

## Efektivitas Susu Tinggi Protein dalam Menurunkan Berat Badan dan Pencegahan Obesitas: Scoping Review

Akbar Paulana\*, Cice Tresnasari, Dony Septriana

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

\*akbarpaulanaputradarmawan@gmail.com, ctresnasari.fk@gmail.com, dony.sep triana@unisba.ac.id

**Abstract.** Obesity is a condition of excess fat accumulation in the body which results in complex multifactorial disease. Obesity can be corrected by providing a low-calorie diet, one of which is milk. This study aims to determine the effectiveness of giving milk as high-protein diet in weight loss therapy in obese patients. The research method used was scoping review, with analytic observational study articles (cohort, case-control and cross-sectional) obtained from ScienceDirect, Springerlink, PubMed Central, BioMed Central and Nature databases. Then the identified journals were screened with inclusion criteria with the number of journals after screening as many as 3,429 articles. After that, it was adjusted for exclusions so the remaining number was 4 articles. Then critical appraisal was carried and final article that met the requirements was obtained with total 4 articles. From the results of the analysis, it was found that there was a significant decrease in body weight in obese adults after being given intervention in form of high-protein milk in the first two years. The conclusion of this study shows that milk with low fat content is effective in causing weight loss in obese adults.

**Keywords:** *Low-Calorie Milk, Low-Fat Milk, Obesity, Skimmed Milk, Weight Loss.*

**Abstrak.** Obesitas adalah keadaan penumpukan lemak berlebih di dalam tubuh yang mengakibatkan complex multifactorial disease. Keadaan obesitas dapat diperbaiki dengan cara memberi diet rendah kalori, salah satunya adalah pemberian susu. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas pemberian susu sebagai diet tinggi protein dalam terapi penurunan berat badan pada penderita obesitas. Metode penelitian yang digunakan adalah scoping review, dengan artikel berstudikan observasional analitik (kohort, kasus kontrol dan potong lintang) yang didapatkan dari database ScienceDirect, Springerlink, PubMed, PubMed Central, BioMed Central dan Nature. Kemudian jurnal yang teridentifikasi dilakukan skrining kriteria inklusi dengan jumlah jurnal setelah dilakukan skrining sebanyak 3.429 artikel. Setelah itu disesuaikan dengan kriteria eksklusi sehingga jumlah tersisa 4 artikel. Selanjutnya dilakukan critical appraisal dan didapatkan artikel akhir yang eligible dengan jumlah 4 artikel. Hasil analisis didapatkan penurunan berat badan secara signifikan pada obesitas dewasa setelah diberikan intervensi berupa susu rendah lemak dalam dua tahun pertama. Susu dengan kadar tinggi protein dapat menimbulkan penurunan berat badan pada obesitas pada orang dewasa. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan susu dengan kadar protein tinggi efektif dalam menimbulkan penurunan berat badan.

**Kata Kunci:** *Obesitas, Penurunan Berat Badan, Susu Rendah Kalori, Susu Rendah Lemak, Susu Skim.*

## A. Pendahuluan

Pada tahun 1975, jumlah penderita obesitas di dunia mencapai 69 miliar untuk wanita dan 31 miliar untuk pria. Pada tahun 2016, jumlah penderita obesitas di dunia mencapai 390 miliar untuk wanita dan 281 miliar pada pria. Di Indonesia, prevalensi penderita obesitas mencapai 15,4% pada tahun 2013 dan terus meningkat menjadi 21,8% pada tahun 2018.2,3 Prevalensi obesitas di provinsi Jawa Barat pada tahun 2013 mencapai 15,2% dan meningkat hingga 23% pada tahun 2018 (1).

Obesitas adalah keadaan penumpukan lemak berlebih di dalam tubuh yang mengakibatkan *complex multifactorial disease* (1,2). Faktor risiko obesitas terdiri atas faktor eksogen dan endogen (Yosa NurSidiq Fadhilah et al., 2021). Faktor risiko endogen terdiri atas faktor genetik, epigenetik, profil keluarga, kehamilan serta kelainan endokrin, sedangkan faktor risiko eksogen terjadi akibat faktor lingkungan, pekerjaan, gaya hidup, merokok, *psycho-behavior*, durasi tidur, dan obat-obatan (3). Salah satu penanganan untuk penderita obesitas adalah dengan modifikasi gaya hidup. Hal ini dapat dilakukan dengan salah satunya melalui modifikasi makanan (4).

Susu tinggi protein memiliki komponen dua protein utama yaitu whey sebesar 20% dan kasein sebesar 80% dari total protein susu tinggi protein (5). Dengan komponen yang dimilikinya, susu tinggi protein dapat menjadi terapi penurunan berat badan bagi penderita obesitas, namun pernyataan tersebut berbeda pada berbagai penelitian (6).

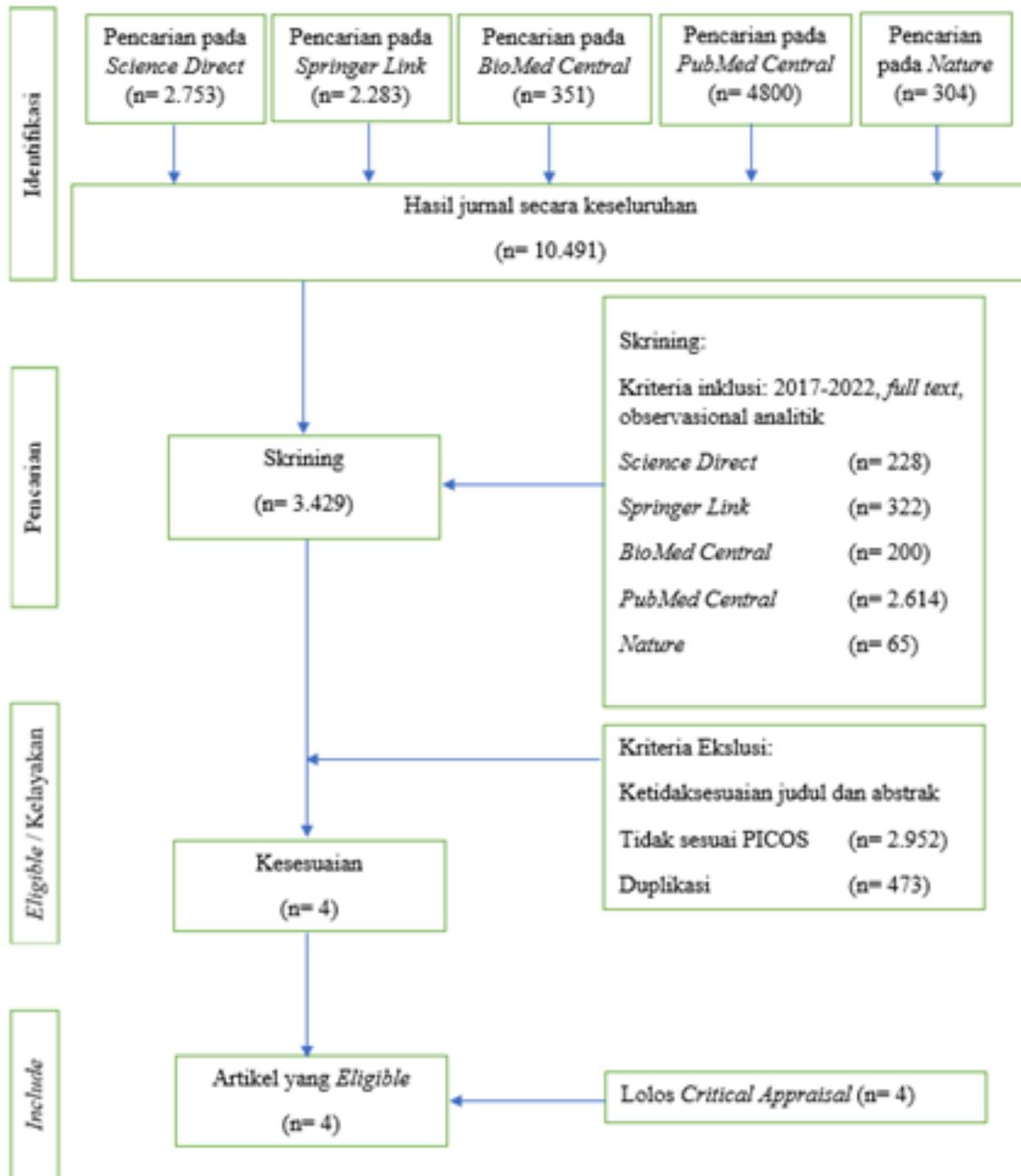
Pada penelitian yang dilakukan oleh Rafey dkk., pemberian susu dapat memberikan pengaruh penurunan berat badan pada pasien (7). Efek tersebut juga diikuti dengan penurunan hemoglobin A1c (HbA1c) dan profil lipid (7). Pernyataan susu tinggi protein dapat menjadi terapi diet bagi penderita obesitas didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Bowen dkk., dengan menjelaskan penurunan berat badan akibat pemberian susu pada penderita obesitas dapat terjadi akibat peningkatan Glukagon Like Peptide-1 (GLP-1) yang dipengaruhi oleh protein yang terdapat pada susu tinggi protein. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arnberg dkk., pemberian susu tinggi protein justru dapat meningkatkan Indeks Massa Tubuh (IMT) akibat resistensi insulin yang diinduksinya (8). Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Larnkjaer dkk., menyatakan pemberian susu tinggi protein pada obesitas dapat meningkatkan berat badan akibat peningkatan pada Fat Mass Index (FMI) (9).

## B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *scoping review*, artikel yang terkumpul sebanyak 10.491 artikel dengan *database* yang digunakan untuk mencari artikel penelitian pada penelitian ini adalah *ScienceDirect*, *Spingerlink*, *PubMed*, *PubMed Central*, *BioMed Central* dan *Nature* dengan menggunakan kata kunci milk AND ("high-protein" OR "skimmed" OR "nonfat") AND obesity AND ("cohort" OR "cross-sectional" OR "case-control").

Selanjutnya artikel yang didapat akan disaring dengan kriteria inklusi: artikel yang akan di-*review* diterbitkan 5 tahun kebelakang, tipe studi observasional analitik (kohort, potong-lintang dan kasus kontrol), berbahasa Inggris dan *full-text* sehingga tersisa 3.429 artikel. Lalu dilakukan eksklusi apabila terdapat ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak artikel terhadap PICOS serta duplikasi dengan jumlah setelah tersaring sebanyak 4 artikel. Selanjutnya dilakukan critical appraisal dan didapatkan artikel akhir yang eligible dengan jumlah 4 artikel.

Artikel yang terpilih sesuai dengan PICOS: *Population* (penderita obesitas), *Intervention* atau *Exposure* (susu tinggi protein), *Comparison* (penderita obesitas tanpa pemberian susu tinggi protein sebagai terapi penurunan berat badan), *Outcome* (penurunan berat badan) dan *Study* (kohort, potong-lintang dan kasus kontrol).



**Gambar 1.** Diagram PRISMA

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Setelah melakukan pencarian jurnal melalui database seperti ScienceDirect, Springerlink, PubMed, PubMed Central, BioMed Central dan Nature, didapatkan hasil jurnal secara keseluruhan sebanyak 10.519 yang teridentifikasi. Kemudian jurnal yang teridentifikasi dilakukan skrining dengan kriteria inklusi dengan jumlah jurnal setelah dilakukan skrining sebanyak 3.429 artikel. Setelah itu disesuaikan terhadap kriteria eksklusi sehingga jumlah tersisa 4 artikel. Selanjutnya dilakukan critical appraisal dan didapatkan artikel akhir yang eligible dengan jumlah 4 artikel.

**Tabel 1.** Hasil Scoping Review Efektivitas Susu Tinggi protein dalam Menurunkan Berat Badan & Pencegahan Obesitas

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1.	<i>Long-Term Changes in Weight in Patients With Severe and Complicated Obesity After Completion of a Milk-Based Meal Replacement Programme</i> , (2013-2018) 2020, Galway University Hospitals, Galway, Irlandia	Menentukan perubahan berat badan pada pasien yang menyelesaikan program penggantian makanan berbasis susu	Kohort retrospektif, 78	Selama fase penurunan berat badan (minggu 1– 8 inklusif) diet cair berbasis susu diresepkan yang terdiri dari 2,5 L/hari susu semi-skim dengan tambahan pengganti natrium, vitamin, mineral, dan suplementasi serat, setara dengan 1,200 kkal /hari. Kandungan kalori yang tepat dan volume susu ditentukan oleh	Berat badan diukur dengan skala Tanita dan tinggi badan dengan stadiometer Seca.	Uji chi-square Pearson, uji median nonparametrik dan uji t sampel	Pada pasien dengan obesitas berat yang menyelesaikan program penggantian makanan berbasis susu selama 4 tahun, terdapat penurunan berat badan pada tahun pertama dan kedua intervensi, dilanjutkan dengan adanya peningkatan berat badan substansial pada tahun ketiga dan keempat intervensi.

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				<p>berat badan awal. Selama fase stabilisasi berat badan (minggu 9-16 inklusif) makanan padat kalori rendah secara bertahap diberikan kembali dari set menu. Akhirnya, selama fase pemeliharaan berat badan (minggu 17-24 inklusif), komponen susu dari diet dihentikan sepenuhnya</p>			
2.	<i>Changes in alanine aminotransferase in</i>	Menentukan pengaruh	Kohort retrospektif, 105	Selama fase pertama (penuru	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berat badan diukur dengan skala Tanita</li> </ul>	Uji t sampel independen, uji	Temuan menunjukkan bahwa

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
	<i>adults with severe and complicated obesity during a milk-based meal replacement programme</i> , (2013-2018) 2020, Galway University Hospitals, Galway, Irlandia	program penggantian makanan berbasis susu 24 minggu pada pasien dengan obesitas berat dan komplikasinya pada serum ALT.		n (berat badan) dari minggu satu sampai delapan inklusif, diet cair berbasis susu eksklusif, terdiri dari sekitar 2,5 L susu semi-skim per hari dibagi dalam tujuh porsi di seluruh hari dalam dosis yang sama, dengan tambahan penggantian natrium, vitamin, mineral dan suplemen serat, setara dengan sekitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tinggi badan dengan stadiometer Seca.</li> <li>• ALT dikuantifikasi menggunakan uji enzimatik Roche Cobas 8000 dengan deteksi spektrofotometri</li> </ul>	<i>Mann-Whitney U. Chi square Pearson</i> dan uji Friedman	penurunan berat badan yang cepat diakibatkan oleh pembatasan kalori yang signifikan.

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				<p>1200 kkal/hari .            Komposisi makanan 100 mL susu semi-skim termasuk protein (3,5 g), karbohidrat (5 g, di antaranya gula 5 g) dan lemak (1,5 g).            Selama fase kedua (stabilisasi berat badan) dari minggu sembilan hingga enam belas inklusif, ada pemberian makanan rendah kalori secara bertahap selama 8 minggu,</p>			

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				dengan kunjungan dua minggu terus berlanjut. Selama fase ketiga (pemeliharaan berat badan) dari minggu ke 17 hingga 24 inklusif, komponen susu dari diet dihentikan.			

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
3.	<i>Changes in the Leptin to Adiponectin Ratio Are Proportional to Weight Loss After Meal Replacement in Adults With Severe Obesity</i> , (2017-2019) 2022, Galway University Hospitals, Galway, Irlandia	Menentukan apakah perubahan LAR berkaitan dengan penurunan berat badan yang dicapai.	Kohort prospektif, 52	Selama fase pertama (penurunan berat badan) dari minggu satu sampai delapan inklusif, diet cair berbasis susu eksklusif, terdiri dari sekitar 2,5 L susu semi-skim per hari dibagi dalam tujuh porsi di seluruh hari dalam dosis yang sama, dengan tambahan penggantian natrium, vitamin, mineral dan supleme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berat badan diukur dengan skala Tanita</li> <li>• Tinggi badan menggunakan stadiometer Seca.</li> <li>• Plasma potassium ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA) [untuk glycosylated hemoglobin (HbA1c)], diukur menggunakan High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) pada alat analisa Menarini HA8160.</li> </ul>	Tes <i>Shapiro-Wilk</i> , uji-t dan uji <i>Chi-Square</i>	Pasien dengan obesitas berat yang menyelesaikan diet rendah energi berbasis susu mengalami penurunan LAR yang substansial, konsisten dengan penurunan resistensi insulin dan risiko kardiovaskular, sebanding dengan penurunan berat badan.

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				<p>n serat, setara dengan sekitar 1200 kkal/hari .</p> <p>Komposisi makanan n 100 mL susu semi-skim termasuk protein (3,5 g), karbohidrat (5 g, di antaranya gula 5 g) dan lemak (1,5 g). Selama fase kedua (stabilisasi berat badan) dari minggu sembilan hingga enam belas inklusif, ada pemberian makanan rendah kalori</p>			

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				secara bertahap selama 8 minggu, dengan kunjungan dua minggu terus berlanjut. Selama fase ketiga (pemeliharaan berat badan) dari minggu ke 17 hingga 24 inklusif, komponen susu dari diet dihentikan.			

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
4.	<i>Effects of a milk-based meal replacement program on weight and metabolic characteristics in adults with severe obesity</i> , (2013-2018) 2020, Galway University Hospitals, Galway, Irlandia	Menentukan efek dari program penggantian makanan berbasis susu pada karakteristik antropometrik dan metabolisme pada orang dewasa dengan obesitas berat.	Kohort Retrospektif, 105	Selama fase pertama (penurunan berat badan) dari minggu satu sampai delapan inklusif, diet cair berbasis susu eksklusif, terdiri dari sekitar 2,5 L susu semi-skim per hari dibagi dalam tujuh porsi di seluruh hari dalam dosis yang sama, dengan tambahan penggantian natrium, vitamin, mineral dan supleme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berat badan diukur dengan skala Tanita dan tinggi badan dengan stadiometer Seca</li> <li>• Tekanan darah diukur dengan perangkat oscillometric otomatis.</li> <li>• Glycated hemoglobin (HbA1c) diukur dengan HPLC (Menarini HA8160 auto-analyzer).</li> <li>• Kolesterol total diukur menggunakan metode CHOP-PAP.</li> <li>• High density lipoprotein (HDL)-kolesterol dan trigliserida diukur menggunakan metode enzimatis dan GPO-PAP (penganalisis modular COBAS 8000).</li> </ul>	Uji t dua sampel, Uji Mann Whitney, uji Chi-Square.	Temuan menunjukkan bahwa penyelesaian program penggantian makanan berbasis susu 24 minggu memiliki efek penurunan berat badan secara bertahap pada obesitas berat baik dengan atau tanpa diabetes tipe 2.

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				<p>n serat, setara dengan sekitar 1200 kkal/hari .</p> <p>Komposisi makanan n 100 mL susu semi-skim termasuk protein (3,5 g), karbohidrat (5 g, di antaranya gula 5 g) dan lemak (1,5 g). Selama fase kedua (stabilisasi berat badan) dari minggu sembilan hingga belas inklusif, ada pemberian makanan rendah kalori</p>			

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
				secara bertahap selama 8 minggu, dengan kunjungan dua minggu terus berlanjut. Selama fase ketiga (pemeliharaan berat badan) dari minggu ke 17 hingga 24 inklusif, komponen susu dari diet dihentikan.			

Sesuai pada tabel, didapatkan 4 artikel yang telah melalui proses inklusi menggunakan *critical-appraisal*. Dari keseluruhan artikel, terdapat 2 artikel yang berstudikan kohort retrospektif dan 2 artikel yang berstudikan kohort prospektif. Semua lokasi penelitian pada artikel berlangsung di Irlandia dan seluruhnya menggunakan sampel penderita obesitas berat dengan umur  $\leq 18$  tahun. Populasi pada seluruh artikel diberikan 2,5 liter susu semi-skim per hari atau setara 1200 kkal/hari. Skala Tanita dan stadiometer Seca digunakan untuk mengukur berat dan tinggi badan. Semua artikel pada penelitian ini menyatakan bahwa pemberian susu tinggi protein pada penderita obesitas efektif dalam penurunan berat badan.

Keadaan obesitas dapat diperbaiki melalui faktor eksogen, salah satunya melalui diet dengan kalori yang rendah. Pada penelitian ini akan mengkaji tentang bagaimana susu sebagai diet kalori rendah mempengaruhi berat badan. Hasil pada penelitian kohort yang dilakukan oleh Abdalgwad dkk. menyatakan bahwa penurunan berat badan dapat terjadi akibat intervensi yang dilakukan hingga bulan ke tiga puluh intervensi dan pada bulan seterusnya didapatkan

peningkatan berat badan substansial. Abdalgwad dkk. menjelaskan bahwa perubahan terhadap hasil berat badan yang dipengaruhi oleh intervensi yang terjadi pada bulan ke tiga puluh dapat disebabkan oleh pengaruh multifaktor, dimulai dari respon neuro-hormonal yang menekan faktor genetik dan epigenetik dengan menyebabkan perubahan pada gut hormon yang meningkatkan rasa lapar dan mengurangi rasa kenyang sehingga terdapat penurunan berat badan. Pada akhirnya, peningkatan berat badan diatas bulan ke tiga puluh intervensi dapat disebabkan antara faktor *behavioral* ataupun ketidakmampuan faktor fisiologis untuk mempertahankan berat badan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemberian susu pada populasi obesitas berhubungan dengan durasi pemberian susu (10).

Penelitian lainnya yang dilakukan Abdalgwad dkk. didapatkan perubahan berat badan pada populasi obesitas berat disertai dengan fluktuasi kadar ALT (11). Abdalgwad dkk. menjelaskan bahwa kenaikan ALT hingga minggu keempat intervensi disebabkan oleh peningkatan asam lemak tidak teresterifikasi yang mengaktifasi ALT untuk memproduksi asam lemak sebagai kompensasi atas penurunan asupan kalori yang didapatkan oleh tubuh, sehingga berat badan dapat menurun akibat proses tersebut (11). Sedangkan pada minggu keempat hingga seterusnya terdapat penurunan kadar ALT dikarenakan asupan kalori dan berat badan telah stabil (12).

Rafey dkk. pada penelitiannya menyatakan terdapat penurunan berat badan sebesar 10% setelah 24 minggu populasi obesitas. Rafey dkk. menyatakan bahwa adiponektin juga berperan dalam penurunan berat badan (13). Pada populasi obesitas berat disertai dengan diabetes tipe 2, adiponektin mengubah fungsi adiposit sehingga terjadi penurunan lemak ektopik pada hati dan pankreas. Penurunan lemak ektopik dapat meningkatkan metabolisme glukosa yang ditandai oleh penurunan HbA1c pada darah, penurunan resistensi insulin dan memperbaiki sekresi insulin oleh sel beta pankreas (13). Berbeda dengan kadar adiponektin, kadar leptin pada tubuh cenderung menurun pada saat dilakukan intervensi, hal ini merupakan kompensasi atas adanya penurunan yang diakibatkan oleh intervensi yang dilakukan. Penurunan kadar leptin dapat terjadi pada populasi obesitas berat, baik dengan atau tanpa riwayat diabetes tipe 2 (13).

#### D. Kesimpulan

Berdasar atas 4 artikel yang telah di-review dapat disimpulkan bahwa Susu dengan kadar tinggi protein efektif dalam menimbulkan penurunan berat badan pada obesitas.

#### Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] Bentham J, Cesare MD, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA. dkk. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128,9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017 Des 16;390(10113):2627-42.
- [2] Alfiani D, Widayanti, Putri M. Scoping Review: Hubungan Berat Badan Lebih dan Obesitas dengan Kejadian *Triple Negative Breast Cancer* pada Wanita. *JIKS*. 2022;4(1):31–36
- [3] Durrer Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour-Lambert N, Pryke R, Toplak H, dkk. European practical and patient-centred guidelines for adult obesity management in primary care. *Obes Facts*. 2019 Mar;12(1):40–66.
- [4] Rachmawati W, Akbar IB, Susanti Y. Scoping Review: Pengaruh Pemberian Vitamin D terhadap Penurunan Berat Badan pada Penderita Obesitas Dewasa. *JIKS*. 2022;4(1):78–83
- [5] Sari YD, Rachmalina R, Permanasari Y, Kumalasari DS, Triwinarto A, Puspitasari DS. dkk. Status Gizi. Dalam: Suprpto A, Irianto J, Tjandrarini DH, Bowo BA, penyunting. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Sekretariat Badan Litbang Kesehatan; 2018. hal. 571-8

- [6] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar RISKESDAS 2013. Jakarta: Balitbang; 2013
- [7] Endalifer ML, Diress G. Epidemiology, predisposing factors, biomarkers, and prevention mechanism of obesity: a systematic Review. *J Obes.* 2020 Mei 31; 2020:6134362.
- [8] Lin X, Li H. Obesity: epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Sep 6;12: 706978.
- [9] Sierra AC, Lopez OR, Boj JIR, Milagro FI, Martinez JA. Diet, gut microbiota, and obesity: links with host genetics and epigenetics and potential applications. *Adv Nutr.* 2019 Jan;10(suppl 1): S17-S30.
- [10] Abdalgwad R, Rafey MF, Foy S, Newell M, Davenport C, O’Keeffe DT. dkk. Long-term changes in weight in patients with severe and complicated obesity after completion of a milk-based meal replacement programme. *Front Nutr.* 2020 Sep 30;7: 551068.
- [11] Abdalgwad R, Rafey MF, Murphy C, dkk. Changes in alanine aminotransferase in adults with severe and complicated obesity during a milk-based meal replacement programme. *Nutr Metab (Lond).* 2020 Okt; 17:87
- [12] Rafey MF, Murphy CF, Abdalgwad R, dkk. Effects of a Milk-Based Meal Replacement Program on Weight and Metabolic Characteristics in Adults with Severe Obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2020; 13: 197–205.
- [13] Yosa NurSidiq Fadhilah, Suganda Tanuwidjaja, & Asep Saepulloh. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 113 Banjarsari Kota Bandung Tahun 2019-2020. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(2), 80–84. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i2.449>