

Literature Review: Perbandingan Efek *Whey Protein* plus Vitamin D dengan *Whey Protein* plus Latihan Aktivitas Fisik terhadap Penurunan Berat Badan Dewasa Obesitas

Revan Muhammad Nabalah*, Herry Garna, Titik Respati

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*revanmnabalah@gmail.com, herrygarna@gmail.com, titik.respati@gmail.com

Abstract. *Obesity is defined as abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health. Another important alteration is an increase in fat mass, mainly in fat free mass (FFM) deposits, such as bones, liver, and muscles. Resistance training (RT) and nutrition are interventions that have been shown to improve the quality of life. It can be obtained by consuming whey protein, vitamin D, and physical activity training. The literature review method is carried out based on issues, methodologies, similarities and further research proposals. The 2 studies, both used randomized controlled trial. The population is adults with obesity. The results obtained based on two studies found that whey protein with physical activity training can reduce weight significantly. Conclusion whey protein with vitamin d can lose weight but not as significant as whey protein with physical activity training.*

Keywords: *Resistance Training, Obesity, Vitamin D, Whey Protein.*

Abstrak. Obesitas didefinisikan sebagai penumpukan lemak berlebihan akibat dari ketidakseimbangan asupan dan pengeluaran energi. Perubahan penting lainnya adalah peningkatan massa lemak, terutama pada deposit massa bebas lemak (FFM), seperti tulang, hati, dan otot. Latihan aktivitas fisik maupun nutrisi merupakan intervensi yang telah terbukti dapat meningkatkan kualitas hidup. Salah satunya didapat dengan konsumsi *whey protein*, vitamin D, dan latihan aktivitas fisik. Metode *Literature review* dilakukan berdasarkan *issue*, metodologi, persamaan dan proposal penelitian lanjutan. Dari 2 penelitian yang digunakan keduanya menggunakan studi *randomized controlled trial*. Populasinya adalah orang dewasa dengan obesitas. Hasil yang didapat berdasar dua penelitian didapatkan *whey protein* dengan latihan aktivitas fisik dapat menurunkan berat badan yang signifikan. Kesimpulan *whey protein* dengan vitamin d dapat menurunkan berat badan namun tidak signifikan seperti *whey protein* dengan latihan aktivitas fisik.

Kata Kunci: *Latihan Aktivitas Fisik, Resistance Training, Obesitas, Vitamin D, Whey Protein.*

A. Pendahuluan

Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak berlebih yang dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan. Prevalensi obesitas pada remaja secara global sejak tahun 1975 hingga 2016 telah meningkat dari 4% menjadi 18%. Pada tahun 2016 sebanyak 1,9 miliar orang dewasa mengalami kelebihan berat badan dan dari jumlah tersebut sebanyak 650 juta mengalami obesitas.(1) Obesitas terjadi ketika jumlah lemak dalam tubuh meningkat, hal ini berkaitan dengan asupan energi melebihi pengeluaran disertai dengan aktivitas fisik yang kurang. Cara pengukuran obesitas bisa menggunakan indeks massa tubuh (IMT) yang dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter kuadrat. IMT merupakan metode penilaian awal yang berguna untuk mendiagnosis obesitas.(2) Kebiasaan makan dan aktivitas fisik erat kaitannya sebagai faktor risiko obesitas. Penurunan kualitas makanan dan peningkatan konsumsi makanan tinggi kalori, tinggi lemak dan gula dapat mengakibatkan ketidakseimbangan energi yang mengacu kepada peningkatan akumulasi jaringan adiposa, lalu berlanjut pada kejadian obesitas dalam waktu tertentu.(3) Obesitas kerap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama karena dikaitkan dengan peningkatan risiko komorbiditas seperti; sindrom metabolik, diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular.(4) Beberapa penelitian menunjukkan bahwa obesitas tidak hanya berpengaruh terhadap penyakit metabolik, juga berkaitan dengan masalah kesehatan mental seperti: depression, eating disorder, dan anxiety.(5) Sejauh ini mengatur kebutuhan nutrisi menjadi faktor utama dalam pencegahan obesitas, antara lain harus mengonsumsi makanan rendah kalori dan rendah lemak. Makanan yang memiliki kepadatan energi rendah dan serat tinggi seperti produk gandum, buah dan sayuran relatif lebih mengenyangkan. Penurunan berat badan memerlukan nutrisi yang menyebabkan defisit energi dalam jangka waktu cukup lama, tetapi tidak mengganggu kesehatan, seperti kebutuhan protein tercukupi, namun tetap rendah lemak dan rendah karbohidrat. Defisit energi 500 hingga 600 kkal/hari dapat memungkinkan penurunan berat badan sekitar 0,5 kg/minggu dengan periode konstan selama 12 hingga 24 minggu.(6) Pengembangan dan penerapan strategi pencegahan obesitas harus membatasi faktor yang berkontribusi terhadap kenaikan berat badan dan pembentukan obesitas seperti aktivitas fisik yang berkurang dan peningkatan makan yang berujung pada ketidakseimbangan asupan nutrisi.(7) Penting mengontrol makan dan minum sesuai dengan kebutuhan nutrisi dengan tujuan menjaga pemasukan kalori harian lebih rendah daripada pengeluaran.(8)

Diet tinggi protein adalah pilihan yang tepat untuk mencapai penurunan berat badan melalui efek berupa rasa kenyang yang meningkat dan mengurangi massa lemak.(9) Makanan tinggi protein, namun rendah lemak dan karbohidrat, tidak semuanya dapat diperoleh melalui real food, melainkan terdapat suplemen protein yang memiliki kandungan tepat untuk kriteria tersebut. Asupan tinggi protein cukup disarankan untuk program penurunan berat badan karena salah satu efek dari protein tersebut adalah meningkatkan rasa kekenyangan.(10) Protein mempunyai peranan penting dalam tubuh di antaranya menjalankan fungsi sebagai regulator fisiologis tubuh seperti mengontrol pertumbuhan dan perkembangan. Protein juga memfasilitasi pergerakan otot rangka dan bertindak sebagai transpor substansi yang dibutuhkan untuk proses metabolisme tubuh.(11) Penurunan berat badan yang sukses membutuhkan nafsu makan dan pengeluaran energi yang stabil, bersama dengan keseimbangan energi negatif dan mempertahankan atau meningkatkan otot tanpa lemak (LM), yang sebagian besar dipenuhi oleh diet yang membatasi kalori. salah satunya diperoleh dari *whey protein* yang memiliki kandungan sesuai untuk individu obes.(12)

Whey merupakan protein susu terlarut yang terdapat sekitar 20% total protein susu. Komponen *whey protein* terdapat beta-laktoglobulin, alfa laktoalbumin, *bovine serum*, albumin, laktoferin, imunoglobulin, enzim laktoperoksidase, glikomakropeptida, laktosa, dan mineral. *Whey protein* mengandung jumlah asam amino tinggi seperti leusin, isoleusin, valin, dan kaya asam amino sistein dan metionin mengandung sulfur yang meningkatkan fungsi kekebalan melalui konversi intraseluler menjadi glutation. *Whey protein* juga mengandung laktosa yang merupakan gula utama dalam produk *whey* memiliki indeks glikemik rendah dan membantu mengendalikan rasa lapar sehingga dapat menurunkan konsentrasi ghrelin yang berfungsi sebagai sinyal lapar, branched chain amino acid (BCAA) terutama leusin yang berperan dalam

metabolisme jaringan otot dengan program latihan aktivitas fisik. *Whey protein* dapat membantu metabolisme glukoneogenesis dan mempertahankan massa tubuh tanpa lemak sehingga dapat berperan penting dalam penurunan berat badan pasien obesitas.(11) *Whey protein* tersedia dalam bentuk *whey powders*, *whey protein concentrates*, dan *whey protein isolates*.(12)

Latihan olahraga adalah stimulator kuat dari sintesis protein otot dan meningkatkan hipertrofi otot dan penurunan massa lemak, terutama bila dikombinasikan dengan protein makanan yang lebih tinggi atau asupan asam amino esensial. Konsumsi suplemen protein *whey* dalam konteks pola makan normal dapat menjadi cara yang efektif untuk meningkatkan asupan protein total.(13)(5) Kadar vitamin D rendah pada penderita obesitas disebabkan oleh peningkatan 25(OH)D yang diserap ke dalam jaringan lemak, gaya hidup penderita obesitas kurang melakukan aktivitas di luar rumah sehingga kurang terpapar sinar matahari yang menjadi salah satu sumber vitamin D.(14)(15) Vitamin D disebut juga *calciferol* merupakan vitamin yang larut dalam lemak.9 Dua bentuk utama vitamin D, yaitu vitamin D2 (*ergocalciferol*) dan vitamin D3 (*cholecalciferol*).10 Peran vitamin D dalam kesehatan adalah membantu penyerapan kalsium dan fosfor sehingga tulang akan tumbuh lebih padat dan kuat, berperan dalam sistem kekebalan tubuh melalui ekspresi enzim lisosom, dan pelepasan *nitric oxide* yang juga berperan melawan infeksi. Vitamin D mencegah obesitas dengan mengatur regulasi sel pada jaringan adiposa.(16) Peran vitamin D secara langsung dalam menurunkan berat badan adalah berikatan dengan vitamin D reseptor (VDR) selanjutnya vitamin D akan menghambat lipogenesis dan menghambat *peroxisome proliferator activated receptor gamma* (PPAR gamma) yang selanjutnya akan mencegah perubahan preadiposit menjadi adiposit. Peran vitamin D secara tidak langsung dalam menurunkan berat badan adalah mencegah peningkatan hormon paratiroid yang selanjutnya akan mencegah kalsium masuk ke adiposit sehingga tidak terjadi lipogenesis dan menstimulasi katekolamin untuk menginduksi lipolisis sehingga menurunkan berat badan.(17)

B. Metodologi Penelitian

Bab ini membahas strategi mencari jurnal yang digunakan dalam *literature review*, pertanyaan yang digunakan untuk melakukan *review* jurnal yang disesuaikan dengan judul dan abstrak. Pencarian jurnal melalui Pubmed, Science Direct, Springer Link, ProQuest, menggunakan kata kunci “Whey protein” AND “Obesity” AND (“Vitamin D” OR “Resistance Training”) AND “Randomized controlled trial”. Kemudian artikel diskriminasi berdasar atas kriteria inklusi, yaitu artikel yang dipublikasi di jurnal internasional terkait perbedaan susu *whey protein* plus latihan aktivitas fisik dengan *whey protein* plus vitamin D terhadap penurunan berat badan dewasa obesitas yang dipublikasi pada rentang tahun 2010–2022; artikel penelitian *randomized controlled trial*; artikel penelitian *full-text*; artikel berbahasa Inggris.

Artikel diskriminasi berdasar atas kriteria eksklusi, yaitu ketidaksesuaian abstrak artikel dengan judul penelitian (kesesuaian abstrak dengan PICOS); artikel yang duplikasi pada *database* lainnya. Artikel terkumpul sebanyak 3 yang sesuai dengan PICOS: *Population* (orang dewasa dengan obesitas), *Intervention* (pemberian susu *whey protein* dengan vitamin D atau latihan aktivitas fisik), *Comparison* (orang yang tidak diberikan susu *whey protein* atau diberikan selain susu *whey protein*), *Outcome* (penurunan berat badan setelah pemberian susu *whey protein*), dan *study* (*randomized controlled trial*).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada pencarian awal jurnal mengenai pengaruh pemberian susu *whey protein* dikombinasikan dengan latihan aktivitas fisik dan *whey protein* dengan vitamin D pada orang dewasa dengan obesitas menggunakan portal jurnal internasional yang telah terakreditasi, didapatkan 1.978 jurnal. Hasil skrining dengan kriteria inklusi didapatkan 582 jurnal yang memenuhi kriteria, kemudian hasil skrining dengan kriteria eksklusi dan PICOS didapatkan 3 artikel.

Tabel 1. Hasil *Literature Review* Perbandingan Efek *Whey Protein* plus Vitamin D dengan *Whey Protein* plus Latihan Aktivitas Fisik terhadap Penurunan Berat Badan Dewasa Obesitas

Referensi	Desain penelitian	Metode	Hasil
Hellen dkk.	Randomized controlled trial	Pada kelompok 1: intervensi <i>whey protein</i> dan latihan aktivitas fisik. Kelompok 2: kelompok kontrol tidak diberikan intervensi apapun. Penilaian dilakukan pada minggu ke-12 menggunakan DXA untuk melihat komposisi tubuh	<i>Whey protein</i> yang dikombinasikan dengan latihan aktivitas fisik dapat menurunkan massa lemak dan memperbaiki sarcopenia
Eliza dkk.	Randomized controlled trial	Pada kelompok 1: intervensi <i>whey protein</i> dan latihan aktivitas fisik. Kelompok 2: diberikan intervensi <i>whey protein</i> dengan vitamin D. Penilaian dilakukan pada minggu ke-24 menggunakan DXA untuk melihat komposisi tubuh	Pada orang dewasa yang kelebihan berat badan/obesitas, <i>whey protein</i> harian ditambah suplemen vitamin D tidak memberikan efek signifikan pada komposisi tubuh dan kekuatan otot
Salehpour dkk.	Randomized controlled trial	Pada kelompok 1: intervensi <i>whey protein</i> , pada kelompok 2: tidak diberikan intervensi apapun atau sebagai kelompok placebo. Penilaian dilakukan pada minggu ke-12 menggunakan DXA untuk mengukur komposisi tubuh	Pada intervensi vitamin D3 pada orang dewasa dengan obesitas selama 12 minggu menunjukan hasil penurunan masa lemak namun tidak terjadi penurunan pada berat badan dan lingkar pinggang

Sumber: Hellen dkk.(18), Eliza dkk.(19), Salehpour dkk.(17)

Hasil penelitian berisi uraian artikel penelitian yang telah di-review berdasar atas kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada kriteria inklusi dan eksklusi, terpilih 3 artikel yang dianalisis pada *literature review* ini. Artikel yang dipilih menggunakan studi *randomized controlled trial*. Satu penelitian berasal dari Brazil dan satu penelitian dari Australia. Penelitian yang di-review menggunakan sampel laki-laki dan perempuan usia 17–60 tahun dengan BMI ≥ 25 kg/m². Satu penelitian dilakukan pada tahun 2020 dan satu penelitian lagi dilakukan pada tahun 2019.

Berdasar atas tujuh artikel yang telah di-review, hasil yang didapatkan sebagai berikut:

Hellen dkk. (2019) menunjukan hasil pemberian suplementasi *whey protein* dikombinasikan dengan latihan aktivitas fisik dapat membantu menurunkan masa lemak tubuh, berat badan, dan meningkatkan massa otot. Pengurangan massa lemak ini dapat mendorong pengurangan biomarker proinflamasi dan massa otot rangka mengeluarkan miokin anti inflamasi yang berperan antagonis dengan sitokin proinflamasi.(18)

Eliza dkk. (2020) menunjukan hasil pemberian suplementasi *whey protein*

dikombinasikan dengan vitamin D terjadi penurunan berat badan namun tidak signifikan jika dibanding dengan latihan aktivitas fisik saja.(19)

Salehpour dkk. (2012) menunjukkan hasil pemberian suplementasi vitamin D3 pada dewasa dengan obesitas dapat menurunkan masa lemak tubuh, namun tidak menurunkan berat badan dan lingkar pinggang. Kadar hormon kalsitrofik yang tinggi seperti $1\alpha,25$, dihidroksivitamin D dan iPTH dapat memodulasi konsentrasi Ca^{2+} intraseluler, sehingga meningkatkan fluks Ca^{2+} ke adipositas, yang merangsang enzim sintase asam lemak, dapat meningkatkan lipogenesis dan menghambat lipolisis. $1\alpha,25$ dihidroksivitamin D dikenal sebagai faktor kunci yang memicu akumulasi trigliserida dalam adipositas.(17)

Diet tinggi protein terbukti menghasilkan rasa kenyang yang lebih tinggi dalam jangka waktu yang lebih lama dibanding dengan diet protein normal. *Whey protein* memiliki kandungan rantai cabang asam amino, salah satunya adalah leusin yang dapat membantu dalam mempertahankan masa otot tubuh. Komponen lain dalam *whey protein* juga dapat membantu mengontrol nafsu makan yang membuat rasa kenyang lebih lama setelah konsumsi *whey protein*. Hal ini dapat membantu mengontrol asupan makanan harian dan bisa melakukan defisit kalor, sehingga memudahkan untuk terjadi penurunan berat badan.(20)

D. Kesimpulan

Berdasar atas hasil analisis dan pembahasan uraian 2 artikel penelitian yang diulas, disimpulkan bahwa penderita obesitas dewasa yang diberi suplementasi *whey protein* dengan latihan aktivitas fisik mengalami penurunan berat badan signifikan daripada kelompok yang diberi *whey protein* dengan vitamin D.

Acknowledge

Berisi ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang membantu penelitian Anda.

Daftar Pustaka

- [1] WHO. [diunduh 17 Desember 2021]. Tersedia dari: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
- [2] Omer T. The causes of obesity: an in-depth review. *Adv Obesity Weight Manag Control*. 2020;10(4):90–4.
- [3] Phillips CM. Metabolically healthy obesity: definitions, determinants and clinical implications. *Rev Endocr Metab Disord*. 2013;14(3):219–27.
- [4] Sarwer DB, Polonsky HM. The psychosocial burden of obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2016;45(3):677–88. [diunduh 16 Desember 2021]. Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecl.2016.04.016>
- [5] Wirth A, Wabitsch M, Hauner H. The prevention and treatment of obesity. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111(42):705–13.
- [6] Chan RSM, Woo J. Prevention of overweight and obesity: how effective is the current public health approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2010;7(3):765–83.
- [7] Kilara A, Vaghela MN. *Whey proteins*. Edisi ke-2. *Proteins in food processing*. New York: Elsevier Ltd.; 2018. [diunduh 17 Januari 2022]. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100722-8.00005-X>
- [8] Smith GI, Commean PK, Reeds DN, Klein S, Mittendorfer B. Effect of protein supplementation during diet-induced weight loss on muscle mass and strength: a randomized controlled study. *Obesity*. 2018;26(5):854–61.
- [9] Dominik P, Varman S. A high-protein diet for reducing body fat: mechanisms and possible caveats. *Nutr Metab*. 2014;11(53):1–8.
- [10] Tahavorgar A, Vafa M, Shidfar F, Gohari M, Heydari I. Whey protein preloads are more beneficial than soy protein preloads in regulating appetite, calorie intake, anthropometry, and body composition of overweight and obese men. *Nutr Res*. 2014;34(10):856–61.
- [11] Khan MU, Selamoglu Z. Nutritional and medical perspectives of whey protein: a historical overview. *J Pharm Care*. 2020;7(4):112–7.

- [12] Bonora M, Patergnani S, Rimessi A, de Marchi E, Suski JM, Bononi A, dkk. ATP synthesis and storage. *Purinergic Signal*. 2012;8(3):343–57.
- [13] Campbell WW, Kim JE, Amankwaah AF, Gordon SL, Weinheimer-Haus EM. Higher total protein intake and change in total protein intake affect body composition but not metabolic syndrome indexes in middle-aged overweight and obese adults who perform resistance and aerobic exercise for 36 weeks. *J Nutr*. 2015;145(9):2076–83.
- [14] Sepandi M, Samadi M, Shirvani H, Alimohamadi Y, Taghdir M, Goudarzi F, dkk. Effect of whey protein supplementation on weight and body composition indicators: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;1(4):5-9.
- [15] Syauqy A. Ekspresi Enzim Metabolisme Vitamin D Pada Sistem Reproduksi Pria. *Jmj*. 2015;3(1):4-10.
- [16] Mohan M, Cherian JJ, Sharma A. Exploring links between Vitamin D deficiency and covid-19. *PLoS Pathog* [Internet]. 2020;16(9):1–6. Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1008874>
- [17] Salehpour A, Hosseinpanah F, Shidfar F, Vafa M, Razaghi M, Dehghani S, et al. A 12-week double-blind randomized clinical trial of vitamin D3 supplementation on body fat mass in healthy overweight and obese women. *Clin Nutr Interface Between Metab Diet, Dis*. 2013;1(3):3–20.
- [18] Nabuco HCG, Tomeleri CM, Fernandes RR, Sugihara Junior P, Cavalcante EF, Cunha PM, et al. Effect of whey protein supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: a randomized, double-blind, placebo-controlled t. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;3(32):88–95.
- [19] Miller EG, Nowson CA, Dunstan DW, Kerr DA, Menzies D, Daly RM. Effects of whey protein plus vitamin D supplementation combined with progressive resistance training on glycaemic control, body composition, muscle function and cardiometabolic risk factors in middle-aged and older overweight/obese adults with type 2 diab. *Diabetes, Obes Metab*. 2021;23(4):938–49.
- [20] Pal S, Radavelli-Bagatini S, Hagger M, Ellis V. Comparative effects of whey and casein proteins on satiety in overweight and obese individuals: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68(9):980–6.
- [21] Oktavia Pera Anabela, Widayanti. (2022). *Pengaruh Frekuensi dan Jenis Olahraga Aerobik terhadap Dismenorea Primer pada Wanita*. *Jurnal Riset Kedokteran*, 2(1), 1-6.