

Relationship between Body Mass Index (BMI) and Titer C-Reactive Protein in Women

Author :

Hari Saktiningsih¹,
Sulasmi², Mastuti Widi
Lestari³

First Author Email:
hari.sakti@stikesnas.ac.id,
Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Nasional,
Indonesia¹

Second Author Email:
sulasmi@stikesnas.ac.id,
Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Nasional,
Indonesia²

Third Author Email:
mastuti.widi@stikesnas.ac.id,
Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Nasional,
Indonesia³

DOI :10.24903/kujkm.v7i2.1053

Received : November 2021

Accepted : November 2021

Published : Desember 2021

P-ISSN: 2477-1880 E-ISSN: 2502-6623
Kesmas Uwigama : Jurnal Kesehatan
Masyarakat

Abstract

Background: The prevalence of metabolic syndrome is certainly likely to increase with the increasing prevalence of obesity. A reliable indicator and easy-to-use for measuring body fat is body mass index (BMI), in the state of obesity there is a disruption of adiposity balance that is released and as an early marker of inflammation and triggers the formation of C-Reactive protein in the liver.

Objectives: The goal of the study was to analyze the relationship between BMI and Titer C-Reactive Protein in women..

Research Methodes: This study is an observational analytical study with a cross sectional approach. The population in this study was women aged 25-65 years. A total of 39 samples were conducted in quota sampling. The data was analyzed with Kendal's tau non parametric test.

Findings: The results of the study obtained a value of significance or Sig. (2-tailed) $0.908 > 0.05$, This result states that there is no relationship between body mass index and titer C-Reactive protein. Correlation coefficient value is -0.015 , express a very weak linear relationship. Negative values indicate the opposite direction of the relationship, where the higher the BMI, the lower the C-Reactive protein titer.

Conclusion: Statistical test results obtained a value of $p (0.908) > \alpha (0.05)$, it states that no significant association between BMI and Titer C-Reactive Protein in women

Keywords: Keywords: Body Mass Index (BMI), C-Reactive Protein., Women.

Abstrak

Latar Belakang: Prevalensi sindroma metabolik dapat dipastikan cenderung meningkat dengan meningkatnya prevalensi obesitas. Indikator yang mudah digunakan dan handal untuk mengukur lemak tubuh adalah indeks massa tubuh (IMT), Pada keadaan obesitas terjadi gangguan keseimbangan adipositokin yang dilepaskan dan sebagai penanda awal inflamasi dan memicu pembentukan C-Reaktif protein di hati.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara IMT dengan titer C-Reaktif Protein pada Subyek Wanita..

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *crosssectional*. Populasi pada penelitian ini adalah wanita dengan usia 25-65 tahun. Sampel sebanyak 39 sampel yang diambil secara *quota sampling*. Data dianalisis dengan uji *nonparametik Kendal's tau*.

Temuan: Hasil penelitian didapatkan nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) $0,908 > 0.05$, maka tidak ada hubungan antara indeks Massa Tubuh dengan titer C-Reaktif protein. Nilai *Correlation Coefficient* adalah -0.015 , menyatakan hubungan sangat lemah. Nilai negatif menunjukkan arah hubungan yang saling berkebalikan, artinya semakin tinggi IMT, titer C-Reaktif Protein semakin rendah

Kesimpulan: Hasil uji statistik diperoleh nilai $p (0,908) > \alpha (0,05)$ yang dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara IMT dengan titer *C-Reaktif Protein* pada wanita

Kata kunci: Indeks Massa Tubuh (IMT)., *C-Reaktif Protein*.,Wanita.

Copyright Notice



This work is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Sindroma metabolik merupakan suatu kumpulan faktor risiko metabolik yang berkaitan langsung terhadap terjadinya penyakit kardiovaskuler arteriosklerotik. Faktor risiko tersebut antara lain terdiri dari dislipidemia aterogenik, peningkatan tekanan darah, peningkatan kadar glukosa plasma, keadaan prototrombik, dan proinflamasi. Meningkatnya sindroma metabolik menjadi masalah sekarang ini. Menurut The International Diabetes Foundation (IDF) 2005 sindroma metabolik adalah kumpulan faktor risiko yang terdiri atas diabetes, prediabetes, obesitas, dislipidemia, dan hipertensi. Prevalensi sindroma metabolik dapat dipastikan cenderung meningkat dengan meningkatnya prevalensi obesitas. Secara fisiologis, obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebihan di jaringan adiposa sehingga dapat mengganggu kesehatan. Indikator yang mudah digunakan dan handal untuk mengukur lemak tubuh adalah indeks massa tubuh (IMT), atau body mass index (BMI) (Rattu C, Bolang A, 2 Kawengian S, 2013).

Obesitas merupakan komponen utama kejadian SM, namun mekanisme yang jelas belum diketahui secara pasti. Obesitas yang diikuti dengan meningkatnya metabolisme lemak akan menyebabkan produksi Reactive Oxygen Species (ROS) meningkat baik di sirkulasi maupun di sel adiposa. Meningkatnya ROS di dalam sel adipose dapat menyebabkan keseimbangan reaksi reduksi oksidasi (redoks) terganggu, sehingga enzim antioksidan menurun di dalam sirkulasi. Keadaan ini disebut dengan stres oksidatif. Meningkatnya stres oksidatif menyebabkan disregulasi jaringan adiposa dan merupakan awal patofisiologi terjadinya SM, hipertensi dan aterosklerosis. (Sandra R, 2015).

Obesitas merupakan suatu kondisi inflamasi kronik tingkat rendah terutama pada white adipose tissue (WAT). Penemuan bahwa obesitas ditandai dengan adanya akumulasi makrofag pada jaringan WAT serta adanya fungsi biologi adiposit dan makrofag menambah pengertian terhadap perkembangan inflamasi di jaringan adiposa pada obesitas. Obesitas menjadi salah satu faktor resiko karena berhubungan dengan adiposa jaringan yang meningkat selama penambahan berat badan, dan adiposit memproduksi adipositokin dan sitokin inflamasi (Wellen dkk, 2003).

Pada keadaan obesitas terjadi gangguan keseimbangan adipositokin yang dilepaskan. Sel adiposit berusaha mempertahankan keseimbangan energi dengan melepaskan IL-6, TNF α dan MCP-1. Pelepasan sitokin tersebut menandai awal inflamasi. Obesitas dapat dikatakan merupakan bentuk inflamasi kronik. Interleukin 6 dan TNF α dapat memicu pembentukan CRP di hati. Pembentukan CRP dapat merugikan dinding arteri karena meningkatkan inflamasi pada sel endotel dan mempercepat proses aterosklerosis (Rattu C, Bolang A, 2 Kawengian S, 2013).

C-Reactive Protein dikenal sebagai protein fase akut pertama yang ditemukan dan kadarnya akan meningkat tinggi pada proses peradangan serta kerusakan jaringan. C-Reactive Protein merupakan suatu alfa-globulin yang diproduksi di hepar dan kadarnya meningkat dalam 6 jam di dalam serum bila terjadi proses inflamasi akut. Kadar CRP dalam plasma dapat meningkat dua kali lipat sekurang-kurangnya setiap 8 jam dan mencapai puncaknya setelah kira-kira 50 jam. Setelah diberi pengobatan yang efektif dan rangsangan inflamasi hilang, maka kadarnya akan turun 5-7 jam waktu paruh plasma (Filla P. 2015). CRP merupakan reaktivitas fase akut yang menjadi penanda ada

inflamasi di tubuh. Tingginya tingkat inflamasi meningkatkan risiko berkembangnya sindroma metabolic (Rattu C, Bolang A, Kawengian s, 2013)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Vereendra Kumar (2011), menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara hsCRP dan BMI dengan ($r=0,085$). Penelitian Nirmita (2012). terhadap 55 wanita obese dan 55 kelompok kontrol menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan pada lingkaran pinggang dan hsCRP pada wanita obes dibanding kelompok kontrol, ditemukan pula hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang, BMI dengan kadar hsCRP dengan tingkat kemaknaan ($P<0.001$).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan crosssectional dan menggunakan. Populasi dalam penelitian ini adalah wanita dengan usia 25-65 tahun. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 39 sampel yang diambil dengan teknik sampling quota sampling. Data dianalisis dengan uji nonparametrik Kendall's tau melalui program SPSS versi 24.

Hasil Penelitian

Penelitian Hubungan antara indeks massa tubuh dengan titer C-Reactive protein telah dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional pada 12-18 Juni 2021. dengan jumlah sampel sebanyak 30 Responden. Dari jumlah responden tersebut selanjutnya dilakukan analisa berdasarkan data distribusi frekuensi.

Tabel 4.4 Tabel Frekuensi Kategori IMT dengan titer C-RP.

Kategori IMT	C-RP					Jumlah
	Negatif	1	2	3	4	
Underweight	0	0	0	0	0	0
Normal	10	1	0	1	0	12
Overweight	3	0	1	0	1	5
Beresiko	4	0	0	0	0	4

Obes I	10	3	2	0	0	15
Obes II	3	0	0	0	0	3
Total	30	4	3	1	1	39

Sumber; data primer hasil penelitian

Tabel 4.4. menunjukkan respon dengan dengan kriteria normal didapatkan 10 responden negative, 1 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{2}$, dan 1 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{4}$. Respon dengan dengan kriteria Overweigh didapatkan 3 responden negative, 1 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{2}$, dan 1 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{16}$. Respon dengan dengan kriteria beresiko didapatkan 4 responden negative. Respon dengan dengan kriteria Obesitas I didapatkan 10 responden negative, 3 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{2}$, dan 1 responden positif dengan titer C-RP $\frac{1}{4}$. respon dengan dengan kriteria Obesitas II didapatkan 3 responden negative.

Data yang diperoleh dari 30 responden selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan uji normalitas *Saphiro-Wilk* karena jumlah data kurang dari 50.

Tabel 4.5 Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IMT	.080	30	.200*	.961	30	.193
CR-P	.448	30	.000	.540	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* ini dapatkan nilai signifikansi pada IMT adalah 0.193 nilai ini lebih besar dari 0.05 disimpulkan bahwa sebaran data untuk limfosit adalah normal. Sedangkan untuk uji normalitas pada titer C-RP didapat nilai 0.000 nilai ini adalah tidak normal, oleh sebab itu uji korelasi yang digunakan untuk analisa hubungan adalah uji *Kendall's Tau*.

Tabel 4.6 Uji Kendall's Tau

Correlations				
			IMT	CRP
Kend all's tau_b	IMT	Correlation	1.000	-.015
		Sig. (2-tailed)	.	.908
	N		39	39
	CRP	Correlation	-.015	1.000
Sig. (2-tailed)			.908	.
N		39	39	

Dari data uji *Kendall's Tau-b* diatas didapatkan Nilai Signifikansi atau *Sig. (2-tailed)* adalah 0.908. Sedangkan nilai untuk *Correlation Coefficient* adalah -0.015. Nilai negatif menunjukkan arah hubungan yang saling berkebalikan, artinya semakin tinggi IMT, titer C-RP semakin rendah.

Pembahasan

Penelitian dengan judul hubungan indeks massa tubuh dengan titer C-Reaktif protein pada wanita, dilakukan terhadap 39 responden yang diambil secara quota sampling. Hasil uji statistic dengan *kendall's tau* didapatkan nilai signifikansi atau *Sig. (2-tailed)* 0,908 > 0,05, maka tidak ada hubungan antara indeks Massa Tubuh dengan titer C-Reaktif protein. Nilai *Correlation Coefficient* adalah -0.015 dimana Nilai *Coefficient Correlation* 0.00 sampai dengan 0.25 dapat menyatakan hubungan sangat lemah. Nilai negatif menunjukkan arah hubungan yang saling berkebalikan, artinya semakin tinggi IMT, titer CRP semakin rendah. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian Nugrahmi M. dkk (2018), bahwa kadar hsCRP lebih tinggi pada remaja dengan obesitas dibandingkan IMT normal, dan terdapat hubungan yang bermakna

antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan derajat pramenstrual syndrome.

Respon inflamasi yang terjadi sebagai akibat dari simpanan energi yang menghasilkan adipositokin dari penderita obesitas dapat memicu bentuk inflamasi kronik. Kondisi tersebut memicu aktifasi sitokin pro inflamasi yaitu Interleukin 6 dan TNF α yang dapat memicu pembentukan CRP di hati. Pada penelitian ini tidak diketahui kapan terjadinya inflamasi akut, C-Reaktif Protein merupakan suatu alfa-globulin yang diproduksi di hepar dan kadarnya meningkat dalam 6 jam di dalam serum bila terjadi proses inflamasi akut. Kadar CRP dalam plasma dapat meningkat dua kali lipat sekurang-kurangnya setiap 8 jam dan mencapai puncaknya setelah kira-kira 50 jam. Setelah diberi pengobatan yang efektif dan rangsangan inflamasi hilang, maka kadarnya akan turun 5-7 jam waktu paruh plasma (Filla P. 2015). Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian Rattu C, Bolang A, Kawengian S (2013), bahwa Ada hubungan positif yang bermakna antara IMT dengan kadar hsCRP pada mahasiswa obes, dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan kadar hsCRP pada mahasiswa non-obes di Fakultas Kedokteran.

Obesitas biasa ditegakkan dengan pengukuran indeks massa tubuh (IMT) yang dianggap dapat merefleksikan massa lemak tubuh, yang meskipun tidak mengukur jumlah lemak yang sebenarnya, dan lebih dianjurkan menggunakan pengukuran lemak visceral pada obesitas sentral. Peningkatan lemak viseral mengakibatkan peningkatan kadar IL6, TNF- α , CRP berperan meningkatkan inflamasi proteogenik pada obesitas sentral, serta penurunan kadar adiponektin yang menyebabkan reaksi pro inflamasi yang memicu resistensi insulin dan disfungsi endotel sehingga dapat mengakibatkan sindrom metabolik, diabetes dan aterosklerosis

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p (0,908) > \alpha (0,05)$ yang berarti tidak adanya hubungan antara Indeks massa tubuh dengan titer *C-Reaktif Protein* pada wanita.

Referensi

- Arini A, Wijana I, 2020. Korelasi Antara Body Mass Index (BMI) Dengan Blood Pressure (BP) Berdasarkan Ukuran Antropometri Pada Atlet. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)* 7 (1) 2020: 32-40
- Filla P, 2015. Hs-Crp As Biomarker Of Coronary Heart Disease. *Jurnal Majority. Volume 4 Nomor 4*.
- Kee JL. Pedoman pemeriksaan laboratorium & diagnostic. Dalam: Kapoh RP, editor. Edisi 6. Jakarta: Kedokteran EGC; 2008; h. 145-7.
- Nugrahmi M, Serudji J, Almurdi. 2018. Perbedaan Kadar HS-CRP Menurut Indeks Massa Tubuh dan Derajat Premenstrual Syndrome pada Remaja Usia 18 – 24 Tahun. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.18 No.3*
- Nunggraeni DR, Sulchan M. 2015. Pengaruh Konseling Modifikasi Gaya Hidup Terhadap Asupan Kolesterol, Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein (Hdl), Dan Kadar C-Reactive Protein (Crp) Pada Remaja Obesitas Dengan Sindrom Metabolik. *Journal of Nutrition College, Volume 4, Nomor 2*.
- Harlim A, 2018. Buku Ajar Immunologi Inflamasi. Fakultas Kedokteran UKI
- Wahyuningsih et al, 2019. Evaluasi HbA1c, hs-CRP, dan indeks massa tubuh pada populasi sehat: Sebuah studi komunitas. *Journal of Community Empowerment for Health. Volume 2(2)*
- Salim, E.M., dan Sukmana, N. 2006. Penyakit kompleks imun. Dalam: Sudoyo AW, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam, Jilid I, edisi IV. 269-272. Jakarta: Pusat penerbitan Departemen ilmu penyakit dalam FKUI.
- Sandra R, 2015. Sindroma Metabolik. *Jurnal Majority. Volume 4 Nomor 4*
- Sofni Sarmen dkk, 2014 : hs-CRP sebagai parameter diagnostik dan prediktor luaran sepsis yang menderita SIRS. *Sari Pediatri Vol. 16, No. 4*.
- Tedampa, dkk. 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Artritis Reumatoid di Puskesmas Kampung Baru Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *E-Journal Keperawatan (E-Kp), 4(2), 1-5*
- Utama, H. 2013. Immunologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium. V ed. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Rattu C, Bolang A, Kawengian S, 2018. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar High Sensitivity C-Reactive Protein Serum Pada Mahasiswa Obes Dan Tidak Obes Di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM), Volume 1, Nomor 1, Maret 2013, hlm. 161-167*.