

DAFTAR PUSTAKA

- Ashraff S, Siddiqui MA, Carline TE. Obesity and Insulin Resistance: Management in Diabetes. *Turkish J Endocrinol Metab.* 2013; 17(3):57–62
- Clement K, et al. 1996. Indication for Linkage of The Human Ob Gene Region With Extreme Obesity. *Diabetes.* Vol.45. 687-690.
- Caterson ID. 2009. Medical Management of Obesity and Its Complications. *Ann Acad Med Singapore.* Vol. 3, No. 8. 22-8.
- Dipiro, JT., dkk., 2008. Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach. *Seventh Edition.* Mc. Graw Hill, New York, 2437-2451.
- Ellulu, M., Abed, Y., Rahmat, A., Ranneh, Y., Ali, F., 2014. Epidemiology of Obesity in Developing Countries. *Challanges and Prevention, Global Epidemic Obesity*, doi. Vol. 10. 2-2.
- Farizal, J., dkk., 2019., Hubungan Kadar Trigliserida dengan Mahasiswa Obesitas, *Jurnal Ilmiah.* Vol. 14, No. 2, 1-51
- Fatima, R N., 2015. *Diabetes Melitus tipe 2.* Vol. 4, No. 5: 93-96.
- Fauci, AS., Longo, DL., Kasper, DL., Jameson, JL., Loscalzo, J., Hauser, SL., 2012. *Harrison's Manual of Medicinal.* 18th Edition, *Mc Graw Hill Medical*, New York, 623-635.
- Fox, C. Anne, K., 2011. *Bersahabatlah dengan Diabetes tipe 2.* Jakarta: Niaga Swadaya
- Galih, P. R. , & Esyanti, R. R., 2014. Effect of immobilization on cell growth and alkaloid content in cell-agggregate culture of *Eurycoma longifolia* jack. *International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS)*, Vol. 2, No. 2. 90-93
- Liu YJ, Xu FH, Shen H. et al. 2004. A Follow-Up Linkage Study for Quantitative Trait Loci Contributing to Obesity-Related Phenotypes. *J Clin Endocrinol Metab*; Vol. 89. 875-882.
- Mayer MA, Hocht C, Puyo A, Taira CA. 2009. Recent Advances in Obesity Pharmacotherapy. *Current Clinical pharmacotherapy.* Vol. 4. 53 -61
- Nguyen, Dm., El-Serag, HB. 2010. The Epidemiology of Obesity, *Gastroenterol Clin North Am, March*, Vol. 39, No. 1. 1–7.
- Nuraini, et al., 2017, Resistensi Insulin pada Remaja *Stunted Obesity* Usia 15-18 tahun di Kota Semarang, *Journal of Nutrition College.* Vol. 6, No. 2. 164-171.

- Paleva, R., 2019, Mekanisme Resistensi insulin Terkait Obesitas, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. Vol. 10, No. 2. 354-358.
- Putri, R S., 2015, Obesitas sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Trigliserida, *Fakultas Kedokteran Lampung*. Vol. 4, No. 9.
- Riset Kesehatan Dasar. *Laporan Nasional 2018*. Jakarta; 2018.
- Sari, Putri P, et al., 2016, Indeks Lingkar Pinggang-Trigliserida pada Remaja Putri *Stuted Obesity* di Pedesaan Jepara, *Journal of Nutrition College*, Vol. 5, No. 3, 245-251.
- Sulistyoningrum E, 2010, Tinjauan Molekular dan Aspek Klinis Resistensi Insulin, *Mandala of Health*, Vol. 4, No. 2.
- Saeedi, et al., 2019. 'Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045'. *Journal Elsevier*
- Wijayaningrum, et al., 2019. Korelasi Antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, trigliserida, dan *high density lipi* dengan resistnsi insulin pada penderit obesitas abdominal, *Medicina*, Vol. 50, No. 1.
- World Health Organization (WHO). Pencegahan Diabetes Mellitus. Jakarta : Hipokrates: 2000.

Lampiran 1. Artikel 1 yang di gunakan pada penelitian.



JOURNAL OF NUTRITION COLLEGE

Volume 6, Nomor 2, Tahun 2017, Halaman 164-171

Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>

RESISTENSI INSULIN PADA REMAJA STUNTED OBESITY USIA 15-18 TAHUN DI KOTA SEMARANG

Ismi Safitri Nuraini, Muhammad Sulchan, Fillah Fithra Dieny^{*)}

^{*)} Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Stunted obesity is a neglected nutritional problem, even though it is related to several degenerative and non-communicable diseases. Adolescents with stunted obesity has higher glucose and insulin level than adolescents with stunted non-obesity. They also tend to undergo insulin resistance and dysfunction of pancreatic beta cell. Insulin resistance is included in clinical manifestation of metabolic syndrome in adolescents. The aim of this study is to analyze the difference of insulin resistance between stunted obese and non-stunted obese adolescent.

Methods: This study was performed in adolescents aged 15 to 18 years in Semarang with the spread of the territory is divided into two areas, urban and suburban. This was a cross-sectional study of 52 adolescent subjects taken consecutively from those schools. Insulin resistance level was measured with homeostasis model assessment insulin resistance (HOMA-IR). The difference of HOMA-IR was analyzed by Mann Whitney test.

Results: Insulin resistance in both category has the same percentage (96,1%). Mean of HOMA-IR level in stunted obesity group ($5,37 \pm 4,86$) was higher than non-stunted obese ($4,99 \pm 2,02$), with $p=0,22$. There is subject in stunted obese group who has HOMA-IR level 19,66.

Conclusions: Both group has same trend of insulin resistance with $p=0,22$.

Keywords: stunted obese, non-stunted obese, fasting blood glucose, fasting blood insulin, insulin resistance

ABSTRAK

Latar Belakang: Stunted obesity merupakan masalah gizi yang masih belum banyak mendapat perhatian walaupun terkait dengan berbagai penyakit degeneratif dan penyakit tidak menular lainnya. Remaja stunted obesity memiliki kadar glukosa, kadar insulin, resistensi insulin yang lebih tinggi, dan menurunnya fungsi sel- β pankreas dari pada remaja stunted non-obese. Resistensi insulin merupakan salah satu kriteria klinis sindrom metabolik yang telah banyak muncul sejak usia remaja. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbedaan resistensi insulin antar kelompok stunted obese dan non-stunted obese.

Metode: Penelitian pada remaja usia 15 hingga 18 tahun di SMA Kota Semarang dengan persebaran wilayah dibagi menjadi dua wilayah yaitu urban dan suburban. Desain penelitian cross sectional dengan jumlah subjek 52 remaja menggunakan metode consecutive sampling. Nilai resistensi insulin didapatkan berdasarkan hasil perhitungan homeostasis model assessment insulin resistance (HOMA-IR). Perbedaan nilai HOMA-IR dianalisis menggunakan uji Mann Whitney.

Hasil: Ditemukan kejadian resistensi insulin pada kedua kelompok sama besar yaitu 96,1%. Rerata nilai HOMA-IR pada remaja stunted obesity sebesar $5,37 \pm 4,86$ dan non-stunted obese sebesar $4,99 \pm 2,02$, tetapi secara statistik tidak terbukti bermakna ($p=0,22$).

Kesimpulan: Kedua kelompok mempunyai kecenderungan yang sama untuk mengalami resistensi insulin dengan $p=0,22$.

Kata Kunci: stunted obese, non-stunted obese, GDP, insulin puasa, resistensi insulin

PENDAHULUAN

Indonesia saat ini berada dalam fenomena *double burden* masalah gizi remaja dengan jumlah populasi sepertiga penduduk. Menurut data Riskesdas 2013, pada remaja berusia 16-18 tahun terdapat 31,4% remaja pendek dengan 7,5% tergolong sangat pendek dan 23,9% pendek¹. Sedangkan prevalensi remaja gemuk mencapai 7,3% yang terdiri dari 5,7% gemuk dan 1,6% obesitas. Prevalensi remaja gemuk mengalami peningkatan lebih dari lima kali lipat selama tiga tahun dari 1,4% pada tahun 2010 menjadi 7,3% pada tahun 2013¹. Prevalensi remaja pendek Jawa Tengah sebesar 26,3% (4,9% sangat pendek dan 21,4% pendek) dan prevalensi remaja gemuk sebesar

7,1% (5,4% gemuk dan 1,7% obesitas), dan Kota Semarang memiliki prevalensi remaja obesitas sebanyak 3,3%, dua kali lipat dari pada prevalensi nasional². Oleh karena itu, permasalahan gizi *stunted* dan obesitas pada remaja merupakan hal utama yang harus diperhatikan.

Stunted obesity merupakan masalah gizi yang masih belum banyak mendapat perhatian. *Stunted obesity* adalah keadaan gizi seseorang yang memiliki tubuh pendek dan obesitas. Beberapa penelitian tentang prevalensi *stunted obesity* telah dilakukan di berbagai negara. Tahun 2000, jumlah anak yang menderita *stunted obesity* di negara-negara Amerika Latin sebesar 13,7%³. Brazil pada tahun 2003

^{*)} Penulis Penanggungjawab

Lampiran 2. Artikel 2 yang digunakan dalam penelitian




Korelasi antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, trigliserida, dan *high density lipid* dengan resistensi insulin pada penderita obesitas abdominal

ARTIKEL ASLI

MEDICINA 2019, Volume 50, Number 1: 101-103
P-ISSN.2540-8313, E-ISSN.2540-8321




Sherryva Eva Wijayaningrum,* Made Pande Dwipayana, Made Ratna Saraswati,
Wira Goetera, AA Budhiarta, Ketut Suastika

ABSTRACT

Obesity is a risk factor for the occurrence of diabetes mellitus (DM) type 2, where is insulin resistance, decreased insulin secretion and hyperglycemia. This study aims to determine the relationship between abdominal circumference, blood pressure, fasting blood sugar, high-density lipid (HDL) and triglycerides with insulin resistance. This study design was cross-sectional study. The samples are 80 patients with abdominal obesity. The statistical analysis used bivariate correlation analysis with Spearman's test followed by multivariate linear regression analysis. Characteristics of samples are 26 male (32.5%) and 54 women (67.5%) with status of insulin resistance were normal insulin resistant 64 (80%), moderate insulin resistant 9 (11.2%), and severe insulin resistance 7 (8.8%). Based on test results obtained statistically significant relationship between abdominal circumference, blood pressure, fasting blood sugar, HDL and triglycerides with insulin resistance ($p < 0.05$) and only triglyceride levels independently correlated with insulin resistance ($r = 0.008, p < 0.05$).

Keywords: Abdominal Obesity, Insulin Resistance

Cite This Article: Wijayaningrum, S.E., Dwipayana, M.P., Saraswati, M.R., Goetera, W., Budhiarta, A.A., Suastika, K. 2019. Korelasi antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, trigliserida, dan *high density lipid* dengan resistensi insulin pada penderita obesitas abdominal. *Medicina* 50(1): 101-103. DOI:10.15562/Medicina.v50i1.324

ABSTRAK

Obesitas merupakan faktor risiko untuk terjadinya diabetes mellitus (DM) tipe 2, dimana terjadi resistensi insulin, penurunan sekresi insulin dan hiperglikemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, *high density lipid* (HDL) dan trigliserida dengan resistensi insulin. Penelitian ini menggunakan rancangan *cross-sectional study*, dimana sampel penderita obesitas sentral dengan jumlah sampel 80 orang. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis korelasi bivariate dengan uji Spearman's dilanjutkan dengan analisis multivariate regresi linear. Karakteristik sampel didapatkan lelaki 26 orang (32,5%) dan perempuan 54 (67,5%) dengan status resisten insulin normal 64 (80%), moderate insulin resisten 9 (11,2%), dan severe insulin resisten 7 (8,8%). Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan hubungan bermakna antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, HDL dan trigliserida dengan resistensi insulin ($p < 0,05$) dan hanya trigliserida yang berkorelasi secara independen dengan resistensi insulin ($r = 0,008, p < 0,05$).

Kata Kunci: Obesitas abdominal, resistensi insulin

Cite Pasal Ini: Wijayaningrum, S.E., Dwipayana, M.P., Saraswati, M.R., Goetera, W., Budhiarta, A.A., Suastika, K. 2019. Korelasi antara lingkar perut, tekanan darah, gula darah puasa, trigliserida, dan *high density lipid* dengan resistensi insulin pada penderita obesitas abdominal. *Medicina* 50(1): 101-103. DOI:10.15562/Medicina.v50i1.324

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang penting karena berhubungan erat dengan metabolisme.¹ Adanya peningkatan prevalensi obesitas pada sebagian besar negara di dunia akhir-akhir ini, telah menjadikan obesitas sebagai masalah kesehatan global dan WHO mendefinisikan sebagai "epidemi global."² Pengukuran lingkar perut merupakan jumlah total akumulasi lemak abdominal dan mempunyai hubungan erat dengan kelainan homeostatik yang ditemukan diantara penderita obesitas abdominal.³ Lingkar perut berhubungan erat dengan adipositas visceral, telah terbukti lebih aktif secara metabolisme dibandingkan jaringan adiposa lainnya.⁴ Ukuran lingkar perut lebih dari 102 cm untuk pria dan 88 cm untuk wanita meningkatkan risiko terjadinya penyakit yang berhubungan dengan

Bagian/SMF Ilmu Penyakit Dalam
Fakultas Kedokteran Universitas
Udayana/Rumah Sakit Umum
Pusat Sanglah Denpasar

*Corresponding to:
Sherryva Eva Wijayaningrum, Bagian/
SMF Ilmu Penyakit Dalam Fakultas
Kedokteran Universitas Udayana/
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah
Denpasar
sherryveva@yahoo.com

Diterima: 2018-03-28
Disetujui: 2019-01-09
Publish:

Lampiran 3. Kartu Bimbingan KTI

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEFAN

KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama Alvina

NIM P07539017001

Pembimbing Nurul Hidayah, M. Si, Apt



NO	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1		I	Konsultasi Judul	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
2		II	Acc Judul	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
3		III	Konsultasi Bab I	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
4		IV	Konsultasi Bab II & III	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
5		V	Acc Proposal	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
6		VI	Revisi Proposal	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
7		VII	Pembahasan Bab IV	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
8		VIII	Konsultasi Bab IV	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
9		IX	Konsultasi Bab IV & V	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
10		X	Acc Bab IV & V	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
11		XI	Revisi Bab IV & V	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>
12		XII	Acc KTI	<i>Alvina</i>	<i>Nurul Hidayah</i>

Ketua *[Signature]*

Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP. 196204281995022001

Lampiran 4. Ethical Clearance



KEMENKES RI

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
 Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
 Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
 email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
 PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
 Nomor: 01-760/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul:

“Studi Literatur Hubungan Obesitas Dengan Kondisi Resistensi Insulin”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
 Peneliti Utama : **Alvina**
 Dari Institusi : **Jurusan D-III Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Agustus 2020
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Ap. Ketua

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
 NIP. 196101101989102001