

# PEMODELAN RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS. Analisis Data Surkesnas 2004

Lestari Handayani<sup>1</sup> dan Siswanto<sup>1</sup>

## *RISK FACTORS MODELING OF DIABETES*

***Abstract.** Non Communicable Diseases (NCDs) become an epidemic and recognized as a major cause of mortality in Indonesia. Diabetes Mellitus is linked by common preventable risk factor related to life style. The important behavior risk factors are tobacco use, unhealthy diet and physical inactivity, while intermediate risk factors are hypertension, obesity and blood lipids. An Indonesia National Health Survey 2004 have been analyzed the association within the risk factors and the diseases and to create a modeling of diabetes. Obesity, hypertension had significantly associated to diabetes. A formula has been created to count the risk of certain people who suffer diabetes mellitus. This research suggested that MoH used this analysis to provide policy and planning the prevention and promoting program due to control diabetes. To strength the health care for people with diabetes, MoH should develop healthy lifestyle norms and guidelines for cost effective intervention with priority to diabetes.*

## PENDAHULUAN

Pola penyakit yang diderita oleh masyarakat telah bergeser ke arah penyakit tidak menular seperti penyakit jantung dan pembuluh darah, serta kanker dan *Diabetes Mellitus (DM)*. Telah terjadi transisi epidemiologi di Indonesia terlihat dari data SKRT (Survei Kesehatan Rumah Tangga) dari tahun 1986, 1997 dan tahun 2001 yang menunjukkan pergeseran penyebab kematian dari penyakit menular akut/infeksi ke penyakit menahun dan degeneratif<sup>(1,2)</sup>. Menurut WHO, diperkirakan 17 juta setiap tahun orang meninggal karena penyakit kardiovaskuler. Pada umumnya karena serangan jantung dan stroke. Kejadian penyakit kardiovaskular diketahui semakin tinggi sejalan dengan meningkatnya umur.<sup>(3)</sup> Selain jantung, pola hidup dan makan telah meningkatkan kasus *Diabetes Mellitus (DM)*. Diabetes saat ini menduduki peringkat ke empat sebagai epidemik dunia yang menyebabkan kematian<sup>(4)</sup>.

Peningkatan kasus DM yang merupakan penyakit degeneratif akan menambah beban pemerintah dalam hal penyediaan pelayanan kesehatan untuk menangani kasus-kasus tersebut. Mengingat masih sangat besar porsi masyarakat kurang mampu yang harus disubsidi pemerintah maka keadaan ini akan memberikan beban ekonomi tinggi untuk penanganannya. Banyak penyakit degeneratif yang sebenarnya dapat ditunda atau ditekan jumlahnya dengan perbaikan pola hidup. Sebagai contoh, faktor risiko utama diabetes dapat dimodifikasi dengan perubahan perilaku berisiko seperti konsumsi rokok, kegiatan fisik yang kurang aktif, diet tidak sehat<sup>(5,6)</sup>. Oleh karena itu perlu suatu kebijakan sebagai pedoman bagi langkah pemerintah dalam menyelesaikan masalah kesehatan.

Untuk menentukan suatu kebijakan terhadap penanganan penyakit jantung dan DM, harus dipahami dengan benar semua determinan terkait DM, mulai dari status

<sup>1</sup> Puslitbang Sistem dan Kebijakan Kesehatan  
Badan Litbangkes

sosial ekonomi sampai kepada faktor-faktor berisiko.

Faktor-faktor berisiko meliputi faktor-faktor yang dapat dikelola (diet, aktivitas fisik, penggunaan rokok) maupun faktor-faktor yang tidak dapat dikelola (umur, jenis kelamin, etnis). Departemen Kesehatan RI telah mengantisipasi kebutuhan informasi dengan menyelenggarakan survei secara terpadu bidang kesehatan yaitu Survei Kesehatan Nasional (Surkesnas) 2004.

Agar dapat melakukan perencanaan langkah-langkah ke depan, dibutuhkan prediksi ke depan tentang kejadian DM dengan melakukan pemodelan DM. Pemodelan ini dapat dipergunakan untuk memperkirakan besarnya risiko kejadian DM dengan menghitung melalui rumus dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian DM. Dengan memiliki pemodelan tersebut akan membantu dalam melakukan perencanaan ke depan.

## BAHAN DAN CARA

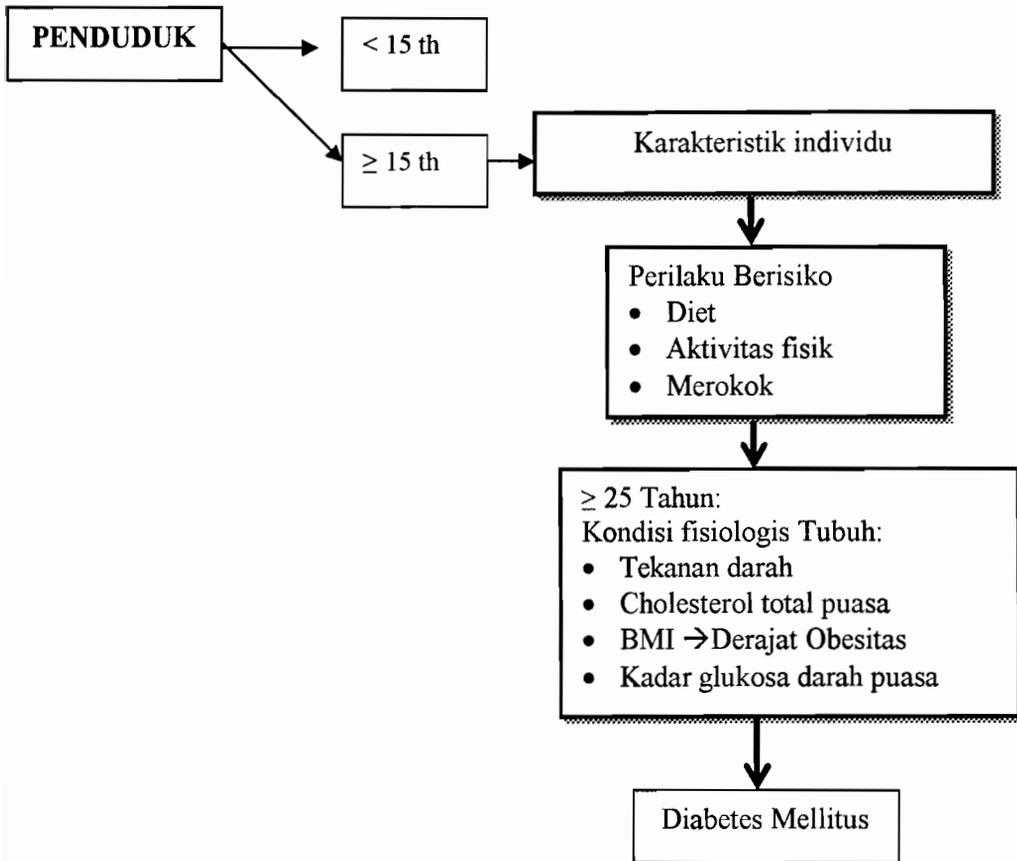
Penelitian ini memanfaatkan data sekunder yang bersumber dari data Survei Kesehatan Nasional (Surkesnas) 2004 yaitu data Susenas (Kor dan Modul) dan data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT). Menurut "Pedoman Analisis Lanjut Data Survei Kesehatan Nasional 2004", pengumpulan data Surkesnas 2004 dilakukan secara *cross sectional* dengan pendekatan retrospektif dalam kurun waktu satu tahun sebelum survei. Data dikumpulkan dari rumah tangga terpilih melalui wawancara langsung antara pencacah dengan responden. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada individu tentang karakteristik individu serta kejadian kesakitan.

Populasi sasaran adalah seluruh penduduk di seluruh Indonesia, berusia 15 tahun ke atas. Jumlah sampel SUSENAS

2004 adalah Kor sebanyak 238.976 rumah-tangga (14.936 blok sensus) dan Modul sebanyak 65.056 rumahtangga (4.066 blok sensus). Untuk SKRT 2004 dipilih 1250 blok sensus dan mencakup 10.000 rumah-tangga sebagai sub sample modul Susenas 2004. Variabel penelitian ini terbagi menjadi karakteristik individu, Perilaku berisiko, Kondisi Fisiologis Tubuh dan kejadian penyakit jantung dan DM. Konsep analisis yang dilakukan tertuang dalam diagram berikut:

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara responden untuk memperoleh data karakteristik individu dan perilaku berisiko dengan menggunakan kuesioner. Sedangkan untuk pemeriksaan penimbangan berat dan tinggi badan, gula darah puasa, kadar kolesterol dan tekanan darah dilakukan pada sampel usia 25 tahun ke atas.

Dilakukan penimbangan berat badan menggunakan timbangan berat badan *Uniscale* dan pengukuran tinggi badan dengan *Microtoise*. Pemeriksaan gula darah puasa dan kolesterol darah puasa. Gula darah puasa diperiksa dari darah perifer dengan menggunakan alat *Accutrend GC*, strip gula darah dan strip kalibrasi yang membutuhkan waktu pembacaan setelah 12 detik. Hasil pengukuran gula darah minimal – maksimal adalah 20 mg/dl sampai dengan 600 mg/dl. Kolesterol darah puasa juga diperiksa dari darah perifer dan alat *Accutrend GC* dan strip kolesterol dan strip kalibrasi yang untuk pembacaannya membutuhkan waktu 180 detik. Hasil pengukuran kolesterol darah minimal – maksimal adalah 150 mg/dl sampai dengan 300 mg/dl. Data yang dianalisis adalah yang berasal dari responden yang berpuasa selama 8 – 10 jam sebelum pengambilan darah. Responden yang berpuasa selama kurang 8 jam atau 10 jam di keluarkan dari sampel penelitian.



Analisis data dilakukan dengan cara statistik dengan menggunakan tes *chi square* dan tes multivariat menggunakan metode logistik regresi untuk melihat hubungan antara DM dengan faktor risiko dan kondisi fisiologis tubuh sebagai determinan DM <sup>(7,8)</sup>.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Kejadian dari penyakit ini dapat dikendalikan dengan mempengaruhi faktor perilaku berisiko. Sesuai dengan konsep WHO ada faktor yang dapat dikendalikan /dimodifikasi terkait dengan DM adalah makanan dan aktivitas fisik. Ada faktor yang tidak dapat dimodifikasi yaitu umur, genetik dan jenis kelamin. Penyakit ini juga dipengaruhi oleh sosial ekonomi, kultur dan lingkungan hidup. Sedangkan fak-

tor perantara dari *Non Communicable Diseases* (NCD) adalah hipertensi, kadar glukosa darah, obesitas dan kadar kolesterol darah.

**1. Pengaruh Perilaku Berisiko Terhadap Kondisi Fisiologis DM**

Gaya hidup tidak sehat merupakan perilaku berisiko terhadap penyakit tidak menular. Perilaku berisiko sudah banyak dipraktekkan oleh masyarakat di perdesaan dan perkotaan di Indonesia. Perilaku berisiko tersebut adalah merokok, makan kurang serat dan kurang aktivitas fisik. Informasi tentang perilaku didapatkan dari keterangan yang dikumpulkan dengan wawancara kepada anggota rumah tangga berumur 15 tahun ke atas pada rumah tangga sampel. Perilaku ini sangat penting untuk dijabarkan lebih terperinci menurut struktur sosial untuk memudahkan pengambilan kebijakan dan pelaksana program

dalam menentukan langkah-langkah kebijakan dan perencanaan program dan prioritas sasaran maupun lokasi, mengingat faktor perilaku merupakan faktor yang dapat dimodifikasi dalam upaya pencegahan terhadap penyakit tidak menular di tingkat komunitas.

Perilaku berisiko terkait dengan penyakit NCD (termasuk DM) adalah merokok, aktivitas fisik dan konsumsi serat yang berasal dari buah dan sayur. Perilaku berisiko ini diperoleh dengan melakukan wawancara kepada responden. Kebiasaan merokok ditanyakan dari kebiasaan merokok dalam 1 bulan terakhir. Perilaku merokok dikelompokkan menjadi 2 yaitu (1) tidak merokok – merokok kadang-kadang, (2) Merokok setiap hari. Mereka yang berisiko adalah yang merokok setiap hari.

Kebiasaan melakukan aktivitas fisik sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh, meningkatkan kesehatan psikologis dan mencegah kematian prematur. Kebiasaan melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu terakhir ditanyakan dan dikelompokkan menjadi 2 yaitu (1) cukup dan (2) kurang. Dikatakan cukup beraktivitas apabila kegiatan fisik dilakukan terus menerus sekurang-kurangnya 10 menit dalam 1 kegiatan tanpa henti, dan secara kumulatif 150 menit selama 5 hari dalam 1 minggu. Selain itu dilakukan pengukuran intensitas yaitu dengan mengumpulkan data tentang jumlah hari melakukan aktivitas 'berat', 'sedang' dan 'berjalan'. Perhitungan jumlah menit mempertimbangkan jenis aktivitas yang dilakukan, aktivitas berat dinilai 2 kali lebih besar dibanding aktivitas lainnya. Mereka yang berisiko adalah yang termasuk kategori kurang aktivitas fisik..

Kebiasaan mengkonsumsi serat dikelompokkan menjadi (1) cukup serat dan (2) kurang serat. Dikumpulkan informasi tentang frekuensi dan porsi konsumsi buah

dan sayur dan mengukur jumlah hari dalam seminggu serta porsi rata-rata dalam sehari. Kriteria 'cukup' adalah mengkonsumsi buah dan sayur tiap hari dengan pertimbangan minimal 3 porsi buah dan 2 porsi sayur atau sebaliknya 2 porsi buah dan 3 porsi sayur selama 7 hari dalam seminggu. Kriteria 'kurang' adalah apabila konsumsi buah dan sayur kurang dari ketentuan di atas. Mereka yang berisiko adalah yang termasuk kategori kurang serat.

Kombinasi 3 perilaku berisiko yaitu merokok, aktivitas fisik dan konsumsi/diet serat. Faktor risiko dikelompokkan menjadi 4 yaitu (1) tidak ada risiko apabila tidak ada satupun perilaku berisiko, (2) berisiko rendah apabila ada 1 faktor berisiko, (3) berisiko sedang apabila ada 2 faktor berisiko dan (4) berisiko tinggi apabila terdapat 3 faktor berisiko.

Untuk mengetahui pengaruh antara beberapa faktor risiko terhadap penyakit jantung dan DM maka dilakukan uji statistik. Kemungkinan tentang keterkaitan penyakit jantung atau DM dengan faktor risiko dapat dimanfaatkan untuk pencegahan ditingkat tertier (individu). Secara teoritis, sesuai dengan pedoman *Stepwise Approach* untuk NCD Surveillance WHO, faktor perilaku berisiko untuk DM adalah merokok, kurang aktivitas fisik, kurang konsumsi serat yang akan berpengaruh terhadap faktor risiko antara yaitu kondisi fisik (obesitas, tekanan darah tinggi, dan kadar kolesterol). Untuk mendapatkan gambaran pengaruh masing-masing determinan terhadap kejadian penyakit Jantung dan DM, maka dalam analisis ini dilakukan analisis bivariat logistik linier untuk masing-masing determinan sesuai pedoman *stepwise approach* untuk NCD surveillans.

Sebagai langkah awal sesuai dengan pedoman *Stepwise Approach* maka dilakukan uji statistik hubungan antara faktor pe-

rilaku berisiko dengan kondisi fisiologis. Dilakukan uji dengan metode regresi logistik untuk melihat hubungan dua variabel (bivariate).

**a) Tekanan Darah**

Untuk melihat pengaruh variabel independen (perilaku berisiko terhadap kondisi fisiologis) maka dilakukan analisis bivariat tekanan darah dengan faktor perilaku berisiko. Tekanan darah dikelompokkan ke dalam 2 kategori (1) Bukan tekanan darah tinggi (Normal) yang terdiri dari tekanan darah normal sampai dengan *borderline*, dan (2) tekanan darah tinggi (hipertensi) yang terdiri dari hipertensi ringan, sedang dan berat. Variabel kebiasaan merokok dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu (1) Tidak merokok, terdiri dari 'tidak merokok' dan 'merokok kadang-kadang'; (2) Merokok setiap hari. Variabel tekanan darah, sebagai variabel tergantung, diregres terhadap faktor perilaku berisiko, yaitu kebiasaan merokok, aktivitas fisik dan konsumsi serat. Hasilnya adalah sebagaimana pada terlihat pada Tabel 1.

Pada tabel tersebut yang mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) adalah antara tekanan darah dengan merokok,

kurang aktivitas fisik dan kurang konsumsi serat. Analisis bivariat ini menunjukkan bahwa seseorang yang merokok mempunyai risiko untuk terkena hipertensi sebesar 0,820 kali dibanding orang yang tidak merokok, sedangkan orang dengan aktivitas kurang mempunyai risiko terkena hipertensi sebesar 1,208 kali dibanding orang dengan aktivitas cukup. Pada orang yang mengkonsumsi kurang serat akan mempunyai risiko sebesar 1,156 kali dibandingkan orang yang mengkonsumsi cukup serat.

Untuk mendapatkan gambaran pengaruh 3 variabel perilaku berisiko secara simultan terhadap kejadian tekanan darah tinggi, maka dilakukan regresi logistik multivariat. Hasilnya adalah terlihat pada Tabel 2 yaitu perilaku merokok tiap hari dan aktivitas kurang mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) terhadap kejadian hipertensi dengan OR masing-masing 0,827 dan 1,181. Artinya pada analisis simultan, seorang yang merokok setiap hari mempunyai risiko untuk terjadi hipertensi sebesar 0,827 dibanding orang yang tidak merokok sedang seorang yang kurang

**Tabel 1 : Regresi Logistik Bivariate antara Variabel Tekanan Darah dengan Perilaku Berisiko**

Jenis Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
<b>Rokok</b>				
Tidak merokok *)			1	
Merokok setiap hari	-0,198	0,001	0,820	0,733 – 0,919
<b>Aktivitas</b>				
Aktivitas cukup *)			1	
Aktivitas kurang	0,189	0,001	1,208	1,080 – 1,351
<b>Konsumsi Serat</b>				
Konsumsi serat cukup *)			1	
Konsumsi serat kurang	0,145	0,005	1,156	1,044 – 1,279

\*) Referensi untuk pembandingan

aktivitas akan mempunyai risiko sebesar 1,181 kali dibanding orang yang aktivitas cukup

Hasil analisis untuk perilaku merokok menghasilkan odds ratio yang terbalik dengan hasil kajian yang telah ada; pada analisis ini menunjukkan adanya pengaruh protektif bila melakukan merokok setiap hari. Penjelasan yang paling mungkin dari fenomena ini adalah karena keterbatasan jenis data sebagai data survei (*cross sectional*), yang sebenarnya bukan untuk analisis hubungan determinan terhadap prevalensi

### b) Kadar Kolesterol Darah

Dilakukan analisis bivariat kadar kolesterol darah dengan faktor perilaku berisiko. Kadar kolesterol darah dikelompokkan kedalam 2 kategori (1) Bukan hiperkolesterolemia (Normal) dan (2) hi-

perkolesterolemia. Variabel kadar kolesterol dalam darah, sebagai variabel tergantung, diregresikan terhadap faktor perilaku berisiko, yaitu kebiasaan merokok, aktivitas fisik dan konsumsi serat. Hasilnya adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 3.

Pada tabel tersebut yang mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) adalah antara kadar kolesterol darah dengan merokok dan kurang aktivitas fisik, sedangkan determinan kurang konsumsi serat tidak ada hubungan bermakna. Analisis bivariat ini menunjukkan bahwa seseorang yang merokok mempunyai risiko untuk terkena hiperkolesterolemia sebesar 1,396 kali dibanding orang yang tidak merokok, sedangkan orang dengan aktivitas kurang mempunyai risiko terkena kolesterolemia sebesar 0,837 dibanding orang dengan aktivitas cukup.

**Tabel 2: Pengaruh Perilaku Berisiko terhadap Kejadian Hipertensi**

Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
Merokok tiap hari	-0,191	0,001	0,827	0,738 – 0,926
Konsumsi serat kurang	0,140	0,007	1,150	1,039 – 1,274
Aktivitas kurang	0,166	0,004	1,181	1,055 – 1,321

**Tabel 3 : Regresi Logistik Bivariate antara Hiperkolesterolemia dengan Perilaku Berisiko**

Jenis Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
<b>Rokok</b>				
Tidak merokok *)			1	
Merokok setiap hari	0,334	0,000	1,396	1,244 – 1,567
<b>Aktivitas</b>				
<i>Aktivitas cukup</i> *)			1	
Aktivitas kurang	-0,177	0,004	0,837	0,743 – 0,944
<b>Konsumsi Serat</b>				
Konsumsi serat cukup *)			1	
Konsumsi serat kurang	0,005	0,921	1,005	0,904 – 1,119

\*) Referensi untuk pembandingan

Untuk mendapatkan gambaran pengaruh 3 variabel perilaku berisiko secara simultan terhadap kejadian hiperkolesterolemia, maka dilakukan regresi logistik multivariat. Hasilnya terlihat pada Tabel 4 yaitu perilaku merokok tiap hari dan aktivitas kurang mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) terhadap kejadian hipertensi dengan OR masing-masing 1,380 dan 0,859. Analisis ini menunjukkan bahwa seseorang yang merokok setiap hari mempunyai risiko untuk terjadi hiperkolesterolemia sebesar 1,380 kali dibanding orang yang tidak merokok, sedang orang yang aktivitasnya kurang mempunyai risiko 0,859 kali untuk terjadi hiperkolesterolemia dibanding orang yang aktivitas cukup.

Hasil analisis ini (bivariat dan multivariate) menunjukkan sedikit kejanggalan untuk pengaruh aktivitas kurang yang tampaknya justru memberikan pengaruh positif (protektif) untuk kejadian hiperkolesterolemia. Adanya pola hubungan yang tidak sesuai dengan teori ini adalah karena keterbatasan jenis data sebagai data survei (*cross sectional*), yang sebenarnya tidak didisain untuk analisis hubungan faktor risiko dengan prevalensi.

**c). Obesitas**

Dilakukan analisis bivariat Obesitas dengan faktor perilaku berisiko. Obesitas dikelompokkan kedalam 2 kategori (1) Bukan obese (Normal) dan (2) Obese. Kelompok bukan obese terdiri dari BMI kurus dan normal, sedangkan kelompok obese terdiri dari kegemukan sampai de-

ngan obese. Variabel obesitas, sebagai variabel tergantug, diregresikan dengan faktor perilaku berisiko, yaitu kebiasaan merokok, aktivitas fisik dan konsumsi serat. Hasilnya adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 5.

Pada tabel tersebut yang mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) adalah antara obesitas dengan merokok dan kurang aktivitas fisik. sedangkan determinan kurang aktivitas fisik tidak ada hubungan bermakna. Analisis bivariat ini menunjukkan bahwa seseorang yang merokok mempunyai risiko untuk menjadi obese sebesar 0,453 kali dibanding orang yang tidak merokok, demikian pula dengan orang dengan konsumsi kurang serat mempunyai risiko menjadi obese sebesar 0,267 dibanding orang dengan cukup konsumsi serat.

Untuk mendapatkan gambaran pengaruh 3 variabel perilaku berisiko secara simultan terhadap kejadian hiperkolesterolemia, maka dilakukan regresi logistik multivariat. Hasilnya terlihat pada Tabel 6 yaitu perilaku merokok tiap hari dan konsumsi kurang serat mempunyai hubungan bermakna ( $p < 0,05$ ) terhadap kejadian obese dengan OR masing-masing 0,458 dan 0,754. Analisis ini menunjukkan bahwa seseorang yang merokok setiap hari mempunyai risiko untuk terjadi hiperkolesterolemia sebesar 0,458 kali dibanding orang yang tidak merokok, sedang orang yang kurang konsumsi serat mempunyai risiko 0,754 kali untuk terjadi obese dibanding orang yang mengkonsumsi cukup serat.

**Tabel 4: Pengaruh perilaku berisiko terhadap kejadian hiperkolesterolemia**

Variabel	B	Siginifikansi	OR	95% CI
Merokok tiap hari	0,322	0,000	1,380	1,229 – 1,550
Konsumsi serat kurang	0,007	0,901	1,007	0,904 – 1,121
Aktivitas kurang	-0,152	0,014	0,859	0,761 – 0,969

Tabel 5 : Regresi Logistik Bivariat antara Obesitas dengan Perilaku Berisiko

Jenis Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
<b>Rokok</b>				
Tidak merokok *)			1	
Merokok	-,0792	0,000	0,453	0,385 – 0,533
<b>Aktivitas</b>				
Aktivitas cukup *)			1	
Aktivitas kurang	0,111	0,116	1,117	0,973 – 1,282
<b>Konsumsi Serat</b>				
Konsumsi serat cukup *)			1	
Konsumsi serat kurang	-0,289	0,000	0,267	0,662 – 0,848

\*) Referensi untuk pembandingan

Tabel 6: Pengaruh Perilaku Berisiko terhadap Kejadian Obese

Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
Merokok tiap hari	-0,780	0,000	0,458	0,389 – 0,539
Konsumsi serat kurang	-0,282	0,000	0,754	0,665 – 0,855
Aktivitas kurang	0,085	0,232	1,089	0,947 – 1,252

Tabel 7: Pengaruh Kondisi Fisiologis Tubuh terhadap Diabetes Mellitus

Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
Tekanan darah tinggi	-0,210	0,371	0,810	0,511 – 1,285
Hiperkolesterolemia	0,461	0,055	1,586	0,991 – 2,538
Kegemukan	-0,057	0,851	0,945	0,521 – 1,711
Obese	-0,511	0,285	0,600	0,235 – 1,530

Hasil analisis ini (bivariat dan multivariat) menunjukkan sedikit kejanggalan untuk pengaruh merokok setiap hari dan konsumsi kurang serat justru memberikan pengaruh positif (protektif) untuk kejadian obese. Adanya pola hubungan yang tidak sesuai dengan teori ini adalah karena keterbatasan jenis data sebagai data survei (*cross sectional*), yang sebenarnya tidak didisain untuk analisis hubungan faktor risiko dengan prevalensi.

### 3. Pengaruh Faktor Kondisi Fisiologis terhadap Diabetes

Selanjutnya langkah berikutnya sesuai dengan pedoman *Stepwise Approach* maka dilakukan uji statistik hubungan antara factor Kondisi Fisiologis terhadap penyakit jantung dan diabetes. Dilakukan uji dengan metode regresi logistik multivariat untuk melihat hubungan faktor kondisi fisiologis tubuh secara simultan dengan kejadian penyakit jantung dan diabetes.

Secara teoritis, kondisi fisiologis tubuh tertentu dapat mempengaruhi kejadian *diabetes mellitus*. Untuk mendapatkan gambaran pengaruh variabel kondisi fisiologis secara simultan terhadap kejadian diabetes **berdasarkan diagnosa oleh petugas kesehatan**, maka dilakukan regresi logistik multivariat. Hasilnya adalah terlihat pada Tabel 7 yaitu tidak ada satupun kondisi fisiologis yang berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian diabetes.

Untuk mendapatkan gambaran pengaruh variabel kondisi fisiologis secara simultan terhadap kejadian diabetes yang ditentukan **berdasar pemeriksaan gula darah puasa**, maka dilakukan regresi logistik multivariat. Hasilnya adalah terlihat pada Tabel 8 yaitu kondisi obese mempunyai pengaruh terhadap kejadian diabetes secara bermakna dengan OR 1,646, dengan pengertian seseorang yang obese mempunyai risiko terkena diabetes sebesar 1,646 kali dibanding orang yang tergolong kurus-normal. Keadaan ini sesuai dengan kajian-kajian tentang DM yang sudah dilakukan peneliti lain. Kondisi fisiologis lain tidak mempunyai pengaruh secara bermakna terhadap kejadian Diabetes Mellitus

#### 4. Pemodelan Kejadian DM

Pengaruh variabel independen (perilaku berisiko terdiri dari kebiasaan merokok, kebiasaan makan serat, aktivitas fisik dan kondisi fisik terdiri dari tekanan darah, kadar kolesterol darah, tingkat obesitas) terhadap kejadian penyakit jantung, dan

diabetes dapat diperkirakan dengan melakukan pemodelan. Dengan pemodelan ini akan diperoleh formula untuk menghitung besarnya probabilitas risiko terjadi kejadian penyakit jantung atau diabetes. Terlebih dahulu akan dilakukan seleksi untuk menentukan kandidat variabel yang mempengaruhi kejadian penyakit jantung dan diabetes, kemudian dilanjutkan dengan uji *confounding variable*. Dilakukan analisis lanjut dengan Regresi Logistik Multiple untuk melihat secara simultan variabel-variabel independen yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung dan diabetes.

#### a) Uji Regresi Logistik Ganda Faktor yang berpengaruh terhadap Kejadian DM

Untuk melihat secara simultan variabel-variabel independen yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung maka dilakukan analisis regresi logistik ganda. Penyakit Diabetes dalam hal ini ditentukan diabetes dengan pemeriksaan laboratorium gula darah puasa. Beberapa variabel dikenal sebagai variabel yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes yaitu aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi serat, derajat kegemukan (obesitas), tekanan darah, kadar kolesterol darah. Untuk menentukan kandidat dilakukan seleksi terhadap independen variabel dengan ketentuan masuk kandidat apabila signifikansi  $< 0,25$ . Diperoleh hasil variabel obese dan hipertensi masuk sebagai kandidat (Tabel 9).

Tabel 8: Pengaruh kondisi fisiologis tubuh terhadap DM berdasarkan pemeriksaan Gula Darah Puasa (Tes Laboratorium)

Variabel	B	Signifikansi	OR	95% CI
Tekanan darah tinggi	0,148	0,157	1,159	0,945 – 1,423
Hiperkolesterolemia	0,331	0,450	1,392	0,590 – 3,285
Kegemukan	0,140	0,279	1,150	0,893 – 1,481
Obese	0,498	0,027	1,646	1,058 – 2,560

**Tabel 9. Variabel Independen untuk Menentukan Kandidat Variabel yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes, Surkesnas 2004.**

Variabel	Signifikansi	OR	CI 95% OR	Hasil Seleksi
Obesitas(2)	0,012	1,725	0,904 – 1,483	Masuk kandidat
Hipertensi(1)	0,075	1,198	0,982 – 1,462	Masuk kandidat

**Tabel 10. Uji Interaksi Variabel Independen untuk Kejadian Diabetes, Surkesnas 2004**

Variabel	Siknifikansi	R	CI 95%OR	Interaksi
Obesitas-kel.umur	0,005	1,071	1,021 – 1,123	Interaksi (+)
Obes-Quintil	0,001	1,077	1,031 – 1,124	Interaksi (+)
Hiptensi- Quintil	0,001	1,100	1,037 – 1,166	Interaksi (+)

**Tabel 11. Hasil Analisis Regresi Logistik Ganda faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Kejadian Diabetes (Backward step), Surkesnas 2004.**

Variabel	B	Siknifikansi	OR	CI 95% OR
Obesitas(2)Quintil(2)	0,945	0,015	2,573	1,205 – 5,494
Obesitas(2)Quintil(4)	0,733	0,029	2,081	1,078 – 4,017
Hipertensi(1) Quintil(4)	0,672	0,001	1,958	1,325 – 2,893
Konstanta	-2,401	0,000	0,091	

**b) Uji Interaksi Variabel Independen**

Selanjutnya dilakukan uji interaksi antara variable independent yang masuk kandidat dengan variabel karakteristik. Diperoleh hasil ada interaksi antara karakteristik (kelompok umur, jenis kelamin, domisili desa-kota) dengan variable independent yang masuk kandidat (Tabel 10).

**c) Uji Konfounding Variabel Independen**

Setelah dilakukan uji Konfounding terhadap variabel independen dengan karakteristik, diperoleh bahwa karakteristik bukan termasuk variabel pengganggu ter-

hadap hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen.

**d) Uji Regresi Logistik Ganda Faktor yang berpengaruh terhadap Kejadian DM**

Untuk melihat secara simultan variabel-variabel independen yang berpengaruh terhadap kejadian diabetes maka dilakukan analisis regresi logistik ganda.

Tabel 11 di atas menunjukkan bahwa mereka yang mengalami obese dan termasuk kelompok dengan pendapatan pada quintile III, kemungkinan akan mengalami kejadian diabetes sebesar 2,6 kali (OR =

**Kejadian Diabetes Mellitus =**

$$\frac{1}{1 + e^{-(-2,401 + 0,945 \text{ Obesitas}(2)\text{Quintil}(2) + 0,733 \text{ Obesitas}(2)\text{Quintil}(4) + 0,672 \text{ Hipertensi}(1) \text{ Quintil}(4))}}$$

2,573) dibanding mereka dengan berat badan normal dan quintil I (kelompok termiskin). Mereka yang mengalami obese dan termasuk kelompok dengan pendapatan pada quintile V (kelompok terkaya), kemungkinan akan mengalami kejadian diabetes sebesar 2,1 kali (OR = 2,081) dibanding mereka dengan berat badan normal dan quintil I. Mereka yang hipertensi dan termasuk kelompok dengan pendapatan pada quintile V (kelompok terkaya) mempunyai kemungkinan menderita diabetes sebesar 2,0 (OR = 1,958) dibanding mereka yang tidak hipertensi dan termasuk quintil I (kelompok termiskin).

Secara keseluruhan hasil di atas menunjukkan bahwa obese terbukti secara bermakna berpengaruh terhadap kejadian DM. Keadaan ini dapat dimanfaatkan untuk menguatkan bukti klinis dan dijadikan dasar dalam pencegahan diabetes yaitu dengan mengendalikan berat badan agar mencapai berat badan ideal/normal.

Uji bivariat dan multivariat menunjukkan pola hubungan yang kadang-kadang tidak sesuai dengan teori. Hal ini disebabkan oleh karena keterbatasan dalam desain penelitian (survei) dan cara pengumpulan data (kesalahan pengukuran) yang tidak seharusnya digunakan untuk analisis hubungan faktor risiko dengan prevalensi.

Pemodelan menunjukkan formula yang dapat dipergunakan pada golongan

tertentu saja tentang risiko seseorang menderita diabetes mellitus.

### DAFTAR RUJUKAN

1. Tim Surkesnas. Survei Kesehatan Nasional, 2001. Laporan Studi Mortalitas 2001: Pola Penyakit Penyebab Kematian di Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 2002.
2. Sekretariat Survei Kesehatan Nasional, Pedoman Analisis Lanjut Data Survei Kesehatan Nasional 2004 (Susenas 2004, SKRT 2004 & SP-TBC 2004), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta, 2005.
3. World Health Organization. 2003. STEPS: A framework for surveillance, the WHO STEPwise approach to Surveillance of noncommunicable diseases), WHO, Geneva [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/resources/atlas/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/) Akses 28 Juli 2005.
4. Anonim. Epidemik Diabetes Kini Melanda Dunia, Suara Karya 31 Juli 1997.
5. World Health Organization. Non Communicable Diseases in South-East Asia Region. A Profile. New Delhi: Regional Office for South-East Asia, 2002.
6. Wild, S. et.al, Global Prevalence of Diabetes, Diabetes Care, Vol.27, No. 5, May 2004.
7. Kleinbaum, David G. Logistic Regression. A self – Learning Text. New York: Springer – Verlag, 1994.
8. Dahlan, Sopiudin.M. Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan. Uji Hipotesis. Jakarta: PT Arkan, 2004.