

PEMERIKSAAN KOMPOSISI TUBUH UNTUK MENILAI RISIKO SINDROM METABOLIK DENGAN MENGGUNAKAN *BIOIMPEDANCE* ANALYSIS (BIA) DAN PENYULUHAN OBESITAS

I.W.G. Sutadarma¹, A.I.W. Harimawan², I.W. Weta³, N.K. Sumartini⁴, S.A. Awan⁵, E. Yuliani⁶, A.A.S.M. Prabandari⁷, M. C. Wijanadi⁸, J. C. Sirait⁹, P.A. Wulandari¹⁰

ABSTRAK

Obesitas merupakan faktor risiko penyakit metabolik seperti diabetes, hipertensi, penyakit kardiovaskular. Sebagai ibu kota Provinsi Bali, di Kota Denpasar, semakin banyak masyarakat yang mengadopsi *sedentary lifestyle* dan mengonsumsi makanan tinggi kalori, lemak, dan garam yang merupakan faktor risiko obesitas dan sindrom metabolik. Oleh karena itu, departemen Ilmu Gizi Klinis bertujuan melakukan pemeriksaan komposisi tubuh untuk menilai risiko sindrom metabolik dan penyuluhan obesitas di Banjar Sakah, Pemogan, Denpasar untuk pencegahan obesitas. Program pengabdian dilaksanakan dengan kegiatan pemeriksaan komposisi tubuh dengan alat *bioimpedance analysis* (BIA), penyuluhan terkait obesitas dan dampaknya, gaya hidup sehat (diet dan aktivitas fisik, manajemen stress, dan istirahat). Kegiatan pengabdian masyarakat ini diikuti oleh 59 anggota masyarakat banjar Sakah, Pemogan dengan rerata usia peserta adalah $47,6 \pm 10,3$ tahun. Sebagian besar peserta berjenis kelamin perempuan (91,5%). Sebagian besar peserta memiliki IMT dengan golongan obesitas *grade I* (33,9%). Mayoritas peserta juga ditemukan memiliki lingkar perut lebih atau yang dikategorikan sebagai obesitas sentral (71,2%). Sebagian besar masyarakat yang terlibat memiliki berat badan yang berlebih (*obese grade I*) dan memiliki lingkar pinggang yang berlebih (obesitas sentral). Masyarakat disarankan untuk mengatur porsi makan sesuai dengan piring T, mengolah makanan direbus atau dikukus, dan meningkatkan aktivitas fisik.

Kata kunci : *bioimpedance analysis*, komposisi tubuh, obesitas, penyuluhan, sindrom metabolik

ABSTRACT

Obesity is a risk factor for metabolic diseases such as diabetes, hypertension, and cardiovascular disease. As the capital of Bali Province, in Denpasar, an increasing number of people are adopting a sedentary lifestyle and consuming high-calorie, high-fat, and high-salt foods, which are risk factors for obesity and metabolic syndrome. Therefore, the Department of Clinical Nutrition aims to conduct body composition examinations to assess the risk of metabolic syndrome and provide obesity counselling in Banjar Sakah, Pemogan, Denpasar to prevent obesity. The community service program was carried out with activities including body composition analysis using bioimpedance analysis (BIA), education related to obesity and its impacts, healthy lifestyle (diet and physical activity, stress management, and rest). This community service activity was attended by 59 members of the Banjar Sakah, Pemogan community with an average age of participants being 47.6 ± 10.3 years. The majority of participants were female (91.5%). A significant portion of the participants had a BMI within the obesity grade I category (33.9%). Most participants were also found to have an abdominal circumference

¹ Program Studi Ilmu Gizi Klinis, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jl. Diponegoro, 80113, Denpasar-Indonesia, gede_sutadarma@unud.ac.id

that categorizes as central obesity (71.2%). Most of the involved community members are overweight (obese grade I) and have an excessive waist circumference (central obesity). The community is suggested to manage their meal portions according to the T plate, cook by boiling/steaming, and increase physical activity.

Keywords: bioimpedance analysis, body composition, obesity, counselling, metabolic syndrome

1. PENDAHULUAN

Sindrom metabolik adalah sekumpulan gejala dari beberapa faktor risiko kardiovaskular termasuk hipertensi, obesitas sentral, dislipidemia, dan hiperglikemia (Haffner et al., 2002). Seorang individu yang mengalami sindrom metabolik cenderung untuk mengalami Diabetes Melitus tipe 2 (DMT2), serta memiliki risiko tertinggi kematian akibat kardiovaskular (Isomaa, et.al., 2001; Lakka, et.al., 2002). Selain itu, obesitas telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang semakin mengkhawatirkan di banyak negara, termasuk Indonesia. Menurut data terbaru dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 1,9 miliar orang dewasa mengalami kelebihan berat badan, dan hampir 650 juta di antaranya menderita obesitas. Angka ini terus meningkat dengan pesat, bahkan di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Prevalensi obesitas di seluruh dunia telah meningkat lebih dari dua kali lipat antara tahun 1990 dan 2022 (WHO, 2024). Di Indonesia sendiri, prevalensi obesitas juga menunjukkan tren yang meningkat. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, sebanyak 21,8% penduduk dewasa Indonesia mengalami obesitas.

Pada tahun 2019 obesitas menyebabkan sekitar lima juta kematian akibat penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, gangguan saraf, penyakit pernapasan kronis, dan gangguan pencernaan. Obesitas tidak hanya mempengaruhi kesehatan secara umum tetapi juga dapat mengganggu produktivitas, efisiensi kerja, serta absensi karena sakit. Selain itu, obesitas juga merupakan faktor risiko penyakit metabolik seperti diabetes, hipertensi, serta faktor risiko terhadap penyakit mental seperti depresi (Klein, et.al., 2022; Shariq, et.al., 2020; Jokela, et.al., 2023). Hal ini tentunya akan memberikan beban ekonomi dan sosial yang besar bagi individu, keluarga, dan sistem kesehatan. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan penanganan menjadi sangat penting.

Kota Denpasar, sebagai ibu kota Provinsi Bali merupakan kota dengan semakin banyak penduduk yang mengadopsi gaya hidup kurang gerak (*sedentary lifestyle*) dan mengonsumsi makanan tinggi kalori, lemak, dan garam yang merupakan faktor risiko sindrom metabolik dan obesitas. Pada tahun 2022, sebanyak 27,3% penduduk dewasa Kota Denpasar mengalami obesitas. Angka ini meningkat cukup signifikan dibandingkan data tahun 2017 yang hanya 19,2%. Kondisi ini juga terjadi pada anak-anak dan remaja di Denpasar. Prevalensi obesitas pada anak usia 5-12 tahun mencapai 13,6%, sedangkan pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 10,9% pada tahun 2022. (Dinkes Kota Denpasar, 2022). Dengan mengingat tingginya prevalensi obesitas di Kota Denpasar dan dampak buruk yang ditimbulkan, diperlukan upaya pencegahan dan penanganan obesitas secara komprehensif melibatkan seluruh elemen masyarakat. Oleh karena itu, departemen Ilmu Gizi Klinis bertujuan melakukan pemeriksaan komposisi tubuh untuk menilai risiko sindrom metabolik dan penyuluhan obesitas di Banjar Sakah, Pemogan, Denpasar untuk pencegahan obesitas.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan melakukan survei lokasi dan koordinasi dengan Kelian Banjar Sakah, Pemogan. Pelaksanaan kegiatan dilanjutkan dengan menyiapkan fasilitas pendukung program, berupa *flyer* berisikan topik “Pola Hidup Sehat Dimulai dari Makanan Sehat” untuk memudahkan warga membaca dan membagikan ilmu di lingkungan keluarga, piring T yang bermanfaat dalam mengontrol porsi, memudahkan penyajian seimbang,

cocok untuk diet, dan ramah anak-anak, replika makanan untuk mengedukasi warga sehingga memudahkan dalam menentukan dan memilih makanan sehat sehari-hari, dan alat pengukuran berupa mikrotoa, meteran, timbangan dan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) untuk monitoring berat badan dan komposisi tubuh, serta pengukuran tekanan darah.

Penyuluhan obesitas diisi dengan kegiatan pengukuran status gizi warga yang dilakukan dengan pengukuran menggunakan alat BIA, antropometri dan *food recall*, penyuluhan yang berisikan materi tentang “Pola Hidup Sehat Dimulai dari Makanan Sehat”, dan pemberian media edukasi berupa *flyer*, Piring T, dan vitamin untuk memenuhi kebutuhan mikronutrien warga. Materi penyuluhan mencakup penjelasan tentang definisi obesitas, penyebab, dampak pada kesehatan, serta upaya pencegahan dan penanganan melalui pola makan sehat, aktivitas fisik, dan perubahan gaya hidup secara menyeluruh. Alat bantu penyuluhan adalah proyektor, layar proyektor, dan laptop.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat ini diikuti oleh 59 peserta yang merupakan anggota masyarakat banjar Sakah, Pemogan, dengan proporsi jenis kelamin laki-laki sebesar 8,5% dan wanita sebesar 91,5%. Rerata usia peserta adalah $47,6 \pm 10,3$ tahun. Ditinjau dari berat badannya, didapatkan bahwa rerata berat badan peserta adalah sebesar $62,9 \pm 11,6$ kg dengan rerata tinggi badan sebesar $155,6 \pm 6,6$ cm. Adapun dari seluruh peserta, didapatkan 33,9% peserta memiliki IMT dengan golongan obesitas grade I, 15,3% peserta dengan golongan IMT obesitas grade II, 27,1% dengan golongan IMT overweight, 22% dengan golongan IMT normal, dan 1,7% dengan golongan IMT kurang. Peserta dengan lingkar perut lebih atau yang dikategorikan sebagai obesitas sentral ada 71,2%. Data dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Karakteristik Peserta Kegiatan

Variabel	n (%)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	5 (8,5)
Perempuan	54 (91,5)
Usia (tahun), mean\pmSD	47,6 \pm 10,3
IMT (kg/m²), mean\pmSD	26 \pm 4,2
Kategori IMT	
Underweight (<18,5)	1 (1,7)
Normal (18,5-22,9)	13 (22)
Overweight (23-24,9)	16 (27,1)
Obesitas Grade I (25-29,9)	20 (33,9)
Obesitas Grade II (\geq 30)	9 (15,3)
Lingkar Perut (cm), mean\pmSD	86,8 \pm 11,5
Obesitas Sentral	
Ya	42 (71,2)
Tidak	17(28,8)
Hipertensi	
Ya	16 (27,1)
Tidak	43 (72,9)

Dari *food recall* yang dilakukan kepada setiap peserta, didapatkan data terkait asupan karbohidrat, protein, lemak, vitamin A, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, asam folat, vitamin C, natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfor, besi dan zinc yang secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Asupan Makronutrien dan Mikronutrien Peserta Kegiatan

Variabel	n (%)	Variabel	n (%)
Asupan Karbohidrat (%)		Asupan Vitamin B6	
Normal (90-119)	3 (5,1)	Cukup (≥ 70)	23 (39)
Overnutrisi (≥ 120)	2 (3,4)	Kurang (< 70)	36 (61)
Defisiensi moderat (80-89,9)	5 (8,5)	Asupan Asam Folat	
Defisiensi rendah (70-79,9)	5 (8,5)	Cukup (≥ 70)	51 (86,4)
Defisiensi berat (< 70)	44 (74,5)	Kurang (< 70)	8 (13,6)
Asupan Protein		Asupan Vitamin C	
Normal (90-119)	16 (27,1)	Cukup (≥ 70)	48 (81,4)
Overnutrisi (≥ 120)	17 (28,8)	Kurang (< 70)	11 (18,6)
Defisiensi moderat (80-89,9)	2 (3,4)	Asupan Natrium	
Defisiensi rendah (70-79,9)	3 (5,1)	Cukup (≥ 70)	48 (81,4)
Defisiensi berat (< 70)	21 (35,6)	Kurang (< 70)	11 (8,6)
Asupan Lemak		Asupan Kalium	
Normal (90-119)	18 (30,5)	Cukup (≥ 70)	52 (88,1)
Overnutrisi (≥ 120)	12 (20,3)	Kurang (< 70)	7 (11,9)
Defisiensi moderat (80-89,9)	4 (6,8)	Asupan Kalsium	
Defisiensi rendah (70-79,9)	6 (10,2)	Cukup (≥ 70)	58 (98,3)
Defisiensi berat (< 70)	19 (32,2)	Kurang (< 70)	1 (1,7)
Asupan Vitamin A		Asupan Magnesium	
Cukup (≥ 70)	31 (52,5)	Cukup (≥ 70)	28 (47,5)
Kurang (< 70)	28 (47,5)	Kurang (< 70)	31 (52,5)
Asupan Vitamin E		Asupan Fosfor	
Cukup (≥ 70)	45 (76,3)	Cukup (≥ 70)	14 (23,7)
Kurang (< 70)	14 (23,7)	Kurang (< 70)	45 (76,3)
Asupan Vitamin B1		Asupan Besi	
Cukup (≥ 70)	39 (66,1)	Cukup (≥ 70)	33 (55,9)
Kurang (< 70)	20 (33,9)	Kurang (< 70)	26 (44,1)
Asupan Vitamin B2		Asupan Zinc	
Cukup (≥ 70)	35 (59,3)	Cukup (≥ 70)	25 (42,4)
Kurang (< 70)	24 (40,7)	Kurang (< 70)	34 (47,6)

Hasil pemeriksaan komposisi tubuh masyarakat Banjar Sakah, Pemogan menunjukkan bahwa mayoritas peserta memiliki berat badan berlebih dengan IMT kategori obesitas *grade* I dan obesitas sentral. Temuan ini sejalan dengan tren global dan nasional, di mana obesitas terus meningkat menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius. Seperti yang dilaporkan oleh WHO, prevalensi obesitas telah meningkat lebih dari dua kali lipat dalam tiga dekade terakhir. Di Indonesia sendiri, Riskesdas 2018 melaporkan bahwa 21,8% penduduk dewasa mengalami obesitas, dan angka ini terus bertambah setiap tahunnya (Riskesdas, 2018). Keterkaitan antara obesitas dengan sindrom metabolik menjadi perhatian utama dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular (PTM), seperti diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular. Dalam konteks komunitas Banjar Sakah, tingginya prevalensi obesitas sentral, yang ditunjukkan dengan lingkar perut yang melebihi ambang batas normal, menempatkan mereka pada risiko yang lebih besar untuk mengalami sindrom metabolik. Menurut Klein, et.al. (2022), obesitas sentral merupakan faktor risiko utama untuk resistensi insulin, yang merupakan salah satu ciri utama dari perkembangan diabetes melitus tipe 2.

Selain itu, obesitas sentral memiliki kaitan erat dengan peningkatan risiko dislipidemia, yang melibatkan peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kolesterol HDL. Kedua kondisi ini

I.W.G. Sutadarma, A.I.W. Harimawan, I.W. Weta, N.K. Sumartini, S.A. Awan, E. Yuliani, A.A.S.M. Prabandari, M. C. Wijanadi, J. C. Sirait, P.A. Wulandari

meningkatkan risiko penyakit jantung koroner dan hipertensi, yang juga ditemukan pada sebagian peserta kegiatan ini. Studi oleh Shariq dan McKenzie (2020) juga menegaskan bahwa hipertensi terkait obesitas, terutama ketika lemak visceral berperan dalam meningkatkan tekanan darah melalui mekanisme inflamasi dan disfungsi vaskular. Penemuan bahwa banyak peserta mengalami defisiensi asupan mikronutrien, seperti vitamin A, vitamin C, dan kalsium, meskipun berada dalam kondisi obesitas, menunjukkan adanya obesitas tersembunyi (*hidden hunger*). Kondisi ini umum terjadi pada populasi obesitas, yaitu kelebihan asupan kalori tidak disertai dengan asupan gizi mikro yang memadai. Kekurangan mikronutrien seperti vitamin C dan kalsium dapat memperburuk status kesehatan, meningkatkan risiko penyakit kronis, dan memperburuk prognosis pasien obesitas (Suastika, et.al., 2011).

Upaya pencegahan yang dilakukan melalui penyuluhan mengenai gaya hidup sehat dan pola makan yang seimbang, seperti yang dilakukan dalam kegiatan ini sangat penting. Mengajarkan masyarakat untuk mengontrol porsi makan dan lebih sering mengolah makanan dengan cara merebus atau mengukus, serta meningkatkan aktivitas fisik adalah langkah awal yang efektif dalam mengurangi risiko obesitas dan sindrom metabolik. Studi oleh Jokela, et.al. (2023) menunjukkan bahwa intervensi sederhana seperti ini dapat menurunkan risiko diabetes dan penyakit kardiovaskular jika dilakukan secara konsisten. Namun, tantangan terbesar dalam upaya mengatasi obesitas adalah mengubah kebiasaan hidup masyarakat. Faktor sosial budaya, seperti preferensi terhadap makanan tinggi lemak dan gaya hidup sedentari, sering kali menjadi hambatan dalam penerapan gaya hidup sehat di tingkat komunitas. Program-program berkelanjutan yang melibatkan tokoh masyarakat dan membangun dukungan dari lingkungan sosial sangat diperlukan agar perubahan gaya hidup ini dapat bertahan dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang profil kesehatan masyarakat Banjar Sakah terkait dengan risiko obesitas dan sindrom metabolik. Kedepannya, upaya monitoring dan evaluasi berkala perlu dilakukan untuk menilai efektivitas intervensi yang telah diberikan. Program konseling nutrisi yang lebih intensif dan kolaborasi dengan institusi kesehatan setempat juga perlu diperkuat untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mencapai berat badan yang sehat dan terhindar dari komplikasi metabolik.



Gambar 3.1 Pelaksanaan Anamnesis *Food Recall*, Pemeriksaan Tekanan Darah, dan Komposisi Tubuh



Gambar 3.2 Penyuluhan terkait Obesitas dan Dampaknya, serta Gaya Hidup Sehat

4. KESIMPULAN

Sebagian besar dari masyarakat Banjar Sakah, Pemogan yang berpartisipasi dalam kegiatan ini memiliki berat badan yang berlebih (termasuk kategori *obese 1*) dan memiliki lingkaran pinggang yang berlebih (obesitas sentral). Masyarakat disarankan untuk mengatur porsi makan sesuai dengan piring T, mengganti cara pengolahan makanan menggunakan metode perebusan atau pengukusan, dan meningkatkan aktivitas fisik (3-5 kali seminggu, durasi minimal 30 menit).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) yang telah memberikan fasilitas berupa pendanaan hibah program pengabdian masyarakat ini. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh masyarakat Banjar Sakah, Pemogan yang ikut berpartisipasi atas kerjasamanya sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Riskesdas) (2018) *Laporan Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dinas Kesehatan Kota Denpasar (2023). *Profil Kesehatan Denpasar 2022*. Denpasar: Dinas Kesehatan Kota Denpasar
- Jokela, M., dan Laakasuo, M. (2023). Obesity as a causal risk factor for depression: Systematic review and meta-analysis of Mendelian Randomization studies and implications for population mental health. *Journal of psychiatric research*, 163, 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.05.034>
- Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., dan Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes?. *Cell metabolism*, 34(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementerian RI.
- Shariq, O. A., dan McKenzie, T. J. (2020). Obesity-related hypertension: a review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland surgery*, 9(1), 80–93. <https://doi.org/10.21037/gs.2019.12.03>
- World Health Organisation. (2024). Obesity and Overweight. Accessed at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Suastika, K., Dwipayana, P., Saraswati, I.M.R., Wiragotera, Budhiarta, A.A.G., Sutanegara, I.N., Gunadi, I.G.N., Badjranadha, K., Wita, W., Rina, K., Santoso, A., Matsumoto, K., Kajiwara, N. and Taniguchi, H. 2011. Prevalence of Obesity, Metabolic Syndrome, Impaired Fasting Glycemia, and Diabetes in Selected Villages of Bali, Indonesia. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*. Vol. 26 (2): 159-162
- Shariq, O.A. and McKenzie, T.J. (2020) 'Obesity-related hypertension: A review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery', *Gland Surgery*, 9(1), pp. 80-93. Available at: <https://doi.org/10.21037/gs.2019.12.03>.
- US Department of Health and Human Services. 2011. National Diabetes Statistics, 2011. *NIH Publication No.* 11-3892