



Manfaat Diet Vegetarian Bagi Obesitas

Aulia Latifah Azzahra

Universitas Airlangga, Indonesia

Alamat: Jl. Dr. Ir.H. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo. Kota Surabaya, Jawa Timur 60115

Korespondensi penulis: aulia.latifah.azzahra-2021@fkm.unair.ac.id*

Abstract. *Nutritional problems such as obesity warrant serious attention, due to their potential to contribute to various other health complications. One modifiable factor associated with obesity that can be targeted through intervention is dietary pattern, including adoption of vegetarian diet. Several previous studies have suggested that vegetarian diets may be effective in promoting weight loss. This study aims to examine the potential role of vegetarian diets in the management of obesity. The method employed in a literature review of relevant studies published within the last ten years. The findings indicate that vegetarian diets are effective in reducing body weight, insulin resistance, blood glucose levels, trimethylamin N-oxide (TMAO), low-density lipoprotein (LDL), triglycerides (TG), and total cholesterol levels. Additionally, they are associated with increased high-density lipoprotein (HDL) levels and improvements in lipid profiles, as well as kidney and liver function. Nevertheless, the implementation of vegetarian diets among individuals with obesity should be carefully supervised and planned by qualified professionals to minimize the risk of nutritional deficiencies.*

Keywords: Obesity; Vegetarian diet; Weight loss

Abstrak. Masalah gizi seperti obesitas perlu mendapat perhatian serius karena berpotensi menimbulkan masalah kesehatan lainnya. Salah satu faktor penyebab obesitas yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya intervensi adalah pola makan, seperti diet vegetarian. Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan bahwa diet vegetarian dapat menurunkan berat badan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi diet vegetarian terhadap obesitas. Metode yang yaitu *literature review* dari penelitian dengan rentang waktu 10 tahun terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diet vegetarian efektif dalam menurunkan berat badan, resistensi insulin, glukosa darah, kadar *trimethylamin N-oxide* (TMAO), *low-density lipoprotein* (LDL), trigliserida (TG), dan kolesterol total. Selain itu, diet vegetarian juga dapat meningkatkan kadar HDL serta memperbaiki profil lipid, fungsi ginjal dan hati. Meskipun demikian, penerapan diet vegetarian pada individu obesitas perlu pengawasan dan perencanaan yang tepat oleh para ahli untuk menghindari risiko defisiensi nutrisi

Kata kunci: Diet vegetarian; Obesitas; Penurunan berat badan

1. LATAR BELAKANG

Permasalahan gizi seperti obesitas perlu mendapatkan perhatian yang serius karena obesitas dapat meningkatkan risiko masalah kesehatan kronis seperti penyakit jantung, hipertensi dan diabetes tipe 2 dalam jangka panjang. Obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan penumpukan lemak berlebih dalam tubuh (Murtane, 2021). Menurut WHO, seseorang dikategorikan mengalami obesitas apabila memiliki indeks massa tubuh (IMT) lebih besar atau sama dengan 30 kg/m² (WHO, 2025). Dalam beberapa dekade terakhir, prevalensi obesitas mengalami peningkatan yang signifikan. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi obesitas pada populasi dewasa (>18 tahun) di Indonesia sebesar 21,8% (Kemenkes, 2018). Angka tersebut mengalami peningkatan mencapai 23,4% berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 (Kemenkes, 2023).

Obesitas dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan berkontribusi terhadap peningkatan penumpukan lemak dalam tubuh. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan genetik. Faktor lingkungan mencakup tingkat aktivitas fisik dan ketersediaan akses terhadap beragam makanan. Sementara itu, faktor perilaku terdiri dari pola makan yang tidak seimbang, salah satunya konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, serta rendahnya aktivitas fisik. Faktor dari sisi pelayanan kesehatan meliputi minimnya edukasi dan intervensi terkait pencegahan obesitas. Di sisi lain, faktor genetik yang terdiri dari usia, jenis kelamin dan mutasi gen dapat mempengaruhi metabolisme dan mekanisme penyimpangan lemak didalam tubuh (Saraswati *et al.*, 2021). Dari berbagai faktor tersebut, faktor perilaku yaitu pola makan menjadi salah satu faktor yang dapat dimanfaatkan menjadi intervensi berbasis diet, seperti diet vegetarian yang dapat menjadi pertimbangan dalam upaya pencegahan obesitas.

Diet vegetarian merupakan salah satu jenis diet yang mengharuskan seseorang untuk menghindari konsumsi daging merah (Laeto *et al.*, 2022). Sebuah studi kohort yang dilakukan untuk membandingkan efek diet vegetarian dan non-vegetarian terhadap penyakit kardiometabolik menunjukkan bahwa 17 dari 22 studi intervensi yang diteliti menunjukkan bahwa seseorang yang melakukan diet vegetarian memiliki kenaikan lemak tubuh yang lebih rendah dan memiliki penurunan berat badan yang lebih signifikan dibandingkan dengan non-vegetarian (Agnoli *et al.*, 2023). Penelitian lain menunjukkan hasil yang serupa, dimana kadar leptin pada kelompok vegetarian cenderung lebih rendah dibandingkan dengan non-vegetarian, meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan pada indeks massa tubuh (IMT) dan kadar lemak tubuh (Gogga *et al.*, 2022).

Dengan mempertimbangkan prevalensi obesitas yang mengalami peningkatan dan faktor penyebab obesitas berupa pola makan yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya intervensi, diet vegetarian menjadi salah satu pilihan alternatif yang patut dipertimbangkan dalam upaya pencegahan obesitas. Beberapa penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya menunjukkan bahwa diet vegetarian tidak hanya berkontribusi dalam menurunkan berat badan namun berpengaruh juga terhadap kadar leptin yang berperan dalam pengaturan nafsu makan. Oleh sebab itu, kajian lebih lanjut mengenai pengaruh pola makan vegetarian terhadap risiko obesitas. Untuk mendukung hal tersebut maka peneliti akan melakukan *literature review* terhadap berbagai penelitian, guna memperoleh pemahaman mendalam mengenai potensi diet vegetarian dalam upaya penanganan obesitas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode berupa *literature review* pada artikel ilmiah yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2015-2025). Karena penelitian ini berbasis *literature review*, maka data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari penelitian terdahulu. Pencarian literatur dilakukan melalui *database* elektronik yaitu Science Direct, Pubmed dan Google Scholar. Pencarian artikel menggunakan kata kunci “vegetarian diet” dan “obesity”

Tabel 1 Tinjauan Literatur Studi Intervensi Diet Vegetarian Terhadap Obesitas

Desain Studi	Metode	Jenis Diet	Hasil	Kesimpulan	Referensi
<i>Randomized control trial</i> (RCT)	Subjek dibagi ke dalam 5 kelompok: vegan, lacto-ovo vegetarian, pesco-vegetarian, semi-vegetarian (flexitarian) dan omnivora tanpa pembatasan kalori. Intervensi intensif berlangsung selama 2 bulan diikuti dengan tindak lanjut selama 4 bulan. Pengukuran berat badan dilakukan pada bulan ke-2 dan ke-6	Vegan, lacto-ovo vegetarian, pesco-vegetarian, semi-vegetarian (flexitarian) dan omnivora	Kelompok vegan mengalami penurunan berat badan terbesar (-7,5% dari berat awal) serta penurunan kolesterol dan peningkatan asupan serat terbanyak.	Diet vegan paling efektif menurunkan berat badan dibandingkan jenis diet vegetarian lainnya dan omnivora	Turner-McGrievy <i>et al</i> (2015)
<i>Randomized Control Trial</i> (RCT)	Subjek dibagi menjadi 2 kelompok: diet vegan rendah lemak dan kelompok kontrol. Intervensi dilakukan selama 16 minggu dan dilakukan pengukuran berat badan, komposisi tubuh, lemak viseral, kadar glukosa darah, kadar insulin saat puasa, fungsi sel beta dan resistensi insulin (HOMA-IR)	Diet vegan rendah lemak	Terjadi penurunan asupan lemak, indeks massa tubuh, massa lemak terutama lemak viseral, kadar kolesterol total, LDL, insulin plasma puasa glukosa plasma puasa, dan resistensi insulin serta peningkatan fungsi sel beta pankreas pada kelompok intervensi	Diet vegan rendah lemak efektif dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan fungsi sel beta pankreas pada individu obesitas.	Kahleova <i>et al</i> (2018)
<i>Interventional Single-Group Prospective Trial</i>	Subjek menjalani diet vegan selama 8 minggu dan kembali ke pola makan biasa selama 4 minggu. Pengukuran TMAO, glukosa <i>postprandial</i> , berat badan, kadar HbA1c, lipid darah, fungsi ginjal dan penilaian diet menggunakan <i>food record</i> dilakukan pada minggu ke-0, 1, 8, dan 12.	Vegan	Kadar TMAO menurun signifikan dari 47% pada minggu ke-1 menjadi 40% pada minggu ke 8, namun meningkat kembali pada minggu ke-12. Glukosa <i>postprandial</i> turun dari 12% pada minggu ke 1 menjadi 9% pada minggu ke 8 dan tetap rendah di minggu ke-12. Rata-rata penurunan berat	Diet vegan selama dapat menurunkan TMAO dan memperbaiki toleransi glukosa secara signifikan, tanpa penurunan berat badan yang ekstrim.	Argyridou <i>et al</i> (2021)

			badan sebesar 2,6 kg serta profil lipid dan fungsi ginjal membaik.		
<i>Secondary Analysis</i>	Subjek dengan sindrom metabolik mengikuti diet lacto-ovo vegetarian selama 13 minggu. Kualitas diet dinilai dengan indeks hPDI (<i>healthful plant-based diet index</i>) dan uPDI (<i>unhealthful plant-based diet index</i>).	Lacto-ovo vegetarian	Kelompok dengan hPDI lebih tinggi memiliki berat badan yang lebih rendah dan HDL yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan uPDI tinggi	Diet vegetarian dengan kualitas yang baik berhubungan dengan berat badan yang lebih rendah dan kadar HDL yang lebih tinggi	McGrath & Fernandez (2022)
<i>Randomized Control Trial (RCT)</i>	Subjek obesitas dengan NAFLD dibagi secara acak menjadi 2 kelompok: diet lacto-ovo vegetarian (LOV-D) (intervensi) dan diet penurunan berat badan standar/ <i>standart weight loss</i> (SWL-D). Intervensi dilakukan selama 12 minggu dimana keduanya mendapatkan defisit kalori sebesar 500 kkal/hari. Pengukuran berat badan, lingkaran pinggang, enzim hati, lipid, glukosa, resistensi insulin dan NAFLD dilakukan sebelum dan sesudah intervensi	Lacto-ovo vegetarian	Kelompok LOV-D menunjukkan penurunan lebih besar dibandingkan kelompok kontrol pada berat badan (-5,85 kg vs -2,20 kg), IT, lingkaran pinggang, kadar ALT, glukosa darah, resistensi insulin, TG, kolesterol total dan LDL. Kelompok LOV-D menunjukkan perbaikan derajat keparahan NAFLD yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (67% vs 21%)	Diet lacto-ovo vegetarian lebih efektif dalam menurunkan berat badan, memperbaiki fungsi hati dan parameter metabolik pada pasien obesitas dengan NAFLD dibandingkan kelompok diet SWL dalam 12 minggu	Garousi <i>et al</i> (2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Obesitas dan Diet Vegetarian

Obesitas merupakan salah satu kondisi malnutrisi akibat ketidakseimbangan energi yang dikonsumsi dan dikeluarkan, yang berlangsung dalam jangka panjang (Nurrahmawati & Fatmaningrum, 2018). Obesitas dapat dinilai menggunakan pengukuran indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, dan analisis komposisi tubuh menggunakan alat seperti *Medical Body Composition Analyzer* (MBCA). Selain itu, pemeriksaan laboratorium seperti glukosa darah puasa, kolesterol total, LDL, HDL, TG, SGOT, SGPT asam urat dan HbA1c dapat digunakan untuk menilai risiko penyakit penyerta akibat obesitas (Kemenkes, 2015).

Obesitas telah diidentifikasi sebagai faktor risiko teradinya berbagai penyakit tidak menular, seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dislipidemia, penyakit jantung koroner dan

NAFLD (WHO, 2021). Penyakit tersebut sering kali muncul bersamaan sebagai komorbiditas, yang memperburuk kondisi metabolik seseorang dan menurunkan kualitas hidupnya secara signifikan. Tak hanya itu, obesitas juga berhubungan dengan peradangan sistemik yang berperan dalam peningkatan risiko resistensi insulin dan stress oksidatif (Purwandari, Wirjatmadi & Mahmudiono, 2022). Secara fisiologis, lemak yang menumpuk di sekitar organ dalam memiliki efek metabolik yang lebih serius dibandingkan dengan lemak subkutan. Hal tersebut disebabkan karena lemak yang menumpuk di sekitar organ dalam akan menghasilkan sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , serta mempengaruhi regulasi hormon leptin dan adinopektin yang berfungsi untuk mengontrol nafsu makan dan metabolisme glukosa (Tumundo, Pangemanan & Pangkahila, 2025)

Penanganan obesitas dapat dilakukan dengan memahami etiologi terjadinya obesitas atau penyebab terjadinya obesitas. Salah satu faktor yang berperan adalah faktor perilaku yang salah satunya berupa pola makan. Pola makan merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi, sehingga menjadi salah satu upaya dalam intervensi obesitas. Penanganan obesitas tidak hanya berfokus pada pengurangan kalori, namun juga harus memperhatikan jenis dan kualitas makanan yang dikonsumsi. Salah satu pola makan yang menunjukkan potensi besar dalam menurunkan berat badan dan memperbaiki fungsi metabolisme adalah diet berbasis nabati, seperti diet vegetarian.

Diet vegetarian adalah salah satu jenis diet yang mengharuskan seseorang untuk menghindari konsumsi daging, terutama daging merah (Kakilo, Tomastola & Ranti, 2017). Terdapat beberapa jenis diet vegetarian antara lain vegan, flexitarian, lacto-vegetarian, lacto ovo-vegetarian dan pesco-vegetarian. Vegan merupakan jenis diet vegetarian yang paling ketat karena tidak boleh mengonsumsi produk hewani sama sekali (Astiana *et al.*, 2023). Flexitarian merupakan jenis diet vegetarian yang paling bebas karena masih memperbolehkan konsumsi daging putih (Wozniak *et al.*, 2020). Lacto vegetarian masih membolehkan konsumsi susu dan hasil olahannya, sedangkan lacto ovo-vegetarian masih membolehkan konsumsi telur dan susu (W. S. Liu, 2017). Sementara itu, pesco-vegetarian masih membolehkan konsumsi produk hewani berupa ikan dan *seafood* (Gehring *et al.*, 2021)..

Manfaat Diet Vegetarian Bagi Obesitas

Umumnya, diet vegetarian memiliki kandungan serat yang cukup tinggi, terutama pada kelompok vegan (Sun, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Turner-McGrievy *et al* (2015) menunjukkan bahwa kelompok diet vegan memiliki asupan serat yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok omnivora,. Konsumsi serat yang lebih tinggi dapat

memperlambat pengosongan lambung sehingga dapat meningkatkan rasa kenyang (Nisrina *et al.*, 2024). Selain itu, kelompok vegan juga mengalami penurunan asupan kolesterol yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok diet vegetarian yang lain.. Konsumsi makanan tinggi serat yang dikombinasikan dengan asupan rendah kolesterol memungkinkan kelompok vegan mengalami penurunan berat badan yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok omnivora dan diet vegetarian lainnya (Turner-McGrievy *et al.*, 2015).

Kahleova *et al* (2018) melakukan sebuah penelitian terkait fungsi sel beta pankreas dan resistensi insulin pada individu obesitas tanpa diabetes mellitus yang dapat diubah atau diperbaiki melalui intervensi diet vegan rendah lemak. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan respon insulin antara kelompok kontrol dan intervensi. Kelompok kontrol mengalami peningkatan kadar glukosa dan insulin setelah konsumsi makanan, namun tanpa menunjukkan adanya perbaikan fungsi sel beta pankreas, yang artinya sel beta pankreas memproduksi insulin yang lebih banyak namun tidak sensitif terhadap glukosa. Hal ini menjadi pertanda awal dari gangguan metabolik yang dapat berkembang menjadi diabetes. Sebaliknya, kelompok intervensi diet vegan rendah lemak menunjukkan adanya perbaikan kondisi metabolik seperti perbaikan kondisi metabolik yaitu penurunan kadar glukosa darah puasa dan peningkatan sensitivitas insulin (penurunan resistensi insulin). Adanya penurunan resistensi insulin menggambarkan perbaikan fungsi hati dan berkaitan dengan penurunan kadar lemak visceral (Zhang *et al.*, 2024).

Individu dengan kelainan metabolik seperti obesitas umumnya memiliki kadar TMAO yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu normal. TMAO (Trimethylamine N-Oxide) merupakan senyawa metabolit yang berasal dari produk hewani seperti daging merah, unggas telur dan susu serta biji-bijian (J. Liu *et al.*, 2025). Peningkatan kadar TMAO menyebabkan peningkatan resistensi insulin, kerusakan vaskular, stress oksidatif dan inflamasi (Mihuta *et al.*, 2023). Sebuah penelitian oleh Argyridou *et al* (2021) terkait efek diet vegan terhadap kadar glukosa *postprandial*, kadar TMAO dan berat badan.serta perbaikan profil lipid dan fungsi ginjal menunjukkan bahwa diet vegan dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa *postprandial*, kadar TMAO dan berat badan.serta perbaikan profil lipid dan fungsi ginjal pada individu dengan obesitas. Hal tersebut menunjukkan adanya potensi penerapan diet vegan dalam mencegah timbulnya masalah kesehatan lainnya akibat obesitas.

Selain memiliki kadar TMAO yang lebih tinggi, seseorang dengan obesitas umumnya memiliki kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) yang lebih rendah daripada individu dengan status gizi normal (Dalimunthe, 2022). Kadar HDL yang lebih rendah menyebabkan peningkatan risiko timbulnya penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke

(Pratiwi, Hediningsih & Isworo, 2021). Penelitian oleh McGrath & Fernandez (2022) menunjukkan bahwa penerapan diet vegetarian berupa lacto-ovo vegetarian terbukti memberikan efek metabolik yang positif bagi individu dengan sindrom metabolik dan obesitas. Dalam studi tersebut, *healthful plant-based diet* (hPDI) yang tinggi terbukti memiliki korelasi positif dengan kadar HDL. Selain itu, mereka dengan skor hPDI yang tinggi juga memiliki berat badan yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok yang memiliki skor hPDI rendah. Temuan dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa, kualitas diet vegetarian memainkan peran penting dalam meningkatkan kadar HDL dan pengendalian berat badan pada individu obesitas.

Kondisi obesitas juga dapat meningkatkan risiko terjadinya perlemakan pada hati atau biasa disebut *non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD) (Lestari *et al.*, 2021). Sebuah studi oleh Garousi *et al* (2023) meneliti terkait efektivitas diet lacto-ovo vegetarian terhadap individu dengan obesitas dan NAFLD. Temuan dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa diet lacto-ovo vegetarian lebih efektif dalam menurunkan berat badan, indeks massa tubuh dan lingkar pinggang dibandingkan dengan diet standar (SWL-D). Tak hanya itu, diet lacto ovo vegetarian ini juga secara signifikan dapat menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, *low density lipoprotein* (LDL), glukosa darah puasa, dan resistensi insulin. Selain itu, temuan tersebut juga menunjukkan bahwa fungsi hati juga turut mengalami perbaikan melalui penurunan kadar ALT. Hal ini memperkuat bukti bahwa diet vegetarian dengan komposisi yang tepat dapat menjadi metode intervensi yang cukup efektif dalam penanganan obesitas dan risiko penyakit lain yang menyertainya

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian dari beberapa literatur diatas, diet vegetarian dapat diterapkan dalam menangani obesitas. Meskipun demikian, penerapan diet vegetarian bagi individu dengan obesitas memerlukan beberapa pertimbangan dan pengawasan dari para ahli. Hal tersebut dikarenakan penerapan diet vegetarian terutama diet vegan yang tidak tepat dapat menimbulkan kekurangan asupan vitamin D dan vitamin B12 yang sumber utamanya berasal dari produk hewani. Dengan perencanaan dan pemantauan yang tepat oleh para ahli, diet vegetarian ini dapat memberikan manfaat jangka panjang pada individu obesitas tanpa meningkatkan risiko defisiensi nutrisi.

DAFTAR REFERENSI

- Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Goggi, S., Metro, D., Papa, M., Sbarbati, R., Scarino, M. L., Pellegrini, N., & Sieri, S. (2023). A comprehensive review of healthy effects of vegetarian diets. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 33(7), 1308–1315. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.04.005>
- Argyridou, S., Davies, M. J., Biddle, G. J. H., Bernieh, D., Suzuki, T., Dawkins, N. P., Rowlands, A. V., Khunti, K., Smith, A. C., & Yates, T. (2021). Evaluation of an 8-week vegan diet on plasma trimethylamine-N-oxide and postchallenge glucose in adults with dysglycemia or obesity. *Journal of Nutrition*, 151(7), 1844–1853. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab046>
- Astiana, R., Adrianto, A. Z., Tinggi, S., Ekonomi, I., & Yapari, P. (2023). Inovasi cookies vegetarian [Vegan cookies innovation]. *Bogor Hospitality Journal*, 7(2), 27–36. <https://ojs.bogorhospitalityjournal.com/index.php/bhj/article/view/91>
- Dalimunthe, N. K. (2022). Alternatif penilaian status gizi untuk deteksi risiko obesitas: Review. *Jurnal Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Gizi Indonesia*, 10(1).
- Garousi, N., Tamizifar, B., Pourmasoumi, M., Feizi, A., Askari, G., Clark, C. C. T., & Entezari, M. H. (2023). Effects of lacto-ovo-vegetarian diet vs. standard-weight-loss diet on obese and overweight adults with non-alcoholic fatty liver disease: A randomised clinical trial. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 129(4), 975–983. <https://doi.org/10.1080/13813455.2021.1890128>
- Gehring, J., Touvier, M., Baudry, J., Julia, C., Buscail, C., Srouf, B., Hercberg, S., Péneau, S., Kesse-Guyot, E., & Allès, B. (2021). Consumption of ultra-processed foods by pesco-vegetarians, vegetarians, and vegans: Associations with duration and age at diet initiation. *Journal of Nutrition*, 151(1), 120–131. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa196>
- Gogga, P., Janczy, A., Szupryczyńska, N., Śliwińska, A., Kochan, Z., & Małgorzewicz, S. (2022). Plant-based diets contribute to lower circulating leptin in healthy subjects independently of BMI. *Acta Biochimica Polonica*, 69(4), 879–882. https://doi.org/10.18388/abp.2020_6388
- Kahleova, H., Tura, A., Hill, M., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2018). A plant-based dietary intervention improves beta-cell function and insulin resistance in overweight adults: A 16-week randomized clinical trial. *Nutrients*, 10(2), 189. <https://doi.org/10.3390/nu10020189>
- Kakilo, S., Tomastola, Y. A., & Ranti, I. N. (2017). Perbedaan kadar glukosa darah dan profil lipid pasien yang diberikan diet lacto ovo vegetarian dan non vegetarian. *Jurnal Gizido*, 5(117), 669–685.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Pedoman umum pengendalian obesitas. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Riskesdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) dalam angka.
- Laeto, A. Bin, Inggarsih, R., Purnamasari, S., Diba, M. F., & Taharu, F. I. (2022). Analisis profil eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) pasca diet vegetarian arwan. *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 8(1).
- Lestari, D. L., Jurnal, Y. D., Lubis, G., Ali, H., & Sayoeti, Y. (2021). Hubungan kadar docosahexaenoic acid terhadap perlemakan hati non alkoholik remaja obesitas. *Sari Pediatri*, 23(2), 82–87. <https://doi.org/10.14238/sp23.2.2021.82-7>
- Liu, J., Ge, P., Luo, Y., Sun, Z., Luo, X., Li, H., Pei, B., Xun, L., Zhang, X., Jiang, Y., Wen, H., Liu, J., Yang, Q., Ma, S., & Chen, H. (2025). Decoding TMAO in the gut-organ axis: From biomarkers and cell death mechanisms to therapeutic horizons. *Drug Design, Development and Therapy*, 19, 3363–3393. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S512207>
- Liu, W. S. (2017). Perilaku konsumen vegetarian di Samarinda dan strategi pengembangan. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 21(2), 49–58. <https://doi.org/10.24123/jeb.v21i2.1636>
- McGrath, L., & Fernandez, M. L. (2022). Plant-based diets and metabolic syndrome: Evaluating the influence of diet quality. *Journal of Agriculture and Food Research*, 9, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100322>
- Mihuta, M. S., Paul, C., Borlea, A., Roi, C. M., Pescari, D., Velea-Barta, O. A., Mozos, I., & Stoian, D. (2023). Connections between serum trimethylamine N-oxide (TMAO), a gut-derived metabolite, and vascular biomarkers evaluating arterial stiffness and subclinical atherosclerosis in children with obesity. *Frontiers in Endocrinology*, 14, Article 1253584. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1253584>
- Murtane, N. M. (2021). Obesitas dan depresi pada orang dewasa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 88–93. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.515>
- Nisrina, O. S., Sulistyowati, E., Luthfiyah, F., & Sutjiati, E. (2024). Beban glikemik diet diabetes melitus, tingkat konsumsi energi, protein, dan serat kaitannya dengan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe 2. *Nutriture Journal*, 3(2), 57–66.
- Nurrahmawati, F., & Fatmaningrum, W. (2018). Hubungan usia, stres, dan asupan zat gizi makro dengan kejadian obesitas abdominal pada ibu rumah tangga di Kelurahan Sidotopo, Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(3), 254. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i3.2018.254-264>
- Pratiwi, W. R., Hediningsih, Y., & Isworo, J. T. (2021). Hubungan kadar glukosa darah dengan kadar HDL (high density lipoprotein) pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Labora Medika*, 5, 29–34.
- Purwandari, C. A. A., Wirjatmadi, B., & Mahmudiono, T. (2022). Faktor risiko terjadinya komplikasi kronis diabetes melitus tipe 2 pada pra lansia. *Amerta Nutrition*, 6(3), 262–271. <https://doi.org/10.20473/amnt.v6i3.2022.262-271>

- Saraswati, S. K., Rahmaningrum, F. D., Pahsya, M. N. Z., Paramitha, N., Wulansari, A., Ristantya, A., Sinabutar, B. M., Pakpahan, E., & Nandini, N. (2021). Literature review: Faktor risiko penyebab obesitas. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(1), 70–74.
- Sun, W. (2021). Vegetarian diet: Why is it beneficial? *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 714(2), 022004. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/714/2/022004>
- Tumundo, A. C. J., Pangemanan, D. H. C., & Pangkahila, E. A. (2025). Hubungan ketebalan lemak visceral dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan obesitas sentral. *Blantika: Multidisciplinary Journal Volume*, 3(4).
- Turner-McGrievy, G. M., Davidson, C. R., Wingard, E. E., Wilcox, S., & Frongillo, E. A. (2015). Comparative effectiveness of plant-based diets for weight loss: A randomized controlled trial of five different diets. *Nutrition*, 31(2), 350–358. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.09.002>
- World Health Organization. (2021). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Health Organization. (2025). Obesity and overweight.