



Besar Risiko Faktor Fisiologis dan Faktor Perilaku terhadap Kejadian Sindrom Metabolik

The Great Risk of Physiology and Behavioral Factors with Metabolic Syndrome Incidents

Fany Septianti Murningtyas¹, Meirina Dwi Larasati¹, Ana Yuliah Rahmawati¹, Setyo Prihatin¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang

Corresponding author: Fany Septianti Murningtyas

Email: fany.septianti10@gmail.com

ABSTRACT

Background: Metabolic syndrome (MetS) is a risk factors for metabolic disorders such as high levels of triglyceride, blood sugar, blood pressure, central obesity and the low of HDL(NCEP-ATP III criteria). These risk factors are important to detect earlier. The worldwide prevalence of MetS were increased up to 20 – 25% and based on Riskesdas data from 2013 to 2018, the prevalence of MetS component were increased.

Objective: To examine the risk of physiology and behavioral factors towards MetS incidents in Tlogosari Kulon PHC area.

Method: An observational research with case-control design which involved 50 sampels aged 25 – 65 years in Tlogosari Kulon PHC area. Physiology factors were included gender, age, and genetic history which were collected through interview. Nutritional status based on anthropometric measurement, meanwhile the behavioral factors, including physical activities which were collected using an IPAQ and the knowledge factors were collected through 20 question which were collected by interview. Triglyceride, fasting blood sugar and HDL were measured using a spectrophotometer. Statistical analysis were used Chi-Square and Logistic Regression.

Result: The chi-square test showed that there were significant relations between age (95% CI = 1,510 – 21,424; OR = 5,688), nutritional status (95% CI = 1,446 – 17,922; OR = 5,091), genetic history (95% CI = 1,170 – 12,194; OR = 3,778) and physical activity (95% CI = 1,180 – 12,606; OR = 3.857) with MetS incidents (p<0,05). The logistic regression test showed that age (95% CI = 1,271 – 33,256; OR = 6,502) and nutritional status (95% CI = 1,038 – 25,957; OR = 5,191) were the most dominant variables toward the MetS incidents. Physiology and behavioral factors were contributed 47,8% to the MetS incidents.

Conclusion: Age and nutritional status affect MetS incidents in Tlogosari Kulon PHC area.

Keywords: physiology factors; behavioral factors; metabolic syndrome

**Introduction
(Pendahuluan)**

Sindrom metabolik merupakan kumpulan faktor resiko kelainan metabolik yang berhubungan dengan penyakit tidak menular seperti dislipidemia (peningkatan kadar trigliserida dan penurunan *high density lipoprotein*/HDL), hiperglikemia, hipertensi, dan obesitas sentral¹. Sindrom metabolik meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, stroke, diabetes melitus tipe 2 (DMT2), penyakit hati, sindrom ovarium polikistik, penyakit ginjal kronik, *sleep apnea*, asam urat^{2,3}.

National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)-2001 menetapkan kriteria sindrom metabolik adalah bila menemukan tiga dari lima komponen yang terdiri dari tekanan darah $\geq 130/85$ mmHg, kadar kolesterol HDL < 40 mg/dL pada laki-laki dan < 50 mg/dL pada perempuan, hipertrigliseridemia (≥ 150 mg/dL), kadar glukosa serum puasa yang tinggi (≥ 110 mg/dL) termasuk penderita diabetes dan lingkaran pinggang laki-laki ≥ 102 cm dan perempuan ≥ 88 cm⁴.

Sindrom metabolik menjadi perhatian dunia akibat jumlah kasus yang meningkat. Penelitian menggunakan data Riskesdas 2007 menunjukkan prevalensi sindrom metabolik di Indonesia sebesar

17,5%, sedangkan data Riskesdas 2013 menunjukkan prevalensi sindrom metabolik di Indonesia sebesar 23%^{5,6}.

Prevalensi sindrom metabolik di Indonesia belum memiliki data yang jelas⁷. Namun, prevalensi obesitas sentral dan diabetes melitus menjadi pendorong kuat peningkatan prevalensi sindrom metabolik, karena obesitas dan resistensi insulin merupakan faktor utama perkembangan sindrom metabolik^{8,9}.

Faktor-faktor yang dikaitkan dengan sindrom metabolik meliputi faktor fisiologi (jenis kelamin, usia, status gizi (IMT), genetik), faktor perilaku (kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, aktivitas fisik, pengetahuan) faktor sosial ekonomi dan faktor asupan makanan^{2,6,10,11}.

Semakin bertambahnya usia akan meningkatkan risiko sindrom metabolik sebesar 4,4 kali². Sindrom metabolik cenderung terjadi pada perempuan karena penurunan konsentrasi hormon estrogen menyebabkan peningkatan jumlah lemak, terutama lemak sentral dan meningkatkan risiko sindrom metabolik^{6,12,13,14}. Genetik memegang peranan 50 % terhadap munculnya sindrom metabolik¹⁵. Kegemukan meningkatkan risiko terkena sindrom metabolik sebesar 6,484 kali^{15,16}. Aktivitas fisik dapat meningkatkan kebutuhan energi dan berdampak pada penurunan berat badan, kadar trigliserida dan peningkatan kadar kolesterol HDL^{17,11}.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Tlogosari Kulon didapatkan presentase kejadian sindrom metabolik dari bulan Desember 2018 dan Januari 2019 mengalami peningkatan. Sindrom metabolik memberikan dampak kesehatan bagi dunia, maka faktor resiko sindrom metabolik penting untuk diketahui sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar risiko faktor fisiologis dan faktor perilaku terhadap kejadian sindrom metabolik di wilayah Puskesmas Tlogosari Kulon.

Methods (Metode Penelitian)

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *case control* tanpa *matching* dengan perbandingan 1 : 1. Penelitian dilaksanakan di salah satu wilayah Puskesmas di Kota Semarang selama 2 bulan.

Populasi penelitian adalah pasien berusia 25 – 65 tahun. Sampel adalah sebagian dari populasi dengan kriteria inklusi yaitu tidak buta huruf, mampu berkomunikasi dengan baik, tidak cacat fisik, bersedia menjadi sampel dan memenuhi kriteria sindrom metabolik menurut NCEP ATP III untuk sampel kasus, serta tidak memenuhi kriteria sindrom metabolik menurut NCEP ATP III untuk sampel kontrol. Kriteria eksklusi sampel adalah sedang hamil, pindah rumah, dan alamat rumah tidak ditemukan. Berdasarkan perhitungan besar sampel untuk studi kasus kontrol

tidak sepadan dengan nilai Odds Ratio (OR) sebesar 5,59, $\alpha = 0,05$ dan $\beta = 0,2$ karena kekuatan uji yang diinginkan adalah 80%, besar sampel diperoleh 25 orang untuk setiap kelompok dengan total sampel 50 orang, yang dikumpulkan dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

Data primer yang dikumpulkan meliputi identitas sampel, berat badan, lingkar pinggang, data status gizi, riwayat genetik, data aktivitas fisik, dan data pengetahuan. Kadar gula darah puasa, trigliserida, dan HDL diperiksa satu kali menggunakan alat spektrofotometer, dan tekanan darah diperiksa satu kali menggunakan alat tensimeter Hg.

Kategori sindrom metabolik menggunakan kriteria *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III)*, dengan minimal 3 komponen yaitu tekanan darah $\geq 130/85$ mmHg, kadar kolesterol HDL < 40 mg/dL pada laki-laki dan < 50 mg/dL pada perempuan, hipertrigliseridemia (≥ 150 mg/dL), kadar glukosa serum puasa yang tinggi (≥ 110 mg/dL) termasuk penderita diabetes dan lingkar pinggang laki-laki ≥ 102 cm dan perempuan ≥ 88 cm.

Data yang diperoleh kemudian diuji *chi square* untuk mengetahui hubungan dan besar faktor risiko variabel terhadap kejadian sindrom metabolik. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang nomor 57/EA/KEPK/2019 tanggal 23 April 2019.

Results (Hasil)

Karakteristik sampel penelitian

Jumlah sampel yang terlibat dalam penelitian sebanyak 50 orang yang terdiri dari kelompok kasus 25 orang dan kelompok kontrol 25 orang. Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar sampel berjenis kelamin perempuan (80%), berumur 45 – 65 tahun (66%), memiliki pendidikan tinggi (58%), dan bekerja (54%).

Tabel 1. Distribusi kasus dan kontrol menurut karakteristik sampel penelitian

Variabel	Kelompok	
	Kasus n (%)	Kontrol n (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	20 (80%)	20 (80%)
Laki-laki	5 (20%)	5 (20%)
Umur		
25 – 44 tahun	4 (16%)	13 (52%)
45 – 65 tahun	21 (84%)	12 (48%)
Pendidikan		
Tinggi	14 (56%)	15 (60%)
Rendah	11 (44%)	10 (40%)
Pekerjaan		
Tidak bekerja	14 (56%)	9 (36%)
Bekerja	11 (44%)	16 (64%)

Tabel 2. Hubungan faktor fisiologis dengan sindrom metabolik

Variabel	Kelompok				OR (95% CI)	P
	Kasus		Kontrol			
	n	%	n	%		
Jenis Kelamin						
Perempuan	20	80	20	80	1,000	1,000
Laki-laki	5	20	5	20	(0,250 – 3,998)	
Umur						
25 – 44 tahun	4	16	13	52	5,688	0,007
45 – 65 tahun	21	84	12	48	(1,510 – 21,,424)	
Status Gizi						
Obesitas	14	56	5	20	5,091	0,009
Tidak Obesitas	11	44	20	80	(1,446 – 17,922)	
Riwayat Genetik						
Ada	17	68 %	9	36	3,778	0,024
Tidak Ada	8	32 %	16	64	(1,170 – 12,194)	

Tabel 3. Hubungan faktor perilaku dengan sindrom metabolik

Variabel	Kelompok				OR (95% CI)	P
	Kasus		Kontrol			
	n	%	n	%		
Aktivitas Fisik						
Rendah	15	60	7	38	3,857	0,023
Tinggi	10	40	18	72	(1,180 – 12,606)	
Pengetahuan						
Rendah	14	56	8	32	2,705	0,087
Tinggi	11	44	17	68	(0,854 – 8,568)	

Tabel 4. Faktor-faktor risiko terhadap kejadian sindrom metabolik berdasarkan analisis regresi logistik

Variabel	SE	P	Exp (B)	95% CI
Jenis Kelamin				
Perempuan	0,833	0,922	0,913	0,147 – 5,673
Laki-laki				
Umur				
25 – 44 tahun	0,821	0,025	6,502	1,1271 – 33,256
45 – 65 tahun				
Status Gizi				
Obesitas	0,748	0,045	5,191	1,038 – 25,957
Tidak Obesitas				
Riwayat Genetik				
Ada	0,932	0,073	3,825	0,884 – 16,560
Tidak Ada				
Aktivitas Fisik				
Rendah	0,775	0,105	3,521	0,770 – 16,095
Tinggi				
Pengetahuan				
Rendah	0,778	0,265	2,382	0,518 – 10,945
Tinggi				

Discussion (Pembahasan)

Hubungan jenis kelamin dengan sindrom metabolik

Pada Tabel 2 hasil analisis menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 1,000$ (95% CI = 0,250 – 3,998; OR = 1,000). Nilai p menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin

dengan kejadian sindrom metabolik, namun sampel perempuan pada kelompok sindrom metabolik lebih banyak (80%). Nilai OR = 1,000 berarti sampel perempuan dan sampel laki-laki memiliki risiko yang sama terhadap kejadian sindrom metabolik. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pengunjung Puskesmas Tlogosari Kulon yang melakukan pemeriksaan kadar gula darah dan trigliserida dominan perempuan, sehingga sampel yang digunakan kebanyakan perempuan. Secara teori dengan bertambahnya umur risiko sindrom metabolik pada perempuan semakin meningkat karena penurunan konsentrasi hormon estrogen yang menyebabkan peningkatan jumlah lemak, terutama lemak sentral dan meningkatkan risiko sindrom metabolik yang dapat menyebabkan penyakit diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular^{6,12,13}.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terhadap 6770 tokoh agama di Kota Manado, Sulawesi Utara yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,516$)¹⁸. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terhadap 56 orang yang melakukan pemeriksaan kesehatan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatra Barat yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,014$)¹⁴. Hal ini disebabkan karena rancangan penelitiannya menggunakan *cross sectional* dan teknik pengambilan sampel berupa *accidental sampling*, sehingga menjadikan sampel yang diteliti memiliki karakteristik berbeda.

Hubungan umur dengan sindrom metabolik

Hasil analisis menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,007$ (95% CI = 1,510 – 21,424; OR = 5,688). Nilai p menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian sindrom metabolik. Nilai OR = 5,688 berarti sampel dengan umur 45 – 65 tahun mempunyai risiko sebesar 5,688 kali terhadap kejadian sindrom metabolik dibandingkan sampel dengan umur 25 – 44 tahun.

Risiko sindrom metabolik semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur. Perubahan komposisi tubuh pada umur tua mengalami penurunan massa otot menyebabkan penurunan *basal metabolik rate* yaitu penurunan kekuatan pembakaran energi hingga 10% setiap 10 tahun sehingga kalori yang dibakar lebih sedikit dan menyebabkan peningkatan lemak di dalam tubuh, terjadi penurunan aktifitas sehingga resiko terkena penyakit meningkat. Penurunan elastisitas pembuluh darah dapat menyebabkan risiko hipertensi dan terbentuknya endapan aterosklerosis. Semua keadaan tersebut merupakan faktor yang memicu kejadian sindrom metabolik^{6,15,13}.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terhadap 128 guru SD di Kecamatan Cilandak, Jakarta Selatan yang

menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,006$)¹³. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terhadap 59 pekerja di PT Citra Abadi Sejati, Kedung Halang, Kota Bogor yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,136$)¹⁹.

Hubungan status gizi dengan sindrom metabolik

Hasil analisis menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,009$ (95% CI = 1,446 – 17,922; OR = 5,091). Nilai p menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian sindrom metabolik. Nilai OR = 5,091 berarti sampel obesitas mempunyai risiko sebesar 5,091 kali terhadap kejadian sindrom metabolik dibandingkan sampel tidak obesitas.

Orang dengan status gizi lebih yang memiliki risiko lebih besar untuk terkena komplikasi dibandingkan dengan seseorang yang memiliki status gizi normal dan kurang²⁰. Obesitas dapat menurunkan sensitivitas insulin karena tingginya asam lemak bebas dalam darah yang menstimulasi pelepasan sitokin seperti sitokin proinflamasi, prokoagulan, peptida inflamasi, dan angiotensinogen atau produk-produk metabolik. Produk-produk dari sel lemak dan peningkatan asam lemak bebas dalam plasma berhubungan dengan penyakit metabolik, seperti diabetes, penyakit jantung, hiperlipidemia, dislipidemia, gout, dan hipertensi¹⁰.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terhadap pengrajin batik di Kampung Batik Giriloyo, Bantul, Yogyakarta yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,028$)²¹. Hasil serupa ditemukan pada penelitian terhadap 70 warga di Kabupaten Bangkalan Madura yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian sindrom metabolik¹⁶. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terhadap 226 masyarakat di Kecamatan Ranca dan Tanah Sareal, Bogor yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,837$)²².

Hubungan riwayat genetik dengan sindrom metabolik

Hasil analisis menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,024$ (95% CI = 1,170 – 12,194; OR = 3,778). Nilai p menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian sindrom metabolik. Nilai OR = 3,778 berarti sampel yang memiliki riwayat genetik mempunyai risiko sebesar 3,778 kali terhadap kejadian sindrom metabolik dibandingkan sampel yang tidak memiliki riwayat genetik.

Sebagian besar sampel pada penelitian ini memiliki orang tua atau keluarga yang memiliki penyakit diabetes melitus, hipertensi, dan obesitas. Riwayat

diabetes melitus pada salah satu atau kedua orang tua tidak hanya berdampak pada gangguan glukosa tapi juga berdampak pada kardiometabolik seperti obesitas sentral, rendahnya kadar HDL, dan tekanan darah tinggi yang merupakan komponen dari sindrom metabolik²³. Riwayat hipertensi pada orang tua atau saudara kandung juga berdampak terhadap obesitas, hipertensi dan penurunan kadar HDL yang merupakan komponen sindrom metabolik²⁴. Penelitian terhadap 364 mahasiswa University of Ghana menyatakan bahwa riwayat penyakit hipertensi dari salah satu atau kedua orang tua berhubungan dengan sindrom metabolik²⁴. Riwayat obesitas pada salah satu orang tua berisiko 1,16 pada obesitas sentral dan 1,17 pada tekanan darah tinggi yang merupakan komponen sindrom metabolik²⁵.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terhadap 448 orang yang tinggal disekitar Kolkata, India yang menyatakan terdapat hubungan antara riwayat genetik dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,001$)²⁶. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terhadap 71 pasien rawat inap di BLUD RS Ulin Banjarmasin yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara riwayat genetik dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,328$)¹⁵ dan penelitian terhadap 59 pekerja di PT Citra Abadi Sejati, Kedung Halang, Kota Bogor yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara riwayat genetik dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,441$)¹⁹. Hasil penelitian berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di RS Ulin Banjarmasin dan PT Citra Abadi Sejati, Kedung Halang, Kota Bogor dapat disebabkan karena pada penelitian hanya mencantumkan riwayat genetik dari orang tua tidak menyertakan anggota keluarga lainnya seperti kakek dan nenek, padahal dalam pewarisan genetik kakek dan nenek ikut berkontribusi.

Hubungan aktivitas fisik dengan sindrom metabolik

Hasil analisis (Tabel 3) menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,023$ (95% CI = 1,180 – 12,606; OR = 3,857). Nilai p menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian sindrom metabolik. Nilai OR = 3,857 berarti sampel dengan aktivitas fisik rendah mempunyai risiko sebesar 3,857 kali terhadap kejadian sindrom metabolik dibandingkan sampel aktivitas fisik tinggi.

Pengukuran aktivitas fisik pada penelitian ini menggunakan kuesioner IPAQ dengan waktu yang digunakan dalam satuan menit. Sebagian besar sampel mengalami kesulitan dalam memperkirakan berapa menit kegiatan yang dilakukan. Berbeda dengan penggunaan alat ukur tidak menggunakan waktu dalam satuan menit yang memudahkan sampel dalam menjawab dan tidak bergantung pada kemampuan sampel untuk mengingat kembali kebiasaannya secara rinci²⁷.

Aktivitas fisik dalam penelitian ini sebagian besar yang tergolong tinggi berkaitan dengan pekerjaan dan

perawatan rumah seperti mencuci, menyapu, mengepel, membersihkan halaman serta rutin melakukan olahraga ringan seperti senam, jalan santai, dan sepeda santai. Namun untuk yang aktivitasnya kurang hal ini kemungkinan disebabkan karena sampel telah berumur lanjut atau seorang ibu rumah tangga yang pekerjaannya digantikan oleh anak mereka atau pembantunya.

Aktivitas fisik kurang ditambah dengan pola makan buruk yang tinggi lemak dan karbohidrat (*fast food*) dan tidak diimbangi serat (sayuran dan buah) dalam jumlah yang cukup, menyebabkan penumpukan lemak terutama di bagian perut dengan gejala obesitas sentral yang menjadi faktor risiko yang berkaitan erat dengan beberapa penyakit kronis²⁸.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terhadap karyawan Badak LNG Bontang, Kalimantan Timur yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,000$)²⁹. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terhadap 80 pasien rawat jalan di Poliklinik Geriatri RSUP Sanglah Denpasar yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian sindrom metabolik ($p = 0,068$)³⁰. Hasil penelitian berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di Poliklinik Geriatri RSUP Sanglah Denpasar disebabkan karena alat ukur untuk mengukur aktivitas fisik yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu IPAQ yang telah dimodifikasi.

Hubungan pengetahuan dengan sindrom metabolik

Hasil analisis (Tabel 3) menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,087$ (95% CI = 0,854 – 8,568; OR = 2,705). Nilai p menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pengetahuan dengan kejadian sindrom metabolik, namun sampel yang memiliki pengetahuan rendah pada kelompok sindrom metabolik lebih banyak (56%) dibandingkan kelompok bukan sindrom metabolik (32%). Nilai OR = 2,705 berarti sampel dengan pengetahuan rendah mempunyai risiko sebesar 2,705 kali terhadap kejadian sindrom metabolik dibandingkan sampel pengetahuan tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut sebagian besar sampel sudah memahami tentang cara pengolahan bahan makanan yang benar bagi penderita sindrom metabolik seperti lebih baik dikukus atau rebus daripada digoreng, buah lebih baik dikonsumsi langsung. Namun masih banyak sampel yang belum mengetahui tentang sumber bahan makanan yang baik dikonsumsi berkaitan dengan sindrom metabolik seperti kecap dan makanan kaleng mengandung natrium, kentang dan jagung sumber karbohidrat bukan protein. Selain itu, sampel juga kurang mengetahui definisi dari sindrom metabolik.

Penggunaan pertanyaan benar salah dalam penelitian ini memiliki kelemahan dalam menjawab pertanyaan karena sampel cenderung memilih jawaban benar dengan menebak dan tidak dapat membedakan

apakah sampel benar benar tahu atau tidak³¹. Pertanyaan benar salah digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman saja berbeda dengan pertanyaan uraian yang digunakan untuk mengukur umpan baik, kemampuan dalam hal memahami, menganalisis, memecahkan masalah, dan menginterpretasikan ilmu pengetahuan yang dimilikinya³².

Pengetahuan yang baik dapat mempengaruhi terbentuknya perilaku seseorang, seperti perilaku dalam menentukan cara memilih dan mengonsumsi makanan yang benar sehingga dapat mencegah terjadinya sindrom metabolik¹⁵.

Hasil analisis multivariat (Tabel 4) diperoleh umur dengan nilai $p = 0,025$ (95% CI = 1,271 – 33,256; OR = 6,502) dan status gizi dengan nilai $p = 0,045$ (95% CI = 1,038 – 25,957; OR = 5,191) merupakan faktor dominan terhadap kejadian sindrom metabolik. Faktor fisiologis dan perilaku yang diteliti dalam penelitian ini hanya memiliki kontribusi sebanyak 48,7% terhadap kejadian sindrom metabolik.

Conclusion (Simpulan)

Hasil analisis faktor fisiologis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara umur, riwayat genetik dan aktivitas fisik dengan kejadian Sindrom Metabolik. Pada penelitian ini umur dan status gizi merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian sindrom metabolik.

Recommendations (Saran)

Berdasarkan hasil penelitian di atas, perlu penelitian selanjutnya dengan menganalisis faktor risiko sindrom metabolik yang belum diteliti dalam penelitian ini seperti faktor asupan dan faktor sosial ekonomi yang kemungkinan faktor tersebut merupakan faktor risiko yang lebih besar pengaruhnya terhadap kejadian sindrom metabolik.

References (Daftar Pustaka)

1. Pratiwi ZA, Hasanbasri M, Huriyati E. Penentuan Titik Potong Skor Sindroma Metabolik Remaja dan Penilaian Validitas Diagnostik Parameter Antropometri : Analisis Riskesdas. *J Gizi Klin Indones*. 2017;14(2):80–9.
2. Sihombing M, Tjandrarini DH. Faktor Risiko Sindrom Metabolik Pada Orang Dewasa Di Kota Bogor. *Penelit Gizi dan Makanan*. 2015;38(1):21–30.
3. Burton WN, Chen CY, Schultz AB, Edington DW. The Prevalence of Metabolic Syndrome in an Employed Population and the Impact on

- Health and Productivity. *J Occup Environ Med.* 2008;50(10):1139–48.
4. Soegondo S, Purnamasari D. Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. V. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K MS, Setiati S, editors. Jakarta; 2009. 1865–1872 p.
 5. Bantas K, Yosef HK, Moelyono B. Perbedaan Gender pada Kejadian Sindrom Metabolik pada Penduduk Perkotaan di Indonesia. *Kesehat Masy Nasiional.* 2012;7(5):219–26.
 6. Suhaema, Masthalina H. Pola Konsumsi dengan Terjadinya Sindrom Metabolik di Indonesia Indonesia. *Kesehat Masy Nasiional.* 2015;9(4).
 7. Wiardani NK, Sugiani PPS, Gumala NMY. Konsumsi Lemak Total , Lemak Jenuh , dan Kolesterol Ssebagai Faktor Risiko Sindroma Metabolik pada Masyarakat Perkotaan di Denpasar. 2011;7(3):107–14.
 8. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *EPRI J.* 2005;5(2):6–17.
 9. Thaman R, Arora G. Metabolic Syndrome: Definition and Pathophysiology the discussion goes on. *J Physiol Pharmacol Adv.* 2013;3(3):48.
 10. Zahtamal, Wasilah R, Prabandari YS, Setyawati LK. Prevalensi Sindrom Metabolik pada Pekerja Perusahaan. *J Kesehat Masy Nas.* 2014;9(2):113–20.
 11. Solechah SA, Briawan D, Kustiyah L. Proporsi Dan Faktor Risiko Sindrom Metabolik Pada Pekerja Wanita Di Pabrik Garment Di Kota Bogor. *Penel Gizi Makan.* 2014;37(1):21–32.
 12. Soewondo P, Purnamasari D, Oemardi M, Hospital M, Soegondo S. Prevalence of Metabolic Syndrome Using NCEP / ATP III Criteria in Jakarta , Indonesia : The Jakarta Primary Non-communicable Disease Risk Factors Surveillance 2006. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med.* 2010;42(4).
 13. Rachmah Q, Utari DM. Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai Faktor Predominan terhadap Sindrom Metabolik pada Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Cilandak, Jakarta Selatan Tahun 2013. *Kesmas Univ Indones.* 2013;
 14. Putri YI. Hubungan Karakteristik dan Total Energi dengan Kejadian Sindroma Metabolik pada Orang Dewasa di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatra Barat Tahun 2014. *Karya Tulis Ilm.* 2014;
 15. Magdalena, Mahpolah, Yusuf A. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Sindrom Metabolik Pada Penderita Rawat Jalan di RSUD Ulin Banjarmasin. *Skala Kesehat.* 2014;5(2):1–6.
 16. Wati PM, Ernawati. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Sindrom Metabolik di Dusun Sabuh Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan-Madura. *J Ilm Kedokt.* 2016;5(1):37–48.
 17. Liliyany EI, Jafar N, Najamuddin U. Hubungan Aktivitas Fisik dan Pola Makan terhadap Komponen Sindrom Metabolik pada Pasien Rawat Jalan DM Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kora Makasar. 2014;
 18. Harikedua VT. Hubungan Pengetahuan Gizi dan Perilaku Makan dengan Komponen Sindroma Metabolik pada Tokoh Agama di Kota Manado. *Tesis Univ Gajah Mada.* 2012;
 19. Solechah SA. Faktor-Faktor Risiko Sindrom Metabolik pada Pekerja Wanita. *Tesis Inst Pertan Bogor.* 2014;
 20. Entika RH. Hubungan Status Gizi dan Sindrom Metabolik dengan Kejadian Komplikasi Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Dr Moewardi. *Skripsi.* 2017;
 21. Afifah HM, Hartriyanti Y, Samekto P. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi dan Status Gizi dengan Sindrom Metabolik pada Wanita Pengrajin Batik. *Skripsi Univ Gadjah Mada.* 2018;2–3.
 22. Muherdiyantiningsih, Ernawati F, Effendi R, Herman S. Sindrom Metabolik pada Orang Dewasa Gemuk di Wilayah Bogor. *Puslitbang Gizi dan Makanan.* 2008;31(2):75–81.
 23. Anjana RM, Lakshminarayanan S, Deepa M, Farooq S, Pradeepa R, Mohan V. Parental History of Type 2 Diabetes Mellitus, Metabolic Syndrome, and Cardiometabolic Risk Factors in Asian Indian Adolescents. *Metabolism.* 2009;58(3):344–50.
 24. Yeboah K, Dodam KK, Affrim PK, Adu-gyamfi L, Bado AR, Mensah RNAO, et al. Metabolic Syndrome and Parental History of Cardiovascular Disease in Young Adults in Urban Ghana. *BMC Public Health.* 2018;1–8.
 25. Ejtahed H, Heshmat R, Motlagh ME, Hasani-S, Ziaodini H, Taheri M, et al. Association of Parental Obesity with Cardiometabolic Risk Factors in Their Children : The CASPIAN-V Study. *PLoS One.* 2018;1–13.
 26. Das M, Pal S, Ghosh A. Family History of Type 2 Diabetes and Prevalence of Metabolic Syndrome in Adult Asian Indians. *J Cardiovasc Dis Res.* 2012;3(2):104–8.
 27. Welis W, Rifki MS. Gizi Untuk Aktifitas Fisik dan Kebugaran. Vol. 91, Sukabina Press.

- Padang; 2013. 399–404 p.
28. Yusfita LY. Hubungan Perilaku Sedentari dengan Sindrom Metabolik pada Pekerja. *Indones J.* 2018;13(2):143–55.
 29. Mumpuni NF. Hubungan Antara Pola Konsumsi Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Karyawan Badak LNG Bontang Provinsi Kalimantan Timur. Tesis Univ Gajah Mada. 2015;
 30. Dewi IG. SK, Pramantara ID., Pangastuti R. Pola Makan berhubungan dengan Sindrom Metabolik pada Lanjut Usia di Poliklinik Geriatri RSUP Sanglah Denpasar. Vol. 6, *Jurnal Gizi Klinik Indonesia.* 2010. p. 105–13.
 31. Couch BA, Hubbard JK, Brassil CE. Multiple – True – False Questions Reveal the Limits of the Multiple – Choice Format for Detecting Students with Incomplete Understandings. *Bioscience.* 2018;68(6):455–63.
 32. Hubbard JK, Potts MA, Couch BA. How Question Types Reveal Student Thinking : An Experimental Comparison of Multiple-True-False and Free-Response Formats. *EBC-Life Sci Educ.* 2017;1–13.