Jurnal Persada Husada Indonesia Vol. 6 No. 20 (2019) : 41-48

Kriteria Dan Faktor Risiko Pada Sindroma Metabolik Pada *Baseline Vs Follow up* 6 Tahun: Studi Kohor Faktor Risiko PTM 2018

Ratih Oemiati[1]

The Criteria And Risk Factors Of Metabolic Syndrome In Baseline Vs 6 Years Follow up: Non-Communicable Diseases Risk Factors Cohort Study 2018

Abstrak

Data epidemiologi menyebutkan bahwa prevalensi sindrom metabolik di dunia adalah 20-25%. Prevalensi sindrom metabolik pada populasi dewasa yang terjadi di Eropa saat ini dilaporkan sekitar 15%, di Korea Selatan 14,2%, di Amerika menyebutkan 24 %. Sementara di Indonesia sebanyak 23,34 % dari total populasi mengalami sindrom metabolik, 26,2% pada laki-laki dan 21,4% perempuan. Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil Sindroma Metabolik selama *baseline* dan SM setelah diikuti selama 6 tahun. Sampel diambil dari sumber data skrining responden tahun 2011 dan 2012 saat *baseline* (N=4665) dan telah dilakukan pemantauan selama enam tahun dan pemeriksaan evaluasi tahun 2018 data yang lengkap bisa dianalisis menjadi N=2229. Variabel yang dianalisis adalah data sosiodemografi, indikator sindroma metabolik dan faktor risiko. Analisis menggunakan persentase frekuensi. Hasil penelitian menunjukkan insiden SM tahun 2018 sebanyak 151 orang atau 19,2 per 1.000 *person years*. Terjadi penurunan sekitar 10% pada kelompok umur muda dan kenaikan pada kelompok umur tua >55 tahun sebesar 3%. Status ekonomi antara *baseline* dan *follow up* 6 tahun tidak banyak berubah. Terjadi peningkatan kategori obesitas pada IMT dan obesitas sentral pada lingkar perut juga terjadi saat *follow up* 6 tahun masing-masing sebesar 13% dan 26,6%. Hasil trigliserida mengalami peningkatan hampir dua kali lipat dan kolesterol total meningkat 20% dibandingkat saat *baseline*. Untuk riwayat DM pada responden SM terjadi peningkatan hampir 2 kali lipat dibandingkan *baseline*. Ada peningkatan aktivitas fisik untuk kategori cukup antara saat awal dan saat 6 th. Namun berdasarkan indeks Brinkman ternyata perokok berat naik hampir 3 kali lipat dibandingkan saat *baseline*.

Kata Kunci: Sindroma Metabolik, Insiden, Faktor Risiko, Indikator

Abstract

Epidemiology data indicates the metabolic syndrome prevalence at 20-25% in the world. The metabolic syndrome prevalence of adult population in Europe at present reported at 15%, 14.2% in South Korea and 24 % in America. While in Indonesia 23,34% of the total population experienced metabolic syndrome, 26,2 % in the men and 21,4% in the women. The study aimed at comparing the metabolic syndrome result during baseline and metabolic syndrome 6 years follow up. The samples were taken from 2011 and 2012 screening respondents data source during baseline (N=4665), 6 years observation had been carried out and a complete 2018 evaluation assessment can be analysed to be N=2229. Analysed variables were sociodemografic data, metabolic syndrome indicator and risk factors. Analysis used frequency percentage. Study result showed metabolic syndrome 2018 incident of 151 persons or 19,2 per 1000 person years. A decrease of about 10% occurred in the younger age group and an increase of 3% in the elderly group > 55 years. There was not much changes in the economic status between baseline and 6 years follow-up. An increase in the category of obesity in BMI and central obesity in the abdominal circumference occurred during the 6 years follow-up respectively 13% and 26,6%. Triglyceride result increased almost double and total cholesterol increased 20% compared to baseline period. Diabetes Melitus's history in metabolic syndrome respondents up twice compared from baseline. There was an adequate category increase in physical activity between the start and at 6th year. However based on Brinkman index, heavy smokers experienced almost 3 times increase compared to baseline period.

Key Words: Metabolic Syndrome, Incidence, Risk Factors, And Indicators

Pendahuluan

[1] Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat Balitbangkes, Kemenkes RI

Copyright © 2014-2019 STIKES Persada Husada Indonesia
http://jurnal.stikesphi.ac.id/index.php/kesehatan

Sindroma metabolik adalah kumpulan kelainan metabolik lipid maupun non-lipid yang merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskuler, yang terdiri dari obesitas sentral, dislipidemia aterogenik, hipertensi, dan hiperglikemia kronis[1]. Pasien dengan sindroma metabolik (kriteria *NCEP ATP* III) mempunyai peningkatan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dengan risiko relatif 1.65. Kriteria yang diajukan oleh *NCEP ATP* III lebih banyak digunakan karena antara lain lebih memudahkan seorang klinisi untuk mengidentifikasi seseorang dengan sindroma metabolik. Sindroma metabolik ditegakkan apabila seseorang memiliki setidaknya tiga kriteria dari faktor risiko[2].

Data epidemiologi menyebutkan bahwa prevalensi sindrom metabolik di dunia adalah 20-25%[3]. Prevalensi sindrom metabolik pada pekerja saat ini juga cenderung meningkat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan peningkatan kejadian sindrom metabolik di kalangan pekerja[4,5]. Prevalensi sindrom metabolik pada populasi dewasa yang terjadi di Eropa saat ini dilaporkan sekitar 15%[6], di Korea Selatan 14,2%[7], di Amerika menyebutkan 24% mengalami sindrom metabolik[8]. Sementara di Indonesia sebanyak 23,34% dari total populasi mengalami sindrom metabolik, 26,2% pada laki-laki dan 21,4% perempuan[9].

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan bahwa sekitar 25% dari populasi di dunia menderita sindroma meskipun pada estimasi tersebut ada variasi umur, etnis, dan gender dari populasi. Terdapat peningkatan sindroma metabolik pada kelompok umur muda di masa mendatang karena adanya perubahan gaya hidup. Meskipun demikian sangat penting untuk memperoleh prevalensi sindoma metabolik pada kelompok umur 18-30 tahun karena keberadaan komponen sindoma metabolik bisa mengarah pada terjadinya peningkatan risiko penyakit jantung[10].

Di wilayah Timur dan Utara Afrika diketahui prevalensi sindroma metabolik tinggi, sebagaimana dilaporkan di Tunisia antara 45,5% (berdasarkan kriteria *IDF*) dan 24,3% (menurut kriteria *ATP* III), Di negara-negara teluk memperlihatkan bahwa prevalensi sindroma metabolik berkisar dari 17% (kriteria *ATP* III) di Oman, sampai 40,5% (Kriteria *IDF*) di Uni Emirat Arab. Sedangkan negara Arab Saudi melaporkan bahwa dengan kriteria *ATP* III prevalensi SM sebesar 39,3% tahun 2005 [11]. (Al Rubeaan et al, 2018). Peningkatan prevalensi obesitas dan sindroma metabolik di India dan negara Asia Selatan lainnya, menyebabkan peningkatan mortalitas dan morbiditas penyakit jantung koroner dan Diabetes Melitus (DM) tipe 2 [12,13]. Diperkirakan sepertiga populasi di pedesaan di Asia Selatan menderita sindroma metabolik[14].

Kriteria sindrom metabolik meliputi 5 indikator yaitu obesitas sentral pada pria 90 cm atau lebih, untuk wanita 80 cm atau lebih; kadar trigliserida 150 mg/dl atau lebih; *high density lypo protein* pada pria kurang dari 40 mg/dl dan wanita kurang dari 50 mg/dl; tekanan darah dengan tekanan darah sistolik 130 mmHg atau lebih dan tekanan darah diastolik 85 mmHg atau lebih dan kadar gula darah puasa 100 mg/dl atau lebih. Definisi sindrom metabolik ditegakkan berdasarkan adanya obesitas sentral disertai dengan 2 dari indikator lainnya [3].

Bahan dan Cara

Penelitian ini merupakan sub set data kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat di 5 Kelurahan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor[15]. Sampel diambil dari sumber data skrining responden tahun 2011 dan 2012 saat *baseline* (N=4665) dan telah dilakukan pemantauan selama enam tahun dan pemeriksaan evaluasi tahun 2018 data yang lengkap bisa dianalisis menjadi N=2229. Variabel dependen adalah responden dengan sindrom metabolik.

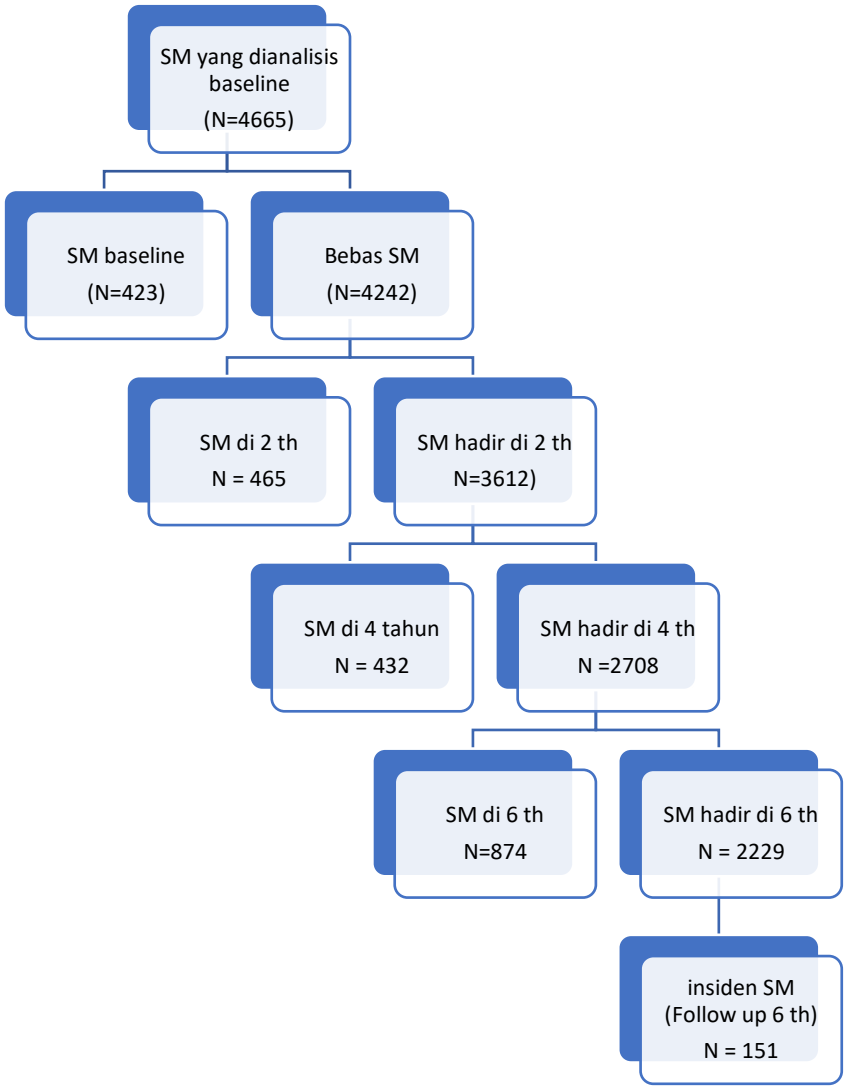
Variabel yang dianalisis adalah data sosiodemografi (kelompok umur, jenis penelitian, pendidikan, status perkawinan, dan

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia

Online ISSN: 2622-4666 - Print ISSN: 2356-3281

status ekonomi). Kedua adalah indikator sindroma metabolik (lingkar perut, hipertensi, gula darah puasa, HDL dan trigliserida). Ketiga adalah faktor risiko (Indeks Brinkman, aktivitas fisik, IMT, dan kolesterol total). Analisis yang digunakan adalah bivariat antara variabel dependen (PJK) dengan variabel independen (sosiodemografi, indikator sindroma metabolik, dan faktor risiko).

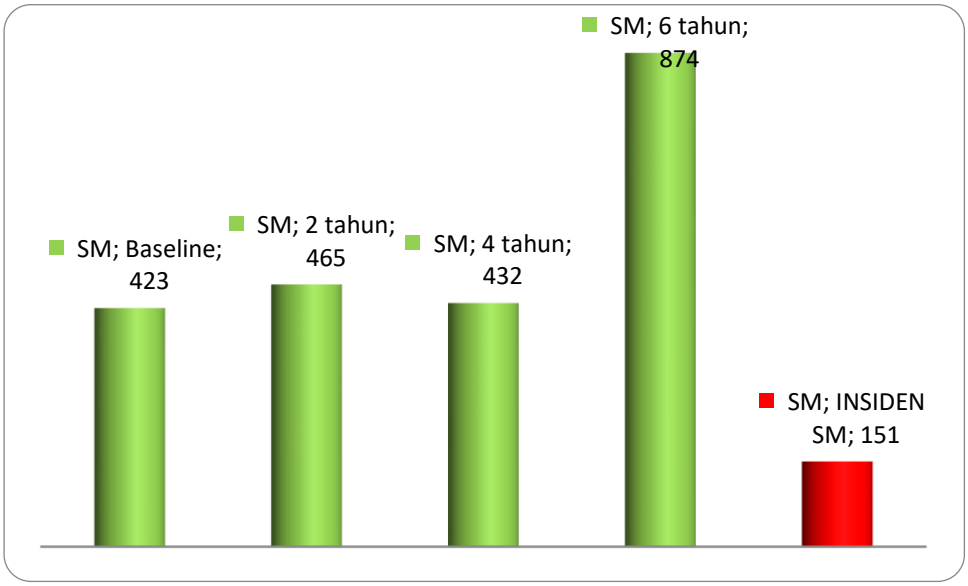
Hasil



Gambar 1 Alur Jumlah Data yang Dianalisis untuk Insiden Sindrom Metabolik: Studi Kohor Faktor Risiko PTM 2018

Alur data sindrom metabolik berdasarkan *NCEP* ATP III tahun 2018 sampai data yang bisa dianalisis untuk insiden disajikan dalam gambar 1. Dari gambar tersebut terlihat bahwa total sample kohor tahun 2011 dan 2012 yang bisa dianalisis sebesar 4665. Kemudian dilakukan skrining sehingga diperoleh hasil insiden SM saat *baseline* sebesar 423 orang. Jumlah responden SM yang hadir pada 2 tahun pertama sebesar 3612, yang hadir pada 4 tahun sebesar 2708 dan yang hadir pada 6 tahun sebesar 2229. Insiden SM tahun 2018 sebanyak 151 orang atau 19,2 per 1.000 *person years*.

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia



Gambar 2 Jumlah Responden SM Saat *Baseline*, 2 Tahun, 4 Tahun, 6 Tahun dan Insiden SM

Pada gambar 2 terlihat bahwa pada saat *baseline* terdapat 423 responden yang menderita sindroma metabolik, meningkat menjadi 465 responden pada *follow up* 2 tahun dan turun menjadi 432 saat *follow up* 4 tahun, dan menjadi 874 saat *follow up* 6 tahun, namun yang konsisten sindoma metabolik selama 6 tahun hanya sebesar 151 atau insiden (6,8%). Secara demografi determinan sosio demografi dipaparkan pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1 Determinan Sosio Demografi *Baseline* Vs *Follow up* 6 Tahun: Studi Kohor Faktor Risiko PTM 2018

Variabel	*Baseline* %	*Follow up* 6 th %
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36,2	38,0
Perempuan	63,8	62,0
Kelompok Umur		
25 – 34 th	25,9	9,3
35 – 44 th	31,1	28,8
45 – 54 th	27,2	30,7
≥ 55 th	15,9	31,2
Pendidikan		
Rendah	34,0	33,5
Menengah	58,7	58,9
Tinggi	7,2	7,4
Status Perkawinan		
Belum Kawin	7,2	2,2
Kawin	84,9	48,9
Cerai Hidup	2,3	1,8
Cerai Mati	5,6	6,8
Status Ekonomi		
Kuintil 1	33,5	33,1
Kuintil 2	21,2	20,8
Kuintil 3	13,4	12,9
Kuintil 4	15,1	14,9
Kuintil 5	16,8	16,6

Dari tabel 1 di atas terlihat bahwa kehadiran responden SM saat *follow up* 6 tahun sebesar 64%. Responden pada studi kohor faktor risiko PTM agak unik karena berbagai alasan antara lain meninggal, bekerja, sakit saat dilakukan *follow up* besar (pemeriksaan lengkap) selama 2 tahun sekali. Secara umum tidak ada perbedaan karakterisktik responden antara kondisi saat *baseline* dan kondisi setelah *follow up* 6 tahun hanya status menikah. Namun pada kelompok umur muda (25-34 tahun) dan (35-44 tahun) terjadi penurunan sekitar 10%, untuk kelompok umur 45-54 tahun penurunan hanya sebesar 5% dengan kenaikan pada kelompok umur tua >55 tahun sebesar 3%. Status ekonomi antara *baseline* dan *follow up* 6 tahun tidak banyak berubah.

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia

Online ISSN: 2622-4666 - Print ISSN: 2356-3281

Tabel 2 Kriteria dan Faktor Risiko SM Menurut *Baseline* dan *Follow up* 6 Tahun, Studi Kohor Faktor Risiko PTM 2018

Variabel	*Baseline* %	*Follow up* 6 th %
Kriteria SM		
Lingkar Perut		
Normal	71,9	43,4
Obesitas Sentral	28,1	56,6
Trigliserida		
Normal	87,2	90,9
Tinggi	12,8	9,1
HDL		
Normal	68,8	61,6
Berisiko	31,2	38,4
Hipertensi		
Ya	78,5	80,5
Tidak	21,5	19,5
Gula Darah Puasa		
< 100	93,6	75,4
≥ 100	6,4	24,6
Faktor Risiko SM		
IMT		
Kurus	8,3	5,7
Normal	36,3	27,2
BB Berlebih	18,7	18,0
Obesitas	36,7	49,0
Aktivitas Fisik		
Cukup	50,4	68,5
Kurang	49,6	31,5
Indeks Brinkman		
Bukan Perokok	62,2	77,7
Perokok Ringan	23,1	10,9
Perokok Sedang	12,6	9,0
Perokok Berat	2,1	7,4
Riwayat DM		
Ya	4,8	8,2
Tidak	95,2	91,8
Kolesterol Total		
Normal	53,5	39,6
Tinggi	46,5	60,4

Pada tabel 2, Indikator SM dan Faktor Risiko terlihat peningkatan kategori obesitas pada IMT dan obesitas sentral pada lingkar perut juga terjadi saat *follow up* 6 tahun masing-masing sebesar 13% dan 26,6%. Pada hasil pemeriksaan darah hanya trigliserida mengalami peningkatan hampir dua kali lipat dan kolesterol total meningkat 20% dibandingkat saat *baseline*. Untuk riwayat DM pada responden SM terjadi peningkatan hampir 2 kali lipat dibandingkan *baseline*. Terjadi peningkatan aktivitas fisik untuk kategori cukup antara saat awal dan saat 6 th. Namun berdasarkan indeks Brinkman ternyata perokok berat naik hampir 3 kali lipat dibandingkan saat *baseline*.

Pembahasan

Hasil penelitian studi kohor faktor risiko PTM mendapatkan hasil Insiden SM tahun 2018 sebanyak 151 orang (6,77%) atau 19,2 per 1.000 *person years*. Besarnya insiden kumulatif selama 6 tahun pada sindroma metabolik sebanyak 151 orang, dengan hazard rate sebesar 9 per mil. Nolan et al , 2017 mendapakan hasil prevalensi SM dengan kriketia *ATP* III sebesar 4,8%[10]. Data kohor di Isfahan, Iran setelah 7 tahun *follow up* menunjukkan bahwa insiden SM sebesar 27% dengan insiden rate 39,2 per 1000 *person years* pada laki-laki dan 46,6 per 1000 *person years* pada perempuan (p=0.04) [16]. Jika dibandingkan antara hasil di Iran dan pada penelitian ini memang masih rendah, hal ini terkait pola makan yang berbeda antara responden di Iran dan di Bogor. Agak sulit mendapatkan hasil insiden untuk sindroma metabolik. Beberapa hasil penelitian pada ras Asia menunjukkan bahwa prevalensi sindroma metabolik antara 35,8% sd 45,3% di India, 30,5% s.d 31,5% di China dan 16,5% di Malaysia [17].

Berdasarkan karakteristik pada penelitian ini terlihat bahwa secara umum tidak ada perbedaan karakterisktik responden antara kondisi saat *baseline* dan kondisi setelah *follow up* 6 tahun hanya status menikah. Namun Peningkatan prevalensi SM seiring dengan meningkatnya usia. Sedangkan pada kelompok umur 45-54 terjadi penurunan prevalensi SM.

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia

Penelitian di Malaysia menunjukkan bahwa prevalensi SM cenderung meningkat seiring meningkatnya usia, diperkirakan terjadi kenaikan 3% setiap tahun kenaikan umur responden (Mohammud, 2012) [18]. Hanya ada perbedaan sedikit pada penurunan prevalensi SM pada kelompok >45 tahun pada penelitian di Bogor ini. Pada studi ini menunjukkan bahwa pada faktor risiko prilaku terjadi peningkatan aktivitas fisik untuk kategori cukup antara saat awal dan saat 6 th. Sedangkan untuk aktivitas fisik kurang menunjukkan hasil 49,6% saat *baseline* dan 31,5% setelah 6 tahun. Prasad (2012) melakukan penelitian SM di India dan mendapatkan hasil 43% responden SM yang termasuk kategori aktivitas kurang [19].

Penelitian ini mendapatkan hasil responden SM yang merokok sekitar 37,8% sedangkan penelitian di India menyatakan bahwa responden SM yang merokok sebesar 23.0%. (p=0,005) [20]. Perbedaan ini mungkin data dari India diambil tahun 2012 sedangkan data kohor dilakukan di tahun 2018. Penelitian kohor SM yang dilakukan di Iran setelah 10 tahun diikuti mendapatkan hasil insiden rate perokok sebesar 48,9/1000 *person years*[21]. Perhitungan besarnya perokok pada penelitian ini sebesar 21,79% setelah 6 tahun diikuti, dan saat *baseline* sebesar 37,76%. Perlu dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan insiden rate responden SM yang perokok, khususnya perokok berat.

Peningkatan kategori obesitas pada IMT dan obesitas sentral pada lingkar perut juga terjadi saat *follow up* 6 tahun masing-masing sebesar 13% dan 26,6%. IMT dengan kategori obesitas sebesar 36,7% (*baseline*) vs 49,0% (6 tahun). Sedangkan obesitas sentral sebesar 30,5% (*baseline*) vs 56,6% (6 tahun). Harikrisnan, 2018 mendapatkan hasil di India, responden SM dengan kategori obesitas menurut IMT prevalensinya sebesar 27,0% dan prevalensi obesitas sentral pada responden SM sebesar 58,6% [22.] Adapun Suhaema, 2015 mendapatkan hasil bahwa risiko obesitas sentral pada responden SM sebesar obesitas sentral 53% [23]. Hasil pengukuran berdasarkan IMT agak berbeda dengan hasil India, namun hasil pengukuran lingkar perut mendekati hasil yang dilakukan Suhaema, maupun hasil di India.

Pada hasil pemeriksaan darah hanya trigliserida mengalami peningkatan hampir dua kali lipat Pada saat *baseline* hanya 9,9% yang kadar trigliseridanya tinggi dan meningkat menjadi 21,6% setelah 6 tahun. Penelitian di Malaysia mendapatkan hasil responden dengan SM sebesar 67% (p=0.00)[17]. Penelitian lain di India menunjukkan bahwa responden dengan SM yang memiliki kadar trigliserida tinggi sebesar 25, 2% [18]. Sedangkan untuk kadar kolesterol total pada penelitian ini diperoleh hasil 46,5% saat *baseline* dan meningkat menjadi 60,4% setelah 6 tahun, hasil penelitian Mohamud, (2012) menunjukkan responden dengan SM sebesar 34% [17].

Hasil studi kohor faktor risiko PTM menunjukkan bahwa resnponden SM yang memiliki riwayat DM saat *baseline* sebesar 4,8% dan setelah 6 tahun sebesar 8,2% terjadi peningkatan hampir 2 kali lipat dibandingkan *baseline*. Harikrishnan (2018)[22] menemukan bahwa responden SM yang menderita DM sebesar 15,6% di India. Meskipun hasil di Indonesia tidak sebesar di India namun kewaspadaan terhadap risiko DM pada responden SM perlu mendapatkan perhatian khusus.

Hasil pada hipertensi malahan mengalami penurunan antara saat *baseline* dan saat *follow up* 6 tahun. Hipertensi saat *baseline* sebesar 23,4% dan menurun menjadi 19,5% setelah 6 tahun. Penelitian di Arab Saudi mendapatkan hasil responden dengan hipertensi sebesar 34,7% [11]. Perbedaan hasil mungkin diakibatkan adanya intervensi puskesmas dalam menjalankan program Indonesia Sehat dengan pendekatan keluarga dimana melakukan pengontrolan hipertensi merupakan salah satu programnya.

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia

Online ISSN: 2622-4666 - Print ISSN: 2356-3281

Kesimpulan

Insiden SM selama 6 tahun sebesar 151 (6,8%) atau atau 19,2 per 1.000 *person years*. Kasus SM pada saat *baseline* terdapat 423 responden, meningkat menjadi 465 responden pada *follow up* 2 tahun dan turun menjadi 432 saat *follow up* 4 tahun, dan menjadi 874 saat *follow up* 6 tahun.

Secara umum tidak ada perbedaan karakterisktik responden antara kondisi saat *baseline* dan kondisi setelah *follow up* 6 tahun hanya status menikah. Namun pada kelompok umur muda (25-34 tahun) dan (35-44 tahun) terjadi penurunan sekitar 10 %, untuk kelompok umur 45-54 tahun penurunan hanya sebesar 5% dengan kenaikan pada kelompok umur tua >55 tahun sebesar 3%. Status ekonomi antara *baseline* dan *follow up* 6 tahun tidak banyak berubah.

Terjadi peningkatan kategori obesitas pada IMT dan obesitas sentral pada lingkar perut juga terjadi saat *follow up* 6 tahun masing-masing sebesar 13% dan 26,6%. Pada hasil pemeriksaan darah hanya trigliserida mengalami peningkatan hampir dua kali lipat dan kolesterol total meningkat 20% dibandingkan saat *baseline*. Untuk riwayat DM pada responden SM terjadi peningkatan hampir 2 kali lipat dibandingkan *baseline*. Ada peningkatan aktivitas fisik untuk kategori cukup antara saat awal dan saat 6 th. Namun berdasarkan indeks Brinkman ternyata perokok berat naik hampir 3 kali lipat dibandingkan saat *baseline*.

Kepustakaan

Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (Ncep) Expert Panel on Detection, Evaluation And Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001; 285:2486-97

Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI, Smith SC, Lenfant C. *Definition of metabolic Syndrome. Report of National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition*. AHA Journal 2004; 109:433-8.

International Diabetes Federation [homepage in internet]. *The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome*. 2006 [cited 2011 may 20]. Available from: http://www. idf .org.

Alegría E, Cordero A, Laclaustra M, Grima A, León M, Casasnovas JA. *Prevalence of Metabolic Syndrome in The Spanish Working Population* : MESYAS registry. Revista Española de Cardiología. 2005; 58 (7): 797-806.

Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Williams MA. *Prevalence of Metabolic Syndrome Among Profesional and Office Workers in Bangkok, Thailand*. Journal of the Medical Association of Thailand. 2007; 90 (9): 1908- 1915.

Elabbasi WN, Hadad HA, *The Epidemic of the Metabolic Syndrom*, Studi Med J. 2005 Mar ; 26 (3) : 373 – 5

Park HS, *The Metabolic Syndrom and Associated Lifestyle Factors Among South Korean Adults*, Ins J Epidemial, 2004. Apr ; 33 (2) : 328 – 36.

Zhu S. et al, *Lifestyle Behaviors Associated with Lower Risk of Having the Metabolic Syndrom*, *Metabolism*, 2004 Nov ; 53 (11) 1503 – 11

Soewondo P dan Saksono, D. *Sindrom Metabolik, dalam Endrokrinologi Klinik V*, Editor: Sri Hartini KS Kariadi dan Johan S Mansjhur, Perkumpulan Endrokrinologi Indonesia Cabang Bandung , 2004

Paul B.Nolan, GraemeCarrick-Ranson, James W.Stinear, Stacey A.Reading, and Lance C.Dalleck, *Prevalence of Metabolic Syndrome and Metabolic Syndrome Components in Young Adults***,** Preventive Medice Report, 7 September 2017 p.211.215. diakses 29 November 2018

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia

Khalid Al-Rubeaan, Nahla Bawazeer, Yousuf Al Farsi, Amira M. Youssef, Abdulrahman A. Al-Yahya, Hamid AlQumaidi, Basim M. Al-Malki, Khalid A. Naji, Khalid Al-Shehri and Fahd I. Al Rumaih, *Prevalence of Metabolic Syndrome in Saudi Arabia - A Cross Sectional Study*. Al-Rubeaan et al. BMC Endocrine Disorders (2018) 18:16. https://doi.org/10.1186/s12902-018-0244-4 diakses 29 November 2018

Mohan V, Rao GHR. *Type 2 Diabetes in South Asians*. 1st ed. New Delhi: South Asian Society on Atherosclerosis and Thrombosis; 2007.

Prasad DS, Kabir Z, Dash AK, Das BC. *Abdominal Obesity, An Independent Cardiovascular Risk Factor in Indian Subcontinent: A Clinico Epidemiological Evidence Summary*. J Cardiovasc Dis Res 2011;2:199-205.

Misra A, Khurana L. *The Metabolic Syndrome in South Asians: Epidemiology, Clinical Correlates and Possible Solutions*. International Diabetes Monitor 2009;21:92-101.

Kementrian Kesehatan, *Laporan Penelitian Studi Kohor Faktor Risiko PTM, 2018*, Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Naeimeh Hosseini, Mohammad Talae, Minoo Dianathkah, Masoumeh Sadeghi, Sharam Oveisgharam and Nizal Saraafzadegh. *Determinat of Incident MS in Middle Eastern Population* : *Isfahan Cohort Study*. Metabolic Sindrom and Related Disorder, Vol 15 No 7, 1 September 2017 https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/met.2016.0156

Tan BY, Kantilal HK, Singh R. *Prevalence of Metabolic Syndrome among Malaysians using the International Diabetes Federation*, National Cholesterol Education Program and Modified World Health Organization Definitions. Malaysian Journal of Nutrition. 2008;14(1):65–77. [PubMed]

Mohamud WN, Ismail AA, Sharifuddin A, Ismail IS, Musa KI, Kadir KA, *et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Risk Factors in Adult Malaysians: Results of A Nationwide Survey*. Diabetes Res Clin Pract 2012; 96(1): 91-7.

D. S. Prasad, Z. Kabir, A. K. Dash, B. C. Das, *Prevalence And Risk Factors For Metabolic Syndrome In Asian Indians: A Community Study From Urban Eastern India*, Journal of Cardiovascular Disease Research Vol. 3 / No 3, 2012;3:204-211.

Nirmal Aryal and Sharada P. Wasti. The *Prevalence Of Metabolic Syndrome In South Asia: A Systematic Review*. Int J Diabetes Dev Ctries DOI 10.1007/s13410-015-0365-5. Published online 27 March, 2015

Mohammadtaghi Sarebanhassanabadi, Seyed Jalil Mirhosseini, Masoud Mirzaei, Seyedeh, Mahdieh Namayandeh, Mohammad Hossein Soltani, Ali Pedarzadeh, Zahra Baramesipour, Reza Faraji, and Amin Salehi-Abargouei, *The Incidence of Metabolic Syndrome and the Most Powerful Components As Predictors of Metabolic Syndrome in Central Iran*: *A 10-Year Follow-Up in A Cohort Study*, Iran Red Crecent Med J, 2017 July; 19(7):e14934. Diakses 2 Desember 2018.

S. Harikrishnan, Smitha Sarma, G. Sanjay, P. Jeemon, M. N. Krishnan, K. Venugopal, P. P. Mohanan, L. Jeyaseelan, K. R. Thankappan, G. Zachariah, *Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Risk Factors in Kerala, South India: Analysis of A Community Based Cross-Sectional study*, PLOS ONE. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192372 March 27, 2018

Suhaema, Herta Masthalina, *Pola Konsumsi dengan Terjadinya Sindrom Metabolik di Indonesia*, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol.9, No.4, Mei 2015

Copyright © 2019 STIKES Persada Husada Indonesia