitas fisik.

6. Hubungan dan besarnya risiko riwayat hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus

Penderita hipertensi juga mempunyai potensi menderita diabetes mellitus berdasarkan hasil penelitian. Peningkatan tekanan darah sering kali disertai perubahan-perubahan metabolik seperti gangguan toleransi glukosa, hiperinsulinemia, hiperlipidemia, perubahan humoral seperti

peningkatan aktifitas renin plasma, katekolamin, aldosteron, dan diikuti perubahan hemodinamik (Nasution, S.R, 2005). Hipertensi lebih banyak 1,5 sampai 3 kali lipat ditemukan pada penderita diabetes (Susilowati dan Amiruddin, 2007).

Berdasarkan hasil analisis bahwa kejadian diabetes mellitus hanya sedikit terjadi pada penderita yang mempunyai riwayat hipertensi yaitu 25,0% dibandingkan penderita yang tidak mempunyai riwayat hipertensi yaitu 75,0%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=0,571 dengan nilai lower limit = 0,284 dan upper limit = 1,148. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,114$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat hipertensi tidak signifikan.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat hipertensi dengan kejadian diabetes bersifat protektif terhadap terjadinya penyakit diabetes.

Penelitian Gress dkk, menemukan bahwa risiko diabetes jauh lebih berpengaruh pada orang yang menderita hipertensi dari orang yang tidak menderita, dimana pada penelitian tersebut ditemukan 1146 kasus baru diabetes, diperoleh 569 kasus dengan menderita hipertensi dan 577 kasus tanpa menderita hipertensi.

Hasil penelitian Susilowati dan Amiruddin menunjukkan bahwa pada pasien diabetes mellitus banyak ditemukan yang hipertensi sebesar 67,6%, sedangkan yang tidak hipertensi lebih banyak ditemukan pada pasien yang tidak menderita diabetes mellitus sebesar 74,6%. Berdasarkan uji odds ratio diperoleh nilai OR=6,14 (CI 95% = 2,96 – 12,75) dengan nilai $p=0,000$.

7. Hubungan dan besarnya risiko riwayat merokok dengan kejadian diabetes mellitus.

Rokok merupakan produk utama dari tembakau yang mengandung unsur tar termasuk golongan senyawa polisiklik aromatic hidrokarbon, mengandung nikotin, CO, HCN.

Efek nikotin dapat menyebabkan pengurangan sensitivitas insulin dan meningkatkan terjadinya resistensi insulin. Pada kondisi hiperglikemia, nikotin dan karbon monoksida mempercepat terjadinya penggumpalan darah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian diabetes mellitus hanya sedikit yang terjadi pada responden yang mempunyai riwayat merokok yaitu 32,9% dibandingkan responden yang tidak mempunyai riwayat hipertensi yaitu 67,1%.

Berdasarkan hasil analisis statistik bivariat dengan uji odds ratio diperoleh nilai OR=1,580 dengan nilai lower limit = 0,774 dan upper limit = 3,223. Karena nilai lower limit dan upper limit mencakup nilai 1 dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai $p=0,207$ ($p>0,05$) maka kejadian diabetes terhadap riwayat merokok tidak signifikan, sehingga hipotesis ditolak.

Interpretasi hasil analisis bivariat antara riwayat merokok dengan kejadian diabetes adalah penderita yang merokok akan berisiko

menderita diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan penderita yang tidak merokok.

8. Hubungan dan besarnya risiko riwayat keluarga diabetes mellitus dengan kejadian kegemukan.

Diabetes mellitus yang disebabkan oleh banyak faktor yang berperan dalam kejadian diabetes, selain faktor keturunan, kebiasaan makan berlebih, kegemukan, kurangnya aktifitas fisik, riwayat hipertensi, dan riwayat merokok juga berperan. Orang yang mempunyai keluarga diabetes (orang tua, atau saudara) berarti telah membawa sifat keturunan dari diabetes.

Berdasarkan petunjuk teknis pengukuran faktor risiko diabetes mellitus dikemukakan bahwa seorang anak merupakan keturunan pertama dari orang tua yang menderita diabetes. Risiko seorang anak mendapat diabetes adalah 15% bila salah satu orang tuanya menderita diabetes mellitus dan kemungkinan 75% terkena bila kedua orang tua menderita diabetes mellitus, dan 10% bila salah satu saudara kandungnya menderita.

Penderita diabetes mellitus yang juga dipengaruhi oleh faktor kegemukan artinya bahwa penderita diabetes sebelumnya mengalami kegemukan, yang mana hasil analisis sebelumnya bahwa orang yang mengalami kegemukan berisiko menderita diabetes mellitus sebesar 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mengalami kegemukan.

Kegemukan yang dialami seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor genetik, faktor lingkungan seperti kebiasaan makan berlebih dan aktifitas serta faktor psikis. Kegemukan cenderung diturunkan. Penelitian terhadap anak-anak sekolah lanjutan atas, hanya 8% dari pelajar dengan orang tua yang kurus menjadi gemuk. Jika salah satu atau kedua orang tua mereka menderita obesitas, sekitar 3/4 dari mereka menjadi gemuk (Ubaidah A, 2009).

Orang yang mempunyai riwayat keluarga diabetes akan membawa sifat keturunan dari penyakit diabetes, selain itu juga membawa sifat keturunan kegemukan dari orang tuanya. Oleh karena itu orang mempunyai riwayat keluarga diabetes juga akan berpotensi menjadi gemuk.

Berdasarkan hasil analisis antara riwayat keluarga diabetes dengan kejadian kegemukan berisiko tinggi terjadinya kegemukan pada penderita yang mempunyai riwayat keluarga diabetes 3,897 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes dan terdapat hubungan yang bermakna.

9. Faktor yang paling berpengaruh terjadinya diabetes mellitus.

Faktor kegemukan sebagai faktor yang paling berpengaruh, hal ini dapat dipahami bahwa orang yang mengalami kegemukan terjadi penimbunan lemak dalam tubuh. 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 akan menghambat kerja insulin.

Riwayat merokok pada analisis bivariat tidak signifikan dengan kejadian diabetes tetapi merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, sedangkan faktor risiko riwayat keluarga, pada analisis bivariat memang menunjukkan signifikan terhadap kejadian diabetes mellitus, hal ini bila dipandang dari faktor risiko secara sendiri, tetapi diabetes mellitus yang ditimbulkan oleh banyak faktor yang secara bersama-sama turut dalam terjadinya penyakit, hal ini terjadi pada riwayat merokok, bahwa merokok turut serta dalam kejadian diabetes mellitus pada penelitian ini, karena efek merokok berpengaruh langsung terhadap insulin, yaitu efek nikotin dapat menyebabkan pengurangan sensitivitas insulin dan meningkatkan terjadinya resistensi insulin. Pada kondisi hiperglikemia, nikotin dan karbon monoksida mempercepat terjadinya penggumpalan darah. Sedangkan riwayat keluarga tidak berpengaruh langsung terhadap terjadinya resistensi insulin, walaupun pada analisis bivariat menunjukkan bahwa riwayat keluarga merupakan faktor risiko 2,939 kali bagi orang yang mempunyai riwayat keluarga, tetapi bila faktor risiko ini secara bersama-sama menyebabkan timbulnya diabetes maka kegemukan, pola makan, dan merokok merupakan faktor yang paling berperan, karena efek langsungnya pada tubuh.

Berdasarkan hasil analisis multivariat diperoleh menunjukkan bahwa variabel riwayat kegemukan merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian diabetes dengan nilai $OR=8,619$,

kemudian diikuti dengan variabel pola makan dan riwayat merokok yang masing-masing nilai $OR=4,224$ dan $OR=2,164$.

C. Keterbatasan Penelitian

Terdapatnya bias informasi yang diberikan responden karena keterbatasan mengingat kejadian-kejadian sebelumnya seperti mengingat kembali penyakit-penyakit atau kondisi mana yang lebih dahulu terjadi.

Kurangnya informasi lain dari keluarga responden tentang keadaan atau kegiatan responden sebelumnya baik yang menderita diabetes maupun yang tidak menderita, karena proses wawancara sering terjadi di Puskesmas atau di rumah responden tanpa disertai pendamping.

Keterbatasan pewawancara dalam hal berbahasa sehingga mungkin terjadi kesalahan menerima informasi dari responden dan mungkin responden kurang memahami pertanyaan-pertanyaan pewawancara.

Pengujian kuesioner tidak dilakukan karena kurangnya/sulitnya penderita diabetes yang ditemukan untuk dijadikan sampel pengujian.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, walaupun perempuan berisiko diabetes 1,115 kali dibandingkan laki-laki.

2. Riwayat keluarga merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 2,939 kali dibandingkan penderita diabetes yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.
3. Riwayat pola makan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 5,126 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai pola makan berlebihan.
4. Riwayat kegemukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 7,431 kali dibandingkan dengan penderita yang tidak mempunyai riwayat kegemukan
5. Riwayat aktifitas fisik merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 2,025 kali dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktifitas fisik.
6. Riwayat hipertensi bukan merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus, tetapi bersifat protektif.
7. Riwayat merokok merupakan faktor risiko kejadian diabetes mellitus 1,580 kali dibandingkan dengan yang tidak merokok.
8. Riwayat kegemukan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya diabetes mellitus
9. Orang yang mempunyai riwayat keluarga diabetes akan berisiko terjadinya kegemukan 3,897 kali dibandingkan yang tidak mempunyai riwayat keluarga diabetes.

B. SARAN

1. Diharapkan bagi orang-orang dengan riwayat keluarga diabetes untuk memelihara diri agar faktor risiko yang dapat dicegah dapat dihindari
2. Diharapkan bagi orang-orang dengan kebiasaan pola makan berlebihan agar dapat dibatasi untuk mencegah timbulnya penyakit.
3. Diharapkan bagi orang-orang dengan kegemukan untuk mengurangi berat badan dengan cara mengurangi kebiasaan makan berlebih dan berolahraga yang teratur selama 30 menit, 3 sampai 5 kali seminggu.
4. Perlu dilakukan penyuluhan ke masyarakat tentang diabetes, kegemukan, aktifitas fisik, pola makan, hipertensi, dan merokok, agar masyarakat lebih memahami dan dapat berbuat untuk menolong dirinya sendiri. Penyuluhan dapat dilakukan melalui Puskesmas, Rumah Sakit, Pelayanan Kesehatan lain, Kantor-kantor, pasar dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J.FM, 2000, Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus yang Baru, *Cermin Dunia Kedokteran*, (Online), Volume 40, No. 127, (<http://www.kalbe.co.id>, diakses 13 Juli 2008)
- Anonimus, 2007, Asap Rokok Picu Diabetes, Penelitian Medical Centre Albama, AS, *Artikel*, (Online), (<http://www.rmexpose.com>, diakses 7 April 2009)
- Anonimus, 2007, Junk Food! Sehatkah ? *Artikel*, (Online), (<http://www.bawean.info/komunitas>, diakses 11 April 2009)

- Anonimus, 2009, Ayo Mengenal Lebih Dekat: Nikotin, *Artikel*, (Online), (<http://www.community.kompas.com/read/artikel>, diakses 8 April 2009)
- Anonimus, 2009, Mengetahui Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus Pada Penderita dan Tidak Penderita Diabetes, *Usulan Penelitian*, (Online), (<http://www.venimahyar.wordpress.com/>, diakses 7 April 2009)
- Anurogo, D, 2007, Makanan Dengan Indeks Glycemic Tinggi Meningkatkan Risiko Diabetes, (Online), (<http://www.kabarindonesia.com/berita>, diakses 7 April 2009)
- American Diabetes Association, 2007, Diagnosis dan Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care*, (Online), Volume 30, Supplement I, (<http://www.care.diabetesjournals.org>, diakses Juli 2008).
- Armilawaty dkk, 2007, *Hipertensi dan Faktor Risikonya Dalam Kajian Epidemiologi*, Bagian epidemiologi FKM Unhas, (<http://www.ridwanamiruddin.wordpress.com>, diakses 6 Maret 2009).
- Bruggen M.A.M.J. Van der, et.al. 2007, Lifestyle Interventions are Cost-Effective in People With Different Levels of Diabetes Risk. *Diabetes Care*, (Online), Volume 30, (<http://www.care.diabetesjournals.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Budiarto, E, 2002, *Biostatistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Bustan, M.N, 2007, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2005. Jumlah Penderita Diabetes Indonesia Ranking ke-4 Di Dunia, *Berita*, (<http://www.depkes.go.id>, diakses 9 Juli 2008)
- Departemen Kesehatan RI, 2007. Hipertensi Penyebab Utama Penyakit Jantung, *Berita*, (<http://www.depkes.go.id>, diakses 16 Juli 2008)
- Ditjen PP dan PL, 2006. *Metode Pencegahan dan Penanggulangan Faktor Risiko Diabetes Melitus Tahun 2006*. Jakarta

- Ditjen PP dan PL, 2008. *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tahun 2008*. Jakarta
- Gray J. et.al, 2006, *Association of Age, Sex and Deprivation with Quality Indicators for Diabetes: Population-Based Cross Sectional Survey in Primary Care*. (Online), Volume 99, (<http://www.jrsm.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Gress T.W, et.al, 2000, Hypertension and Antihypertensive Therapy as Risk Factor for Type 2 Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*, (Online), Volume 342, No. 13, (<http://www.content.nejm.org>, diakses 28 Maret 2009)
- Gulabani, M, 2008, Knowledge of Diabetes, Its Treatment and Complications Amongst Diabetic Patients In A Tertiary Care hospital, *Indian Journal of Community Medicine*, (Online), Volume 33, (<http://www>. diakses 21 Maret 2009)
- Handayani L dan Siswanto, 2004, *Pemodelan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus, Analisis Data Surkenas 2004*, Buletin Penelitian Kesehatan, (Online), Volume 35, No. 1 (<http://www.litbang.depkes.go.id>, diakses 28 Maret 2009)
- Jacques, P.F, et.al, 2003, Weight Status, Abdominal Adiposity, Diabetes, and Early Age Related Lens Opacities. *American Journal of Clinical Nutrition*, (Online), Volume 78, No. 3, (<http://www.ajcn.org/cgi/content>, diakses 4 Maret 2009)
- Julita, N, 2009, Merokok Tingkatkan Risiko Diabetes, Artikel, (Online), (<http://www.lizaherbal.com>, diakses 7 April 2009)
- LaMonte M.J, et al, 2005. *Physical Activity and Diabetes Prevention* . (<http://www.jap.physiology.org>, diakses 4 Maret 2009)
- Lemeshow, et.al, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- McWright, M. 2008, *Panduan Bagi Penderita Diabetes*, Prestasi Pustakakarya, Jakarta.
- Menaldi, 2008, Borden of Smoking and Nicotine Addiction, *Pertemuan Ilmiah Tahunan Pada Tanggal 18-19 Juli 2008*, Departemen

Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Indonesia. (Online), (<http://www.kalbe.co.id>, diakses 8 April 2009)

Noor, N.N. 2007, *Epidemiologi*, Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Makassar.

Nasution S.R. 2005, *Gambaran Metabolik Glukosa, Lipid dan Insulin Pada Keturunan Hipertensi Esensial yang Normotensi*, Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran USU, (<http://www.library.usu.ac.id>, diakses 4 Maret 2009)

Notoatmodjo, S. 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta

Passos, V.M. et.al, 2005, *Type 2 Diabetes: Prevalens and Associated Faktors in A Brazilian Community – The Bambui Health and Aging Study*, (Online), Volume 123, No.2, (<http://www.scielo.br>, diakses 4 Maret 2009).

Profil Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah, 2006.

Profil Puskesmas Simpong (Luwuk) Kabupaten Banggai, 2007.

Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, 2006, *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*, Edisi 4, Makassar.

Shahab A, 2006, *Diagnosis dan Penatalaksanaan Diabetes Melitus*, Subbagian Endokrinologi Metabolik, Bagian Penyakit Dalam FK Unsri, (<http://www.dokter.alwi.com>, diakses 15 Juli 2008)

Shmulewitz, D. et.al, 2000, *Epidemiology and Factor Analysis of Obesity, Type II Diabetes, Hypertension, and Dyslipidemia (Syndrome X) on The Island of Kosrae, Federated States of Micronesia*, (Online), (<http://www.content.karger.com>, diakses 4 Maret 2009).

Soegondo, S. 2007, *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus Terkinl*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta

Stern MP dan Haffner SM, 1986, *Body Fat Distribution and Hyperinsulinemia as Risk Factors for Diabetes and Cardiovascular Disease*, (Online), Volume 6, (<http://www.afvb.ahajournals.org>, diakses 2 Maret 2009).

- Sukardji, K, 2007, *Penatalaksanaan Gizi Pada Diabetes Melitus*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Susilowati A dan Amiruddin R, 2007, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2007*. (Online), (<http://www.ridwanamiruddin.wordpress.com>, diakses 28 Maret 2009).
- Suyono, S. 2007, *Patofisiologi Diabetes Mellitus*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Syafar, A. 2008, *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Pasien Rawat Inap RSU Haji Makassar*, Tesis tidak diterbitkan, Makassar: Program Pascasarjana UNHAS
- Syahdrajat, 2007, Merokok dan Masalahnya, *Jurnal Kedokteran dan Farmasi, Dexa Media*, Volume 20, No. 4
- Tandra, H. 2008, *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tjekyan S.R.M, 2007, *Risiko Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kalangan Peminum Kopi Di Kotamadya Palembang Tahun 2006-2007*. (Online), Volume 11, No. 2, (<http://www.journal.ui.ac.id>, diakses 6 Maret 2009)
- Ubaidah A, 2009, Bahaya Obesitas Atau Kegemukan, *Artikel*, (<http://www.tokoislam.info/index2>, diakses Juli 2009)
- Waspardji, S. 2007, *Diabetes Mellitus: Mekanisme Dasar dan Pengelolaannya yang Rasional*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- _____, 2007, *Diabetes Mellitus: Penyulit Kronik dan Pencegahannya*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Will J.C, 2000, Cigarette Smoking and Diabetes Melitus: Evidence of A Positive Association from A Large Prospective Cohort Study
- World Health of Organization (WHO), 2004, Body Mass Index Classification, (<http://www.who.int/bmi> , diakses 31 Maret 2009).
- _____, 2009, Prevalence of Diabetes Worldwide, *Diabetes Programme*, (<http://www.who.int>, diakses 4 Maret 2009).