



Hubungan antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

Shinta Delia Pratiwi ¹, Tjarono Sari ², Fera Nofartika ^{*1}

¹Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

²Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

*Email: prof.nofartika@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Populasi penderita obesitas di Indonesia maupun di dunia terus meningkat. Obesitas tidak hanya dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro, tetapi juga zat gizi mikro. Mineral kalsium adalah zat gizi mikro yang diduga berkaitan dengan obesitas. Obesitas sentral bisa diukur dari lingkaran pinggang.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian *crosssectional*. Populasi penelitian ini adalah karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta yaitu sebanyak 230 orang. Sampel sebesar 78 orang. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Data lingkaran pinggang didapat dari pengukuran secara langsung dan data asupan kalsium diambil menggunakan *food recall*. Analisis data menggunakan *Spearman rank test*.

Hasil: Rata-rata ukuran lingkaran pinggang responden baik laki-laki maupun perempuan yaitu 86,93 cm. Rata-rata asupan kalsium responden adalah 256,05 mg/hari. Seluruh responden mengalami asupan kalsium yang kurang jika dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG). Berdasarkan uji *Spearman Rank test* didapatkan nilai $p=0,630$ antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada responden.

Kesimpulan: Tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta.

Kata kunci: obesitas, asupan kalsium, lingkaran pinggang.

ABSTRACT

Background: The population of obesity sufferers in Indonesia and the world continues to increase. Obesity is not only influenced by intake of macronutrients, but also micronutrients. The mineral calcium is a micronutrient that is thought to be associated with obesity. Central obesity can be measured from waist circumference.

Objective: To determine the relationship between calcium intake and waist circumference in employees of the Faculty of Health Sciences, Respati University, Yogyakarta.

Method: This study used a cross-sectional research design. The population of this study was 230 employees of the Faculty of Health Sciences, Respati University, Yogyakarta. The sample was 78 people. Sampling was taken using *purposive sampling*. Waist circumference data was obtained from direct measurements and calcium intake data was taken using *food recall*. Data analysis used the *Spearman rank test*.

Results: The average waist circumference of both male and female respondents was 86.93 cm. The average calcium intake of respondents was 256.05 mg/day. All respondents experienced insufficient calcium intake compared to the nutritional adequacy rate (RDA). Based on the *Spearman Rank test*, it was found that the value of $p = 0.630$ between calcium intake and waist circumference in respondents.

Conclusion: *There is no relationship between calcium intake and waist circumference in employees of the Faculty of Health Sciences, Respati University, Yogyakarta.*

Key words: *obesity, calcium intake, waist circumference.*

PENDAHULUAN

Saat ini, prevalensi penduduk usia dewasa yang mengalami overweight dan obesitas terus meningkat. Prevalensi overweight dan obesitas pada orang dewasa >18 tahun di Indonesia mencapai 37,8%. Prevalensi overweight dan obesitas di Yogyakarta juga cukup tinggi, yaitu 31,5% pada laki-laki dan 46,3% pada wanita (1). Kejadian obesitas perlu mendapatkan perhatian dan penanganan secara serius karena berkaitan dengan risiko kesakitan dan kematian.

Obesitas pada orang dewasa tidak hanya bisa diukur menggunakan indeks massa tubuh (IMT) tetapi bisa juga diukur menggunakan lingkaran pinggang. Pengukuran menggunakan lingkaran pinggang ini dapat dilakukan untuk mengetahui kondisi obesitas sentral. Prevalensi obesitas sentral di Yogyakarta lebih tinggi (38,2%) dibandingkan dengan prevalensi obesitas sentral di Indonesia (36,8%) (1).

Penyebab obesitas yang paling utama adalah kelebihan asupan energi dan kurangnya aktifitas fisik. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, saat ini obesitas diduga juga berkaitan dengan zat gizi mikro. Kalsium adalah salah satu jenis zat gizi mikro yang diduga berkaitan dengan regulasi berat badan.

Patofisiologi obesitas diduga berkaitan dengan kalsium intraseluler dan ekstraseluler (2). Hubungan antara berat badan dengan asupan kalsium pertama kali dilaporkan oleh McCarron (3). Pada saat itu, peneliti sedang meneliti hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian hipertensi, akan tetapi peneliti mendapatkan temuan yang cukup menarik bahwa ternyata asupan kalsium berbanding terbalik dengan berat badan (3). Hasil penelitian serupa juga didapatkan dari penelitian di Polandia pada 1259 responden yang memiliki hubungan terbalik antara asupan kalsium harian dengan indeks massa tubuh (IMT) (4).

Akumulasi trigliserida dan aktivitas lipolisis pada jaringan adiposa pada tikus dengan asupan kalsium yang rendah maupun tinggi menemukan bahwa ada hubungan terbalik antara asupan kalsium dengan akumulasi jaringan adiposa. Pada penelitian NHANES III dengan 7000 responden, diketahui bahwa asupan kalsium yang rendah berkaitan dengan massa lemak (5).

Penelitian pada anak-anak juga menemukan bahwa anak-anak yang memiliki asupan kalsium yang rendah mengalami peningkatan lingkaran pinggang. Selain itu, asupan kalsium yang rendah juga berkaitan dengan obesitas abdominal. Penelitian lain menyebutkan bahwa orang dengan konsumsi kalsium kurang dari 600 mg/hari memiliki IMT >25 kg/m² (6).

Kalsium tidak hanya berperan penting pada integritas tulang tetapi juga berperan penting pada metabolisme energi. Efek anti-obesitas kalsium telah diteliti pada hewan coba, penelitian observasi di masyarakat maupun penelitian klinis. Akan tetapi beberapa penelitian gagal menjelaskan peran kalsium pada intervensi obesitas. Meskipun efek protektif kalsium untuk mencegah obesitas sudah cukup meyakinkan, tetap dibutuhkan penelitian lain untuk lebih memastikan efek tersebut (7).

Karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta berada di lokasi kerja selama 9 jam per hari. Sebagian besar karyawan bekerja dalam posisi duduk di depan komputer. Hasil wawancara pada sebagian karyawan juga diketahui bahwa karyawan jarang berolahraga. Hasil observasi juga menemukan bahwa sebagian karyawan mengalami obesitas sentral. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada karyawan FIKES UNRIYO.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian observasional analitik menggunakan rancangan *crossectional*. Pengambilan data penelitian ini dilakukan di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta (UNRIYO) pada bulan Desember 2023-Januari 2024. Populasi penelitian ini adalah karyawan UNRIYO sebanyak 230 orang. Jumlah sampel penelitian ini dihitung dengan rumus $n = \frac{N}{1 + Ne^2}$, N adalah jumlah populasi dan "e" adalah margin eror (10%) sehingga didapatkan sebanyak 78 sampel penelitian yang diambil dengan *purposive sampling*.

Pengambilan data lingkaran pinggang dan asupan makan dilakukan oleh peneliti dibantu oleh enumerator. Enumerator adalah mahasiswa prodi gizi yang sudah mendapatkan matakuliah Penilaian Status Gizi (PSG). Data lingkaran pinggang didapatkan dengan melakukan pengukuran lingkaran pinggang secara langsung menggunakan metlin. Responden dikatakan memiliki lingkaran perut normal jika responden wanita memiliki LP <80 cm dan laki-laki <90 cm dan responden dikatakan memiliki lingkaran perut besar jika responden wanita memiliki LP ≥80 cm dan laki-laki ≥90 cm

Data asupan kalsium didapatkan dengan melakukan wawancara kepada responden menggunakan metode *food recall* 1x24 jam yang dilakukan pada hari aktif dan hari libur. Data asupan kalsium kemudian dirata-rata. Data lingkaran pinggang dinyatakan dalam ukuran centimeter (cm) dan data asupan kalsium dinyatakan dalam satuan miligram (mg)/hari. Penelitian ini telah mendapatkan izin dengan nomor 0239.3/FIKES/PL/X/2023 yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta.

HASIL

Jumlah responden pada penelitian ini berimbang antara responden yang memiliki lingkaran perut normal dan lingkaran perut besar, masing-masing berjumlah 39 orang. Lingkaran pinggang terkecil yaitu 64 cm dan lingkaran pinggang terbesar yaitu 119 cm. Berdasarkan Tabel 1 juga diketahui bahwa responden pada kedua kelompok lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan dan seluruh responden memiliki usia berkisar 30-64 tahun, hanya satu responden saja yang berusia kurang dari 30 tahun.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Kelompok LP Besar	Kelompok LP Normal
Laki – laki	11	19
Perempuan	28	20
Usia		
19 - 29 tahun	-	1
30 – 49 tahun	33	37
50 – 64 tahun	6	1
Lingkaran Pinggang		
Mean ±SD	93.82±9.600	80.05±6.299
Min-Max	81-119	64-90
Median	92.00	79.00

Asupan kalsium pada kelompok LP besar lebih besar dibandingkan dengan asupan kalsium pada kelompok LP kecil. Begitu pula dengan asupan energi, pada kelompok LP besar asupan energinya juga lebih besar dibandingkan dengan kelompok

LP kecil. Dari data penelitian juga dapat diketahui bahwa lebih banyak responden yang tidak pernah minum susu. Temuan menarik lainnya yaitu 100% responden tidak ada yang mengonsumsi suplemen kalsium.

Tabel 1. Konsumsi susu, suplemen Ca dan olahraga pada Karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta

Asupan Ca	Kelompok LP besar	Kelompok LP normal
Min-max	48,55-699,25	36,6-712,9
Mean $\pm$ SD	311.2 $\pm$ 677.55	200.9 $\pm$ 218.40
Median	164.5	152.2
Asupan Energy		
Min-max	1007,3-3658,2	1100,2-3427,5
Mean $\pm$ SD	1578,8 $\pm$ 663,1	1917,0 $\pm$ 600,4
Median	1195	1878
Kons. Susu		
Ya	14	19
Tidak	25	20
Kons. Suplemen Ca		
Ya	0	0
Tidak	39	39

Tabel 3. Hubungan Asupan Kalsium Dengan Lingkak Pinggang

Variabel	rs	P value
Asupan kalsium dengan lingkak pinggang	-0.055	0.630

Untuk mengetahui sebaran data pada masing-masing variabel, dilakukan uji dengan *Kolmogorov Smirnov* (KS). Hasil uji KS menunjukkan bahwa nilai $p=0,000$ yang artinya variabel memiliki sebaran data yang tidak normal. Karena sebaran data tidak normal, maka untuk memeriksa hubungan 2 variabel dilakukan dengan uji *Spearman Rank test*.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Spearman Rank Test* didapatkan bahwa nilai $p=0,630$ yang artinya tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan lingkak pinggang. Koefisien korelasi - 0,055 menunjukkan hubungan yang sangat lemah antar 2 variabel. Meski demikian, dari nilai r juga dapat diketahui bahwa arah hubungan antara 2 variabel tersebut berkebalikan.

PEMBAHASAN

Responden penelitian dibagi menjadi tiga golongan umur yaitu 19-29 tahun, 30-49 tahun dan 50-64 tahun. Penggolongan umur ini mengacu pada kecukupan zat gizi pada tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG). Angka Kecukupan Gizi (AKG) merupakan suatu

kecukupan rata-rata zat gizi setiap hari bagi semua orang menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, aktivitas tubuh untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Rekomendasi angka kecukupan kalsium pada laki-laki dan perempuan berumur 19-64 tahun berdasarkan AKG tahun 2019 yaitu 1000-1200 mg/hari (8).

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ada satu responden penelitianpun yang asupan kalsium hariannya mencapai angka yang direkomendasikan AKG tahun 2019. Asupan kalsium harian tertinggi pada responden hanya 712 mg/hari. Rata-rata asupan kalsium harian responden yaitu sekitar 200-300 mg atau 15,45% - 25,9% dari AKG. Angka ini tentu sangat rendah dan tidak bisa mencukupi kebutuhan untuk metabolisme harian manusia. Defisiensi asupan kalsium ini tidak hanya terjadi pada responden penelitian saja. Berbagai penelitian lain juga menyebutkan bahwa prevalensi defisiensi asupan kalsium cukup tinggi. Di beberapa negara bagian Amerika Serikat, defisiensi asupan kalsium terjadi pada beberapa kelompok. Pada kelompok keturunan China-AS berumur 11-15 tahun

rata-rata asupan kalsium sebesar 648-666 mg/hari (9). Survey kesehatan di Korea juga menunjukkan data yang hampir sama. Perempuan di berbagai kelompok usia rata-rata hanya mengonsumsi 70% kalsium dari rekomendasi 700 mg/hari atau setara 490 mg/hari. Data penelitian lain menunjukkan bahwa rata-rata asupan kalsium hanya 517 mg/hari (10, 11, 12). Jika dibandingkan dengan asupan kalsium di beberapa negara tersebut, rata-rata asupan kalsium responden masih sangat rendah.

Rendahnya asupan kalsium pada responden dikarenakan kebiasaan responden yang masih kurang dalam mengonsumsi bahan makanan tinggi kalsium. Bahan makanan tinggi kalsium yang paling utama adalah susu dan produk olahan susu. Kandungan kalsium pada satu gelas susu sapi (200 ml) yaitu sekitar 286 mg. Akan tetapi, responden yang biasa mengonsumsi susu tidak sampai 50%. Bahan makanan sumber kalsium yang sering dikonsumsi responden diantaranya adalah daging ayam serta tahu dan tempe. Berdasarkan data asupan makan, dalam satu hari rata-rata responden mengonsumsi 2-5 porsi gabungan lauk hewani dan nabati. Satu porsi daging ayam (50 g) mengandung sekitar 90 mg kalsium, sedangkan dua potong tahu (50 g) dan dua potong tempe (50 g) mengandung 100-110 mg kalsium (13). Jika responden mengonsumsi 5 porsi lauk hewani dan nabati, maka asupan kalsium harian maksimal hanya 500 mg saja.

Kekurangan asupan kalsium harian berisiko meningkatkan kejadian obesitas. Menurut berbagai penelitian, kalsium memiliki efek anti-obesitas. Mekanisme kalsium sebagai anti-obesitas ini diantaranya melalui pengaturan pada: (a) adipogenesis, (b) metabolisme lemak, (c) proliferasi dan apoptosis adiposit, (d) termogenesis, (e) absorpsi dan ekskresi lemak, (f) mikrobiota usus (14).

Pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara variabel asupan konsumsi kalsium dengan lingkaran perut pada responden. Hal ini dikarenakan mekanisme kalsium sebagai anti-obesitas

masih membutuhkan penelitian yang lebih mendalam. Sampai saat ini efek kalsium sebagai anti-obesitas masih memberikan hasil yang berbeda pada subjek yang berbeda. Meski tidak memiliki hubungan yang signifikan, dari uji *Spearman rank* diketahui bahwa nilai $r = -0.055$ yang menunjukkan arah hubungan negatif. Arah hubungan negatif ini sejalan dengan teori sebelumnya bahwa kalsium yang cukup berkaitan dengan penurunan berat badan (15).

Jenis bahan makanan sumber kalsium yang dikonsumsi diduga juga berpengaruh pada mekanisme anti-obesitas. Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa peran kalsium pada anti-obesitas pada anak-anak dan dewasa didapatkan dari konsumsi produk susu. Konsumsi produk susu diduga lebih efektif dibandingkan dengan konsumsi suplemen kalsium (16). Selain jenis makanan, mekanisme anti-obesitas kalsium diduga juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Konsumsi produk susu berkaitan dengan penurunan risiko obesitas metabolik sindrom pada wanita di Korea, tetapi tidak berkaitan dengan laki-laki (17). Suplementasi kalsium dan atau vitamin D bermanfaat pada penurunan jaringan lemak visceral (18). Vitamin D berperan penting pada metabolisme kalsium, yaitu berperan pada proses absorpsi kalsium (19). Defisiensi vitamin D dapat menurunkan absorpsi kalsium dan meningkatkan indeks massa tubuh (IMT) pada anak-anak maupun orang dewasa (20). Pada penelitian ini tidak diteliti status vitamin D pada responden.

KESIMPULAN

Tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan lingkaran pinggang pada karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta.

SARAN

Penelitian berikutnya sebaiknya meneliti hubungan antara kalsium intrasel dan ekstrasel dengan lingkaran pinggang atau massa lemak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes. Survei Kesehatan Indonesia (SKI). 2023. Jakarta.
2. Bravo-Sagua R, Reyes M, Lavandero S, Cifuentes M. Calcium in obesity and related diseases: the calcium- sensing receptor as a novel mediator. In: Collins JF, editor. *Molecular, Genetic, and Nutritional Aspects of Major and Trace Minerals*. New York: Academic Press; 2017. p. 35-44.
3. McCarron DA. Dietary calcium as an antihypertensive agent. *Nutr Rev* 1984;42:223-5.
4. Skowronska-Józwiak E, Jaworski M, Lorenc R, Karbownik-Lewinska M, Lewinski A. Low dairy calcium intake is associated with overweight and elevated blood pressure in Polish adults, notably in premenopausal women. *Public Health Nutr* 2017;20:630-7.
5. Gerstner G, de Vrese M. Dietary and supplemental calcium and its role in weight loss: Weighing the evidence. *Novel Food Ingredients for Weight Control*; 2007. p. 232-62.
6. Demir H , Özkorucuklu Y. Üniversite öğrencilerinde süt ve süt ürünleri tüketimi, kalsiyumun antropometrik ölçümlerle ilişkisi. *IGUSABDER* 2018;5:494-516.
7. Kuytak C, Çatak J. The relationship between calcium and obesity. *D J Med Sci*. 2020;6 (1):041-045
8. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomer 28 Tahun 2019. Jakarta.
9. Wu L, Martin BR, Braun MM, Wastney ME, McCabe GP, McCabe LD, DiMeglio LA, Peacock M, Weaver CM. Calcium requirements and metabolism in Chinese-American boys and girls. *J Bone Miner Res*. 2010;25:1842-1849.
10. Joo NS, Dawson-Hughes B, Kim YS, Oh K, Yeum KJ. Impact of calcium and vitamin D insufficiencies on serum parathyroid hormone and bone mineral density: analysis of the fourth and fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3, 2009 and KNHANES V-1, 2010) *J Bone Miner Res*. 2013;28:764-770.
11. Kim SH, Kim WK, Kang MH. Effect of milk and milk products consumption on physical growth and bone mineral density in Korean adolescents. *Nutr Res Pract*. 2013;7:309-314.
12. Yang YJ, Kim J. Factors in relation to bone mineral density in Korean middle-aged and older men: 2008-2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Ann Nutr Metab*. 2014;64:50-59.
13. Persagi. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). 2009. PT Elex Media Komputindo. Jakarta
14. Zhang F, Ye J, Zhu X, Wang L, Gao P, Shu G, Jiang Q, Wang S. Anti-Obesity Effects of Dietary Calcium: The Evidence and Possible Mechanisms. *Int J Mol Sci*. 2019 Jun 23;20(12):3072. doi: 10.3390/ijms20123072. PMID: 31234600; PMCID: PMC6627166.
15. Li P., Fan C., Lu Y., Qi K. Effects of calcium supplementation on body weight: A meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr*. 2016;104:1263-1273. doi: 10.3945/ajcn.116.136242.
16. Nappo A, Sparano S, Intemann T, Kourides Y.A., Lissner L., Molnar D., Moreno L.A., Pala V., Sioen I., Veidebaum T., et al. Dietary calcium intake and adiposity in children and adolescents: Cross-sectional and longitudinal results from IDEFICS/I.Family cohort. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis*. 2019 doi: 10.1016/j.numecd.2019.01.015.
17. Lee K.W., Cho W. The Consumption of Dairy Products Is Associated with Reduced Risks of Obesity and Metabolic Syndrome in Korean Women but not in Men. *Nutrients*. 2017;9:630. doi: 10.3390/nu9060630
18. Rosenblum J.L., Castro V.M., Moore C.E., Kaplan L.M. Calcium and vitamin D supplementation is associated with decreased abdominal visceral adipose tissue in overweight and obese adults. *Am. J. Clin. Nutr*. 2012;95:101-108. doi: 10.3945/ajcn.111.019489.
19. Christakos S., Dhawan P., Porta A., Mady L.J., Seth T. Vitamin D and intestinal calcium absorption. *Mol. Cell. Endocrinol*. 2011;347:25-29. doi: 10.1016/j.mce.2011.05.038.
20. Al-Musharaf S., Al-Othman A., Al-Daghri N.M., Krishnaswamy S., Yusuf D.S., Alkharfy K.M., Al-Saleh Y., Al-Attas O.S., Alokail M.S., Moharram O., et al. Vitamin D deficiency and calcium intake in reference to increased body mass index in children and adolescents. *Eur. J. Pediatr*. 2012;171:1081-1086. doi: 10.1007/s00431-012-1686-8.