

## ARTIKEL PENELITIAN

# Perbedaan Nilai HOMA-B pada Penyandang Obes dan Non-Obes Dewasa Non-Diabetes

Fransia Dwirahmana<sup>1</sup>, Efrida<sup>2,3</sup>, Syofiati<sup>2,3</sup>

1. Program Pendidikan Dokter Spesialis Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang; 2. Bagian Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 3. KSM Patologi Klinik RSUP Dr M Djamil, Padang

Korespondensi: Efrida ; Email : [efrida@med.unand.ac.id](mailto:efrida@med.unand.ac.id) ; Telp : 081266582970

### Abstrak

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan HOMA-B pada penyandang obes dan non obes. **Metode:** Penelitian analitik dengan rancangan potong lintang dilakukan terhadap 123 obes dan non-obes dewasa non-diabetes di RSUP Dr. M. Djamil Padang mulai Januari hingga Oktober 2021. Data dianalisis dengan uji Mann Whitney, dinyatakan bermakna jika  $p < 0,05$ . **Hasil:** Sebanyak 58,5% subjek adalah perempuan, median umur 28 tahun, rerata indeks massa tubuh pada obes 31,23%, rerata IMT pada non-obes 22,09%. Median nilai HOMA-B 162,95% dengan nilai terendah 27,0% dan tertinggi 570,9%. Median nilai HOMA-B penyandang obes 180% dan median nilai HOMA-B non-obes 99,86%. Uji statistik menunjukkan perbedaan rerata yang bermakna antara 2 kelompok ( $p=0,000$ ). **Kesimpulan:** Perbedaan nilai HOMA-B ditemukan pada penyandang obes dan non-obes dewasa non-diabetes. Pemeriksaan HOMA-B dapat menjadi skrining awal penyandang obes sebagai kelompok risiko tinggi DMT2.

**Kata kunci:** HOMA-B;obes;non-obes;non-diabetes

### Abstract

**Objective:** This study aims to determine the differences in HOMA-B in obese and non-obese. **Methods:** An analytic study with a cross-sectional design was conducted on 123 obese and non-obese adults non-diabetic at Dr. RSUP. M. Djamil Padang from January to October 2021. Data were analyzed by Mann Whitney test, significant if  $p < 0.05$ . **Results:** 58.5% subjects were women, median age was 28 years, average BMI for obese was 31.23%, the average BMI for non-obese was 22.09%. Median HOMA-B was 162.95% with lowest value was 27.0% and highest was 570.9%. Median HOMA-B for obese was 180%, median HOMA-B for non-obese is 99.86%. Statistical test showed a significant difference between two groups ( $p=0.000$ ). **Conclusion:** There were differences in HOMA-B in obese and non-obese in non-diabetic adults. HOMA-B can be an initial screening for obese as one of high risk group for T2DM.

**Keywords:** HOMA-B;obese;non-obese;non-diabetic

## PENDAHULUAN

Obesitas merupakan keadaan penumpukan lemak tubuh yang berlebih.<sup>1</sup> Prevalensi obesitas meningkat dengan cepat baik di negara maju maupun negara berkembang. World Health Organization (WHO) menegaskan terdapat sekitar 650 juta populasi dunia masuk dalam kelompok obes.<sup>2</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan peningkatan prevalensi kejadian obes di Indonesia sekitar 7,0% antara tahun 2013 dan 2018. Peningkatan prevalensi obes di Sumatera Barat adalah 6,9% antara tahun 2013 dan 2018.<sup>3</sup>

Obesitas berhubungan dengan inflamasi kronis dan metabolisme tubuh yang abnormal sehingga meningkatkan risiko resistensi insulin, diabetes melitus 2 (DMT2), stroke dan penyakit kardiovaskular.<sup>4</sup> Obesitas yang berkembang menjadi DMT2 berkaitan dengan resistensi insulin yang akan memacu sel beta pankreas menghasilkan insulin untuk mempertahankan gula darah tetap normal sebagai bentuk kompensasi. Sel beta yang kelelahan dalam waktu yang lama selanjutnya akan mengalami disfungsi dan mengakibatkan penurunan insulin sebagai salah satu manifestasi DMT2.<sup>5</sup>

*Homeostasis model assessment of beta cell function* (HOMA-B) adalah indeks fungsi sekretoris sel beta untuk menghasilkan insulin. Nilai HOMA-B didapatkan dari rumus matematika glukosa puasa dan insulin. Nilai HOMA-B akan meningkat lebih dari normal ketika terjadi kondisi hiperinsulinemia sebagai mekanisme kompensasi oleh sel beta.<sup>5</sup>

Penelitian Shabrawy *et al.* (2019) untuk melihat disfungsi sel beta pada penyandang obes dan non-obes pada populasi sehat. Hasil dari penelitian ini

rerata nilai HOMA-B pada penyandang obes  $87 \pm 6,38\%$  dan pada non-obes  $113,63 \pm 11,84\%$ . Nilai HOMA-B pada penyandang obes lebih rendah dibandingkan kelompok non-obes.<sup>6</sup>

Penelitian Bautista *et al.* (2019) pada populasi dewasa yang baru terdiagnosis diabetes dan belum menjalani pengobatan pada 80 sampel obes dan non-obes menyatakan bahwa individu *overweight* dan obes memiliki nilai HOMA-B yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non-obes. Nilai *cut-off* HOMA-B pada penelitian ini adalah 48,9%. Nilai mean HOMA-B pada subjek kurus adalah  $57,8 \pm 35,5\%$  sedangkan nilai HOMA-B pada subjek *overweight* dan obes adalah  $93,6 \pm 66,4\%$ .<sup>7</sup>

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan rancangan potong lintang yang dilakukan di Instalasi Laboratorium Sentral RSUP Dr. M. Djamil Padang terhitung bulan Januari sampai Oktober 2021. Populasi penelitian adalah kelompok penyandang obes ( $IMT \geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ) dan non-obes ( $IMT 18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$ ) dewasa non-diabetes. Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu umur 18-60 tahun, gula darah puasa 70-99,99 mg/dL dan bersedia dijadikan subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi adalah subjek dengan riwayat penyakit hepar, diabetes melitus, penyakit autoimun, keganasan dan kondisi hamil. Data penelitian diuji dengan uji Mann Whitney dan dianggap bermakna jika  $p < 0,05$ . Pengambilan darah vena sebanyak 5 mL untuk masing-masing kelompok obes dan non-obes dimasukkan ke dalam tabung *clot activator* dengan *gel separator* dilakukan secara aseptik di vena regio

*fossa cubiti* setelah puasa 8-12 jam. Tabung dibiarkan 30 menit kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Serum disimpan pada -20°C sampai pada saat analisis. Aliquot kemudian diperiksa insulin dan glukosa darah puasa. Prinsip pemeriksaan insulin adalah *chemiluminescent microparticle* Penelitian dilakukan secara potong lintang terhadap 123 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

*immunoassay* (CMIA). Pemeriksaan glukosa darah puasa menggunakan metode heksokinase. Uji kemaknaan beda menggunakan uji Mann Whitney dan dianggap bermakna jika  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek penelitian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	f(%)	Rerata (SD)	Median (min-max)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	51 (41,5)		
Perempuan	72 (58,5)		
Umur (tahun)			26 (18-58)
IMT (kg/m <sup>2</sup> )			27,2 (18,5-42,3)
Obes ( $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup> )		31,23 (3,87)	
Non Obes (18,5- 24,5 kg/m <sup>2</sup> )		22,09 (1,64)	
Glukosa Darah Puasa (mg/dL)			82 (70-99,9)
Insulin Puasa ( $\mu$ U/mL)			8,7 (2,4-26,4)
HOMA-B (%)			162,95 (27-570,9)

Subjek penelitian sebanyak 41,5% adalah laki-laki dan 58,5% adalah perempuan. Median umur subjek penelitian adalah 26 tahun dengan rentang umur 18-58 tahun. Rerata IMT pada seluruh subjek penelitian adalah 27,2 kg/m<sup>2</sup> dengan nilai minimum adalah 18,5 kg/m<sup>2</sup> dan nilai maksimum adalah 42,3 kg/m<sup>2</sup>. Median nilai HOMA-B adalah 162,95% dari seluruh subjek penelitian. Karakteristik subjek penelitian

berdasarkan kelompok obes dan non-obes ditampilkan pada tabel 2. Subjek penelitian kelompok obes sebanyak 73 orang dan kelompok non-obes sebanyak 50 orang. Nilai median untuk umur pada subjek penelitian obes adalah 28 tahun dan pada subjek non-obes adalah 22 tahun. Rerata IMT pada kelompok penyandang obes 31,23 kg/m<sup>2</sup> dan pada kelompok non-obes 22,09 kg/m<sup>2</sup>.

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok Obes dan Non-obes

Variabel	Obes (n=73)			Non-Obes (n=50)		
	f(%)	Rerata (SD)	Median (min-max)	f(%)	Rerata (SD)	Median (min-max)
Jenis Kelamin						
Laki-laki	30 (41)			21 (42)		
Perempuan	43 (59)			29 (58)		
Umur (tahun)			28 (18-58)			22 (20-39)
IMT (kg/m <sup>2</sup> )		31,23 (3,87)			22,09 (1,64)	
Glukosa Darah Puasa (mg/dL)			83 (73-99,9)			80,5 (70-98)
Insulin Puasa (μU/mL)		10,99 (4,30)				5,35 (2,4-14,2)
HOMA-B (%)			180 (60,8-554,4)			99,86 (27-570,9)

Nilai HOMA-B pada seluruh subjek ditampilkan pada tabel 3. Uji normalitas HOMA-B menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov didapatkan data terdistribusi tidak normal. Median nilai HOMA-B pada kelompok penyandang obes adalah 180% dengan nilai minimum 60,8% dan nilai maksimum 554,4%. Median nilai HOMA-B pada kelompok non-obes adalah 99,86% dengan nilai minimum 27% dan maksimum adalah 570,9%. Uji kemaknaan perbedaan nilai HOMA-B menggunakan uji Mann Whitney didapatkan hasil bermakna dengan  $p=0,000$ .

Sebanyak 58,5% subjek penelitian adalah perempuan dan 41,5% adalah laki-laki. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Lemaitre *et al.* (2018) yang meneliti 2086 subjek penelitian non-diabetes di Amerika dengan subjek penelitian perempuan 59,3% dan subjek penelitian laki-laki sebanyak 40,7% dan penelitian Shabrawy *et al.* (2019) tentang disfungsi sel beta pada subjek obes dan non-obes di Mesir dengan subjek penelitian perempuan sebanyak 51,7% dan laki-laki sebanyak 48,3%<sup>6,8</sup>

Tabel 3. Perbedaan Nilai HOMA-B pada Penyandang Obes dan Non-Obes Dewasa Non-Diabetes

Kelompok Nilai HOMA-B	Median (min-max)	Nilai p
Obes	180 (60,8-554,4)	
Non-Obes	99,86 (27-570,9)	0,000

Median umur subjek penelitian adalah 28 tahun dengan rentang umur 18-58 tahun. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Shabrawy *et al.* (2019) yang meneliti nilai HOMA-B pada 60 subjek penelitian dengan populasi non-diabetes di Mesir dengan rerata umur subjek penelitian adalah 30 tahun dengan rentang umur 18-45 tahun.<sup>6</sup> Hasil berbeda didapatkan pada penelitian Bautista *et al.* (2019) yang meneliti fungsi sel beta pada

subjek kurus dan *overweight/obes* dengan rerata umur subjek penelitian 51 tahun.<sup>8</sup>

Median nilai HOMA-B pada penyandang obes adalah 180%. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian Suswanto dan Windarwati (2011) yang meneliti hubungan IMT dengan HOMA-IR dan HOMA-B pada populasi normal. Peneliti mendapatkan rerata nilai HOMA-B pada kelompok obes 120,45% dan rerata pada kelompok non-obes 77,78%.

Penelitian Lemaitre *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pada populasi penyandang obes dengan rerata IMT  $30,57 \pm 7,22$  kg/m<sup>2</sup> memiliki rerata nilai HOMA-B  $178 \pm 130\%$ . Hasil berbeda dari peneliti lain yaitu Shabrawy *et al.* (2019) yang mendapatkan hasil rerata nilai HOMA-B pada kelompok penyandang obes non-diabetes adalah  $87 \pm 6,38\%$ .<sup>6,9</sup>

Median nilai HOMA-B pada kelompok non-obes adalah 99,86%. Hasil ini hampir sama dengan hasil penelitian Shabrawy *et al.* (2019) di Mesir yang mendapatkan nilai rerata HOMA-B pada kelompok non-obes pada populasi non-diabetes adalah  $113,63 \pm 11,84\%$ .<sup>6</sup> Hasil penelitian ini terdapat perbedaan bermakna ( $p=0,000$ ) nilai HOMA-B pada

## SIMPULAN

Terdapat perbedaan nilai HOMA-B pada penyandang obes dan non-obes pada populasi dewasa non-diabetes. Saran pemeriksaan nilai HOMA-B dapat menjadi skrining awal pada penyandang obes yang merupakan kelompok berisiko tinggi terjadinya DMT2.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hoffband AV and Moss PAH. The aetiology and genetics of haematological malignancies. Hoffbrand's Essential Haematology, Seventh Edition. John Wiley & Sons Ltd. 2016; (11): 123-33.
2. Keohane EM. Introduction to Hematologic Neoplasms. Rodak's Hematology Clinical Principles and Applications. 6ed. Canada: Elsevier. 2020; (27): 466- 77.
3. Barcellini W, Giannotta JA, Fattizzo B.

penyandang obes dan non-obes dewasa non-diabetes. Perjalanan penyakit DMT2 diawali dengan resistensi insulin yang mengakibatkan kebutuhan akan insulin yang tinggi dihasilkan oleh sel beta pankreas. Obesitas sebagai faktor risiko dapat memicu terjadinya resistensi insulin sehingga sekresi insulin ditingkatkan sampai dua atau tiga kali dari keadaan normal untuk mempertahankan kondisi normoglikemia. Sebagian besar populasi terjadi mekanisme kompensasi peningkatan sekresi insulin (hiperinsulinemia). Peningkatan fungsi sel beta untuk menghasilkan insulin dalam jumlah banyak ditandai dengan peningkatan nilai HOMA-B.<sup>10</sup>

## DUKUNGAN FINANSIAL

Penulis tidak mendapat dana bantuan dalam penelitian ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian ini.

- Autoimmune Complication. Hematologic Neoplasm in Cancers. 2021;13(153 2): 1-9. Crop Production Research: <https://doi.org/10.3390/cancers13071532>
4. Mulyantari NK, Yasa IWP. Antiglobulin Test (Coomb's Test). Laboratorium Pra transfusi Update. Editor: Atmaja J. Edisi Pertama. Udayana University Press: Bali. 2016: 104-26.
5. Agrawal A, Manthur A, Dontula S and Jagannathan L. Red Blood Cell Alloimm

- unization in Multi-transfused Patients: A Bicentric Study in India. *Global Journal of Transfusion Medicine*. 2016: 12-5 . *Crop Production Research*: <http://www.gjtmonline.com/>
6. Kemenkes RI. *Komponen Darah. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik Immunohematologi dan Bank Darah*. Jakarta. 2018: 84-141.
  7. Cruz RDO, Mota MA, Conti FM, Pereira RAD, Kutner JM, Aravechia MG et al. Prevalence of Erythrocyte Alloimmunization. *Polytransfused Patients in Einstein Journal*. 2011; 9(2): 173-8. *Crop Production Research* <http://doi.org/10.1590/S1679-45082011AO1777>
  8. Fetouh RMA, Elmoniem GMA, Allam RM, Sobeih ME, Kamel MM and Radwan SM. Frequency and specificity of Red blood cell alloantibodies in multitransfused Egyptian patients with hematological and nonhematological malignancies. *Transfusion and Apheresis Science* . 2020; 59(6): 1-5. *Crop Production Research*: <https://doi.org/10.1016/j.transci.2020.102909>
  9. Mohsin S, Amjad S, Amin H, Saeed T and Hussain S. Red Cell Alloimmunization in Repeatedly Transfused Cancer Patients. *Journal of Rawalpindi Medical College*. 2013; 17(2): 219-22. *Crop Production Research*: <https://journalrmc.com>
  10. Yassin MA & Hamamyh T. Autoimmune Hemolytic Anemia in Chronic Myeloid Leukemia from Busulfan to the Era of Tyrosine Kinase Inhibitors: *Blood Journal*. 2019; 134(1): 1-4. *Crop Production Research*: <https://doi.org/10.1182/blood-2019-121433>
  11. Fattizzo B, & Barcellini W. Autoimmune Cytopenias in Chronic Lymphocytic Leukemia: Focus on Molecular Aspects. *Frontiers in Oncology*. 2020; 9(1435):1-14. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01435>
  12. Ramadan SM, Fouad TM, Summa V, Hasan SKH, and Lo-Coco F. Acute Myeloid Leukemia Developing in Patients With Autoimmune Diseases. *Haematologica*. 2012; 97(6): 805-17. *Crop Production Research*: <http://doi:10.3324/haematol.2011.056283>
  13. Gunnarsson N, Hoglund M, Stenke L, Jonson SW, Sandin F, Bjorkholm M, Dreimane A et al. Increased Prevalence of Prior Malignancies and Autoimmune Diseases in Patients Diagnosed with Chronic Myeloid Leukemia. *Leukemia Journal*. 2016; (3): 1562-7. *Crop Production Research*: <http://doi:10.1038/leu.2016.59>
  14. Neto OGD, Alves VM, Pereira GDA, Souza HM and Martins PRJ. Clinical and Epidemiological Profile of Alloimmunized and Autoimmunized MultiTransfused Patients Against Red Blood Cell Antigens in a Blood Center of Minas Gerais . *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*. 2018; 40(2).: 107-11. *Crop Production Research*: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2017.08.001>