

HUBUNGAN POLA MAKAN DENGAN SINDROMA METABOLIK PADA KARYAWAN PT.UNOCAL OIL COMPANY DI OFFSHORE BALIKPAPAN PROPINSI KALIMANTAN TIMUR

Sri Sudarminingsih¹, Wiryatun Lestariana², Susetyowati³

ABSTRACT

Background: Prevalence of metabolic syndrome have significantly increased in both developed and developing countries. Criteria of metabolic syndrome includes: body mass index of ≥ 27 , and male waist circumference of ≥ 102 cm which could be followed by fasting blood glucose level of ≥ 110 mg/dl. Other symptoms are blood pressure and triglyceride (of $\geq 130/85$ mm Hg and ≥ 150 mg/dl respectively) and decrease in high density lipoprotein to < 40 mg/dl.

Objective: This research was aimed to explore the extent to which food habit relates with metabolic syndrome among offshore workers employed by Unocal Oil Company Ltd. Located in Balikpapan.

Method: The study which was an observational-analytical was then carried out using case-control design, with comparison 1:1 (matched case control). Nutrients intake measured using the 3 x 24 hours recall method. Chi squares, t- test, odd ratios, and logistic regressions were performed to determine statistical significant among variables.

Result: The study showed that energy intake $\geq 110\%$ recommended daily allowance (RDA) between case and control group was significantly different (OR= 7.7; 95% CI= 3.1-18.8). This was also true for the case of total carbohydrate $\geq 60\%$, (OR= 3,98, 95% CI= 1.6-9.8), refined carbohydrate $\geq 5\%$ (OR= 7.4; 95% CI= 2.9-18.7), total protein $\geq 20\%$ (OR= 3.2; 95% CI= 1.2-8.4), and fat $\geq 20\%$ (OR= 5.04; 95% CI= 1.578-16.1). Logistic regressions were performed to determine statistical significant among variables candidate and the result showed it was significant for refined carbohydrate, energy intake and old work in offshore ($p < 0.05$).

Conclusion: This study indicate that nutrient intake was higher than of RDA, it was closely related to the incidence of metabolic syndrome: refined carbohydrate, energy intake and old offshore workers employed ($p < 0.05$).

Key words: eating pattern, food energy, diet composition, metabolic syndrome

PENDAHULUAN

Meningkatnya prevalensi obesitas di seluruh negara, dapat mengakibatkan prevalensi peningkatan sindroma metabolik. Hal ini disebabkan pola makan yang salah (tidak mengkonsumsi menu yang lengkap atau seimbang). Untuk menanggulangi obesitas, negara Amerika Serikat mengeluarkan biaya sebesar 99,9 milyar dollar setiap tahunnya (1).

Data sekunder catatan medik perusahaan Unocal Oil Company didapat 50 orang karyawan menderita obesitas tahun 2000. Pada tahun 2005 dilakukan skrining terhadap 800 karyawan PT. Unocal Oil Company, dan diperoleh 400 karyawan yang bekerja di darat dan di off-shore menderita obesitas dan 150 orang menderita sindroma metabolik (2).

Pola makan memegang peranan penting dengan kejadian sindroma metabolik. Komposisi kandungan zat-zat gizi dalam makanan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kadar lemak darah dan resistensi insulin jika karyawan biasa mengkonsumsi menu yang tidak seimbang. Beberapa penelitian melaporkan bahwa perubahan pola makan dapat mempengaruhi kadar lemak darah, tekanan darah dan obesitas, yang berarti pola makan salah dengan mengkonsumsi kalori yang berlebihan ataupun kurang dari angka kebutuhan gizi (AKG) yang dianjurkan, dan aktivitas fisik yang kurang ataupun berlebihan merupakan faktor yang dominan untuk terjadinya penyakit (3).

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji hubungan pola makan dengan kejadian sindroma metabolik pada karyawan Unocal Oil Company di off-shore Balikpapan Kalimantan Timur.

BAHAN DAN METODE

Untuk mencapai tujuan penelitian digunakan penelitian observasional analitik, menggunakan rancangan case control study, dengan perbandingan 1:1 (matched case control). Responden sebagai kasus adalah karyawan yang berusia >40 tahun dengan sindroma metabolik sedangkan kontrolnya adalah karyawan dengan kelompok umur yang sama tanpa sindroma metabolik.

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2006, di Perusahaan Unocal Oil Company Balikpapan, yang berada di lokasi pengeboran minyak lepas pantai (off-shore). Populasi penelitian ini adalah semua karyawan yang ada di Unocal Oil Company yang ada di 5 lokasi pengeboran minyak Balikpapan.

¹ Instalasi Gizi RS Abdul Wahab, Samarinda, Kalimantan Timur

² Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta

³ Instalasi Gizi RS Dr. Sardjito/Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta

Jumlah responden adalah 62 orang sebagai kasus dan 62 orang sebagai kontrol, diambil secara *stratified random*. Penentuan besar sampel ditentukan dengan rumus estimasi besar sampel penelitian dalam kesehatan dengan rancangan untuk pengujian hipotesis terhadap *odds-ratio*, untuk mengetahui hubungan antara pola makan atau proporsi terpapar pada kelompok kasus dengan sindroma metabolik (4).

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu: asupan zat gizi dan Komposisi bahan makanan (% karbohidrat, % lemak, % protein) yang dikonsumsi dari total kalori, sedangkan variabel terikat yaitu sindroma metabolik yang dilihat dari data sekunder tahun 2000 dibandingkan data primer tahun 2006.

Alat pengumpul data yang digunakan pada penelitian ini adalah asupan makanan melalui *recall* 3x24 jam yang dibantu dengan alat *food model*. Pengukuran antropometri menggunakan *microtoise*, pita ukur, timbangan injak berat badan dan pemeriksaan laboratorium (profil lipid) menggunakan alat *accutrend merk* GCT Roche, gula darah sewaktu (GDS) menggunakan alat *superglucocard* II merk arkrav.

Analisis statistik untuk mengetahui hubungan pola makan digunakan uji kai kuadrat, uji t dan kemaknaan *odds ratio (OR)*. Setelah data di-*entry* dari *nutry survey* dilanjutkan dengan regresi logistik/analisis multivariat untuk semua variabel kandidat baik pola makan dan lama bekerja.

HASIL DAN BAHASAN

Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 124 karyawan yaitu 62 kasus dan 62 kontrol sesuai dengan kriteria inklusi yang dibuat peneliti. Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan penelitian ini berdasarkan kriteria *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel/NCEP-ATP III* (5). Umur karyawan yang menderita sindroma metabolik sebagian besar ≥ 50 tahun yaitu 82,26% dan ≥ 50 tahun yaitu 17,74%. Responden yang bekerja ≥ 10 tahun di *offshore* mengalami gejala sindroma metabolik sebanyak 40 orang (64,5%) (**Tabel 1**).

TABEL 1. Karakteristik responden menurut umur dan lama bekerja

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Kelompok Umur:				
< 50 tahun	11	17,74	11	17,74
≥ 50 tahun	51	82,26	51	82,26
Lama bekerja di <i>Offshore</i>				
≥ 10 tahun	40	64,5	40	64,5
< 10 tahun	22	35,5	22	35,5

Dari berbagai penelitian didapatkan bahwa makin bertambah umur maka risiko penyakit mulai meningkat dan mencapai puncaknya pada usia 60-74 tahun. Hasil penelitian Santoso *et al.*, (2004) (6) disimpulkan bahwa prevalensi sindroma metabolik meningkat pada usia 31-50 tahun (23,1%), dan menetap 23,1% pada usia 51-80 tahun. Hal ini terjadi karena perubahan komposisi tubuh pada usia tua, yang mengalami penurunan massa otot dan menyebabkan penurunan basal metabolik rate, penurunan aktivitas fisik dibandingkan pada usia muda.

Dari hasil penelitian dan pengukuran antropometri diketahui bahwa status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) sebagian besar memiliki status obesitas. Pada **Tabel 2** dapat dilihat hasil *medical check up* dari data sekunder tahun 2000 dan data primer penelitian tahun 2006 dengan *cut off* berdasarkan criteria NCEP-ATP III (2004).

TABEL 2. Karakteristik responden menurut hasil *medical check up*

Variabel	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Diastolik tahun 2000				
≥ 85 mmHg	19	30,6	6	9,7
< 85 mmHg	43	69,4	56	90,3
Diastolik tahun 2006				
≥ 85 mmHg	32	51,6	15	24,2
< 85 mmHg	30	48,4	47	75,8
Sistolik tahun 2000				
≥ 130 mmHg	26	41,9	14	22,6
< 130 mmHg	36	58,1	48	77,4
Sistolik tahun 2006				
≥ 130 mmHg	42	67,7	21	33,9
< 130 mmHg	20	32,3	41	66,1
Glukosa plasma puasa tahun 2000				
≥ 110 mmHg	18	29,0	8	12,9
< 110 mmHg	44	71,0	54	87,1
Glukosa plasma puasa tahun 2006				
> 110 mmHg	48	77,4	23	37,1
< 110 mmHg	14	22,6	39	62,9
HDL tahun 2000				
< 40	32	51,6	14	22,6
≥ 40	30	48,4	48	77,4
HDL tahun 2006				
< 40	57	91,9	16	25,8
≥ 40	5	8,1	46	74,2
Trigliserida tahun 2000				
≥ 150	30	48,4	6	9,7
< 150	32	51,6	56	90,3
Trigliserida tahun 2006				
> 150	52	83,9	25	40,3
< 150	10	16,1	37	59,7

Pada **Tabel 3** terlihat terjadi peningkatan status gizi obesitas dari tahun 2000 ke tahun 2006, yaitu pada kelompok kasus dari 35,5% menjadi 85,5%, sedangkan pada kelompok kontrol dari 25,8% menjadi 67,7%. Terdapat hubungan status gizi karyawan pada tahun 2006 terhadap sindroma metabolik, dengan nilai $p=0,034$ dan nilai $OR=2,8$. Pada tahun 2000, tidak ada hubungan status gizi dengan sindroma metabolik. Pada pengukuran lingkar pinggang di atas 102 cm, terjadi peningkatan dari tahun 2000 ke tahun 2006, yaitu pada kelompok kasus dari 4,8% menjadi 22,6% dan pada kelompok kontrol dari 1,6% menjadi 11,3%.

dan lokasi kerja pada suasana sepi dapat merubah perilaku seseorang yang baik ke negatif maupun yang positif. Perilaku negatif sering menyebabkan reaksi fisiologik di dalam tubuh sebagai jawaban stres seperti suka minum kopi, merokok, minum alkohol, dan perubahan selera makan seperti suka mengemil.

Tabel 4 Menunjukkan asupan karbohidrat di atas 100% angka kecukupan gizi (AKG) pada kelompok kasus yaitu 83,9%, lebih tinggi dibanding kontrol yaitu 50%. Demikian juga dengan protein, pada kasus 88,7% dan kontrol 71%, sedangkan lemak melebihi 100% AKG pada kelompok kasus dan kontrol. Tingginya persentase lemak

TABEL 3. Hubungan status gizi dan lama bekerja di offshore terhadap sindroma metabolik

Variabel	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	p
	n	%	n	%			
Status gizi tahun 2000							
Obesitas	22	35,5	16	25,8	1,6	0,7 – 3,4	0,330
Normal	40	64,5	46	74,2			
Status gizi tahun 2006							
Obesitas	53	85,5	42	67,7	2,8	1,2 – 6,8	0,034*
Normal	9	14,5	20	32,3			
Lingkar pinggang tahun 2000							
≥ 102	3	4,8	1	1,6	0,322	0,033 – 3,2	0,611
< 102	59	95,2	61	98,4			
Lingkar pinggang tahun 2006							
≥ 102	14	22,6	7	11,3	2,3	0,9 – 6,1	0,151
< 102	48	77,4	55	88,7			
Lama bekerja							
≥ 10 tahun	40	64,5	40	64,5	3,2	1,3 – 7,8	0,013*
< 10 tahun	22	35,5	22	35,5			

Keterangan:

* Signifikan ($p<0,05$)

TABEL 4. Asupan zat gizi responden selama di offshore

Variabel	Asupan karbohidrat				Asupan lemak				Asupan protein			
	Cukup 80-100%		Lebih > 100%		Cukup 80-100%		Lebih > 100%		Cukup 80-100%		Lebih > 100%	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kasus	10	16,1	52	83,9	0	0	62	100	7	11,3	55	88,7
Kontrol	31	50	31	50	0	0	62	100	18	29	44	71

Secara statistik ada hubungan yang signifikan antara status gizi yang obesitas dengan kejadian sindroma metabolik terhadap karyawan di offshore yang memiliki masa kerja di atas 10 tahun ($p=0,013$ dan $OR=3,2$), yang berarti lama bekerja di offshore ≥ 10 tahun memiliki risiko 3,2 kali lebih tinggi terhadap kejadian sindroma metabolik di bandingkan responden yang bekerja < 10 tahun di offshore. Hal ini sesuai dengan penelitian Robert dan Van Amberg yang disitasi oleh Agus (7) bahwa lingkungan

pada kasus dan kontrol disebabkan kebiasaan responden yang suka mengkonsumsi protein hewani yang kaya lemak hewani (lemak jenuh dan kolesterol) seperti *stick*, *comblamb*, sosis, telur, ayam dan daging. Di Eropa rata-rata konsumsi lemak 35-40% dari total energi yang dikonsumsi menyebabkan prevalensi obesitas dan sindroma metabolik meningkat 40%, sedangkan penduduk Brazil yang rata-rata konsumsi lemak di bawah 20% yaitu 18-20% dari total energi dengan komposisi lemak jenuh

10% dan lemak tidak jenuh 8% memiliki IMT=22 dan postur tubuh lebih baik daripada penduduk kawasan Eropa (8). Penelitian Stallones yang disitasi Nakajima & Tatsuya, (9) terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara proporsi lemak terhadap total energi dengan kadar kolesterol dalam darah. Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya sindroma metabolik.

Pada **Tabel 5**, dari hasil analisis bivariat terdapat hubungan asupan energi, total karbohidrat, *refined* karbohidrat, total protein, protein hewani dan lemak terhadap kejadian sindroma metabolik. Hal ini dapat dilihat dari asupan energi yang melebihi dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk pekerja sebesar 3000 kalori dengan nilai $p=0,000$ dan $OR=7,7$ yang berarti hubungan sindroma metabolik pada karyawan di *offshore* dengan asupan energi di atas 3000 kalori per hari memiliki risiko 7,7 kali lebih tinggi dari pada karyawan yang asupannya di bawah 3000 kalori.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yoo, *et al.*, (3) bahwa dewasa muda yang mengkonsumsi energi di atas RDA, protein $\geq 25\%$ dari total energi, lemak $\geq 30\%$ dari total energi, *refined* karbohidrat \geq dari total energi dan serat ≥ 25 gram/hari dapat menyebabkan risiko terjadinya sindroma metabolik pada usia remaja di

Bogalusa. Penelitian yang sama mengemukakan bahwa diit yang banyak mengandung kalori dari sumbangan *refined* karbohidrat/gula, lemak jenuh dan serat rendah sangat berhubungan dengan penurunan sensitivitas insulin dan meningkatnya penyakit diabetes mellitus tipe 2 (10).

Dari uji kai kuadrat pada asupan total karbohidrat memiliki risiko 4 kali dan karbohidrat kompleks dengan $OR=-0,509$ yang berarti nilai $OR<1$ memiliki asosiasi negatif antara faktor risiko dengan penyakit sindroma metabolik, dan bersifat protektif/mencegah terjadinya penyakit tersebut. Hal ini disebabkan karbohidrat kompleks mengandung serat kasar, berupa selulosa, pektin, amilum, hemiselulosa lebih lama bertahan dalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian, asupan zat gizi responden sebagian besar mengkonsumsi lebih banyak *refined* karbohidrat (karbohidrat sederhana) dalam bentuk kudapan ketika jam makanan selingan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien yang diberikan karbohidrat kompleks dirubah dengan jenis *refined* karbohidrat/gula maka menyebabkan peningkatan trigliserida serum, kolesterol dan fosfolipid (11).

Dari hasil penelitian diperoleh asupan total protein lebih dari kebutuhan AKG $\geq 20\%$ sebanyak 55 orang (88,7%) pada kasus dan kontrol 44 orang (71%). Hasil

TABEL 5. Hubungan asupan zat gizi dan komposisi bahan makanan dengan sindroma metabolik

Pola makan	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	p
	n	%	N	%			
Energi:							
(+): Tidak baik: ?3000	52	83,9	31	50	7,7	3,1 - 18,8	0,000*
(-): Baik: ? 3000	10	16,1	31	50			
Total KH (60%):							
(+): Tidak baik	50	80,6	44	71,0	4	1,6 – 9,8	0,003*
(-): Baik	12	19,4	18	29,0			
Karbohidrat Komplek (55%):							
(-): Tidak baik	50	80,6	44	71,0	-0,509	1,3 – 8,0	0,012*
(+): Baik	12	19,4	18	29,0			
Karbohidrat <i>Refined</i> (5%):							
(+): Tidak baik	50	80,6	44	71,0	7,4	2,9 – 18,7	0,000*
(-): Baik	12	19,4	18	29,0			
Total Protein (20%) :							
(+):Tidak baik	55	88,7	44	71	3,2	1,2 – 8,4	0,017*
(-): Baik	7	11,3	18	29			
Protein Hewani (15%):							
(+):Tidak baik	58	93,5	51	82,3	5,9	0,06 – 16,4	0,000*
(-): Baik	4	6,5	11	17,7			
Protein Nabati (5%):							
(+): Baik	0	0	0	0	-0,073	0,44-2,65	0,873
(-): Tidak baik	62	100	62	100			
Lemak (20%):							
(+):Tidak baik	58	93,6	48	74,2	5,04	1,578 – 16,1	0,006*
(-): Baik	4	6,5	16	25,8			

Keterangan:

* Signifikan ($p<0,05$)

uji kai kuadrat didapatkan ada hubungan yang signifikan untuk kejadian sindroma metabolik dengan total asupan protein $\geq 20\%$ (OR= 3,2) dan konsumsi protein hewani (OR= 5,9). Asupan protein yang berlebihan dari 12% total kalori akan diserap tubuh dalam bentuk asam amino dan digunakan untuk sintesis protein dan senyawa nitrogen nonprotein, yang bersifat glukogenik yang mengubah protein menjadi glukosa dan ketogenik yang mengubah protein menjadi asam lemak. Asupan protein yang berlebihan menyebabkan sisa asam amino yang berlebihan tidak digunakan untuk sintesis protein dan senyawa lain tapi langsung dirubah menjadi glukosa dan lemak, maka asupan protein yang berlebihan dari AKG akan menambah jumlah glukosa/karbohidrat dan lemak tubuh yang dalam jangka lama dapat menimbulkan risiko terjadinya sindroma metabolik (12).

Ada hubungan yang signifikan konsumsi lemak yang melebihi AKG dengan kejadian sindroma metabolik (OR=5,04). Lemak makanan sebagian besar dalam bentuk trigliserida yang mengalami hidrolisis menjadi digliserida, monogliserida dan asam lemak bebas yang berkelanjutan mengalami oksidasi menjadi asetil-KOA untuk menghasilkan energi (12).

Dari berbagai penelitian didapatkan bahwa ada hubungan positif antara konsumsi lemak jenuh (lemak hewani) dengan kejadian kardiovaskuler. Populasi dengan rata-rata asupan lemak jenuh 3%-10% dari total energi

dengan konsumsi kolesterol 200 mg/dl maka angka kematiannya rendah, sedangkan asupan lemak jenuh rata-rata $>10\%$ dari total energi akan terjadi peningkatan kematian karena kardiovaskuler (13).

Tabel 6 menunjukkan hasil analisis multivariat dengan semua variabel, dan didapatkan yang signifikan adalah *refined* karbohidrat ($p < 0,05$). Tingginya asupan *refined* karbohidrat dan menurunnya reseptor insulin menyebabkan glukosa yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat yang dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan menyebabkan peningkatan pembuluh darah dan tidak dapat mengendalikan dalam batas-batas normal (13).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Amerika yang dilakukan Gross *et al.*, (13) terdapat hubungan yang kuat antara asupan *refined* karbohidrat dengan prevalensi diabetes mellitus tipe 2 dan obesitas.

Untuk mencari hubungan yang lain maka dilakukan evaluasi kembali dari analisis bivariat dan dilakukan multiplikatif secara statistik dengan melihat kembali jumlah pasangan *diskordan* yaitu kasus yang terpapar dengan kontrol yang tidak terpapar. Variabel kandidat yang masuk analisis memiliki nilai $p \leq 0,25$ (14).

Setelah dilakukan multivariat dengan mengevaluasi kembali variabel kandidat seperti pada **Tabel 7**, ternyata yang berhubungan dengan kejadian sindroma metabolik adalah lama bekerja di *offshore*, asupan energi di atas 3000 kalori dan *refined* karbohidrat di atas 5%.

TABEL 6. Regresi logistik multivariat dengan seluruh variabel kandidat

Variabel	β	OR	95%CI	p
Obesitas	0,6	1,8	0,7 – 5,2	0,209**
Lama kerja	1,2	3,1	1,1, - 8,5	0,026**
Energi	1,3	1,3	0,1 – 0,7	0,023**
Total karbohidrat	1,5	0,2	0,01 – 3,2	0,255
Refined karbohidrat	1,080	2,9	1,01 – 8,57	0,048***
Protein hewani	1	0,4	0,1 – 1,6	0,179**
Lemak	1,163	3,2	0,52 – 19,57	0,208**
PUFA	- 0,6	0,5	0,02 – 12,8	0,703

Keterangan:

**= $p < 0,25$ (Variabel kandidat)

***= $p < 0,05$ (perbedaan yang signifikan)

TABEL 7. Evaluasi perubahan nilai OR tanpa total karbohidrat, lemak & PUFA

Variabel	β	OR	95%CI	p
Obesitas	0,6	1,9	0,8 – 5,0	0,2
Lama kerja	1,2	3,2	1,2 – 8,6	0,022*
Energi	1,684	1,2	1,12- 0,7	0,044*
Refined KH	1,080	2,9	1,01-8,57	0,048*
Protein Hewani	1,504	1,2	0,009- 5,73	0,495

Keterangan:

* Signifikan ($p < 0,05$)

Dari analisis zat gizi makro baik karbohidrat, protein, dan lemak bukan merupakan faktor risiko yang dominan untuk terjadinya sindroma metabolik tetapi faktor lingkungan dan perilaku makan yang mendukung untuk terjadinya sindroma metabolik (15) Penelitian Gross *et al.*, (13) dari hasil analisis multivariat bahwa energi total dan protein sebagai prediktor timbulnya penyakit diabetes mellitus/resistensi insulin, tetapi asupan energi yang berlebihan dan tertimbun di dalam tubuh terutama pada jaringan adiposa dalam bentuk lemak dapat menimbulkan obesitas yang akhirnya menyebabkan resistensi insulin dan sindroma metabolik.

KESIMPULAN DAN SARAN

- 1) Terdapat hubungan pola makan berdasarkan asupan energi, total protein, total lemak dan total karbohidrat yang dikonsumsi melebihi angka kecukupan gizi dianjurkan (AKG) pekerja di *offshore* dengan kejadian sindroma metabolik
- 2) Terdapat hubungan pola makan berdasarkan komposisi bahan makanan yaitu protein hewani, dan *refined* karbohidrat yang dikonsumsi melebihi angka kecukupan gizi dianjurkan (AKG) pekerja di *offshore* dengan kejadian sindroma metabolik
- 3) Pada analisis multivariat terdapat interaksi antara lama bekerja di *offshore*, asupan energi dan komposisi *refined* karbohidrat merupakan faktor dominan terhadap kejadian sindroma metabolik.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disarankan kepada perusahaan sebagai berikut:

- 1) Membuat program dan mengevaluasi kembali pola makan karyawan setiap tahunnya, dalam rangka untuk menurunkan penyakit sindroma metabolik dengan cara merubah perilaku makan dan modifikasi gaya hidup, menurunkan berat badan, selektif memilih menu yang seimbang dan meningkatkan aktivitas fisik
- 2) Penelitian ini sebaiknya ditindaklanjuti bagi *stakeholder* perusahaan untuk mengevaluasi perilaku karyawan agar selektif dalam memilih menu *fast food* dan merekomendasikan untuk memilih menu seimbang dengan asupan energi sebesar 3000 kalori
- 3) Perusahaan perlu mengevaluasi kembali bagi karyawan yang sudah bekerja lama di *offshore* dapat dipindahkan ke *on shore* agar karyawan tidak merasa jenuh dan bosan terhadap pekerjaannya.

RUJUKAN

1. Kalra SP & Karla PS. Keeping Obesity And Metabofic Syndrome At Bay With Central leptin And Cytokine

- Gene Therapy. March 2003. p.189-96. Available from: <http://www.search.ebsco.com>. Accessed 13 April 2006
2. Unocal Geothermal Of Indonesia Company. Data Status Dokumen Medik Karyawan Unocal Oil Company. Balikpapan; 2000.
3. Yoo, Sunmi, Theresa N, Tom B, Issa FZ, Su-Jau Y, et al. Comparison Of Dietary Intakes Associated With Metabolic Syndrome Risk Factors In Young Adults: The Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr [serial online] 2004 October [cited 2006 Des 10];80(4):841-8. p. 1-12. Available from: <http://www.Ajcn.org/>.
4. Lemeshow S, Hosmer DW, & Klar J. 1990. Adequacy of Sample Size in Health Studies. Terjemahan Pramono D. Yogyakarta: UGM-Pers; 1997.
5. Deen D. Metabolic Syndrome: Time For Action. American Family Physician [serial online] 2004 Jun [cited 2006 Jul 8];15:1-13. Available from: <http://www.aafp.org/afp/20040615/2875.html>.
6. Santoso M, Ndraha S, Jeffrey, Gunarso H. Prevalensi Sindroma Metabolik Non DM Di RSUD Koja, Jakarta Periode 2000-2004. Jumal Meditek 2004;12(31):20-25.
7. Agus, Dharmady. Stres Kerja, Patogenesis dan Penangannya, Jumal Majalah Kedokteran Damianus 2006;5(1):41-50.
8. Winarno FG. Kesehatan Pangan dan Vitalitas. Bogor: M-Brio Press; 2002.
9. Nakajima M & Tatsuya T. Hyperlipidemia And Lifestyle, Asian Medical Journal 2000;43(10):479-84.
10. Van Dam, RM Rimm EB, Willet WC, Stampfer MJ, & Hu FB. Dietary Pattern & Risk for Type 2 Diabetes Mellitus in USA. Men, Annal of Internal Medicine 2002;136(3):201-9.
11. Laaksonen DE. Dietary Carbohydrat Modification Enhances Insulin Secretion in Persons with The Metabolic Syndrome. Am J Clin Nutr [serial online] 2005 [cited 2006 Des 10];31:160-70. p. 1-3. Available from: <http://www-Ajcn.org/>.
12. Linder CM. 1989. Nutritional Biochemistry and Metabolism. (Terjemahan) Prakkasi A. (Jakarta: UI-Press; 1992.
13. GrossLS, Lili, Ford ES, Liu S. Increase Consumption of Refined Carbohydrat and Epidemic of Tipe 2 Diabetes in United State: an Ecology Assessment. Am J Clin Nutr [serial online] 2004;79:774-9.
14. Basuki B. Aplikasi Metode Kasus Kontrol. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas FKUI; 2000.
15. Wibisono BH. Prevalensi Hipertensi pada Masyarakat Pedesaan di Kabupaten Gorontalo, Sulawesi Utara. Medika 1998;14(8):765-80.