

## ***THE CORRELATION BETWEEN CARBOHYDRATE INTAKE AND CALCIUM INTAKE WITH BODY FAT PERCENTAGE IN WOMEN***

*Dewi Kriska Agitasari<sup>1</sup>, Indri Mulyasari<sup>2</sup>, Purbowati<sup>3</sup>*

*<sup>123</sup>Nutrition Study Program, Faculty of Health Science, Ngudi Waluyo University  
Ungaran, Semarang, Indonesia*

*\*[dewikriska110724@gmail.com](mailto:dewikriska110724@gmail.com)*

### ***ABSTRACT***

***Background :*** *High carbohydrate intake and low calcium intake are factors in the accumulation of body fat tissue which can increase body fat percentage*

***Aims:*** *this study was aimed to investigate the correlation between carbohydrate intake and calcium intake with body fat percentage in women.*

***Methods :*** *The design of this study was a literature review, article search using google scholar with articles criteria used is women aged 19 – 49 years, article used in publication between 2010 – 2020, full PDF, articles in Indonesia and English language. Articles are collected using inclusion and exclusion criteria and then reviewed.*

***Results :*** *There are 5 articles analyzed in this study. High carbohydrate intake in women will be stored in the form of fat deposits that can affect body fat percentage ( $p < 0,0001$ ). Low calcium intake can optimize the absorption of fat which will increase body fat percentage ( $p < 0,0001$ ). High carbohydrate intake and low calcium intake trigger an increase and optimization of fat absorption that can affect the high body fat percentage in women*

***Conclusion :*** *There was correlation between carbohydrate intake and calcium intake with body fat percentage in women. High carbohydrate intake increases fat deposits in body and low calcium intake is linked to fat absorption that will increase body fat percentage.*

***Key words:*** *carbohydrate, calcium, body fat percentage, women, adults*

# HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KARBOHIDRAT DAN ASUPAN KALSIUM DENGAN PERSEN LEMAK TUBUH PADA WANITA

*Dewi Kriska Agitasari<sup>1</sup>, Indri Mulyasari<sup>2</sup>, Purbowati<sup>3</sup>*

*<sup>123</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo*

*Ungaran, Semarang, Indonesia*

*\*[dewikriska110724@gmail.com](mailto:dewikriska110724@gmail.com)*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Asupan karbohidrat yang tinggi dan asupan kalsium yang rendah menjadi faktor terjadi penumpukan jaringan lemak tubuh yang dapat meningkatkan persen lemak tubuh.

**Tujuan:** Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dan asupan kalsium dengan persen lemak tubuh pada wanita.

**Metode:** Desain penelitian ini menggunakan literature review, pencarian artikel menggunakan google scholar dengan kriteria artikel yang digunakan adalah wanita berusia 19 – 49 tahun, artikel yang digunakan terbitan antara tahun 2010 – 2020, PDF, berbahasa Indonesia dan Inggris . Artikel dikumpulkan dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi kemudian dilakukan review.

**Hasil:** Terdapat 5 artikel yang dianalisis dalam penelitian ini. Asupan karbohidrat yang tinggi akan disimpan dalam bentuk simpanan lemak yang dapat mempengaruhi persen lemak tubuh ( $p < 0,0001$ ). Asupan kalsium yang rendah dapat mengoptimalkan penyerapan lemak yang akan meningkatkan persen lemak tubuh ( $p < 0,001$ ). Asupan karbohidrat yang tinggi dan asupan kalsium yang rendah memicu peningkatan dan pengoptimalan penyerapan lemak yang dapat mempengaruhi tingginya persen lemak tubuh pada wanita.

**Simpulan:** Terdapat hubungan antara asupan karbohidrat, asupan kalsium dengan persen lemak tubuh pada wanita. Asupan karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan simpanan lemak dalam tubuh dan asupan kalsium yang rendah berkaitan dengan penyerapan lemak yang akan meningkatkan persen lemak tubuh.

**Kata Kunci:** *karbohidrat, kalsium, persen lemak tubuh, wanita, dewasa*

## PENDAHULUAN

Obesitas saat ini telah menjadi epidemi global baik di negara maju maupun negara berkembang. Sejak tahun 2010 telah terjadi pergeseran bahwa obesitas pada wanita mengalami pergeseran prevalensi sebanyak 32,91 % (Sari, 2014). Wanita yang berada pada kategori usia dewasa (>18 tahun) sangat rentan mengalami obesitas (Chaput dan Tremblay, 2009). Hal ini dikarenakan komposisi tubuh wanita dua kali lipat lebih besar dibandingkan dengan pria, karena pada wanita memiliki lebih banyak jaringan lemak dan sedikit otot sehingga wanita lebih berisiko mengalami obesitas. Salah satu penilaian status gizi yang dapat dilakukan menggunakan persen lemak tubuh (Amalia, 2009). Asupan karbohidrat yang tinggi dan asupan kalsium yang rendah merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi persen lemak tubuh (Sasmito, 2013).

Asupan karbohidrat yang tinggi dalam tubuh akan memicu glukosa dalam darah meningkat dan menyebabkan simpanan glikogen penuh, akibatnya karbohidrat yang masuk harus diubah menjadi lemak melalui proses lipogenesis (Guyton dan Hall, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Vinknes, *et al* (2011) di scandinavia menyebutkan bahwa asupan karbohidrat berlebih berhubungan dengan persen lemak tubuh ( $p < 0,05$ ).

Asupan kalsium merupakan zat gizi mikro yang dikaitkan dengan kejadian obesitas sentral. Apabila asupan kalsium kurang akan menyebabkan ion kalsium plasma menurun dan akan menyebabkan peningkatan kalsitriol yang akan merangsang masuknya kalsium ke dalam membran vitamin D reseptor yang akan menyebabkan peningkatan kalsium intraseluler. Hal ini yang akan merangsang terjadinya lipogenesis dalam jaringan adiposa yang akan menyebabkan terjadinya obesitas (Sutiari, 2017). Hasil penelitian berdasarkan penelitian Grochowska *et al* (2010) menunjukkan bahwa asupan kalsium yang rendah memiliki hubungan dengan obesitas dan overweight.

Hasil pengamatan sebelumnya yang dilakukan pada 39 wanita di PT Pharos Tbk, Semarang didapatkan hasil sebanyak 51,2 % asupan karbohidrat dalam kategori berlebih dan 79,4 % asupan kalsium dalam kategori defisit berat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dan asupan kalsium dengan persen lemak tubuh pada wanita. Manfaat penelitian ini untuk diharapkan dapat memberikan informasi kepada wanita dewasa mengenai kecukupan zat gizi untuk mencegah terjadinya obesitas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan menggunakan metode *literatur review*. Artikel diperoleh dari *google scholar* dengan menggunakan kata kunci *carbohydrate, calcium, body fat percentage, fat loss, dietary, women, adults*. Artikel yang digunakan diterbitkan pada tahun 2010 – 2020, berbahasa inggris dan bahasa indonesia, berbentuk PDF, *fulltext* dan tidak berbayar. Adapun kriteria artikel yang digunakan wanita berusia 19 – 49 tahun, desain penelitian yang digunakan *cross-sectional*, eksperimental, korelasi dan kuantitatif, intervensi artikel penelitian adalah hubungan asupan karbohidrat , asupan kalsium dengan persentase lemak tubuh, dan outcome yang diukur dalam artikel penelitian hubungan antara asupan karbohidrat, asupan kalsium persentase lemak tubuh.

Ditemukan sebanyak 3900 artikel yang pada database, artikel lalu di *screening* sesuai dengan judul dan abstrak dan mendapatkan 454 artikel, sebanyak 331 artikel yang tidak terkait di eksklusi, lalu artikel kembali di eksklusi sebanyak 118 artikel karena tidak sesuai dengan kriteria artikel yang digunakan, sehingga mendapatkan total 5 artikel yang layak untuk di review. Setelah mendapatkan artikel yang layak untuk di review, selanjutnya artikel dilakukan ekstraksi data. Setelah dilakukan ekstraksi data, kemudian menguraikan garis besar permasalahan dalam penelitian dan membandingkan artikel yang digunakan tanpa menganalisis lebih lanjut (Marzuli, 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **HASIL**

Dari 5 artikel yang digunakan untuk di review, penelitian dalam artikel yang digunakan dilakukan di berbagai negara yaitu Indonesia, Amerika, Kanada,

Jepang dan India. Terdapat 3 artikel mengungkapkan hubungan antara asupan karbohidrat dengan persen lemak tubuh dan 2 artikel yang mengungkapkan hubungan antara asupan kalsium dengan persen lemak tubuh.

Tabel 1 Artikel Review

Peneliti	Judul Artikel	Sampel	Metode	Hasil
Natan.O, Lestari.Y, Arysanty.D, Sulastri.D	Association between carbohydrate and fat intake and estradiol levels with body fat percentage in Minangkabau ethnic premenopausal women, in Padang City West Sumatra year 2018	Sampel 52 wanita	<i>Cross-sectional</i>	Berdasarkan uji normalitas dan uji pearson diketahui ada hubungan antara asupan karbohidrat , asupan lemak, asupan SAFA, asupan MUFA, dan asupan PUFA dengan persen lemak tubuh dengan persen lemak tubuh (p= 0,802), (r=-0,36).
Suresh,N dan Reddy, R.P.L	Effect of Lifestyle on Body Fat Percentage and Visceral Fat in Indian Women with Above Normal Body Mass Index	Sampel 100 wanita	korelasi	Berdasarkan uji analisis korelasi menggunakan karl pearson menunjukkan ada hubungan antara energi dan karbohidrat dengan persen lemak tubuh (+0,422) dan <i>visceral fat</i> (+0,451).
Kobayashi.M, Haraki,M, Abe.E, Hiroguchi.M	Differences in Dietary Intake of Women with Standard Weight but Varying Body Fat Percentages in Japan	Sampel 670 wanita	Kuantitatif	asupan zat gizi asupan energi (p=0,004) dan lemak (p=0,036) dan lemak jenuh ((p=0,017) lebih tinggi pada kelompok normal tetapi pada asupan karbohidrat lebih tinggi pada kelompok obesitas (p=0,023). Asupan karbohidrat yang tinggi pada kelompok obesitas memiliki dampak pada peningkatan persentase lemak tubuh dan tekanan darah (p<0,0001).
Tidwell, D.K and Valliant, M.W	Higher amounts of body fat are associated with inadequate intakes of calcium and vitamin D in African American women	Sampel 100 wanita premenopausal	<i>Cross-sectional</i>	Wanita dengan % BF lebih tinggi memiliki asupan kalsium 528,6 ±146,0 dan vitamin D 3,8 ± 9. Sedangkan pada wanita dengan %BF rendah memiliki kalsium 911,5 ±208,3 dan vitamin D 5,0 ±0,8. Hubungan terbalik antara asupan kalsium dan % BF (r=-.666) dan vitamin D (r=-.460).
Josse,A.R, Atkinson, S.A, Tarnoposky,M.A,	Increased Consumption of Dairy Foods and Protein during Diet- and Exercise-	Sampel 90 wanita premenopausal	<i>Eksperimental</i>	Berdasarkan uji ANOVA dan pearson penurunan massa lemak terjadi pada semua kelompok

Philips, S.M	Induced Weight Loss Promotes Fat Mass Loss and Lean Mass Gain in Overweight and Obese Premenopausal Women			( $p < 0,05$ ) sedangkan kelompok HPHD kehilangan massa lemak lebih banyak dibandingkan APLD ( $p < 0,005$ ).
--------------	---	--	--	---

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan antara asupan karbohidrat berlebih dengan persen lemak tubuh

Terdapat 3 artikel yang membahas hubungan antara asupan karbohidrat berlebih dengan persen lemak tubuh yaitu (Natan, O., *et al*, 2018; Suresh N & Reddy R.P.L, 2017; Kobayashi, M., *et al*, 2019). Artikel 1 penelitian dilakukan di Indonesia mendapatkan hasil bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat berlebih dengan persen lemak tubuh pada wanita premenopausal ( $p=0,802$ ) dan ( $r=-0,36$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Rahayu *et al* (2017) yang dilakukan di Indonesia pada wanita dewasa yang menyimpulkan bahwa persen lemak tubuh dapat meningkat jika asupan karbohidrat tinggi.

Artikel 2 penelitian dilakukan di India mendapatkan hasil ada hubungan antara asupan karbohidrat berlebih dengan persen lemak tubuh pada wanita obesitas dengan uji karl pearson ( $+0,422$ ), berdasarkan penelitian yang dilakukan Bowen *et al* (2015) menyatakan bahwa persen lemak tubuh akan terjadi penurunan jika asupan karbohidrat rendah dan peningkatan aktivitas fisik. Artikel 3 penelitian dilakukan di Jepang mendapatkan hasil bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat berlebih dengan persen lemak tubuh pada wanita ( $p < 0,0001$ ), penelitian yang dilakukan Schrijvers *et al* (2016) di Selandia Baru pada wanita dewasa bahwa persen lemak tubuh secara langsung berkaitan dengan pola makan tinggi energi.

Konsumsi karbohidrat di dalam tubuh akan diubah menjadi glukosa. Apabila glukosa berlebihan, maka akan dirangkai menjadi polimer glukosa melalui proses glikogenesis, dan apabila simpanan glikogen sudah penuh akan diubah menjadi simpanan untuk cadangan energi jangka panjang melalui

proses lipogenesis. Sehingga, asupan karbohidrat melebihi kebutuhan akan disimpan dalam bentuk simpanan lemak yang mempengaruhi persentase lemak tubuh seseorang (Almatsier, 2011). Berdasarkan penelitian Mahan (2012) menemukan bahwa diet tinggi karbohidrat (>55% dari total kebutuhan energi) meningkatkan kadar trigliserida. Peningkatan kadar trigliserida disebabkan karena asupan makanan yang tinggi karbohidrat, akan meningkatkan kadar fruktosa 2,6 bifosfat sehingga fosfofruktokinase 1 menjadi aktif dan terjadi rangsangan reaksi glikolisis. Semakin banyak kelebihan karbohidrat dalam tubuh, maka semakin banyak pula asam lemak yang akan terbentuk. Hal inilah yang membuat kelebihan karbohidrat dapat menyebabkan kegemukan (Effendy, 2013).

## **2. Hubungan antara asupan kalsium rendah dengan persen lemak tubuh**

Terdapat 2 artikel yang membahas mengenai hubungan antara asupan kalsium yang rendah dengan persen lemak tubuh yaitu (Suresh N & Reddy R.P.L, 2017; Kobayashi, M., *et al*, 2019). Artikel 4 penelitian dilakukan di amerika, mendapatkan hasil bahwa asupan kalsium yang rendah berhubungan dengan persen lemak tubuh pada wanita obesitas ( $p < 0,001$ ). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jacqumain *et al* (2003) melaporkan bahwa pada wanita amerika yang kekurangan asupan kalsium kurang dari 600 mg/hari memiliki rata – rata BMI 31,8 kg/m<sup>2</sup> dan persen lemak tubuh 37,3 % ( $p < 0,05$ ) dibandingkan pada wanita yang mengkonsumsi kalsium 600 – 1000 mg / hari dengan rata – rata BMI 27,0 kg/m<sup>2</sup> dan persen lemak tubuh 31,3 %.

Artikel 5 penelitian dilakukan di Kanada dengan hasil bahwa asupan kalsium yang kurang berhubungan dengan peningkatan persen lemak tubuh pada wanita ( $p < 0,05$ ) dan ( $r = 0,33$ ). Pada penelitian ini penurunan persentase lemak tubuh terjadi jika konsumsi olahan tinggi kalsium sebanyak 6 -7 porsi/hari dan ditambah dengan peningkatan aktivitas fisik. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Faghieh *et al* (2010) di iran menyimpulkan bahwa penurunan persen lemak tubuh lebih efektif jika asupan kalsium bersumber dari bahan makanan bukan suplemen kalsium.

Hubungan ini dapat terjadi melalui cara asupan kalsium yang rendah mengoptimalkan penyerapan lemak di usus karena pembentukan asam lemak yang dapat berfungsi mengganggu penyerapan lemak di tubuh menjadi sedikit akibatnya banyak lemak yang diserap dan dalam jumlah yang berlebih secara terus menerus akan menyebabkan obesitas dan peningkatan persentase lemak tubuh (Song & Sergeev, 2012). Diet rendah energi dan tinggi kalsium memberikan dampak penurunan berat badan. Konsumsi tinggi kalsium mengurangi asupan zat gizi dalam konsumsi makanan, hal ini terjadi karena kalsium dapat menekan sistem nafsu makan. Seseorang yang mengkonsumsi kalsium yang cukup dapat menurunkan total lemak tubuh hal ini tercermin dari menurunnya hormon leptin yang dikeluarkan (Cahyaningrum, 2015).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah : 1) Penelitian ini menggunakan 2 rentan usia untuk wanita dewasa, sehingga dalam membandingkan asupan terlihat ada perbedaan yang mencolok; 2) Artikel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki perbedaan karakteristik tempat dan gaya hidup, sehingga dalam membandingkan asupan karbohidrat, asupan kalsium dengan persen lemak tubuh pada wanita terlihat ada perbedaan pada masing – masing artikel.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil 5 artikel yang di review mendapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat, asupan kalsium dengan persen lemak tubuh pada wanita. Asupan karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan simpanan lemak dalam tubuh dan asupan kalsium yang rendah berkaitan dengan penyerapan lemak yang akan meningkatkan persen lemak tubuh

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan artikel tersebut tanpa halangan suatu apapun. Penulis juga mengucapkan terima kasih semua pihak yang telah memberikan saran dan kritik serta keluarga dan teman – teman atas dukungan dan doa yang diberikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2011). *Basic Principles of nutrition*. Jakarta: Main Gramedia Library
- Amelia, W.R . (2009). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dan Faktor-Faktor Lain Dengan Status Lemak Tubuh Pada Pramusaji Di Pelayanan Gizi Unit Rawat Inap Terpadu A RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta*. (Skripsi). Jakarta: Universitas Indonesia
- Bowen L, Taylor A, Sullivan R, Ebrahim S, Krishna K. (2015). Associations Between Diet, Physical Activity, And Body Fat Distribution: A Cross Sectional Study In A India Population. *BMC Public Health*
- Cahyaningrum A. (2015). Leptin Sebagai Indikator Obesitas. *Jurnal Kesehatan Prima*
- Effendi, HY. (2013). *Patofisiologi Gizi: Regulasi Makan, Gangguan Homeostasis Energi, Peran Gizi Pada Pertumbuhan dan Perkembangan Otak*. Bogor: IPB Press
- Faghih S, Abadi AR, Hedayati M, Kimiagar SM. (2010). Comparison of the effects of cows' milk, fortified soy milk, and calcium supplement on weight and fat loss in premenopausal overweight and obese women. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.*;21:499–503
- Grochowska, A. and Suliga, E. (2017). The Association Between Calcium Consumption And Students Body Composition The Association Between Calcium Consumption And Students Body Composition Zależność Między Spożyciem Wapnia A Składem Ciała Studentów. doi: 10.5114/ms.2017.70344
- Guyton and Hall. (2016). *Textbook of medical physiology*. 13th ed. Philadelphia: Elsevier
- Jacquelline, C.M, RD, MPH, C. (2011). *Pedoman Gizi Pengkajian Dan Dokumentasi*. Cetakan 20. M.I Desa Nyoman Supriasa ( Ed). Jakarta: EGC
- Josse, A.R., Atkinson, S.A., Tarnopolsky, M.A., Philips, S.M. (2011). Increased Consumption of Dairy Foods and Protein Diet and Exercise Induced Weight Loss Promotes Fat Mass Loss and Lean Mass Gain in Overweight and Obese Premonpausal Women. *Journal of Nutrition*. 141: 1626–1634
- Kobayashi, M., Hirata, M., Abe, E., Horiguchi, M. (2019). Differences in Dietary Intake of Women with Standard Weight but Varying Body Fat Percentage in Japan. *Food Science and Nutrition Studies*. ISSN 2573-1661, Vol 3 No 3
- Mahan, L.K., Raymond J.H. Low Carbohydrate diet score and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr*

- Marzali, A. (2016). Menulis Kajian Literatur. Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA. *Jurnal Etnosia*. Vol.01 No. 02
- Natan, O., Lestari, Y., Arysanty, D., Sulastri, D. (2019). Association between carbohydrate and fat intake and estradiol levels with body fat percentage in Minangkabau ethnic premenopausal women, in Padang City West Sumatra year 2018. *International Journal of Research in Medical Sciences*
- Rahayu, M.A., Apriningrum, N., Marlina, N. (2017). *Hubungan antara Kebiasaan Makan per hari, Asupan Karbohidrat dan Asupan Serat dengan Persentase Lemak Tubuh pada Mahasiswa dan Dosen Prodi Kebidanan Fakultas Ilmu Kesehatan Unsika*. (Skripsi). Jakarta : Universitas Singaperbangsa
- Rosa, S and Rianawati, L. (2019). Hubungan Asupan Kalsium, Air dan Aktivitas fisik dengan Kejadian Obesitas Sentral pada Pekerja Bagian Perkantoran. *Amerta Nutr* 33- 39
- Sari, K. and Amaliah, N. (2014). Hubungan Faktor Sosial Demografi Dan Kegemukan Pada Penduduk Dewasa Di Indonesia Tahun 2007 Dan 2010 ( Analisis Data Riskesdas 2007 Dan 2010 ). *Jurnal Ekologi Kesehatan*. <https://www.neliti.com.id/publications/91465/none>
- Sasmito, P. D. (2013). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro ( Karbohidrat , Protein , Lemak ) Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Umur 13- 15 Tahun Di Provinsi Dki Jakarta ( Analisis Data Sekunder Riskesdas 2010 ). *Jurnal unair*. Di akses pada <https://e-journal.unair.ac.id>
- Schrijvers, J. K., McNaughton, S. A., Beck, K. L., & Kruger, R. (2016). Exploring the Dietary Patterns of Young New Zealand Women and Associations with BMI and Body Fat. *Nutrients*, 8(8)
- Song Q and Sergeev IN. (2012). Calcium And Vitamin D in Obesity. *Nutr Res Rev*
- Surech, N and Reddy, R.L.P. (2017). Effect of Lifestyle on Body Fat Percentage and Viseral Fat in Indian Women with Above Normal Body Mass Index. *Int J Cur Res Rev*. Volume 9
- Sutriari, NK. ( 2017). *Mineral Mikro Kalsium*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- Tidwell, D.K and Valliant, M.W. (2011). Higher Amounts of Body Fat are Associated with Inadequate Intakes of Calcium and Vitamin D in African American Women. *Nutrition Research*
- Vinknes, K. J. (2011). Dietary Intake of Protein Is Positively Associated with Percent Body Fat in Middle-Aged and Older Adults Dietary Intake of Protein Is Positively Associated with Percent Body Fat in Middle-Aged and Older Adults 1 – 3. doi: 10.3945/jn.110.133710