



LAPORAN PENELITIAN
DIPA UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN 2005

RKC

LP 120/07

Gun

h

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN GIZI, OBESITAS DAN SINDROMA METABOLIK

Oleh:

Inong Retno Gunanti, SKM., M.Si.

Santi Martini, dr., M.Kes.

Triska Susila Nindya, SKM.

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Airlangga Tahun 2005,

Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga

Nomor 5633/J03/PP/2005

Tanggal 28 Juli 2005

Nomor Urut : 42

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

November, 2005





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066
E-mail : infolemli@unair.ac.id - http://ppm.unair.ac.id

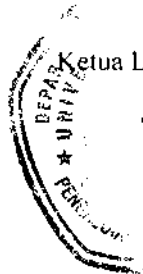
IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. Judul Penelitian	:	HUBUNGAN ANTARA ASUPAN GIZI, OBESITAS DAN SINDROMA METABOLIK
a. Macam Penelitian	:	<input type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Terapan <input type="checkbox"/> Pengembangan
b. Katagori Penelitian	:	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III
2. Kepala Proyek Penelitian	:	
a. Nama lengkap dan Gelar	:	Inong Retno Gunanti, SKM., M.Si.
b. Jenis Kelamin	:	Perempuan
c. Pangkat/Golongan/NIP	:	Penata / IIIIC / 132 161 195
d. Jabatan Sekarang	:	Lektor
e. Fakultas/Puslit/Jurusan	:	Kesehatan Masyarakat
f. Univ./Ins/Akademi	:	Universitas Airlangga
g. Bidang ilmu yang diteliti	:	Kesehatan & Gizi
3. Jumlah Tim Peneliti	:	3 (Tiga) orang
4. Lokasi Penelitian	:	Fakultas Kesehatan Masyarakat Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain	:	
a. Nama Instansi	:	-
b. A l a m a t	:	-
6. Jangka waktu penelitian	:	6 (Enam) bulan
7. Biaya yang diperlukan	:	Rp 3.000.000,00 (Tiga Juta Rupiah)
8. Seminar Hasil Penelitian	:	
a. Dilaksanakan Tanggal	:	5 September 2005
b. Hasil Penelitian	:	() Baik Sekali (V) B a i k () S e d a n g () Kurang

Surabaya, 8 September 2005

Mengetahui/Mengesahkan
a.n. Rektor

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Airlangga.



Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.
NIP 30 701 125

RINGKASAN

OBESITAS DAN SINDROMA METABOLIK (STUDI DI KALANGAN PEKERJA PT. BADAQ NGL. BONTANG)¹**(Inong Retno Gunanti, Santi Martini, Triska Susila Nindya, tahun 2005, 46 halaman)²**

Akhir-akhir ini telah terjadi perubahan atau *westernisasi* pola makan dan gaya hidup masyarakat Indonesia akibat menjamurnya kedai makanan siap saji dan peningkatan kondisi sosial ekonomi pada kelompok mampu. Faktor gizi atau asupan makanan yang berlebih ikut andil sebagai penyebab meningkatnya prevalensi obesitas dan sindroma metabolik (Pranoto, A, dkk., 2005).

Distribusi lemak tubuh regional memiliki peran yang sangat penting sebagai faktor risiko sindroma metabolik dan penyakit kardiovaskuler. Meningkatnya abdominal (*visceral*) obesity dan akumulasi lemak merupakan faktor risiko *coronary artery disease* (CAD), *dyslipidemia*, hipertensi, stroke dan diabetes tipe-2. Individu dengan sindroma metabolik memiliki *hypertriglyceridemia*, rendah HDL, dan meningkatnya LDL (Carr dan Brunzell, 2004).

Sindroma metabolik atau dikenal dengan *metabolic syndrome* (Mets) atau sindroma resistensi adalah sebuah sebutan untuk sekelompok kelainan-kelainan dengan berbagai konsekuensi klinis, yang ditandai dengan adanya : gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin, *dislipidemia*, hipertensi, kelainan koagulasi dan obesitas visceral (Tjokroprawiro, 2004). Semua faktor ko-morbid diatas secara sinergis dapat menyebabkan *atherosclerosis* lebih dini, sehingga individu tersebut memiliki risiko tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah (Schunkert, 2002 dalam Tjokroprawiro, 2005).

Perbaikan ekonomi pada sebagian masyarakat menyebabkan berubahnya pola makan menuju tingginya konsumsi lemak dan protein hewani yang diikuti dengan rendahnya konsumsi serat serta makan yang berlebihan. Asupan makanan yang berlebihan/melebihi kebutuhan akan menimbulkan kegemukan atau obesitas dan

¹ Penelitian Dibiayai oleh: DIPA Universitas Airlangga, SK Rektor No. 5633/JO3/PP/2005,28 Juli 2005.

² Fakultas Kesehatan Masyarakat - Universitas Airlangga.

kegemukan/obesitas merupakan salah satu faktor risiko dari berbagai penyakit degeneratif.

Gizi lebih dan obesitas sebagai salah satu akibat dari kurangnya pengontrolan terhadap kebiasaan makan dapat berakibat serius bagi kesehatan. Hal ini erat kaitannya dengan peningkatan serum kolesterol, peningkatan tekanan darah dan peningkatan kadar gula darah. Gizi lebih meningkatkan risiko terjadinya peningkatan kolesterol. Jika diambil batas ambang hiperkolesterol sebesar 259 mg/dL, maka pada gizi lebih yang berusia 20-75 tahun memiliki risiko relative hiperkolesterolemia 1,5 kali lebih besar dari mereka yang bukan gizi lebih. Sedangkan usia 20-45 tahun, risiko relatifnya menjadi 2,1 kali.

Selanjutnya dijelaskan oleh Sutarjo (1991), makanan memegang peranan penting dalam kaitannya dengan kejadian berbagai penyakit degeneratif. Komposisi kandungan zat gizi dalam makanan dapat berpengaruh terhadap tingginya kadar lemak darah yang berarti pula dapat mempengaruhi terjadinya hyperlipidemia.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: mengetahui prevalensi obesitas pada karyawan di PT. Badak NGL., mengetahui prevalensi sindroma metabolik pada karyawan di PT. Badak NGL., mengetahui asupan gizi pada karyawan di PT. Badak NGL, mengetahui hubungan asupan zat gizi dengan obesitas dan sindroma metabolik, serta mengetahui hubungan obesitas dengan sindroma metabolik.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dan berdasarkan waktunya merupakan penelitian *cross sectional*. Sampel adalah karyawan PT Badak NGL yang berumur 35 tahun keatas dan bersedia ikut dalam penelitian ini. Karyawan yang diambil sebagai responden dipilih dengan tehnik pencuplikan acak stratifikasi berdasarkan departemen dan umur. Berdasarkan rumus besar sampel, diketahui jumlah sampel minimal adalah 385 orang. Pada penelitian ini berhasil dikumpulkan data dari lebih dari 385 orang karyawan. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden dengan kuesioner, prevalensi obesitas (menurut kriteria BMI dan obesitas abdominal) dengan metode anthropometri, prevalensi sindroma metabolik (menurut kriteria Asia) dengan pemeriksaan laboratorium (untuk trigliserida serum, kolesterol HDL, dan gula darah puasa) dan dengan pemeriksaan klinis (tekanan darah). Data asupan gizi diperoleh dengan metode *recall* 24 jam, selanjutnya dibandingkan tingka konsumsi dengan Angka

Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan (AKG) serta persentase karbohidrat, protein dan lemak terhadap total energi yang dikonsumsi. Analisis data dengan Uji chi-square dan *Odds Ratio*. Data disajikan secara deskriptif, nilai rerata untuk data data kontinyu dan nilai proporsi untuk prevalensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan umur, 34,4% responden berusia 50-55 tahun, 27,7% berusia 45-49 tahun, 27,0% berusia 40-44 tahun, dan sisanya 11,8% berusia 35-39 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, dari 422 responden sebesar 96,9% responden adalah laki-laki dan 3,1% perempuan. Sebesar 40,8% responden adalah suku Jawa, 9,8% responden suku Batak, 8,3% responden suku Palembang, 7,3% responden suku Sunda, 6,4% responden suku Manado, dan masing-masing 5,9% responden suku Bugis/Banjar sebesar 16,4% responden suku Madura, Dayak, Ambon, Aceh, Timor, Kutai, Sulteng, Sangir, dan Sulsel. dari 422 responden sebesar 54% responden lulus SMU, 36,7% lulus Akademi/PT, 4% responden lulus SMP, 5% lulus pascasarjana. sebesar 21,8% responden bekerja di departemen operation, 17,1% di departemen maintenance, 10,9% di departemen services.

Diketahui bahwa dari 420 responden, berdasarkan Body Mass Index (BMI), sebesar 49,8% responden menderita overweight (obese I), sebesar 9,5% responden menderita obese II, sebesar 39,5% responden dalam kondisi status gizi normal, dan 1,2% responden kurus. Dengan demikian diketahui bahwa prevalensi obesitas di kalangan pekerja PT. badak cukup tinggi, terutama obese I. Secara keseluruhan, prevalensi obesitas (obese I dan II) di kalangan karyawan PT. Badak NGL. adalah 59,7%. Dari 404 responden pria, sebanyak 57,5% termasuk dalam kriteria obese (obese I dan II), Sebesar 2,2% responden wanita tergolong obese. Sebesar 38,1% responden pria tergolong status gizi normal dan pada responden wanita 1,0% berstatus gizi normal. Diketahui bahwa prevalensi obesitas abdominal pada karyawan PT. Badak NGL. Sebesar 39,8%, masing-masing pada karyawan pria 38,8% dan wanita 1,0%. Dari 407 responden pria, sebanyak 38,8% tergolong obese berdasarkan lingkar pinggang dan 58,1% tergolong normal. Pada responden wanita yang tergolong obese sebesar 1% dan yang normal sebesar 2,1%.

Diketahui bahwa rata-rata gula darah puasa, gula darah 2 jam pp, kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida pada responden yang obese lebih tinggi daripada responden yang tidak obese dan berbeda nyata secara statistik. Sedangkan kadar

kolesterol HDL lebih tinggi pada responden tidak obese, meskipun tidak berbeda secara statistik. Diketahui prevalensi hipertensi pada karyawan PT. Badak NGL. sebesar 22,3%. Dari 92 responden yang hipertensi, sebesar 16,7% adalah responden yang obese. Pada responden yang menderita hipertensi, umumnya responden dengan obesitas. Hasil uji chi-square menunjukkan ada hubungan antara obesitas dan hipertensi ($p < 0,05$; $p = 0,001$).

Diketahui bahwa rata-rata gula darah puasa, gula darah 2 jam pp, dan trigliserida pada responden yang mengalami obesitas abdominal lebih tinggi daripada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal dan berbeda nyata secara statistik. Sedangkan kadar kolesterol HDL lebih tinggi pada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal. Adapun kadar kolesterol total, kolesterol LDL lebih tinggi pada responden yang mengalami obesitas abdominal, meskipun tidak berbeda secara statistik.

Dari 125 responden yang mengalami hipertensi, sebesar 16,0% adalah responden yang mengalami obesitas abdominal, proporsi responden dengan obesitas abdominal yang menderita hipertensi lebih besar daripada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal. Dari 295 responden yang tidak hipertensi, sebagian besar adalah responden yang tidak mengalami obesitas abdominal (46,4%). Hasil uji chi-square menunjukkan ada hubungan antara obesitas abdominal dan hipertensi ($p < 0,05$; $p = 0,000$; $OR = 2,253$).

Prevalensi sindroma metabolic pada karyawan di PT. Badak NGL. sebesar 47,7%. Diketahui bahwa menurut jenis kelamin, prevalensi sindroma metabolic pada karyawan pria sebesar 46,8% dan pada karyawan wanita sebesar 1,0%. Menurut umur, prevalensi sindroma metabolic tertinggi terjadi pada kelompok usia 50-55 tahun (15,8%), kemudian usia 45-49 tahun (14,9%), 40-44 tahun (12,7%), dan 35-39 tahun (4,3%). Komponen sindroma metabolic yang dominan ditemukan pada karyawan PT. Badak NGL adalah kadar kolesterol HDL yang rendah (38,3 %), trigliserida serum yang tinggi (36,9%), obesitas abdominal (26,7%), hipertensi (21,3%) dan peningkatan gula darah puasa (7,4%). Semua komponen sindroma metabolic tersebut diatas berhubungan secara statistik dengan kejadian sindroma metabolic pada karyawan PT. Badak NGL.

Asupan gizi pada karyawan di PT. Badak NGL sebagian besar karyawan memiliki tingkat kecukupan energi, protein, vitamin B1, vitamin C, kalsium, zat besi yang kurang dari Angka Kecukupan Gizi (AKG). Tingkat kecukupan vitamin A dan Fosfor melebihi AKG. Berdasarkan kontribusi energi yang berasal dari karbohidrat dan protein sebagian

besar tergolong cukup, sedangkan yang berasal dari lemak sebagian besar tergolong lebih.

Tingkat kecukupan energi dan protein berhubungan terbalik dengan obesitas. Kontribusi energi yang berasal dari protein dan karbohidrat tidak berhubungan dengan obesitas, sedangkan kontribusi energi yang berasal dari lemak berhubungan dengan obesitas. Tingkat kecukupan energi, vitamin A, B1 dan C, mineral zat besi, fosfor dan kontribusi energi yang berasal dari karbohidrat, protein dan lemak tidak berhubungan dengan sindroma metabolik. Sedangkan tingkat kecukupan protein dan kalsium berhubungan dengan sindroma metabolik.

Diketahui bahwa sebagian besar responden yang obese mengalami sindroma metabolik (74,6%), sedangkan responden yang tidak obese (normal) sebagian besar tidak mengalami sindroma metabolik (52,3%). Dari hasil uji chi-square diketahui bahwa terdapat hubungan antara obesitas (menurut kriteria BMI) dengan sindroma metabolik pada karyawan PT. Badak NGL, ($p < 0,05$; $p < 0,000$). Berdasarkan uji chi-square diketahui bahwa terdapat hubungan antara obesitas abdominal dengan sindroma metabolik ($p = 0,000$). Nilai OR antara kedua variabel ini adalah 3,715 yang berarti bahwa responden yang tergolong obesitas abdominal memiliki risiko untuk mengalami sindroma metabolik 3,715 kali lebih tinggi daripada responden yang tidak tergolong dalam obesitas abdominal.

Disarankan perlunya untuk melakukan upaya penanggulangan intensif baik promotif, preventif maupun kuratif pada karyawan dengan obesitas dengan cara pengaturan diet untuk menurunkan berat badan dan program latihan untuk meningkatkan aktivitas fisik, khususnya pada karyawan dengan risiko PJK dan DM. Disamping itu, prevalensi sindroma metabolik yang cukup tinggi membutuhkan perhatian khusus.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dengan judul: **Hubungan Antara Asupan Gizi, Obesitas dan Sindroma Metabolik** dapat berjalan dengan lancar dan penulisan laporan ini dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Airlangga dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unair yang telah memberi kesempatan kepada kami sehingga dapat memperoleh dana bagi kegiatan penelitian ini melalui program "DIP A UNAIR". Kami sampaikan pula terima kasih kepada Direktur PT. Badak NGL dan segenap karyawan yang terlibat pada penelitian ini.

Akhirnya kami berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pencegahan dan penanggulangan penyakit degeneratif terkait dengan obesitas dan asupan gizi pada karyawan khususnya dan masyarakat pada umumnya serta bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 11 November 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Identitas dan Pengesahan	ii	
Ringkasan	iii	
Kata Pengantar	viii	
Daftar Isi	ix	
Daftar Tabel	x	
BAB I	Pendahuluan	
	I.1. Latar Belakang Masalah	1
	I.2. Rumusan Masalah	5
	I.3. Tujuan Penelitian	5
	I.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II	Tinjauan Pustaka	
	II.1. Asupan Zat Gizi	6
	II.2. Pengaruh zat gizi terhadap kadar lemak darah	6
	II.3. Status Gizi	8
	II.4. Indeks Massa Tubuh	8
	II.5. Sindroma Metabolik	11
BAB III	Metode Penelitian	
	III.1. Jenis penelitian	13
	III.2. Sampel dan cara pengambilan sampel	13
	III.3. Sumber Data	13
	III.4. Definisi operasional	13
	III.5. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	16
	III. 6. Analisis Data	16
BAB IV	Hasil Penelitian dan Pembahasan	
	IV.1. Gambaran Umum PT. Badak NGL	17
	IV.2. Karakteristik Responden	17
	IV.3. Prevalensi Obesitas Pada Karyawan di PT. Badak NGL	19
	IV.4. Prevalensi Sindroma Metabolik Pada Karyawan di PT. Badak NGL	28
	IV.5. Asupan Zat Gizi pada Karyawan di PT. Badak NGL	32
	IV.6. Kontribusi Energi yang Berasal dari Karbohidrat, Lemak dan Protein	34
	IV.7. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Obesitas dan Sindroma Metabolik	36
	IV.8. Hubungan Obesitas dengan Sindroma Metabolik	40
BAB V	Kesimpulan dan Saran	
	V. 1. Kesimpulan	43
	V. 2. Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria Sindroma Metabolik Menurut NECP-ATP III	14
Tabel 2. Kriteria Sindroma Metabolik Untuk Orang Asia	14
Tabel 3. Kategori BMI	14
Tabel 4. Kategori BMI (untuk pengolahan data)	15
Tabel 5. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin	18
Tabel 6. Distribusi Responden Menurut Status Perkawinan	18
Tabel 7. Distribusi Responden Menurut Suku	18
Tabel 8. Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan	19
Tabel 9. Distribusi Responden Menurut Departemen	19
Tabel 10. Rata-rata Berat Badan dan Tinggi Badan Responden	21
Tabel 11. Distribusi Responden Menurut Body Mass Index (BMI)	21
Tabel 12. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin dan Body Mass Index (BMI)	21
Tabel 13. Distribusi Responden Menurut Umur dan Body Mass Index (BMI)	22
Tabel 14. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin dan Obesitas berdasar Lingkar Pinggang	23
Tabel 15. Distribusi Responden Menurut Umur dan Obesitas berdasar Lingkar Pinggang	23
Tabel 16. Perbandingan Profil Lemak dan Gula Darah Responden Menurut Kategori BMI	25
Tabel 17. Distribusi Responden Menurut Tekanan Darah dan Kategori BMI	25
Tabel 18. Perbandingan Profil Lemak dan Gula Darah Responden Menurut Kategori Obesitas Abdominal	26
Tabel 19. Distribusi Responden Menurut Tekanan Darah dan Kategori Obesitas Abdominal	27
Tabel 20. Distribusi Responden Menurut Sindroma Metabolik	28
Tabel 21. Distribusi Responden Berdasarkan Komponen Sindroma Metabolik Menurut Kriteria Asia	30
Tabel 22. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi	32
Tabel 23. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein	32
Tabel 24. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin A	33
Tabel 25. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin B1	33
Tabel 26. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin C	33
Tabel 27. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Kalsium (Ca)	33
Tabel 28. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin Zat Besi (Fe)	34
Tabel 29. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Fosfor (P)	34
Tabel 30. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Karbohidrat	34
Tabel 31. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Protein	35
Tabel 32. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Lemak	35

Tabel 33.	Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi dan BMI.	36
Tabel 34.	Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein dan BMI.	37
Tabel 35.	Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Protein dan BMI	37
Tabel 36.	Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Karbohidrat dan BMI	37
Tabel 37.	Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Lemak dan BM	38
Tabel 38.	Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi dan Sindroma Metabolik	38
Tabel 39.	Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein dan Sindroma Metabolik	38
Tabel 40.	Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Kalsium dan Sindroma Metabolik	39
Tabel 41.	Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Karbohidrat dan Sindroma Metabolik	39
Tabel 42.	Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Protein dan Sindroma Metabolik	40
Tabel 43.	Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Lemak dan Sindroma Metabolik	40
Tabel 44.	Distribusi Responden Menurut Kriteria BMI dan Sindroma Metabolik	40
Tabel 45.	Distribusi Responden Menurut Obesitas Abdominal dan Sindroma Metabolik	42

BAB I**PENDAHULUAN****I.1 Latar Belakang Permasalahan:**

Salah satu dampak yang timbul dari perbaikan gizi masyarakat adalah transisi masalah gizi. Disamping masalah gizi kurang semakin dapat diatasi, masalah gizi lebih akan menjadi menonjol. Transisi ini memberikan pengaruh bagi kesehatan, seperti meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif, seperti penyakit kardiovaskuler.

Akhir-akhir ini telah terjadi perubahan pola makan dan gaya hidup masyarakat Indonesia akibat menjamurnya kedai makanan siap saji dan peningkatan kondisi sosial ekonomi pada kelompok mampu. Kemajuan di bidang teknologi dan industri, perbaikan ekonomi pada lapisan masyarakat tertentu, perubahan perilaku dan lingkungan serta meningkatnya umur harapan hidup menyebabkan pergeseran pola penyakit dari penyakit menular menjadi penyakit degeneratif. Faktor gizi atau asupan makanan yang berlebih ikut andil sebagai penyebab meningkatnya prevalensi obesitas dan sindroma metabolik (Pranoto, A, dkk., 2005).

Distribusi lemak tubuh regional memiliki peran yang sangat penting sebagai faktor risiko sindroma metabolik dan penyakit kardiovaskuler. Meningkatnya abdominal (visceral) obesity dan akumulasi lemak merupakan faktor risiko coronary artery disease (CAD), dyslipidemia, hipertensi, stroke dan diabetes tipe-2. Individu dengan sindroma metabolik memiliki hipertrigliseridemia, rendah HDL, dan meningkatnya LDL) (Carr dan Brunzell, 2004).

Sindroma metabolik atau dikenal dengan metabolic syndrome (Mets) atau sindroma resistensi adalah sebuah sebutan untuk sekelompok kelainan-kelainan dengan berbagai konsekuensi klinis, yang ditandai dengan adanya : gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, kelainan koagulasi dan obesitas visceral (Tjokroprawiro, 2004). Semua faktor ko-morbid diatas secara sinergis dapat menyebabkan atherosclerosis lebih dini, sehingga individu tersebut memiliki risiko tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah (Schunkert, 2002 dalam Tjokroprawiro, 2005).

The National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (ATP III) menyatakan bahwa sindroma metabolik merupakan kumpulan factor risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler. Berbagai penelitian membuktikan kebenaran tersebut, sindroma metabolik meningkatkan risiko timbulnya diabetes mellitus tipe 2 (DM-2) sebesar 13 kali serta



risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler (PKV) sebesar 2-3 kali lipat (Haffner, 1992 dalam Suhartono, dkk, 2005).

Menurut hasil SKRT (Survei Kesehatan Rumah Tangga) tahun 1972, di Indonesia prevalensi penyakit kardiovaskuler masih menempati urutan ke 11, pada SKRT 1986 menempati urutan ke 3 dan pada SKRT 1992 dan 1995, prevalensi penyakit kardiovaskuler menempati urutan pertama.

Ditinjau dari penyebab kematian, SKRT yang dilakukan Depkes tahun 1986 melaporkan bahwa penyakit kardiovaskuler merupakan pembunuh nomor 3 (Budiarso, dkk, 1992 dalam Sarmanu, dkk., 2004). Namun survey serupa di tahun 1992 menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskuler merupakan pembunuh utama dan merupakan 16% dari seluruh penyebab kematian (Budiarso, dkk., 1996). Menurut Sumantri, dkk. (2001) dalam Sarmanu, dkk. (2004), pada SKRT 1995 penyakit kardiovaskuler menjadi penyebab 24,5% dari seluruh kematian di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa sebagai penyebab kematian, penyakit kardiovaskuler mengalami peningkatan dibandingkan SKRT tahun 1986, yaitu 9,7%. Angka kesakitan dan kematian karena penyakit kardiovaskuler mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Faktor risiko utama penyakit jantung berhubungan dengan aterosklerosis yang kejadiannya berhubungan dengan gaya hidup berupa konsumsi makanan kaya lemak jenuh, tinggi kalori, tinggi garam, kurang aktivitas dan merokok. Adapun factor risiko utama penyakit jantung pada penelitian epidemiologis di Kecamatan Kampak, Jawa Timur adalah merokok, diikuti dengan hipertensi, diabetes mellitus dan obesitas (Sarmanu, dkk., 2004).

Perbaikan ekonomi pada sebagian masyarakat menyebabkan berubahnya pola makan menuju tingginya konsumsi lemak dan protein hewani yang diikuti dengan rendahnya konsumsi serat serta makan yang berlebihan. Asupan makanan yang berlebihan/melebihi kebutuhan akan menimbulkan kegemukan atau obesitas dan kegemukan/obesitas merupakan salah satu faktor risiko dari berbagai penyakit degeneratif.

Gizi lebih dan obesitas sebagai salah satu akibat dari kurangnya pengontrolan terhadap kebiasaan makan dapat berakibat serius bagi kesehatan. Hal ini erat kaitannya dengan peningkatan serum kolesterol, peningkatan tekanan darah dan peningkatan kadar gula darah. Gizi lebih meningkatkan risiko terjadinya peningkatan kolesterol. Jika diambil batas ambang hiperkolesterol sebesar 259 mg/dL, maka pada gizi lebih yang berusia 20-75 tahun memiliki risiko relative hiperkolesterolemia 1,5 kali lebih besar dari mereka yang bukan gizi lebih. Sedangkan usia 20-45 tahun, risiko relatifnya menjadi 2,1 kali.

Selanjutnya dijelaskan oleh Sutarjo (1991), makanan memegang peranan penting dalam kaitannya dengan kejadian berbagai penyakit degeneratif. Komposisi kandungan zat gizi dalam makanan dapat berpengaruh terhadap tingginya kadar lemak darah yang berarti pula dapat mempengaruhi terjadinya hyperlipidemia. Penelitian yang dilakukan di India terhadap 621 pasien dengan risiko utama penyakit jantung koroner, mendapatkan kenyataan bahwa dengan mengubah diet, meningkatkan aktivitas dan menurunkan berat badan selama satu tahun, dapat mengurangi kejadian penyakit jantung koroner sampai dengan 58,5%.

Adapun kriteria sindroma metabolik yang paling sering digunakan saat ini adalah kriteria ATP III (2001) dan kriteria WHO (1999). Pada kriteria WHO terdapat komponen ekskresi albumin dalam urin serta Body Mass Index (BMI) atau Waist Hip Ratio (WHR), dipakai sebagai komponen obesitas, sedangkan pada kriteria ATP III memakai obesitas abdominal (Suhartono, dkk., 2005).

Diketahui bahwa di Amerika Serikat prevalensi sindroma metabolik mencapai 23,9-44% pada populasi usia diatas 50 tahun bila menggunakan kriteria ATP III, sedangkan dengan menggunakan kriteria WHO ditemukan sebesar 25,1%. Di golongan African-American menurut kriteria WHO prevalensi sindroma metabolik mencapai 24,9% sedangkan menurut kriteria ATP III sebesar 16,5% (Ford, 2003 dan Alexander, 2003 dalam Suhartono, dkk., 2005).

Disebutkan oleh Crossrow dan Falkner, (2004), bahwa telah terjadi peningkatan proporsi etnis African-American dan Hispanic/Mexican American pada prevalensi obesitas diantara seluruh ras dan kelompok umur yang ada di USA. Prevalensi Obesitas yang tinggi pada kelompok ras tersebut nampaknya berhubungan pula dengan meningkatnya prevalensi penyakit terkait dengan obesitas dan sindroma metabolik daripada ras Kaukasia yang diduga karena perbedaan pola hidup dan status sosial ekonomi.

Ditemukan pula bahwa etnis India di Singapura lebih mudah menjadi gemuk (*visceral obesity*) dengan resistensi insulin dan gangguan toleransi glukosa daripada etnis Melayu atau China, sehingga mengakibatkan meningkatnya angka kejadian sindroma metabolik dan penyakit kardiovaskuler pada etnis India (Hughes, 1997 dalam Pranoto, dkk., 2005). Di Eropa diperkirakan 16% orang dewasa termasuk sindroma metabolik dan di Scandinavia sekitar 14% (Lebovits, 1995 dan Griffith, 2003).

Berbagai penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antara komponen sindroma metabolik dengan kejadian penyakit kardiovaskuler antara lain studi populasi di California yang melibatkan 1015 pria dan 1259 wanita lanjut usia ternyata terdapat hubungan positif yang

signifikan antara penyakit jantung iskemik (PJI) dengan usia, tekanan darah sistolik, hiperglikemia puasa dan hiperglikemia pasca pembebanan glukosa, rasio kolesterol total/HDL, kadar trigliserida serta berhubungan terbalik dengan kadar HDL (Lindblad, 2001).

Diketahui bahwa prevalensi sindroma metabolik di Amerika Serikat pada usia dewasa 21,8% (*unadjusted*) dan 23,7% (*age adjusted*) (Budhiarta, dkk., 2005). Hal ini terjadi akibat epidemik obesitas yang berhubungan dengan perubahan pola hidup. Data epidemiologis tentang obesitas dan sindroma metabolik di Indonesia masih jarang dilaporkan. Data sindroma metabolik di Indonesia masih belum banyak baik yang berasal dari Rumah Sakit maupun data populasi. Prevalensi sindroma metabolik dan obesitas di daerah perkotaan kemungkinan jauh lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan. Obesitas berhubungan dengan peningkatan massa jaringan adiposa intra abdominal yang berhubungan dengan peningkatan berbagai faktor risiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus. Seseorang dengan sindroma metabolik akan mengalami peningkatan risiko kematian akibat penyakit jantung koroner (JAMA, 2001; Suastika, dkk., 2004; Janssen I, et.all., 2002 dalam Budiarta, 2005, Bessesen dan Wyatt, 2004).

Penelitian oleh Pan dkk, (2004), yang meneliti hubungan antara nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan sindroma metabolik pada etnis Taiwan, kulit putih dan kulit hitam di USA menunjukkan bahwa untuk semua kelompok nilai IMT, prevalensi hipertensi, diabetes, dan hyperuricemia lebih tinggi di kalangan etnis Taiwan daripada golongan kulit putih. Tingginya nilai IMT pada etnis Taiwan juga berhubungan dengan tingginya risiko hyperlipidemia pada etnis Taiwan dibandingkan golongan kulit putih. Demikian pula jika dibandingkan dengan golongan kulit hitam, hubungan IMT-comorbidity pada etnis Taiwan ternyata lebih kuat daripada golongan kulit hitam.

Tampaknya fenomena serupa terjadi dalam populasi karyawan PT. Badak NGL. Co. Bontang. Laporan tahunan data medik menunjukkan adanya peningkatan prevalensi penyakit jantung dan hipertensi serta kematian mendadak pada karyawan PT. Badak NGL. Bontang. Terjadinya penyakit jantung koroner tersebut nampaknya menunjukkan korelasi dengan meningkatnya *Cardiac Risk Score* dari karyawan. Hal ini diduga juga karena terjadinya perubahan pola makan dan pola hidup yang berdampak pada terjadinya gizi lebih dan obesitas di kalangan karyawan.

Pada penelitian ini ingin diketahui asupan berbagai zat gizi, prevalensi obesitas dan sindroma metabolik pada karyawan PT. Badak NGL. Bontang.

I.2 Rumusan Masalah:

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana prevalensi obesitas pada karyawan di PT. Badak NGL?
2. Bagaimana prevalensi sindroma metabolik pada karyawan di PT. Badak NGL?
3. Bagaimana asupan gizi pada karyawan di PT. Badak NGL?
4. Bagaimana hubungan asupan gizi dengan obesitas dan sindroma metabolik?
5. Bagaimana hubungan obesitas dengan sindroma metabolik ?

I.3. Tujuan Penelitian:

Penelitian bertujuan untuk:

1. Mengetahui prevalensi obesitas pada karyawan di PT. Badak NGL.
2. Mengetahui prevalensi sindroma metabolic pada karyawan di PT. Badak NGL.
3. Mengetahui asupan gizi pada karyawan di PT. Badak NGL.
4. Mengetahui hubungan asupan zat gizi dengan obesitas dan sindroma metabolik.
5. Mengetahui hubungan obesitas dengan sindroma metabolik.

I.4. Manfaat Penelitian:

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Dengan mengetahui prevalensi obesitas dan prevalensi sindroma metabolic sebagai factor yang berperan pada penyakit kardiovaskuler, serta hubungan asupan gizi dengan obesitas dan sindroma metabolic, maka akan dapat dilakukan upaya penanggulangan kuratif (pencegahan sekunder) seperti dilakukan pengobatan yang tepat dan lebih intensif terhadap karyawan.
2. Dengan mengetahui factor yang berperan terhadap terjadinya penyakit kardiovaskuler, dapat dilakukan upaya pencegahan secara promotif dan preventive untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler.
3. Upaya yang dilakukan diharapkan dapat secara langsung maupun tidak langsung menghemat biaya pengobatan komplikasi penyakit kardiovaskuler yang lebih besar lagi, diharapkan pula dapat meningkatkan produktivitas karyawan yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Asupan Zat Gizi.

Asupan zat gizi pada seseorang sangat ditentukan oleh pola konsumsi pangan yang dipengaruhi oleh factor lingkungan dan manusia itu sendiri juga ditentukan oleh berat ringannya aktivitas seseorang. Pada dasarnya pola konsumsi pangan merupakan hasil budaya masyarakat yang dipengaruhi oleh kebiasaan makan, pendapatan keluarga dan pengetahuangizi. Sikap terhadap makanan menunjukkan hubungan antara makanan dan kesehatan. Kesukaan yang berlebihan terhadap suatu jenis makanan (*faddisme*) makanan akan mengakibatkan kurang bervariasinya makanan dan akan mengakibatkan tubuh tidak memperoleh semua zat gizi yang diperlukan (Suyono, dkk. 2003).

Kehidupan modern yang serba cepat, tersedianya fasilitas pelayanan makanan yang dapat dihidangkan dan dimakan secara praktis dan cepat sering mendorong tumbuhnya *faddisme* terhadap makanan tertentu. Asupan zat gizi juga dipengaruhi oleh berat ringannya aktivitas atau pekerjaan seseorang (Suyono, dkk. 2003).

Rosell, Hellenius, Faire dan Johansson (2004) menyebutkan bahwa survey diet yang dilakukan pada 301 laki-laki usia 63 tahun, menunjukkan diet yang tidak dilaporkan (*underreporting diet*) justru berpengaruh terhadap munculnya sindroma metabolik pada responden.

II.2. Pengaruh zat gizi terhadap kadar lemak darah.

Karbohidrat. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Makanan yang terlalu tinggi karbohidrat sederhana berasosiasi dengan hyperlipidemia, tetapi karbohidrat kompleks seperti zat tepung (*starch*) kurang aterogenik dibandingkan dengan bentuk karbohidrat monosakarida dan disakarida. Karbohidrat merupakan bahan dasar pembentukan trigliserida. Kelebihan asupan karbohidrat akan disimpan dalam bentuk lemak di bawah kulit, jika asupan ini berlangsung lama, maka akan menimbulkan obesitas. Obesitas erat kaitannya dengan kadar trigliserida yang tinggi (Sutarjo, S. 1991).

Serat. Makanan mengandung serat kasar, berupa selulosa, pectin, amyllum, hemiselulosa dan sebagainya digolongkan dalam karbohidrat. Menurut daya larutnya dalam air dibedakan menjadi larut air dan tidak larut. Serat yang larut dalam air dapat mengurangi kolesterol darah. Bahan makanan dari serat larut mengandung sitosterol dan niasin sebagai

faktor hipokolesterolemik. Mekanisme penurunan kolesterol darah akibat serat kasar antara lain: kolesterol yang disintesis maupun yang diabsorpsi dari makanan beredar dalam darah, kolesterol akan diubah menjadi asam empedu dan garam empedu diekskresikan melalui empedu masuk kedalam usus dan berubah menjadi tinja dan diekskresikan melalui empedu. Serat kasar berpengaruh apabila telah terjadi kenaikan kadar kolesterol. Makanan yang mengandung serat kasar akan berpengaruh terhadap penurunan kolesterol darah (Sutarjo, S. 1991 dan Faisal, B. 1993).

Protein. Sebagai zat pembangun, protein juga berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah. Sumber protein nabati dapat mencegah hiperlipidemia, tetapi sebaliknya dengan sumber protein hewani. Konsumsi protein nabati dapat menurunkan absorpsi kolesterol dan pada akhirnya dapat mencegah hiperlipidemia (Baynen, AC. 1991).

Lemak. Lemak makanan terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Lemak tidak jenuh terdiri dari lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda. Lemak tidak jenuh dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah. Salah satu lemak tidak jenuh ganda adalah omega-3 yang banyak terdapat dalam minyak ikan. Manfaat omega-3 antara lain adalah dapat menurunkan kadar lemak darah dan mencegah gumpalan trombosit yang merupakan faktor penting terhadap terjadinya penyumbatan pembuluh darah arteri dan kemungkinan dapat menurunkan tekanan darah.

Kolesterol. Kolesterol adalah sejenis lemak. Tubuh memperoleh kolesterol dari dua sumber yaitu dibentuk sendiri oleh hati dan dari makanan sehari-hari. Kolesterol terdapat dalam semua jaringan hewan. Kolesterol yang berasal dari bahan makanan dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Bahan makanan yang berasal dari tumbuhan tidak mengandung kolesterol (Faisal, B. 1993).

Vitamin. Peran vitamin A dalam menurunkan factor risiko penyakit degeneratif dijumpai pada gugus hidroksinya, yang berfungsi dalam mencegah teroksidasinya lemak tak jenuh ganda, sehingga dapat dipertahankan dan berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Kinley dan Krause dalam suatu percobaan menemukan penurunan kadar kolesterol darah pada pasien penderita aterosklerosis bila diberikan vitamin A. Vitamin C berperan dalam menurunkan kadar lemak darah, antara lain penurunan kolesterol darah, membantu fungsi mekanis sel-sel endotel pembuluh darah, dan keterkaitan dengan hormon ACTH (kortikosteroid), dapat menurunkan efek kerja faktor risiko merokok dengan meningkatkan HDL dan menurunkan LDL, serta dapat menurunkan tekanan darah.

Mineral. Masukan yang optimal dari mineral-mineral seperti kalsium penting untuk penurunan faktor risiko penyakit jantung. Yacowite at al (Suyono, dkk. 2003) pada penelitiannya menyatakan bahwa pemberian kalsium 2,66 mg dapat menurunkan kolesterol serum.

II.3. Status Gizi

Status gizi merupakan tanda-tanda penampilan fisik yang diakibatkan oleh karena adanya keseimbangan antara masukan gizi di satu pihak, serta pengeluaran oleh organisme dilain pihak yang terlihat melalui variable tertentu yaitu melalui suatu indicator status gizi. Status gizi optimal adalah keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan, sehingga asupan zat gizi mempengaruhi status gizi seseorang (Jahari, AB. 1988).

Selain asupan zat gizi, infeksi juga mempengaruhi status gizi. Pada orang dengan status gizi kurang, masalah kurangnya asupan zat gizi dan adanya penyakit infeksi adalah yang biasanya menjadi penyebab. Sedangkan pada orang yang status gizinya lebih, biasanya karena asupan makanan yang berlebihan baik jumlah maupun kandungan gizinya (Jahari, AB. 1988).

II.4. Indeks Massa Tubuh

Berat badan normal orang dewasa dapat dipantau dengan salah satu indicator anthropometri, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT). Menurut Gordon dan Paul (1990) dalam Suyono, dkk. (2003), risiko timbulnya gangguan kesehatan karena obesitas dimulai pada indeks massa tubuh sekitar 25 ke atas. Risiko menderita diabetes dan hipertensi akan 2,9 kali lebih besar dari normal pada nilai indeks massa tubuh 27. Sedangkan risiko untuk mendapatkan kadar serum kolesterol yang tinggi yaitu lebih dari 250 mg/dL adalah 2,1 kali lebih besar dari normal. Bila nilai indeks massa tubuh lebih dari 40, maka risiko timbulnya masalah-masalah kesehatan akan tinggi.

Indeks massa tubuh merupakan indikator status gizi untuk memantau berat badan normal orang dewasa. Nilai indeks massa tubuh ditentukan dengan menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (meter). Sebagai salah satu indeks anthropometri yang telah mendapat rekomendasi FAO/WHO/UNU dalam penentuan status gizi orang dewasa, IMT ternyata sangat sensitive untuk menentukan berat badan kurang, normal dan lebih, baik pada laki-laki maupun perempuan (Jahari, AB. 1988).

Bray (1992), memberikan batasan untuk nilai IMT antara 19-25 untuk pria dan wanita berumur 19-34 tahun, serta 21-27 tahun untuk pria dan wanita diatas 35 tahun, termasuk baik.

Batasan terhadap tingkat kegemukan dengan menggunakan IMT menurut Miller (1990) adalah : acceptable weight (IMT 20-25), overweight (IMT 25-30), obese (IMT 30-40), dan morbid obese (IMT >40).

Atmarita dan Lucy (1992) mengemukakan, bahwa berat badan dapat dikatakan normal bila IMT 20,1-25 untuk laki-laki dan 18,7-22,8 untuk perempuan. Bila nilai IMT diatas 25, maka digolongkan sebagai overweight dan bila diatas 30 dinyatakan sebagai obese. Seseorang dikatakan kurus atau underweight bila IMT 18,5-20. Jika IMT 17,0-18,5, dinyatakan kurus dengan risiko tinggi terhadap infeksi. Bila nilai IMT dibawah 17,0 akan timbul berbagai penyakit kronik sebagai akibat kekurangan kalori.

a. Obesitas

Obesitas adalah keadaan yang menunjukkan adanya kelebihan lemak tubuh. Obesitas disebabkan oleh banyak faktor seperti faktor genetic, gangguan metabolik, konsumsi makanan yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan olahraga yang teratur. Obesitas dapat meningkatkan risiko timbulnya gangguan kesehatan seperti hipertensi, hyperlipidemia, diabetes dan beberapa jenis kanker.

Ditinjau dari segi klinis, obesitas adalah kelebihan lemak dalam tubuh, yang umumnya ditimbun dalam jaringan subkutan, sekitar organ tubuh dan kadang terjadi perluasan ke dalam jaringan organnya. Ditinjau dari segi gizi, obesitas adalah penimbunan trigliserida yang berlebihan di jaringan-jaringan lemak tubuh. Menurut Bray (1992), bila 25% berat badan seorang pria terdiri dari lemak dikatakan obesitas, sedangkan pada wanita bila lemak tubuhnya berjumlah 30%. Jumlah lemak tubuh manusia normal pada laki-laki sekitar 15-18% berat badan, sedangkan pada wanita 20-25% berat badan.

Obesitas sering ditunjuk sebagai faktor risiko yang menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner, penderita obesitas cenderung disertai dengan hipertensi, diabetes melitus, dan hyperlipidemia daripada orang kurus atau normal. Obesitas cenderung mempunyai kolesterol total, trigliserida dan LDL yang jauh lebih tinggi daripada orang dengan berat badan normal (Tecumseh Study). Menurut Faisal (1993), trigliserida sangat erat hubungannya dengan obesitas, umumnya orang gemuk mempunyai kadar trigliserida yang tinggi. Simpanan trigliserida yang tinggi sewaktu-waktu potensial sebagai bahan pembentukan VLDL dan LDL di hati.

Obesitas sebagai faktor risiko PJK akan saling berkaitan dengan gangguan toleransi glukosa dan hyperlipidemia. Obesitas dapat mempercepat manifestasi timbulnya DM dan penderita DM mempunyai kemungkinan yang lebih besar untuk terjadinya PJK.

Berdasarkan tempat timbunan lemaknya, maka obesitas dapat dibagi menjadi 2 tipe, yaitu: kegemukan android, yaitu bila lemak tertimbun di setengah bagian atas tubuh (punggung, dada, perut, muka), dan kegemukan gynaecoid, yaitu bila lemak tertimbun di setengah bagian bawah tubuh (pinggul, paha, pantat).

Penyebab kegemukan, pada dasarnya mekanisme dasar terjadinya kegemukan adalah masukan kalori untuk memelihara dan pemulihan kesehatan yang berlangsung cukup lama. Akibat kelebihan kalori akan tersimpan di dalam jaringan lemak, yang lama kelamaan akan mengakibatkan kegemukan. Faktor makanan merupakan faktor yang terpenting. Ketidakseimbangan antara masukan kalori dan pemakaian dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti: kurangnya aktivitas fisik, meningkatnya konsumsi zat gizi tertentu, kelainan genetik, kelainan dari sel lemak sendiri. Kegemukan pada orang dewasa sebenarnya mulai dibentuk pada permulaan kehidupan dimana terjadi interaksi antara faktor genetik dan cara pemberian makanan yang akan merangsang pertumbuhan sel-sel lemak lebih banyak (Suyono, dkk, 2003).

b. Obesitas Abdominal

Berdasarkan analisis distribusi penyimpanan lemak tubuh, obesitas dikelompokkan menjadi obesitas android dan gynaecoid. Perbandingan (rasio) antara ukuran lingkaran pinggang dengan ukuran lingkaran panggul (*waist to hip ratio* atau disingkat dengan WHR) pada laki-laki > 1.0 dan wanita > 0.8 merupakan indikasi adanya obesitas android. Daerah distribusi lemak tubuh menunjukkan risiko terhadap hyperlipidemia pada orang dewasa obese demikian pula pada anak-anak (Friedman, et al, 1989 dalam Suyono, dkk, 2003).

Menurut Janssen, Katzmarzyk dan Ross (2004), penentuan obesitas dengan kombinasi ukuran IMT dan lingkaran pinggang/*waist circumference* (WC) akan lebih bermanfaat untuk memprediksi timbulnya risiko gangguan kesehatan daripada hanya menggunakan ukuran IMT saja. Bahkan *waist circumference* saja dapat menunjukkan signifikansi yang lebih tinggi dalam memprediksi obesity co-morbidity daripada IMT.

Tipe obesitas android tersebut mempunyai kaitan yang erat mempertinggi faktor risiko terhadap penyakit jantung koroner, hipertensi, dan diabetes melitus dibandingkan dengan obesitas tipe gynaekoid. Data penelitian dari Honolulu Heart Study (1987) menunjukkan

bahwa model tipe android pada laki-laki dapat meningkatkan angka kesakitan, walaupun orang tersebut belum masuk dalam kategori obesitas.

Jika asupan kalori lebih besar dari yang dibutuhkan, maka kelebihan akan disimpan menjadi lemak di hati. Pada orang obese, ada gangguan metabolisme, sehingga energi tubuh dibawa ke hati untuk diubah menjadi lemak, sehingga akan meningkatkan kadar lemak darah. Total lemak tubuh tersebut mempengaruhi metabolisme tubuh yang tidak normal pada sejumlah penderita obese (Lukito W., 1997 dan Bray GA. 1992^a).

Jika dilihat dari derajat penimbunan lemak, maka obesitas pada bagian atas tubuh (daerah abdomen/tipe android) adalah yang paling berperan. Sel-sel hipertropik adiposit akan berkembang sejalan dengan kegemukan pada daerah perut dan pembesaran sel-sel lemaknya berkaitan dengan pengurangan aktivitas biologis insulin dalam oksidasi glukosa (Bray GA. 1992^b).

Kelebihan jumlah lemak umumnya disimpan di jaringan adiposa di bawah kulit atau di rongga perut. Setiap jumlah lemak dan karbohidrat makanan yang tidak langsung digunakan akan disimpan di jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida.

Lingkar pinggang dapat dipergunakan untuk meramal banyaknya jaringan adiposa bagian dalam dan berhubungan langsung dengan massa lemak bebas. Jika digunakan bersama dengan lingkar panggul, maka dapat digunakan untuk mendeteksi penyebaran lemak di jaringan adiposa. Rasio lingkar pinggang dan lingkar panggul merupakan suatu metode sederhana untuk menjelaskan distribusi penumpukan lemak di bawah kulit dan adiposa intra abdominal (Bray GA. 1992^a).

II.5. Sindroma Metabolik

Sindroma metabolik (SM) merupakan kumpulan dari 5 (lima) keadaan yang menggambarkan gangguan metabolik yaitu gemuk sentral, intoleransi glukosa, penurunan kadar kolesterol-HDL, peningkatan kadar trigliserida, dan hipertensi. Sindroma ini berkaitan erat dengan resistensi insulin. Seseorang dengan sindroma metabolik ber-risiko besar untuk menderita diabetes dan penyakit kardiovaskuler.

Sindroma metabolik juga berkaitan erat dengan penyakit lain seperti *polycystic ovarian syndrome*, *fatty liver*, batu kolesterol empedu, asma, gangguan tidur, serta beberapa jenis kanker (Syukran, dkk., 2005).

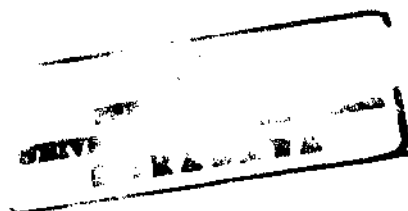
Metabolic syndrome (Mets) juga disebut sebagai *insulin resistance syndrome* atau *syndrome X* (Alberti dan Zimmet, 1998), adalah sekumpulan faktor risiko yang dianggap

bertanggung jawab terhadap peningkatan morbiditas penyakit kardiovaskuler diantara orang obese atau *overweight* dan pada penderita diabetes melitus. Perbedaan distribusi lemak tubuh (misalnya *gynecoid* versus *android*) telah dilaporkan terkait dengan berbagai perubahan profil metabolik pada berbagai literature medis sejak 50 tahun yang lalu. NCEP_ATP III mengidentifikasikan bahwa Mets merupakan faktor risiko independent terhadap terjadinya penyakit jantung koroner dan merupakan indikasi untuk suatu *intervensi intensive lifestyle modification*. (Pranoto, dkk., 2005).

Sindroma metabolik atau dikenal dengan *metabolic syndrome* (Mets) atau sindroma resistensi adalah sebuah sebutan untuk sekelompok kelainan-kelainan dengan berbagai konsekuensi klinis, yang ditandai dengan adanya : gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, kelainan koagulasi dan obesitas visceral (Tjokroprawiro, 2004). Semua faktor ko-morbid diatas secara sinergis dapat menyebabkan atherosclerosis lebih dini, sehingga individu tersebut memiliki risiko tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah (Schunkert, 2002 dalam Suhartono, dkk, 2005).

The National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (ATP III) menyatakan bahwa sindroma metabolik merupakan kumpulan faktor risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler. Berbagai penelitian membuktikan kebenaran tersebut, sindroma metabolik meningkatkan risiko timbulnya diabetes mellitus tipe 2 (DM-2) sebesar 13 kali serta risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler (PKV) sebesar 2-3 kali lipat (Haffner, 1992 dalam Suhartono, dkk, 2005).

Obesitas berhubungan dengan peningkatan massa jaringan adiposa intra abdominal yang berhubungan dengan peningkatan berbagai faktor risiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus. Seseorang dengan sindroma metabolik akan mengalami peningkatan risiko kematian akibat penyakit jantung koroner (JAMA, 2001; Suastika, dkk., 2004; Janssen I, et.all., 2002 dalam Budiarta, 2005).



METODE PENELITIAN

III.1. Jenis penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian observasional dan berdasarkan waktunya merupakan penelitian *cross sectional*.

III.2. Sampel dan cara pengambilan sampel.

a. Besar Sampel

$$N = \frac{Z_{\alpha} p \cdot (1-p)}{d^2}$$

p = prevalensi hipertensi (20%)

α = tingkat kemaknaan 0,05 ----- $Z_{\alpha} = 1,96$

d = presisi = 0,01

Besar sample sebanyak 385 orang

b. Cara Pengambilan Sampel

Sampel adalah karyawan PT Badak NGL yang berumur 35 tahun keatas (dengan alasan pada usia ini berisiko menderita PJK) dan bersedia ikut dalam penelitian ini. Karyawan yang diambil sebagai responden dipilih dengan tehnik pencuplikan acak stratifikasi berdasarkan departemen dan umur.

III.3. Sumber Data.

Sumber data pada penelitian ini merupakan data sekunder yang telah dikumpulkan pada penelitian penyakit jantung dan hipertensi serta faktor risikonya di PT. Badak NGL. CO. Bontang.

III.4. Definisi operasional.

a. Sindroma metabolik: ditentukan dengan menggunakan criteria menurut NECP-ATP III seperti pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kriteria Sindroma Metabolik Menurut NECP-ATP III.

	Faktor Risiko	Batasan
1.	Obesitas Abdominal Pria Wanita	Lingkar Pinggang > 102 cm (>40 inch) > 88 cm (> 35 inch)
2.	Trigliserida Serum	≥ 150 mg/dL
3.	Kholesterol – HDL Pria Wanita	< 40 mg/dL < 50 mg/dL
4.	Tekanan Darah	≥ 130/85 mmHg
5.	Gula Puasa	110-125 mg/dL

Tabel 2. Kriteria Sindroma Metabolik Untuk Orang Asia

	Faktor Risiko	Batasan
1.	Obesitas Abdominal Pria Wanita	Lingkar Pinggang > 90 cm (>40 inch) > 80 cm (> 35 inch)
2.	Trigliserida Serum	≥ 150 mg/dL
3.	Kholesterol – HDL Pria Wanita	< 40 mg/dL < 50 mg/dL
4.	Tekanan Darah	≥ 130/85 mmHg
5.	Gula Puasa	110-125 mg/dL

Sindroma metabolic didefinisikan sesuai dengan ketentuan dari NCEP-ATP III yaitu jika didapatkan 3 (tiga) atau lebih dari keadaan diatas (tabel 2).

b. Pengukuran anthropometri.

Pengukuran lingkar pinggang (Lp) dengan mengukur lingkar pinggang melalui pertengahan krista iliaka dan bagian tulang kosta terbawah, melingkar secara horizontal. Ukuran dinyatakan dengan satuan sentimeter (cm). pengukuran dilakukan pada posisi berdiri dengan respirasi normal. Kemudian didefinisikan obesitas abdominal menurut tabel 2.

c. Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk mengetahui Obesitas: ditentukan dengan melakukan penilaian status gizi secara anthropometri melalui pengukuran berat badan (kg) dengan timbangan injak detekto dan tinggi badan (m) dengan alat microtoise, lalu dilanjutkan dengan perhitungan Body Mass Index (BMI) dengan rumus: $BMI = BB / TB^2$. Penilaian berat badan berdasarkan BMI menggunakan batas ambang seperti tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori BMI

Kategori	Batas Ambang
Kurus (rendah)	< 18.5
Normal	18.5-25
Overweight (Obese I)	25,01-30
Obesitas (Obese II)	> 30

Selanjutnya untuk lebih memudahkan pengolahan data, kriteria BMI dikelompokkan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori BMI (untuk pengolahan data)

Kategori	Batas Ambang
Kurus	< 18.5
Normal	18.5-25
Obese	25,01- > 30

d. Asupan Zat Gizi: untuk mengukur asupan zat gizi dengan metode recall 24 jam konsumsi makanan 2 hari berturut-turut dengan instrument Ukuran Rumah Tangga dan Food Model. Kemudian dikonversi menjadi energi, karbohidrat, protein, lemak total, vitamin dan mineral dengan menggunakan perangkat lunak komputer. Selanjutnya dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) serta persentase karbohidrat, protein dan lemak terhadap total energi yang dikonsumsi.

Kriteria Tingkat Kecukupan Zat Gizi terhadap AKG (Suyono, dkk. 2003) adalah :

- < 75%-89% AKG = Tingkat Kecukupan zat Gizi tergolong KURANG.
- 90%-109% AKG = Tingkat Kecukupan zat Gizi tergolong BAIK.
- > 110% = Tingkat Kecukupan zat Gizi tergolong LEBIH.

Untuk data asupan Energi asal Karbohidrat, dikelompokkan dengan criteria (Suyono, dkk. 2003):

- < 60% = kurang
- 60-70%= cukup
- > 70%= lebih

Untuk data asupan Energi asal Lemak, dikelompokkan dengan criteria (Suyono, dkk. 2003) :

- < 20% = kurang
- 20-30%= cukup.
- > 30% = lebih

Untuk data asupan Energi asal Protein, dikelompokkan dengan criteria (Suyono, dkk. 2003) :

<10% = kurang

10-15%= cukup

>15%= lebih.

III.5. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.

Data yang digunakan adalah data sekunder hasil penelitian yang telah dikumpulkan pada penelitian penyakit jantung dan hipertensi serta faktor risikonya di PT. Badak NGL. CO. Bontang.

Data sekunder meliputi data karakteristik responden, hasil pemeriksaan tekanan darah menggunakan alat pengukur tekanan darah air raksa (sphygmomanometer). Hasil pemeriksaan laboratorium menggunakan alat COBAS-MIRA plus serial nomer 32-7254. Adapun metode pemeriksaan laboratorium yang digunakan adalah:

1. Kolesterol dengan metode CHOD-PAP.
2. Glukosa darah dengan metode TG-PAP.
3. HDL *direct* dengan metode Cholesterol esterase/oxidase Polyanion.
4. LDL dengan metode perhitungan total. Cholesterol-trigli/5-HD.

III. 6. Analisis Data.

Analisis data secara deskriptif dengan nilai rerata ($\text{mean} \pm \text{SD}$) untuk data kontinyu dan nilai proporsi untuk prevalensi. Untuk melihat tingkat signifikansi hubungan asupan gizi, obesitas dan sindroma metabolik digunakan uji *Chi-square* dengan kemaknaan untuk $p < 0,05$ dan untuk melihat besar risiko dengan menghitung Odds Ratio (OR) (Steel & Torrie, 1981).

Analisis data hanya dilakukan dengan melibatkan data yang lengkap saja, karena ada beberapa responden yang datanya tidak lengkap. Sehingga secara keseluruhan, jumlah responden ada perbedaan untuk analisis masing-masing variabel, tergantung dari kelengkapan pengisian data pada kuesioner. Mengingat data yang tidak lengkap tidak sampai 10% dari total responden, maka dalam hal ini tidak dilakukan drop-out untuk responden dengan data yang tidak lengkap.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**IV.1. Gambaran Umum PT. Badak NGL.**

PT Badak NGL merupakan salah satu dari 2 perusahaan gas alam yang mendukung industri gas alam di Indonesia. PT Badak NGL berlokasi di Bontang, Kalimantan Timur. Nama Badak diambil dari lokasi pertama sumur gas alam yang ditemukan. PT Badak NGL didirikan pada tanggal 26 November 1974 oleh Pertamina dan Huffco Inc., dan JILCO LNG konsorsium. Perusahaan ini dibangun untuk memajemen dan mengoperasikan ladang gas Badak. Kapasitas produksi per tahun sebesar 1,2 juta ton LPG. Proses produksi terdiri dari 3 rangkaian yaitu LNG dan LPG proses produksi, penyimpanan LNG/LPG dan system utilitas. Proses produksi pada setiap kilang terdiri atas 5 jenis yaitu Unit penghilangan CO₂ (Plant 1), Unit penghilangan air dan merkuri (Plant 2), Unit Pemfraksiaan (Plant 3), Unit pendinginan propane melalui pendingin multi komponen (Plant 4) dan Unit Pencairan Gas alam untuk menjadi LNG (Plant 5). Proses produksi LPG adalah hasil pemfraksian hidrokarbon, propane dan butana dari gas alam pada plant 3. Sistem penyimpanan melakukan penyimpanan LNG dan LPG dalam tanki penyimpanan atau kapal tanker. Sistem utilitas mendukung system proses produksi yang menyediakan listrik, uap, system pendingin air, instrumen udara, gas nitrogen dan unit proses air.

PT Badak NGL menyediakan pemukiman di sekitarnya untuk karyawan dengan total 1.800 karyawan kepala keluarga. Saat ini sudah memiliki 1.237 rumah perusahaan, 4 sekolah mulai dari TK sampai Sekolah Menengah Atas. Pemukiman ini juga dilengkapi dengan berbagai fasilitas olah raga dan rekreasi, guest house, gedung serbaguna, rumah sakit, kantor utama PT Badak NGL dan satu dermaga untuk rekreasi marina. Beberapa karyawan tinggal di luar pemukiman yang dekat dengan PT Badak. Area yang terpisah ini terdiri dari 787 rumah yang dibangun di bawah program kepemilikan rumah sendiri yang disponsori oleh perusahaan. Jumlah total karyawan dan keluarganya sekitar 8.250 Orang.

IV.2. Karakteristik Responden.**a. Jenis Kelamin**

Berdasarkan jenis kelamin, dari 422 responden sebesar 96,9% responden adalah laki-laki dan 3,1% perempuan.

Tabel 5. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-laki	409	96,9
Perempuan	13	3,1
Total	422	100,0

b. Umur

Berdasarkan umur, 34,4% responden berusia 50-55 tahun, 27,7% berusia 45-49 tahun, 27,0% berusia 40-44 tahun, dan sisanya 11,8% berusia 35-39 tahun.

c. Status Perkawinan

Pada tabel 6 diketahui bahwa 98,3% responden berstatus menikah, hanya 0,9% belum menikah dan 0,7% berstatus duda/janda.

Tabel 6. Distribusi Responden Menurut Status Perkawinan.

Status Perkawinan	Jumlah	Persentase (%)
Bujang	4	0,9
Menikah	415	98,3
Duda/Janda	3	0,7
Total	422	100,0

d. Suku Bangsa

Pada tabel 7, diketahui bahwa sebesar 40,8% responden adalah suku Jawa, 9,8% responden suku Batak, 8,3% responden suku Palembang, 7,3% responden suku Sunda, 6,4% responden suku Manado, dan masing-masing 5,9% responden suku Bugis/Banjar sebesar 16,4% responden suku Madura, Dayak, Ambon, Aceh, Timor, Kutai, Sulteng, Sangir, dan Sulsel.

Tabel 7. Distribusi Responden Menurut Suku.

Suku bangsa	Frekuensi	Persentase (%)
Jawa	172	40,8
Batak	38	9,0
Palembang	35	8,3
Sunda	31	7,3
Manado	27	6,4
Bugis	25	5,9
Banjar	25	5,9
Lainnya	69	16,4
Total	422	100

e. Tingkat Pendidikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 422 responden sebesar 54% responden lulus SMU, 36,7% lulus Akademi/PT, 4% responden lulus SMP, 5% lulus pascasarjana (tabel 8).

Tabel 8. Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan.

Tingkat pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
Lulus SD	1	0,2
Lulus SMP	17	4,0
Lulus SMU	228	54,0
Akademi/PT	155	36,7
Pascasarjana	21	5,0
Total	422	100,0

f. Departemen

Tabel 9. Distribusi Responden Menurut Departemen.

Departemen	Frekuensi	Persentase (%)
Operation	92	21,8
Maintenance	72	17,1
Services	46	10,9
Security	41	9,7
Logistics	27	6,4
Info & Comm system	23	5,5
Loss Prevention	22	5,2
Medical	20	4,7
HRD	14	3,3
General Support	12	2,8
Finance and accouting	11	2,6
Project	10	2,4
Contract adm	4	0,9
Internal audit	4	0,9
Total	422	100,0

Pada tabel 9, dari 422 responden diketahui sebesar 21,8% responden bekerja di departemen operation, 17,1% di departemen maintenance, 10,9% di departemen services. Sisanya tersebar di semua departemen, dengan persentase yang lebih kecil.

IV.3. Prevalensi Obesitas Pada Karyawan di PT. Badak NGL.

a. Prevalensi Obesitas Berdasarkan BMI (Body Mass Index).

Status gizi merupakan tanda-tanda penampilan fisik yang diakibatkan oleh karena adanya keseimbangan antara masukan gizi di satu pihak, serta pengeluaran oleh organisme dilain pihak yang terlihat melalui variable tertentu yaitu melalui suatu indikator status gizi.

Status gizi optimal adalah keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan, sehingga asupan zat gizi mempengaruhi status gizi seseorang (Jahari, AB. 1988).

Selain asupan zat gizi, infeksi juga mempengaruhi status gizi. Pada orang dengan status gizi kurang, masalah kurangnya asupan zat gizi dan adanya penyakit infeksi adalah yang biasanya menjadi penyebab. Sedangkan pada orang yang status gizinya lebih, biasanya karena asupan makanan yang berlebihan baik jumlah maupun kandungan gizinya (Jahari, AB. 1988).

Berat badan normal orang dewasa dapat dipantau dengan salah satu indikator antropometri, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT). Menurut Gordon dan Paul (1990) dalam Suyono, dkk. (2003), risiko timbulnya gangguan kesehatan karena obesitas dimulai pada indeks massa tubuh sekitar 25 ke atas. Risiko menderita diabetes dan hipertensi akan 2,9 kali lebih besar dari normal pada nilai indeks massa tubuh 27. Sedangkan risiko untuk mendapatkan kadar serum kolesterol yang tinggi yaitu lebih dari 250 mg/dL adalah 2,1 kali lebih besar dari normal. Bila nilai indeks massa tubuh lebih dari 40, maka risiko timbulnya masalah-masalah kesehatan akan tinggi.

Indeks massa tubuh merupakan indikator status gizi untuk memantau berat badan normal orang dewasa. Nilai indeks massa tubuh ditentukan dengan menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (meter). Sebagai salah satu indeks antropometri yang telah mendapat rekomendasi FAO/WHO/UNU dalam penentuan status gizi orang dewasa, IMT ternyata sangat sensitive untuk menentukan berat badan kurang, normal dan lebih, baik pada laki-laki maupun perempuan (Jahari, AB. 1988).

Bray (1992), memberikan batasan untuk nilai IMT antara 19-25 untuk pria dan wanita berumur 19-34 tahun, serta 21-27 tahun untuk pria dan wanita diatas 35 tahun, termasuk baik. Batasan terhadap tingkat kegemukan dengan menggunakan IMT menurut Miller (1990) adalah: acceptable weight (IMT 20-25), overweight (IMT 25-30), obese (IMT 30-40), dan morbid obese (IMT >40).

Atmarita dan Lucya (1992) mengemukakan, bahwa berat badan dapat dikatakan normal bila IMT 20,1-25 untuk laki-laki dan 18,7-22,8 untuk perempuan. Bila nilai IMT diatas 25, maka digolongkan sebagai overweight dan bila diatas 30 dinyatakan sebagai obese. Seseorang dikatakan kurus atau underweight bila IMT 18,5-20. Jika IMT 17,0-18,5, dinyatakan kurus dengan risiko tinggi terhadap infeksi. Bila nilai IMT dibawah 17,0 akan timbul berbagai penyakit kronik sebagai akibat kekurangan kalori. Pada tabel 10, disajikan rata-rata berat badan dan tinggi badan responden.

Tabel 10. Rata-rata Berat badan dan Tinggi Badan Responden.

	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviasi
Tinggi Badan (m)	1,5	1,8	1,64	0,061
Berat Badan (kg)	45,9	133,2	69,4	11,449

Pada tabel 11, diketahui bahwa dari 420 responden, berdasarkan Body Mass Index (BMI), sebesar 49,8% responden menderita overweight (obese I), sebesar 9,5% responden menderita obese II, sebesar 39,5% responden dalam kondisi status gizi normal, dan 1,2% responden kurus. Dengan demikian diketahui bahwa prevalensi obesitas di kalangan pekerja PT. badak cukup tinggi, terutama obese I. Secara keseluruhan, prevalensi obesitas (obese I dan II) di kalangan karyawan PT. Badak NGL. adalah 59,7%.

Tabel 11. Distribusi Responden Menurut Body Mass Index (BMI).

BMI	Frekuensi	Persentase (%)
< 18 (kurus)	5	1,2
18-25 (normal)	163	39,1
25.01 - > 30 (obese I & II)	249	59,7
Total	417	100,0

Dari tabel 12 dapat diketahui bahwa dari 404 responden pria, sebanyak 57,5% termasuk dalam kriteria obese (obese I dan II), Sebesar 2,2% responden wanita tergolong obese. Sebesar 38,1% responden pria tergolong status gizi normal dan pada responden wanita 1,0% berstatus gizi normal.

Tabel 12. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin dan Body Mass Index (BMI)

Jenis Kelamin	BMI						Jumlah	
	Kurus		Normal		Obese		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Pria	5	1,2	159	38,1	240	57,5	404	96,9
Wanita	0	0	4	1,0	9	2,2	13	3,1
Total	5	1,2	163	39,1	249	59,7	417	100

Responden dengan usia 50 -55 tahun sebesar 19,7% tergolong obese. 13,4% tergolong normal dan 0,2% tergolong kurus. Pada responden yang berusia 40 -49 tahun sebesar 16,5% tergolong obese, 10,8% tergolong normal dan 0,5% tergolong kurus. Responden yang berusia 40 - 44 tahun memiliki sebaran distribusi sebanyak 16,5% tergolong obese, yang memiliki status gizi normal sebanyak 9,8% dan 0,5% tergolong kurus (tabel 13).

Tabel 13. Distribusi Responden Menurut Umur dan Body Mass Index (BMI)

Umur	BMI						Jumlah	
	Kurus		Normal		Obese			
	n	%	n	%	n	%	n	%
35-39 tahun	0	0	21	5,0	29	7,0	50	12,0
40-44 tahun	2	0,5	41	9,8	69	16,5	112	26,9
45-49 tahun	2	0,5	45	10,8	69	16,5	116	27,8
50-55 tahun	1	0,2	56	13,4	82	19,7	139	33,3
Total	5	1,2	163	39,1	249	59,7	417	100

Obesitas adalah keadaan yang menunjukkan adanya kelebihan lemak tubuh. Obesitas disebabkan oleh banyak faktor seperti faktor genetik, gangguan metabolik, konsumsi makanan yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan olahraga yang teratur.

Penyebab kegemukan, pada dasarnya mekanisme dasar terjadinya kegemukan adalah masukan kalori untuk memelihara dan pemulihan kesehatan yang berlangsung cukup lama. Akibat kelebihan kalori akan tersimpan di dalam jaringan lemak, yang lama kelamaan akan mengakibatkan kegemukan. Faktor makanan merupakan faktor yang terpenting. Ketidakseimbangan antara masukan kalori dan pemakaian dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti: kurangnya aktivitas fisik, meningkatnya konsumsi zat gizi tertentu, kelainan genetik, kelainan dari sel lemak sendiri. Kegemukan pada orang dewasa sebenarnya mulai dibentuk pada permulaan kehidupan dimana terjadi interaksi antara faktor genetik dan cara pemberian makanan yang akan merangsang pertumbuhan sel-sel lemak lebih banyak (Suyono, dkk, 2003).

b. Prevalensi Obesitas Berdasarkan Lingkar Pinggang (Obesitas Abdominal).

Berdasarkan tempat timbunan lemaknya, maka obesitas dapat dibagi menjadi 2 tipe, yaitu: kegemukan android, yaitu bila lemak tertimbun di setengah bagian atas tubuh (punggung, dada, perut, muka), dan kegemukan gynaecoid, yaitu bila lemak tertimbun di setengah bagian bawah tubuh (pinggul, paha, pantat).

Berdasarkan analisis distribusi penyimpanan lemak tubuh, obesitas dikelompokkan menjadi obesitas android dan gynaecoid. Perbandingan (rasio) antara ukuran lingkar pinggang dengan ukuran lingkar panggul (*waist to hip ratio* atau disingkat dengan WHR) pada laki-laki > 1.0 dan wanita > 0.8 merupakan indikasi adanya obesitas android. Daerah distribusi lemak tubuh menunjukkan risiko terhadap hyperlipidemia pada orang dewasa obese demikian pula pada anak-anak (Friedman, et al, 1989 dalam Suyono, dkk, 2003).

Lingkar pinggang dapat dipergunakan untuk meramal banyaknya jaringan adiposa bagian dalam dan berhubungan langsung dengan massa lemak bebas. Jika digunakan bersama dengan lingkar panggul, maka dapat digunakan untuk mendeteksi penyebaran lemak di jaringan adiposa. Rasio lingkar pinggang dan lingkar panggul merupakan suatu metode sederhana untuk menjelaskan distribusi penumpukan lemak di bawah kulit dan adiposa intra abdominal (Bray GA. 1992^a). Kelebihan jumlah lemak umumnya disimpan di jaringan adiposa di bawah kulit atau di rongga perut. Setiap jumlah lemak dan karbohidrat makanan yang tidak langsung digunakan akan disimpan di jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida.

Tabel 14, disajikan distribusi responden menurut lingkar pinggang sebagai indikasi adanya obesitas abdominal. Diketahui bahwa prevalensi obesitas abdominal pada karyawan PT. Badak NGL. Sebesar 39,8%, masing-masing pada karyawan pria 38,8% dan wanita 1,0%.

Tabel 14. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin dan Obesitas berdasar Lingkar Pinggang

Jenis Kelamin	Obesitas Menurut Lingkar Pinggang (cm)				Jumlah	
	Normal		Obese		n	%
	n	%	n	%		
Pria	244	58,1	163	38,8	407	96,9
Wanita	9	2,1	4	1,0	13	3,1
Total	253	60,2	167	39,8	420	100

Dari 407 responden pria, sebanyak 38,8% tergolong obese berdasarkan lingkar pinggang dan 58,1% tergolong normal. Pada responden wanita yang tergolong obese sebesar 1% dan yang normal sebesar 2,1%.

Pada tabel 15, responden yang berusia 50-55 tahun memiliki distribusi yang sama antara yang normal dan obese sebesar 16,7%. Pada responden yang berumur 45-49 tahun sebesar 10,5% tergolong obese sedangkan yang normal sebanyak 17,1 %.

Tabel 15. Distribusi Responden Menurut Umur dan Obesitas berdasar Lingkar Pinggang

Umur	Obesitas Menurut Lingkar Pinggang (cm)				Jumlah	
	Normal		Obese		n	%
	n	%	n	%		
35-39 tahun	35	8,3	15	3,6	50	11,9
40-44 tahun	76	18,1	38	9,0	114	27,1
45-49 tahun	72	17,1	44	10,5	116	27,6
50-55 tahun	70	16,7	70	16,7	140	33,3
Total	253	60,2	167	39,8	420	100

c. Perbandingan Profil Lemak Darah, Kadar Gula, dan Tekanan Darah Antara Responden Obese dan Tidak Obese (Berdasarkan Kriteria BMI).

Obesitas dapat meningkatkan risiko timbulnya gangguan kesehatan seperti hipertensi, hiperlipidemia, diabetes dan beberapa jenis kanker. Gizi lebih dan obesitas sebagai salah satu akibat dari kurangnya pengontrolan terhadap kebiasaan makan dapat berakibat serius bagi kesehatan. Hal ini erat kaitannya dengan peningkatan serum kolesterol, peningkatan tekanan darah dan peningkatan kadar gula darah. Gizi lebih meningkatkan risiko terjadinya peningkatan kolesterol. Jika diambil batas ambang hiperkolesterol sebesar 259 mg/dL, maka pada gizi lebih yang berusia 20-75 tahun memiliki risiko relative hiperkolesterolemia 1,5 kali lebih besar dari mereka yang bukan gizi lebih. Sedangkan usia 20-45 tahun, risiko relatifnya menjadi 2,1 kali.

Pada tabel 16 disajikan perbandingan profil lemak dan gula darah antara responden yang obese dengan yang tidak obese (berdasarkan kriteria BMI). Diketahui bahwa rata-rata gula darah puasa, gula darah 2 jam pp, kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida pada responden yang obese lebih tinggi daripada responden yang tidak obese dan berbeda nyata secara statistik. Sedangkan kadar kolesterol HDL lebih tinggi pada responden tidak obese, meskipun tidak berbeda secara statistik.

Obesitas sering ditunjuk sebagai factor risiko yang menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner, penderita obesitas cenderung disertai dengan hipertensi, diabetes melitus, dan hiperlipidemia daripada orang kurus atau normal. Obesitas cenderung mempunyai kolesterol total, trigliserida dan LDL yang jauh lebih tinggi daripada orang dengan berat badan normal (Tecumseh Study). Menurut Faisal (1993), trigliserida sangat erat hubungannya dengan obesitas, umumnya orang gemuk mempunyai kadar trigliserida yang tinggi. Simpanan trigliserida yang tinggi sewaktu-waktu potensial sebagai bahan pembentukan VLDL dan LDL di hati.

Hasil penelitian di Michigan pada lebih dari 4000 orang membuktikan bahwa orang-orang yang obesitas ternyata mempunyai kadar kolesterol total, LDL dan trigliserida yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang normal (Bray GA., 1992^b).

Obesitas sebagai risiko PJK akan saling berkaitan dengan gangguan toleransi glukosa dan hiperlipidemia. Obesitas dapat mempercepat manifestasi timbulnya DM dan penderita DM mempunyai kemungkinan yang lebih besar untuk terjadinya PJK.

Tabel 16. Perbandingan Profil Lemak dan Gula Darah Responden Menurut Kategori BMI.

Variabel	Kategori BMI						P Sig	Keterangan
	Normal			Obesitas				
	Jumlah	Rata-rata	Std deviasi	Jumlah	Rata-rata	Std deviasi		
Gula Darah Puasa (mg/dL)	161	96,57	21,55	247	103,37	25,16	0,005	Ada Beda
Gula Darah 2 jam PP (mg/dL)	160	122,24	41,36	246	133,29	49,83	0,020	Ada Beda
Kolesterol Total (mg/dL)	161	222,56	36,829	247	232,45	36,48	0,008	Ada Beda
Kolesterol HDL (mg/dL)	161	41,41	11,04	245	39,88	17,03	0,314	Tidak Ada Beda
Kolesterol LDL (mg/dL)	161	152,40	34,32	245	159,4	32,99	0,040	Ada Beda
Trigliserida (mg/dL)	161	143,37	70,26	247	171,89	83,69	0,000	Ada Beda

Penelitian yang dilakukan Pan, dkk. (2004) pada etnis Taiwan, Kulit Putih dan Kulit Hitam di Amerika menunjukkan bahwa semakin tinggi BMI berhubungan dengan peningkatan risiko hipertrigliseridemia dan hipertensi. Pada BMI > 27 menunjukkan > 85% etnis Taiwan, 66% kulit putih, dan 55% kulit hitam menderita paling tidak satu jenis penyakit yang berhubungan dengan obesitas.

Pada tabel 17 diketahui bahwa dari 92 responden yang hipertensi, sebesar 16,7% adalah responden yang obese. Pada responden yang menderita hipertensi, umumnya responden dengan obesitas. Hasil uji chi-square menunjukkan ada hubungan antara obesitas dan hipertensi ($p < 0,05$; $p = 0,001$).

Tabel 17. Distribusi Reponden Menurut Tekanan Darah dan Kategori BMI

Tekanan Darah	Kategori BMI				Total	
	Normal		Obesitas		n	%
	n	%	n	%		
Hipertensi	23	5,7	69	16,7	92	22,3
Normotensi	140	33,9	180	43,7	320	77,7
Total	163	39,6	249	60,4	412	100,0

Catatan: untuk tujuan analisis, 5 responden (0,2%) yang tergolong kurus tidak dimasukkan dalam analisis.

Diketahui prevalensi hipertensi pada karyawan PT. Badak NGL. sebesar 22,3%. Prevalensi hipertensi di dunia dan di Indonesia dengan kriteria lama (tekanan darah sistolik ≥ 160 mmHg dan tekanan darah diastolic ≥ 140 mmHg) sekitar 10%. Prevalensi hipertensi

dengan kriteria baru (tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolic ≥ 90 mmHg) yang dulu disebut hipertensi perbatasan adalah sekitar 20%.

d. Perbandingan Profil Lemak Darah, Kadar Gula, dan Tekanan Darah Antara Responden dengan Obesitas Abdominal dengan yang Tidak.

Tabel 18. Perbandingan Profil Lemak dan Gula Darah Responden Menurut Kategori Obesitas Abdominal.

Variabel	Obesitas Abdominal						P Sig	Keterangan
	Tidak			Ya				
	Jumlah	Rata-rata	Std deviasi	Jumlah	Rata-rata	Std deviasi		
Gula Darah Puasa (mg/dL)	250	96,8	21,0	166	106,8	27,6	0,000	Ada Beda
Gula Darah 2 jam PP (mg/dL)	248	122,6	44,3	166	138,3	48,5	0,001	Ada Beda
Kolesterol Total (mg/dL)	250	226,5	38,1	166	231,8	35,1	0,147	Tidak Ada Beda
Kolesterol HDL (mg/dL)	249	40,9	11,0	165	39,8	19,2	0,485	Tidak Ada Beda
Kolesterol LDL (mg/dL)	249	155,9	35,4	165	157,9	30,9	0,542	Tidak Ada Beda
Trigliserida (mg dL)	250	148,4	69,7	166	178,9	89,7	0,000	Ada Beda

Pada tabel 18 disajikan perbandingan profil lemak dan gula darah antara responden yang obesitas abdominal dengan yang tidak obesitas abdominal. Diketahui bahwa rata-rata gula darah puasa, gula darah 2 jam pp, dan trigliserida pada responden yang mengalami obesitas abdominal lebih tinggi daripada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal dan berbeda nyata secara statistik. Sedangkan kadar kolesterol HDL lebih tinggi pada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal. Adapun kadar kolesterol total, kolesterol LDL lebih tinggi pada responden yang mengalami obesitas abdominal, meskipun tidak berbeda secara statistik.

Menurut Janssen, Katzmarzyk dan Ross (2004), penentuan obesitas dengan kombinasi ukuran IMT dan lingkaran pinggang/*waist circumference* (WC) akan lebih bermanfaat untuk memprediksi timbulnya risiko gangguan kesehatan daripada hanya menggunakan ukuran IMT saja. Bahkan *waist circumference* saja dapat menunjukkan signifikansi yang lebih tinggi dalam memprediksi obesity co-morbidity daripada IMT.

Menurut Carr and Brunzell (2004), distribusi lemak tubuh regional memiliki pengaruh yang penting sebagai factor risiko kardiovaskuler dan sindroma metabolic. Peningkatan akumulasi lemak abdominal (visceral) adalah factor risiko untuk penyakit kardiovaskuler, dislipidemia, hipertensi, stroke, dan diabetes mellitus tipe 2.

Tipe obesitas android tersebut mempunyai kaitan yang erat mempertinggi risiko terhadap penyakit jantung koroner, hipertensi, dan diabetes melitus dibandingkan dengan obesitas tipe gynaekoid. Data penelitian dari Honolulu Heart Study (1987) menunjukkan bahwa model tipe android pada laki-laki dapat meningkatkan angka kesakitan, walaupun orang tersebut belum masuk dalam kategori obesitas.

Jika asupan kalori lebih besar dari yang dibutuhkan, maka kelebihan akan disimpan menjadi lemak di hati. Pada orang obese, ada gangguan metabolisme, sehingga energi tubuh dibawa ke hati untuk diubah menjadi lemak, sehingga akan meningkatkan kadar lemak darah. Total lemak tubuh tersebut mempengaruhi matabolisme tubuh yang tidak normal pada sejumlah penderita obese (Lukito W., 1997 dan Bray GA. 1992^a).

Jika dilihat dari derajat penimbunan lemak, maka obesitas pada bagian atas tubuh (daerah abdomen/tipe android) adalah yang paling berperan. Sel-sel hipertropik adiposit akan berkembang sejalan dengan kegemukan pada daerah perut dan pembesaran sel-sel lemaknya berkaitan dengan pengurangan aktivitas biologis insulin dalam oksidasi glukosa (Bray GA. 1992^b).

Pada tabel 19 diketahui bahwa dari 125 responden yang mengalami hipertensi, sebesar 16,0% adalah responden yang mengalami obesitas abdominal, proporsi responden dengan obesitas abdominal yang menderita hipertensi lebih besar daripada responden yang tidak mengalami obesitas abdominal. Dari 295 responden yang tidak hipertensi, sebagian besar adalah responden yang tidak mengalami obesitas abdominal (46,4%). Hasil uji chi-square menunjukkan ada hubungan antara obesitas abdominal dan hipertensi ($p < 0,05$; $p = 0,000$; $OR = 2,253$).

Tabel 19. Distribusi Reponden Menurut Tekanan Darah dan Kategori Obesitas Abdominal

Tekanan Darah	Obesitas Abdominal				Total	
	Ya		Tidak		n	%
	n	%	n	%		
Hipertensi	67	16,0	58	13,8	125	29,8
Normotensi	100	23,8	195	46,4	295	70,2
Total	167	39,8	253	60,2	420	100

IV.4. Prevalensi Sindroma Metabolik Pada Karyawan di PT. Badak NGL.

Sindroma metabolic (SM) merupakan kumpulan dari 5 (lima) keadaan yang menggambarkan gangguan metabolic yaitu gemuk sentral/obesitas abdominal, intoleransi glukosa, penurunan kadar kolesterol-HDL, peningkatan kadar trigliserida, dan hipertensi. Sindroma ini berkaitan erat dengan resistensi insulin. Seseorang dengan sindroma metabolic ber-risiko besar untuk menderita diabetes dan penyakit kardiovaskuler.

Sindroma metabolic juga berkaitan erat dengan penyakit lain seperti *polycystic ovarian syndrome*, *fatty liver*, batu kolesterol empedu, asma, gangguan tidur, serta beberapa jenis kanker (Syukran, dkk., 2005).

Metabolic syndrome (Mets) juga disebut sebagai *insulin resistance syndrome* atau *syndrome X* (Alberti dan Zimmet, 1998), adalah sekumpulan risiko yang dianggap bertanggung jawab terhadap peningkatan morbiditas penyakit kardiovaskuler diantara orang obese atau *overweight* dan pada penderita diabetes melitus. Perbedaan distribusi lemak tubuh (misalnya *gynecoid* versus *android*) telah dilaporkan terkait dengan berbagai perubahan profil metabolic pada berbagai literature medis sejak 50 tahun yang lalu. NCEP_ATP III mengidentifikasi bahwa Mets merupakan risiko independent terhadap terjadinya penyakit jantung koroner dan merupakan indikasi untuk suatu *intervensi intensive lifestyle modification*. (Pranoto, dkk., 2005).

Pada tabel 20, diketahui bahwa prevalensi sindroma metabolic pada karyawan di PT. Badak NGL. sebesar 47,7%. Penelitian oleh Suhartono, dkk., (2005) pada pasien (usia > 50 tahun) di RS Dr. Kariadi Semarang menemukan prevalensi sindroma metabolic sebesar 16,6%. Pada pria 38,7% dan wanita 61,3%. Sedangkan di Kelurahan Pekajangan, Pekalongan ditemukan prevalensi sindroma metabolic sebesar 20,3%, terdiri dari pria dan wanita 66,7%. Sedangkan penelitian oleh Pranoto, dkk., (2005) di Surabaya dengan menggunakan subyek sehat (pasien general check up), menemukan prevalensi sindroma metabolic sebesar 34%.

Tabel 20 . Distribusi Responden Menurut Sindroma Metabolik.

Sindroma Metabolik (Kriteria Asia)	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak	218	52,3
Ya	199	47,7
Total	417	100,0

Diketahui bahwa menurut jenis kelamin, prevalensi sindroma metabolic pada karyawan pria sebesar 46,8% dan pada karyawan wanita sebesar 1,0%. Menurut umur, prevalensi

sindroma metabolik tertinggi terjadi pada kelompok usia 50-55 tahun (15,8%), kemudian usia 45-49 tahun (14,9%), 40-44 tahun (12,7%), dan 35-39 tahun (4,3%).

Sindroma metabolic atau dikenal dengan metabolic syndrome (Mets) atau sindroma resistensi adalah sebuah sebutan untuk sekelompok kelainan-kelainan dengan berbagai konsekuensi klinis, yang ditandai dengan adanya : gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, kelainan koagulasi dan obesitas visceral (Tjokroprawiro, 2004). Semua factor ko-morbid diatas secara sinergis dapat menyebabkan atherosclerosis lebih dini, sehingga individu tersebut memiliki risiko tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah (Schunkert, 2002 dalam Suhartono, dkk, 2005).

The National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (ATP III) menyatakan bahwa sindroma metabolic merupakan kumpulan risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler. Berbagai penelitian membuktikan kebenaran tersebut, sindroma metabolic meningkatkan risiko timbulnya diabetes mellitus tipe 2 (DM-2) sebesar 13 kali serta risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler (PKV) sebesar 2-3 kali lipat (Haffner, 1992 dalam Suhartono, dkk, 2005).

Obesitas berhubungan dengan peningkatan massa jaringan adiposa intra abdominal yang berhubungan dengan peningkatan berbagai risiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus. Seseorang dengan sindroma metabolic akan mengalami peningkatan risiko kematian akibat penyakit jantung koroner (JAMA, 2001; Suastika, dkk., 2004; Janssen I. et.al., 2002 dalam Budiarta, 2005).

Adapun kriteria sindroma metabolic yang paling sering digunakan saat ini adalah kriteria menurut ATP III (2001) dan kriteria WHO (1999). Pada kriteria WHO terdapat komponen ekskresi albumin dalam urin serta Body Mass Index (BMI) atau Waist Hip Ratio (WHR), dipakai sebagai komponen obesitas, sedangkan pada kriteria ATP III memakai obesitas abdominal (Suhartono, dkk., 2005).

Diketahui bahwa di Amerika Serikat prevalensi sindroma metabolic mencapai 23,9-44% pada populasi usia diatas 50 tahun bila menggunakan kriteria ATP III, sedangkan dengan menggunakan kriteria WHO ditemukan sebesar 25,1%. Di golongan African-American menurut kriteria WHO prevalensi sindroma metabolic mencapai 24,9% sedangkan menurut kriteria ATP III sebesar 16,5%. (Ford, 2003 dan Alexander, 2003; dalam Suhartono, dkk., 2005).

Ditemukan pula bahwa etnis India di Singapura lebih mudah menjadi gemuk (*visceral obesity*) dengan resistensi insulin dan gangguan toleransi glukosa daripada etnis Melayu atau

China, sehingga mengakibatkan meningkatnya angka kejadian sindroma metabolic dan penyakit kardiovaskuler pada etnis India (Hughes, 1997 dalam Pranoto, dkk., 2005). Di Eropa diperkirakan 16% orang dewasa termasuk sindroma metabolic dan di Scandinavia sekitar 14% (Lebovits, 1995 dan Griffith, 2003).

Tabel 21. Distribusi Responden Berdasarkan Komponen Sindroma Metabolik Menurut Kriteria Asia

Komponen Sindroma Metabolik		Sindroma Metabolik		Total
		Ya	Tidak	
Obesitas Abdominal	Tidak Obese (normal)	88 (21,2%)	162 (38,9%)	250 (60,1%)
	obese	111(26,7%)	55 (13,2%)	166 (39,9%)
Trigliserida Serum	Normal	45 (10,8%)	176 (42,2%)	221 (53,0%)
	Tidak Normal (Tinggi)	154 (36,9%)	42 (10,1%)	196 (47,0%)
Kholesterol-HDL	Normal	40 (9,6%)	153 (36,9%)	193 (46,5%)
	Tidak Normal (Rendah)	159 (38,3%)	63 (15,2%)	222 (53,5%)
Tekanan darah	Normal	110 (26,4%)	183 (43,9%)	293 (70,3%)
	Tidak Normal (Hipertensi)	89 (21,3%)	35 (8,4%)	124 (29,7%)
Gula Darah Puasa	Normal	168 (40,3%)	210 (50,4%)	378 (90,6%)
	Tidak Normal (Tinggi)	31 (7,4%)	8 (1,9%)	39 (9,4%)

Keterangan:

Komponen Sindroma Metabolik	Kriteria	P Sig	OR	Keterangan
1. Obesitas Abdominal Pria Wanita	Lingkar Pinggang > 90 cm (>40 inch) > 80 cm (> 35 inch)	0,000	3,715	Ada hubungan
2. Triglisericida Serum	≥ 150 mg/dL	0,000	14,341	Ada hubungan
3. Kholesterol – HDL Pria Wanita	< 40 mg/dL < 50 mg/dL	0,000	9,654	Ada hubungan
4. Tekanan Darah	≥ 130/85 mmHg	0,000	4,230	Ada hubungan
5. Gula Puasa	110-125 mg/dL	0,000	4,844	Ada hubungan

Prevalensi sindroma metabolic di Singapura sebesar 12,2% dengan criteria ATP III, menjadi 17,9% bila menggunakan criteria Asia. Sindroma metabolic lebih banyak pada pria (20,9%) dibandingkan wanita (15,5%), lebih sering pada keturunan India (28,8%)

dibandingkan Melayu (24,3%) dan Cina (14,8%) (Tan, dkk., 2004). Prevalensi sindroma metabolic di daerah perkotaan Korea hamper sama yaitu 16,0% pada pria dan 10,7% pada wanita menggunakan criteria ATP III. Prevalensi meningkat menjadi 29,0% pada pria dan 16,8% pada wanita bila menggunakan criteria Asia (Oh, dkk., 2004).

Berbagai penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antara komponen sindroma metabolic dengan kejadian penyakit kardiovaskuler antara lain studi populasi di California yang melibatkan 1015 pria dan 1259 wanita lanjut usia ternyata terdapat hubungan positif yang signifikan antara penyakit jantung iskemik (PJI) dengan usia, tekanan darah sistolik, hiperglikemia puasa dan hiperglikemia pasca pembebanan glukosa, rasio kolesterol total/HDL, kadar trigliserida serta berhubungan terbalik dengan kadar HDL (Lindblad, 2001).

Pada tabel 21, diketahui bahwa komponen sindroma metabolic yang dominan ditemukan pada karyawan PT. Badak NGL adalah kadar kolesterol HDL yang rendah (38,3%), trigliserida serum yang tinggi (36,9%), obesitas abdominal (26,7%), hipertensi (21,3%) dan peningkatan gula darah puasa (7,4%). Semua komponen sindroma metabolic tersebut diatas berhubungan secara statistik dengan kejadian sindroma metabolic pada karyawan PT. Badak NGL.

Prevalensi komponen-komponen sindroma metabolic ini bervariasi pada berbagai populasi, bergantung factor genetik, diet, aktivitas fisik, usia, jenis kelamin, status gizi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arifin, dkk., (2005) di Bandung menyebutkan bahwa dari 497 orang yang diperiksa, 114 orang (22,94%) memenuhi criteria sindroma metabolic. Pada laki-laki usia 45-54 tahun merupakan kelompok dengan sindroma metabolic terbanyak, sedangkan perempuan dengan sindroma metabolic banyak ditemukan pada kelompok usia ≥ 55 tahun.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Suhartono, dkk., (2005) di RS. Kariadi Semarang, diketahui bahwa komponen sindroma metabolic yang dominant adalah kadar glukosa puasa, tekanan darah dan lingkaran pinggang. Sedangkan untuk wilayah penelitian di Kelurahan Pekajangan, Kodya Pekalongan, diketahui komponen sindroma metabolic yang dominant adalah tekanan darah, trigliserida, dan lingkaran pinggang.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Pranoto, dkk., (2005) di RSUD. Dr. Soetomo, Surabaya, pada para peserta general checkup (kondisi sehat), periode Desember 2004-Januari 2005, ditemukan prevalensi sindroma metabolic sebesar 34 orang dari 100 orang yang mengikuti penelitian (34%), terdiri dari wanita dengan proporsi 6/34 (17,64%) dan pria dengan proporsi 28/34 (82,35%). Profil klinik yang menggambarkan komponen metabolic sindrom yang ditemukan adalah obesitas sentral/abdominal (85,29%), hipertrigliseridemia

(85,29%), HDL-kolesterol rendah (52,94%), peningkatan tekanan darah sistolik (82,35%), peningkatan tekanan darah diastolic (55,88%), dan peningkatan gula darah puasa (41,17%).

Sementara penelitian yang dilakukan oleh Adam, dkk., (2005) di Makassar (RS. Akademis Jaury Jusuf Putra dan klinik pribadi), selama 27 bulan dari 1219 orang yang diperiksa dengan rentang usia 21- 82 tahun, ditemukan 33,4% memenuhi kriteria sindroma metabolik, wanita lebih banyak dibanding pria (masing-masing 47,1% dan 19,6%. Dari komponen factor risiko sindroma metabolic pada semua subyek, ditemukan secara keseluruhan obesitas sentral/abdominal merupakan komponen yang menduduki persentase paling tinggi yaitu sebanyak 58,2%, kemudian kolesterol HDL rendah (50,8%), kadar trigliserida tinggi (37,7%), hipertensi (34,0%), dan gula darah puasa tinggi (12,4%).

IV.5. Asupan Zat Gizi pada Karyawan di PT. Badak NGL.

Pada tabel 22, diketahui bahwa 94,3% responden memiliki tingkat kecukupan energi yang tergolong kurang.

Tabel 22. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi

Tingkat Kecukupan Energi	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	395	94,3
Cukup	16	3,8
Lebih	8	1,9
Total	419	100,0

Pada tabel 23, sebagian besar responden (70,6%) tergolong tingkat kecukupan proteinnya kurang.

Tabel 23. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein

Tingkat Kecukupan Protein	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	296	70,6
Cukup	66	15,8
Lebih	57	13,6
Total	419	100,0

Vitamin. Peran vitamin A dalam menurunkan factor risiko penyakit degeneratif dijumpai pada gugus hidroksinya, yang berfungsi dalam mencegah teroksidasinya lemak tak jenuh ganda, sehingga dapat dipertahankan dan berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Kinley dan Krause dalam suatu percobaan menemukan penurunan kadar kolesterol darah pada pasien penderita aterosklerosis bila diberikan vitamin A. Vitamin C berperan dalam menurunkan kadar lemak darah, antara lain penurunan kolesterol darah,

membantu fungsi mekanis sel-sel endotel pembuluh darah, dan keterkaitan dengan hormon ACTH (kortikosteroid), dapat menurunkan efek kerja faktor risiko merokok dengan meningkatkan HDL dan menurunkan LDL, serta dapat menurunkan tekanan darah.

Pada tabel 24, diketahui 98,8% responden memiliki tingkat kecukupan vitamin A yang tergolong lebih.

Tabel 24. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin A

Tingkat kecukupan Vit A	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	5	1,2
Lebih	412	98,8
Total	417	100,0

Pada tabel 25, diketahui 79,5% responden memiliki tingkat kecukupan vitamin B1 yang tergolong kurang.

Tabel 25. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin B1

Tingkat Kecukupan Vit B1	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	329	79,5
Cukup	38	9,2
Lebih	47	11,4
Total	414	100,0

Pada tabel 26, diketahui 71,8% responden memiliki tingkat kecukupan vitamin C yang tergolong kurang, dan 20,6% tergolong lebih.

Tabel 26. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Vitamin C

Tingkat Kecukupan Vit C	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	300	71,8
Cukup	32	7,7
Lebih	86	20,6
Total	418	100,0

Mineral. Masukan yang optimal dari mineral-mineral seperti kalsium penting untuk penurunan faktor risiko penyakit jantung. Yacowite at al (Suyono, dkk. 2003) pada penelitiannya menyatakan bahwa pemberian kalsium 2,66 mg dapat menurunkan kolesterol serum. Pada tabel 27, diketahui 77,4% responden memiliki tingkat kecukupan calcium yang tergolong kurang, dan 19,0% tergolong cukup.

Tabel 27. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Kalsium (Ca)

Tingkat Kecukupan Kalsium	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	325	77,4
Cukup	80	19,0
Lebih	15	3,6
Total	420	100,0

Pada tabel 28, diketahui 69,2% responden memiliki tingkat kecukupan zat besi yang tergolong kurang.

Tabel 28. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Zat Besi (Fe)

Tingkat Kecukupan Zat Besi (Fe)	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	296	69,2
Cukup	56	13,4
Lebih	73	17,4
Total	419	100,0

Pada tabel 29, diketahui 46,8% responden memiliki tingkat kecukupan zat besi yang tergolong lebih, 36,5% responden tergolong kurang dan 16,5% tergolong cukup.

Tabel 29. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Fosfor (P)

Tingkat Kecukupan Fosfor	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	154	36,5
Cukup	69	16,5
Lebih	196	46,8
Total	419	100,0

IV.6. Kontribusi Energi yang Berasal dari Karbohidrat, Lemak dan Protein

Karbohidrat. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Makanan yang terlalu tinggi karbohidrat sederhana berasosiasi dengan hiperlipidemia, tetapi karbohidrat kompleks seperti zat tepung (*starch*) kurang aterogenik dibandingkan dengan bentuk karbohidrat monosakarida dan disakarida. Karbohidrat merupakan bahan dasar pembentukan trigliserida. Kelebihan asupan karbohidrat akan disimpan dalam bentuk lemak di bawah kulit, jika asupan ini berlangsung lama, maka akan menimbulkan obesitas. Obesitas erat kaitannya dengan kadar trigliserida yang tinggi (Sutarjo, S. 1991).

Tabel 30, berdasarkan kontribusi energi yang berasal dari karbohidrat 45,6% responden tergolong cukup, 27,8% tergolong lebih dan 26,6% tergolong kurang.

Tabel 30. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Karbohidrat

Energi yang diperoleh dari KH (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	112	26,6
Cukup	192	45,6
Lebih	117	27,8
Total	421	100,0

Serat. Makanan mengandung serat kasar, berupa selulosa, pectin, amyllum, hemiselulosa dan sebagainya digolongkan dalam karbohidrat. Menurut daya larutnya dalam air dibedakan menjadi larut air dan tidak larut. Serat yang larut dalam air dapat mengurangi kolesterol darah. Bahan makanan dari serat larut mengandung sitosterol dan niasin sebagai faktor hipokolesterolemik. Mekanisme penurunan kolesterol darah akibat serat kasar antara lain: kolesterol yang disintesis maupun yang diabsorpsi dari makanan beredar dalam darah, kolesterol akan diubah menjadi asam empedu dan garam empedu diekskresikan melalui empedu masuk ke dalam usus dan berubah menjadi tinja dan diekskresikan melalui empedu. Serat kasar berpengaruh apabila telah terjadi kenaikan kadar kolesterol. Makanan yang mengandung serat kasar akan berpengaruh terhadap penurunan kolesterol darah (Sutarjo, S. 1991 dan Faisal, B. 1993). Asupan serat tidak dapat dihitung pada penelitian ini, karena keterbatasan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) sehingga untuk konversi asupan serat dari makanan sehari-hari responden mengalami kesulitan.

Pada tabel 31, berdasarkan kontribusi energi yang berasal dari protein, diketahui 65,8% responden tergolong cukup, 30,4% tergolong lebih dan 3,8% tergolong kurang.

Tabel 31 . Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Protein

Energi yang diperoleh dari P (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	16	3,8
Cukup	277	65,8
Lebih	128	30,4
Total	421	100,0

Protein. Sebagai zat pembangun, protein juga berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah. Sumber protein nabati dapat mencegah hiperlipidemia, tetapi sebaliknya dengan sumber protein hewani. Konsumsi protein nabati dapat menurunkan absorpsi kolesterol dan pada akhirnya dapat mencegah hiperlipidemia (Baynen, AC. 1991).

Pada tabel 32, berdasarkan kontribusi energi yang berasal dari lemak, diketahui 67,0% responden tergolong lebih dan 33,0% tergolong cukup.

Tabel 32. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Yang Berasal Dari Lemak

Energi yang diperoleh dari L (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Cukup	139	33,0
Lebih	282	67,0
Total	421	100,0

Lemak. Lemak makanan terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Lemak tidak jenuh terdiri dari lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda. Lemak

tidak jenuh dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah. Salah satu lemak tidak jenuh ganda adalah omega-3 yang banyak terdapat dalam minyak ikan. Manfaat omega-3 antara lain adalah dapat menurunkan kadar lemak darah dan mencegah gumpalan trombosit yang merupakan faktor penting terhadap terjadinya penyumbatan pembuluh darah arteri dan kemungkinan dapat menurunkan tekanan darah.

Kolesterol. Kolesterol adalah sejenis lemak. Tubuh memperoleh kolesterol dari dua sumber yaitu dibentuk sendiri oleh hati dan dari makanan sehari-hari. Kolesterol terdapat dalam semua jaringan hewan. Kolesterol yang berasal dari bahan makanan dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Bahan makanan yang berasal dari tumbuhan tidak mengandung kolesterol (Faisal, B. 1993).

IV.7. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Obesitas dan Sindroma Metabolik.

a. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Obesitas

Pada tabel.33 diketahui bahwa sebesar 58,4% responden yang tingkat kecukupan energinya kurang mengalami obesitas. Hal ini bertentangan dengan teori yang menyatakan bahwa obesitas dipengaruhi oleh tingkat kecukupan energi yang lebih. Hal ini dimungkinkan karena untuk kecukupan energi diperoleh melalui recall 2x24 jam, sedangkan proses terjadinya obesitas memerlukan jangka waktu tertentu.

Tabel 33 . Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi dan BML

TK. Energi	BMI						Total	
	kurus		normal		obese		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	2	0,5	147	35,3	243	58,4	392	94,2
Cukup	2	0,5	12	2,9	2	0,5	16	3,8
Lebih	1	0,2	4	1,0	3	0,7	8	1,9
Total	5	1,2	163	39,2	248	59,6	416	100,0

P = 0,000

Pada tabel 34 menunjukkan bahwa sebesar 48,8% responden yang mengalami obesitas tingkat kecukupan proteinnya kurang. Hal ini bertentangan dengan teori yang menyatakan bahwa obesitas berkaitan dengan konsumsi protein yang tinggi terutama protein hewani, namun dari hasil penelitian terdapat hubungan kontradiktif.

Tabel 34 . Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein dan BMI.

TK. Protein	BMI						Total	
	kurus		normal		obese		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	2	0,5	88	21,2	203	48,8	293	70,4
Cukup	2	0,5	38	9,1	26	6,3	66	15,9
Lebih	1	0,2	37	8,9	19	4,6	57	13,7
Total	5	1,2	163	39,2	248	59,6	416	100,0

P = 0,000

Pada tabel 35 diketahui bahwa sebesar 39,7% responden yang mengalami obesitas kontribusi energi yang berasal dari proteinnya tergolong cukup.

Tabel 35 . Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Protein dan BMI.

Energi yang berasal dari protein (%)	BMI						Total	
	kurus		normal		obese		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	0	0,0	9	2,2	7	1,7	16	3,8
Cukup	5	1,2	103	24,8	165	39,7	273	65,6
Lebih	0	0,0	51	12,3	76	18,3	127	30,5
Total	5	1,2	163	39,2	248	59,6	416	100,0

P = 0,184

Pada tabel 36 diketahui bahwa sebesar 28,4% responden yang mengalami obesitas kontribusi energi yang berasal dari karbohidratnya tergolong cukup.

Tabel 36. Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Karbohidrat dan BMI

Energi yang berasal dari karbohidrat (%)	BMI						Total	
	kurus		normal		obese		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	0	0,0	38	9,1	71	17,1	109	26,2
Cukup	2	0,5	70	16,8	118	28,4	190	45,7
Lebih	3	0,7	55	13,2	59	14,2	117	28,1
Total	5	1,2	163	39,2	248	59,6	416	100,0

P = 0,060

Pada tabel 37 diketahui bahwa sebesar 41,6% responden yang mengalami obesitas kontribusi energi yang berasal dari lemaknya tergolong lebih. Berdasarkan hasil uji statistic diketahui ada hubungan antara kontribusi energi yang berasal dari lemak dan obesitas.

Tabel 37 . Distribusi Responden Menurut Energi yang Berasal dari Lemak dan BMI.

Energi yang berasal dari lemak (%)	BMI						Total	
	kurus		normal		obese			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Cukup	4	1,0	58	13,9	75	18,0	137	32,9
Lebih	1	0,2	105	25,2	173	41,6	279	67,1
Total	5	1,2	163	39,2	248	59,6	416	100,0

P = 0,049

b. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Sindroma Metabolik.

1. Energi dan Sindroma Metabolik

Pada tabel 38 diketahui bahwa responden yang mengalami sindroma metabolik sebesar 46,0% tingkat kecukupan energinya tergolong kurang.

Tabel 38. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Energi dan Sindroma Metabolik

Tingkat Kecukupan Energi	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	200	48,2	191	46,0	391	94,2
Cukup	12	2,9	4	1,0	16	3,9
Lebih	5	1,2	3	0,7	8	1,9
Total	217	52,3	198	47,7	415	100,0

P = 0,133

2. Protein dan Sindroma Metabolik

Pada tabel 39 diketahui bahwa responden yang mengalami sindroma metabolik sebesar 36,9% tingkat kecukupan proteinnya tergolong kurang. Berdasarkan hasil uji statistik, ada hubungan yang kontradiktif antara tingkat kecukupan protein dan sindroma metabolik.

Tabel 39. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Protein dan Sindroma Metabolik

Tingkat Kecukupan Protein	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	140	33,7	153	36,9	293	70,6
Cukup	43	10,4	23	5,5	66	15,9
Lebih	34	8,2	22	5,3	56	13,5
Total	217	52,3	198	47,7	415	100,0

P = 0,015

3. Vitamin (Vitamin A, B1, C) dan Sindroma Metabolik

Setelah dilakukan uji statistik tidak ada hubungan antara tingkat kecukupan vitamin A, B1 dan C dengan sindroma metabolik.

4. Mineral (Calsium, Zat Besi, Fosfor) dan Sindroma Metabolik

Setelah dilakukan uji statistik, ada hubungan antara tingkat kecukupan kalsium dengan sindroma metabolik. Pada tabel 40 sebesar 43,8% responden yang mengalami sindroma metabolik memiliki tingkat kecukupan kalsium yang kurang. Masukan yang optimal dari mineral-mineral seperti kalsium penting untuk penurunan faktor risiko penyakit jantung. Yacowite at al (Suyono, dkk. 2003) pada penelitiannya menyatakan bahwa pemberian kalsium 2,66 mg dapat menurunkan kolesterol serum.

Tabel 40. Distribusi Responden Menurut Tingkat Kecukupan Kalsium dan Sindroma Metabolik

Tingkat Kecukupan Ca	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	141	33,9	182	43,8	323	77,6
Cukup	65	15,6	13	3,1	78	18,8
Lebih	11	2,6	4	1,0	15	3,6
Total	217	52,3	198	47,7	413	100,0

P = 0,000

5. Kontribusi Energi asal Karbohidrat

Pada tabel 41, sebesar 30,8% yang mengalami sindroma metabolik memiliki kontribusi energi asal karbohidrat yang cukup.

Tabel 41. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Karbohidrat dan Sindroma Metabolik

Kontribusi Energi asal Karbohidrat	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	10	2,4	6	1,4	16	3,8
Cukup	146	35,1	128	30,8	274	65,9
Lebih	62	14,9	64	15,4	126	30,3
Total	218	52,4	198	47,6	416	100,0

P = 0,534

6. Kontribusi Energi asal Protein

Pada tabel 42, sebesar 21,6% responden yang mengalami sindroma metabolic memiliki kontribusi energi asal protein yang cukup.

Tabel 42. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Protein dan Sindroma Metabolik

Kontribusi Energi asal Protein	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	55	13,2	55	13,2	110	26,4
Cukup	101	24,3	90	21,6	191	45,9
Lebih	62	14,9	53	12,7	115	27,6
Total	218	52,4	198	47,6	415	100,0

P = 0,828

7. Kontribusi Energi asal Lemak

Pada tabel 43, sebesar 32,5% responden yang mengalami sindroma metabolic memiliki kontribusi energi asal protein yang lebih.

Tabel 43. Distribusi Responden Menurut Kontribusi Energi Asal Lemak dan Sindroma Metabolik

Kontribusi Energi asal Lemak	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	73	17,5	63	15,1	136	32,7
Lebih	145	34,9	135	32,5	280	67,3
Total	218	52,4	198	47,6	416	100,0

P = 0,712

IV.8. Hubungan Obesitas dengan Sindroma Metabolik

a. Hubungan Obesitas (Menurut Kriteria BMI) dengan Sindroma Metabolik.

Tabel 44 . Distribusi Responden Menurut Kriteria BMI dan Sindroma Metabolik

BMI	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
< 18 (kurus)	3	1,4	2	1,0	5	1,2
18-25 (normal)	113	52,3	48	24,4	161	39,0
25.01 - > 30 (obese)	100	46,3	147	74,6	247	59,8
Total	216	100,0	197	100,0	413	100,0

Pada tabel 44, diketahui bahwa sebagian besar responden yang obese mengalami sindroma metabolic (74,6%), sedangkan responden yang tidak obese (normal) sebagian besar

tidak mengalami sindroma metabolik (52,3%). Dari hasil uji chi-square diketahui bahwa terdapat hubungan antara obesitas (menurut kriteria BMI) dengan sindroma metabolik pada karyawan PT. Badak NGL, ($p < 0,05$; $p < 0,000$).

Diketahui bahwa prevalensi sindroma metabolic di Amerika Serikat pada usia dewasa 21,8% (*unadjusted*) dan 23,7% (*age adjusted*) (Budhiarta, dkk., 2005). Hal ini terjadi akibat obesitas yang berhubungan dengan perubahan pola hidup. Data epidemiologis tentang obesitas dan sindroma metabolic di Indonesia masih jarang dilaporkan. Data sindroma metabolic di Indonesia masih belum banyak baik yang berasal dari Rumah Sakit maupun data populasi. Prevalensi sindroma metabolic dan obesitas di daerah perkotaan kemungkinan jauh lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan.

Obesitas berhubungan dengan peningkatan massa jaringan adiposa intra abdominal yang berhubungan dengan peningkatan berbagai risiko penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus. Seseorang dengan sindroma metabolic akan mengalami peningkatan risiko kematian akibat penyakit jantung koroner (JAMA, 2001; Suastika, dkk., 2004; Janssen I, et.all., 2002 dalam Budiarta, 2005, Bessesen dan Wyatt, 2004).

Penelitian oleh Pan dkk, (2004), yang meneliti hubungan antara nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan sindroma metabolic pada etnis Taiwan, kulit putih dan kulit hitam di USA menunjukkan bahwa untuk semua kelompok nilai IMT, prevalensi hipertensi, diabetes, dan hyperuricemia lebih tinggi di kalangan etnis Taiwan daripada golongan kulit putih. Tingginya nilai IMT pada etnis Taiwan juga berhubungan dengan tingginya risiko hyperlipidemia pada etnis Taiwan dibandingkan golongan kulit putih. Demikian pula jika dibandingkan dengan golongan kulit hitam, hubungan IMT-comorbidity pada etnis Taiwan ternyata lebih kuat daripada golongan kulit hitam.

Disebutkan oleh Crossrow dan Falkner, (2004), bahwa telah terjadi peningkatan proporsi etnis African-American dan Hispanic/Mexican American pada prevalensi obesitas diantara seluruh ras dan kelompok umur yang ada di USA. Prevalensi Obesitas yang tinggi pada kelompok ras tersebut nampaknya berhubungan pula dengan meningkatnya prevalensi penyakit terkait dengan obesitas dan sindroma metabolic daripada ras Kaukasia yang diduga karena perbedaan pola hidup dan status sosial ekonomi.

b. Hubungan Obesitas Abdominal dengan Sindroma Metabolik.**Tabel 45 . Distribusi Responden Menurut Obesitas Abdominal dan Sindroma Metabolik**

Obesitas Abdominal	Sindroma Metabolik				Total	
	Tidak		Ya		n	%
	n	%	n	%		
Ya	55	13,2	111	26,7	166	39,9
Tidak	162	38,9	88	21,2	250	60,1
Total	217	52,2	199	47,8	416	100,0

Berdasarkan uji chi-square diketahui bahwa terdapat hubungan antara obesitas abdominal dengan sindroma metabolik ($p = 0,000$). Nilai OR antara kedua variabel ini adalah 3,715 yang berarti bahwa responden yang tergolong obesitas abdominal memiliki risiko untuk mengalami sindroma metabolik 3,715 kali lebih tinggi daripada responden yang tidak tergolong dalam obesitas abdominal.

Menurut Carr and Brunzell (2004), distribusi lemak tubuh regional/obesitas abdominal memiliki pengaruh yang penting sebagai factor risiko kardiovaskuler dan sindroma metabolic. Peningkatan akumulasi lemak abdominal (visceral) adalah factor risiko untuk penyakit kardiovaskuler, dislipidemia, hipertensi, stroke, dan diabetes mellitus tipe 2.

KESIMPULAN DAN SARAN**V. 1. KESIMPULAN**

1. Prevalensi obesitas berdasarkan kriteria BMI di kalangan pekerja PT. Badak NGL. adalah 59,7%, ditemukan pada pria 57,5% dan wanita 2,2%. Sedangkan obesitas abdominal ditemukan 39,8%, pada pria 38,8% dan wanita 1,0 %. Diketahui pula bahwa profil lipid darah, gula darah dan tekanan darah pada karyawan obese berbeda secara nyata dibandingkan dengan karyawan yang tidak obese. Rata-rata kolesterol total, LDL, trigliserida, gula darah puasa, dan tekanan darah lebih tinggi pada karyawan obese. Jika ditinjau dari obesitas abdominal, profil lipid darah, gula darah dan tekanan darah pada karyawan yang mengalami obesitas abdominal lebih tinggi daripada yang tidak mengalami obesitas abdominal.
2. Prevalensi sindroma metabolik pada karyawan PT. Badak NGL. adalah 47,7%, yaitu pada pria 46,8% dan wanita 1,0%. Komponen sindroma metabolik yang dominan ditemukan pada karyawan PT. Badak NGL adalah kolesterol HDL yang rendah (38,3 %), trigliserida serum yang tinggi (36,9%), obesitas abdominal (26,7%), hipertensi (21,3%) dan peningkatan gula darah puasa (7,4%).
3. Asupan gizi pada karyawan di PT. Badak NGL sebagian besar karyawan memiliki tingkat kecukupan energi, protein, vitamin B1, vitamin C, kalsium, zat besi yang kurang dari Angka Kecukupan Gizi (AKG). Tingkat kecukupan vitamin A dan Fosfor melebihi AKG. Berdasarkan kontribusi energi yang berasal dari karbohidrat dan protein sebagian besar tergolong cukup, sedangkan yang berasal dari lemak sebagian besar lebih.
4. Tingkat kecukupan energi, protein berhubungan terbalik dengan obesitas. Kontribusi energi yang berasal dari protein, karbohidrat tidak berhubungan dengan obesitas, sedangkan kontribusi energi yang berasal dari lemak berhubungan dengan obesitas. Tingkat kecukupan energi, vitamin A, B1 dan C, mineral zat besi, fosfor dan kontribusi energi yang berasal dari karbohidrat, protein dan lemak tidak berhubungan dengan sindroma metabolik. Sedangkan tingkat kecukupan protein dan kalsium berhubungan dengan sindroma metabolik.
5. Analisis statistik menunjukkan bahwa obesitas (menurut kriteria BMI) dan obesitas abdominal berhubungan dengan sindroma metabolik.

V. 2. SARAN

Dari hasil penelitian disarankan perlunya untuk melakukan upaya penanggulangan intensif baik promotif, preventif maupun kuratif pada karyawan dengan obesitas dengan cara pengaturan diet untuk menurunkan berat badan dan program latihan untuk meningkatkan aktivitas fisik. Pengobatan dislipidemia pada karyawan dengan risiko PJK dan DM. Prevalensi sindroma metabolik yang cukup tinggi membutuhkan perhatian khusus.

Untuk mengatasi kasus lama, perlu terus diupayakan pengobatan yang tepat, modifikasi gaya hidup dan diet bagi penderita. Untuk mengatasi timbulnya kasus baru, dilakukan dengan pencegahan primer, melalui penyuluhan yang lebih intensif dan menggunakan metode-metode interaktif, seperti dengan menggunakan media TV Badak, rutin dilakukan per departemen, dengan pendekatan evidence based (berdasarkan data hasil penelitian pada karyawan Badak sendiri). Disarankan pula untuk melakukan modifikasi gaya hidup dan pengaturan diet, khususnya bagi karyawan yang obesitas, dengan mengikutsertakan pihak instalasi gizi rumah sakit PT. Badak agar disusun dan diterapkan pengaturan diet sesuai dengan kebutuhan karyawan (seperti diet untuk penderita hipertensi, obesitas, hiperkolesterol, diabetes dan PJK). Mengingat penyelenggaraan makan tidak dilakukan oleh perusahaan, melainkan karyawan makan dari konsumsi sehari-hari yang disediakan di rumah, maka perlu peran serta keluarga untuk pengaturan menu di rumah.

Disamping itu, terdapat kelemahan pada penelitian ini dimana ditemukan hubungan yang kontradiktif antara konsumsi zat gizi (energi, protein) dengan obesitas. Hal ini diduga karena kelemahan dalam konversi zat gizi yang dikonsumsi, keterbatasan enumerator dalam melakukan recall konsumsi makanan responden serta recall 2 hari berturut-turut kurang mencerminkan pola konsumsi real dari responden. Disarankan untuk menerapkan metode food frequency kuesioner untuk mengetahui gambaran pola konsumsi responden dalam jangka panjang.

Daftar Kepustakaan

- Adam, John MF; Adriansjah,H; dan Adam, Fabiola MS. 2005. *Sindroma Metabolik di Klinik Hasil Penelitian di Makassar*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Arifin, Augusta L, Permana H, Kariadi, Sri Hartini. 2005. *Sindroma Metabolik: Suatu Observasi di Bandung*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Atmarita dan Lucy, V. 1992. *Penggunaan Indeks Massa Tubuh (Body Masss Index) sebagai Indikator Status Gizi Orang Dewasa*. Gizi Indonesia 17 (1/2).
- Baynen, AC. 1991. *Dietary Protein and Serum Cholesterol*. 6th Asian Congress of Nutrition, 16-19 September 1991, Kualalumpur, Malaysia.
- Bessesen dan Wyatt. 2004. *The Metabolic Syndrome*. Patient Information Page From The Hormone Foundation. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 89, No. 60, 2004.
- Bray GA. 1992^a. *An Approach to The Classification and Evaluation of Obesity*. Pennsylvania: JB. Lippincott Company.
- Bray GA. 1992^b. *Pathophysiology of Obesity*. American Journal of Clinical Nutrition. USA: American Society For Clinical Nutrition.
- Budiarta, dkk., 2005. *Sindrom Metabolik di Bali*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Carr dan Brunzell. 2004. *Abdominal Obesity and Dyslipidemia in Metabolic Syndrome: Importance of Type 2 Diabetes and Familial Combined Hyperlipidemia in Coronary Artery Disease Risk*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 89, NO. 6, 2601-2607.
- Crossrow dan Falkner. 2004. *Obesity: Special Feature. Race/Ethnic Issues in Obesity and Obesity-Related Comorbidities*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 89, No. 6, 2590-2594, 2004.
- Faisal, B. 1993. *Tentang Kolesterol*. Jakarta: Data Jantung Indonesia, Pebruari 1993.
- Griffith RW. 2003. *The Metabolic Syndrome: Time For Action*. *Health and Age*, March 13, 2003.
- Jahari, AB. 1988. *Anthropometri sebagai Indikator Status Gizi*. Gizi Indonesia 13 (2).
- Janssen, Katzmrzyk, dan Ross. 2004. *Waist Circumference and Body Masss Index Expalins Obesity-related Health Risk*. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 79, No. 3, 379-384., March 2004.
- Lebovits HE. 2001. *The Matabolic Syndrome: Unresolved Issues*. In: Occlusive Arterial Disease. The Interface among Dyslipidemia, Hypeertension and Diabetes Mellitus. Eds. Cj. Scwartz, GVR Born. Schatauer Stuttgart, New York, 2001: 261.
- Lindblad, dkk. 2001. *Metabolic Syndrome and Ischemic Heart Disease in Elderly Men and Women*. Am. J. Epidemiol 2001; 153:481.

- Lukito W. 1997. *Obesity: Pathophysiologic Mechanism and Treatment*. In: Jakarta Diabetes Meeting and Diabetes Update 1997: Diabetes Mellitus, Lipid and Health Food, Jakarta: 22-23 November 1997.
- Oh J-Y, Hong YS, Sung Y-A, and Barrett-Connor E. 2004. *Prevalence and Factor Analysis of Metabolic Syndrome in an Urban Korean Population*. *Diabetes Care*. 27; 2027-2032.
- Pan, dkk., 2004. *Body Mass Index and Obesity-related Metabolic Disorders in Taiwaness and US Whites and Black: Implications for Definitions of Overweight and Obesity for Asians*. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 79, No. 1, 31-39., January 2004.
- Pranoto, A, dkk., 2005^a. *The Metabolic Syndrome in Patients with Mitochondrial Diabetes Mellitus*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Pranoto, A, dkk., 2005^b. *Abstract: Metabolic Syndrome as Observed in Surabaya*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Rosell, Hellenius, Faire dan Johansson. 2003. *Association Between Diet and The Metabolic Syndrome Vary With The Validity of Dietary Intake Data*. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 78, No. 1, 84-90, July 2003.
- Sarmanu, dkk. 2004. *Laporan Penelitian: Penelitian Penyakit Jantung dan Hipertensi serta Faktor Risikonya di PT. Badak NGL.Co. Bontang*. Kerjasama Lembaga Penelitian Universitas Airlangga dan PT. Badak NGL.Co, Bontang.
- Suhartono, dkk, 2005. *Prevalensi Sindroma Metabolik di Poliklinik Endokrin dan Poliklinik Jantung RS. Dr. Kariadi dan di Pekajangan, Pekalongan*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Suyono, dkk. 2003. *Pengkajian Status Gizi*. Tudi Epidemiologi. Pusat Diabetes dan Lipid RSCM/FKUI dan Instalasi Gizi RSCM, Jakarta.
- Sutarjo,S. 1991. *Pengaturan Gizi untuk Kesehatan Jantung*. Simposium Sehari Konsep Mutakhir Peningkatan Kesehatan Jantung dan Pengaturan Gizi. Balai Kartini Jakarta, 9 November 1991.
- Steel dan Torrie. 1981. *Principles and Procedures of Statistics*, 2nd ed. Mc Graw Hill International Book Co, Tokyo.
- Syukran, dkk. 2005. *Sindroma Metabolik Pada Karyawan/Staf Perkebunan*. Divisi Endokrinologi Bag. Penyakit Dalam FK USU/RSU Adam Malik dan PTP IV Pabatu Sumut. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.
- Tjokroprawiro, dkk., 2005. *The Mets: One of Major Threat To Human Health*. Naskah Lengkap The Metabolic Syndrome (The Mets). Anticipating Life Style Related Disease. SUMETSU-1. Sheraton Hotel Surabaya, 19-20 Pebruari 2005.