

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Lactobacillus

by Rahma Widajati

Submission date: 23-May-2023 11:22AM (UTC+0800)

Submission ID: 2099753349

File name: Pengaruh_Perbedaan_Konsentrasi_Lactobacillus.pdf (311.68K)

Word count: 3394

Character count: 20193

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Lactobacillus Plantarum* Terhadap Perubahan Kadar Kolesterol Total Pada Tikus

The Effect of Difference Concentration of Lactobacillus Plantarum on the Changes of Total Cholesterol Levels in White Rats

Rahma Widajati¹, Aryati², Harianto Notopuro³

¹Program Studi Magister Imunologi, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen Patologi Klinik, Rumah Sakit Dr Soetomo, Surabaya

³Departemen Biokimia, Universitas Airlangga, Surabaya

e-mail: rahma.widajati-2017@pasca.unair.ac.id; dr_aryati@yahoo.com;

hariantonotopuro@yahoo.com

ABSTRAK

Kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung lemak dan gula tinggi akan menyebabkan obesitas, yang pada akhirnya akan menimbulkan sindrom metabolik. Desain penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *post test only control group*, dengan menggunakan sampel *rattus norvegicus* galur wistar berwarna putih, berjenis kelamin jantan, dewasa berusia 3-4 bulan, dengan berat badan 150-200 gram, dan dengan kondisi fisik sehat yang digunakan sebagai hewan model kolesterol tinggi dengan diberi pakan tinggi lemak, yang kemudian diberi bakteri probiotik *Lactobacillus plantarum*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah *Lactobacillus plantarum*, sedangkan variabel tergantung adalah kadar kolesterol total dan kolesterol LDL. Pemeriksaan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dengan metode enzimatik kolorimetri dengan prinsip COD-PAP dilakukan pada akhir penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis optimum probiotik yang dapat menurunkan kadar kolesterol tinggi dalam darah. Analisis data menggunakan *one way Anova*, dimana hasil yang didapat menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada pemberian bakteri *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi 5×10^8 CFU dibandingkan konsentrasi 5×10^9 CFU. Oleh karena itu, pemberian *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi sebesar 5×10^8 CFU merupakan dosis optimum yang dapat menurunkan kadar total kolesterol dan LDL kolesterol dalam darah.

Kata kunci: Diet Tinggi Lemak, Tikus Putih, Kolesterol Tinggi, *Lactobacillus plantarum*; Kadar Kolesterol Total.

ABSTRACT

The habit of consuming foods with a high fat and sugar content will lead to obesity that will end up in causing a metabolic syndrome. The design used in this research is a post-test-only control group by using samples of rattus norvegicus strain white wistar, male sex, adults aged 3-4 months, with body weight 150-200 grams and a healthy physical condition, used as a high-cholesterol-modeled animal by feeding them with a high-fat diet, and then given with the probiotic bacteria 'Lactobacillus plantarum'. The independent variable of this research is Lactobacillus plantarum, whereas the dependent variables are including the levels of total cholesterol and LDL cholesterol. Examination on the levels of total cholesterol and LDL cholesterol through an enzymatic colorimetric method with the COD-PAP principle is carried out in the end of this research. The purpose of this research is to determine the optimum dose of probiotics which capable to reduce the high cholesterol levels in the blood. The data analysis used is one-way Anova, with the obtained results showing no significant difference in the allotment of Lactobacillus plantarum at a concentration of 5×10^8 CFU compared to the concentration of 5×10^9 CFU. Thus, giving Lactobacillus plantarum with a concentration of 5×10^8 CFU is the optimum dose needed to reduce the levels of total cholesterol and LDL cholesterol in the blood.

Keywords: High-Fat Diet, White Rats, High Cholesterol, *Lactobacillus Plantarum*, Total Cholesterol Levels

PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin berkembangnya tingkat ekonomi masyarakat yang pesat, gaya hidup dan diet secara bertahap telah berubah. Kebiasaan mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi, gula tinggi dan protein tinggi saat ini sering ditemui (Zhang & Yang, 2016). Hal ini tentu saja dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak dan gula dalam darah, di Indonesia saja ada 25 dari 1.000 orang meninggal akibat kolesterol, dengan rata-rata kadar kolesterol dalam darah mencapai 230-250 mg/dL (Wahyuni, 2015). Akibat kadar kolesterol yang tinggi itu, orang Indonesia banyak mengidap penyakit jantung dan stroke serta obesitas. Peningkatan masa lemak yang dikaitkan dengan resistensi insulin, hiperglikemia, dislipidemia, dan hipertensi, yang bersama-sama disebut "sindrom metabolik" (Esser, Legrand-Poels, Piette, Scheen, & Paquot, 2014). Sindrom metabolik didefinisikan sebagai kumpulan dari gangguan metabolisme seperti hipertensi, gangguan toleransi glukosa, hiperkolesterolemia dan obesitas, gangguan terakhir ini merupakan faktor kunci sebagai etiologi sindrom. Sindroma metabolik meningkatkan kejadian penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2 (T2D) dan penyakit hati berlemak non-alkohol (*non alcoholic fatty liver disease* /NAFLD) (Moreno-Fernández *et al.*, 2018).

Peningkatan kadar kolesterol dalam darah disebut dengan hiperkolesterolemia (Iranmanesh, Ezzatpanah, Zamani, & Hadaegh, 2015) sebagai akibat dari tingginya tingkat konsumsi lemak dalam makanan merupakan faktor resiko terjadinya penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2 (T2D) dan penyakit hati berlemak non-alkohol (Fuentes *et al.*, 2013). Hiperkolesterolemia dapat terjadi secara sporadik dan dapat juga diakibatkan faktor keturunan (Shiel Jr, 2018). Kolesterol total adalah jumlah total kolesterol dalam darah telah dibagi menjadi dua kategori utama: *low-density lipoprotein (LDL)*, kolesterol yang disebut "buruk", dan *high-density lipoprotein (HDL)*, yang disebut kolesterol "baik". Pola makan, olahraga, merokok, alkohol, dan penyakit tertentu dapat memengaruhi kadar kedua jenis kolesterol ini. Makan diet tinggi lemak akan meningkatkan kadar kolesterol LDL seseorang. Berolahraga dan mengurangi berat badan akan

meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan kolesterol LDL. Kolesterol adalah zat seperti lilin, seperti lemak yang ditemukan di setiap sel dalam tubuh (Moll, 2019).

Diet tinggi lemak adalah pemberian pakan dengan komposisi 41,5% lemak; 40,2% karbohidrat; dan 18,3% protein (kkal), selama tujuh minggu (Karam, Ma, Yang, & Li, 2018). Pada penelitian lain, komposisi untuk diet tinggi lemak adalah, mengandung 60% kkal dari lemak, 5.24g total kkal, diberikan selama 12 minggu (Wang et al., 2015) (Kim, Gu, Lee, Joh, & Kim, 2012). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian diet tinggi lemak terhadap kadar total kolesterol dan LDL kolesterol pada tikus dengan komposisi yang mengandung kuning telur, dan lemak babi yang memiliki kandungan lemak yang tinggi.

Parameter pada penelitian ini yang digunakan adalah kolesterol total serum dan kolesterol LDL serum. Lemak utama dalam plasma tidak dapat bersirkulasi dalam bentuk bebas. Asam lemak bebas terikat oleh protein, sedangkan kolesterol, trigliserida, dan fosfolipid diangkut dalam bentuk kompleks lipoprotein yang sangat besar, dibentuk dalam mukosa usus selama proses absorpsi produk pencernaan, lemak kemudian memasuki sirkulasi melalui duktus limpatikus. Dua pertiga dari kolesterol total serum diangkut sebagai ester kolesterol dalam fraksi LDL, terdapat korelasi yang kuat antara kadar kolesterol total serum dan kadar LDL serum (Ying, Yu, Wang, Yu, & Zang, 2012).

Bakteri probiotik asam laktat / *Lactic Acid Bacteria* (BAL/LAB) dengan *bile salt hydrolase* (BSH) aktif atau produk yang mengandung BSH telah disarankan untuk dikonsumsi karena dianggap dapat menurunkan kadar kolesterol melalui interaksi dengan metabolisme garam empedu *host* (Iranmanesh et al., 2015). Pemberian *Lactobacillus plantarum* sebanyak 2mL dengan konsentrasi 10⁹CFU, telah terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL pada darah dan hati (Huang et al., 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis optimum yang dapat menurunkan kadar tinggi kolesterol dalam darah.

METODE

Material yang digunakan pada penelitian ini berupa pakan tinggi lemak (Hendra, Wijoyo, & Dwiastuti, 2011) dan tikus putih jantan galur Wistar (Marques *et al.*, 2016) dewasa berusia 3-4 bulan, dengan berat badan 150-200 gram, dan dengan kondisi fisik yang sehat. Diet berupa pemberian pakan tinggi lemak (kombinasi minyak babi dan kuning telur ayam) akan diberikan dengan cara disonde. Jumlah lemak yang disonde yaitu tidak melebihi 1% dari berat badan tikus (Brown, Dinger, & Levine, 2000). Tikus sampel yang tersedia mempunyai berat badan berkisar antara 150-200 gram, sehingga lemak yang dapat disonde yaitu sekitar 1,08 mL, dan diberikan pakan konsentrasi lemak sebesar 66,28%, selain itu tikus juga diberi tetap diberi pakan standar yang mengandung lemak sebesar 3%, sehingga kadar lemak total yang diberikan adalah sebesar 69,28%. Isolat bakteri *Lactobacillus plantarum* (Mazloom, Yousefinejad, & Dabbaghmanesh, 2013) (Rouxinol-Dias *et al.*, 2016) diambil dari agar miring sebanyak 2 ose, kemudian ditanam kedalam media MRS *broth*, untuk selanjutnya diinkubasi dalam suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Setelah timbul kekeruhan kemudian diukur untuk mendapatkan konsentrasi sebesar 5×10^8 CFU dan 5×10^9 CFU.

35
Metode penelitian ini menggunakan desain *post test only control group*, dengan menggunakan sampel *Rattus norvegicus* galur Wistar berwarna putih, berjenis kelamin jantan, dewasa berusia 3-4 bulan, dengan berat badan 150-200 gram, dan dengan kondisi fisik sehat yang digunakan sebagai hewan model kolesterol tinggi dengan diberi pakan tinggi lemak, yang kemudian diberi bakteri probiotik *Lactobacillus plantarum*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah *Lactobacillus plantarum*, sedangkan variabel tergantung adalah kadar kolesterol total dan kolesterol LDL. Pemeriksaan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dengan metode enzimatik kolorimetri dengan prinsip COD-PAP dilakukan pada akhir penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis optimum probiotik yang dapat menurunkan kadar kolesterol tinggi dalam darah.

Analisis data menggunakan *one way Anova*, Pada penelitian ini terdapat 2 kelompok eksperimen dan 1 kelompok kontrol, dimana kelompok eksperimen

dikenai perlakuan dan pada kelompok kontrol tidak dikenai perlakuan. Pada akhir penelitian ketiga kelompok dikenai *post test*, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian *Lactobacillus plantarum* terhadap perubahan kadar total kolesterol dan LDL kolesterol pada tikus putih yang diberi pakan tinggi lemak. Sampel penelitian ini adalah 21 sampel serum tikus, dimana semua kelompok diinduksi dengan pakan tinggi lemak selama 28 hari, kemudian pada hari ke 29, kelompok perlakuan 1 diberikan *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi 5×10^8 CFU dan kelompok perlakuan 2 diberikan *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi 5×10^9 CFU dengan tetap diberikan pakan tinggi lemak hingga hari ke 56.

Pengukuran kadar kolesterol total dan kolesterol LDL diambil dari serum tikus. Pengukuran kadar kolesterol total dengan metode enzimatik kolorimetri dengan prinsip COD-PAP, sedangkan untuk pengukuran kolesterol LDL dengan metode enzimatik kolorimetri prinsip *direct LDL*. Pengukuran menggunakan alat spektrofotometer (Dimension EXL), dan hasil dinyatakan dalam mg/dL.

HASIL

Tabel 1. Data Kolesterol Total

No	Kolesterol total (mg/dL)		
	Kontrol Pakan tinggi lemak	Perlakuan 1 Pakan tinggi lemak + <i>Lactobacillus plantarum</i> 5×10^8 CFU	Perlakuan 2 Pakan tinggi lemak + <i>Lactobacillus plantarum</i> 5×10^9 CFU
1	49	45	28
2	49	40	31
3	66	45	39
4	51	38	29
5	50	31	50
6	50	36	38
7	46	48	36
Jumlah	361	283	251
Rata-rata (\bar{x})	51,57	40,43	35,86

Tabel 2. Data Kolesterol LDL

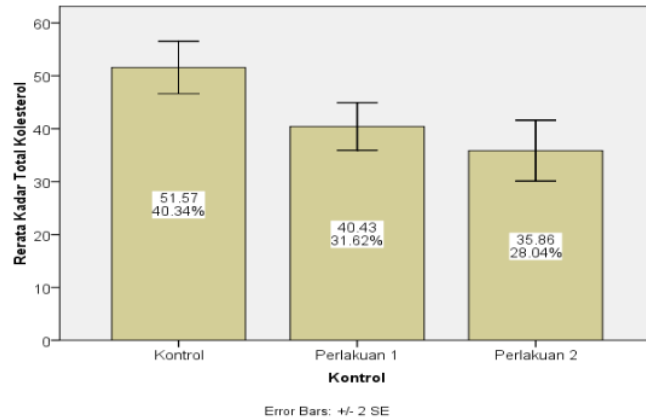
No	Kolesterol LDL (mg/dL)		
	Kontrol Pakan tinggi lemak	Perlakuan 1 Pakan tinggi lemak + <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i> 5x10 ⁸ CFU	Perlakuan 2 Pakan tinggi lemak + <i>Lactobacillus</i> <i>plantarum</i> 5x10 ⁸ CFU
1	17	7	3
2	9	7	6
3	11	9	6
4	11	2	7
5	8	2	6
6	7	5	6
7	8	7	2
Jumlah	71	39	36
Rata-rata (\bar{x})	10,14	5,57	5,14

Darah tikus dari ke tiga kelompok diambil setelah dipuasakan selama lebih kurang 12 jam (Della Vedova, Maria C. Muñoz, Santillan, Plateo-Pignatari, & Germanó, 2016), dimana penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Airlangga Surabaya, dan pemeriksaan serum tikus dilakukan di gedung diagnostik RS Dr Soetomo Surabaya.

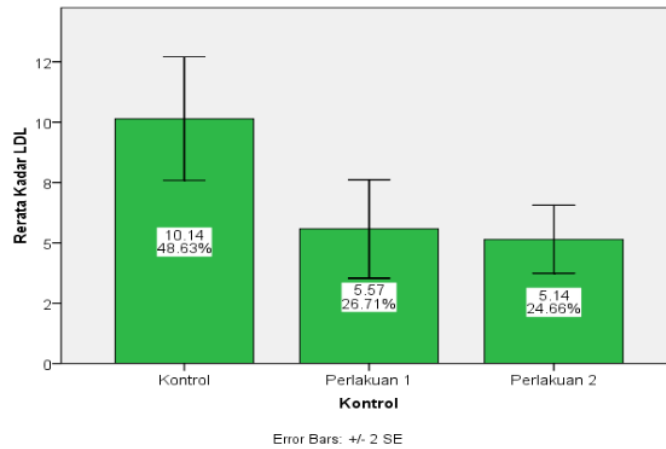
Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa rata-rata (\bar{x}) kadar total kolesterol pada kelompok kontrol sebesar 51,57 sedangkan pada kelompok perlakuan 1 sebesar 40,43 dan kelompok 2 sebesar 35,86. Pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa rata-rata (\bar{x}) kadar LDL kolesterol pada kelompok kontrol sebesar 10,14 sedangkan pada kelompok perlakuan 1 sebesar 5,57 dan kelompok 2 sebesar 5,14. Berdasarkan hasil diatas didapatkan perbedaan nilai kadar total kolesterol maupun LDL kolesterol baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan 1 dan 2, namun untuk membuktikan adanya pengaruh perbedaan konsentrasi pemberian *Lactobacillus plantarum* terhadap kadar kolesterol total dan kolesterol LDL, dilakukan analisis data secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dari penelitian di atas, dapat dibuat suatu diagram batang untuk menggambarkan keadaan data penelitian seperti pada gambar berikut ini



Gambar 1. Kadar Kolesterol Total



Gambar 2. Kadar kolesterol LDL

Berdasarkan diagram batang di atas yang dianalisis didapatkan hasil kadar kolesterol total 40,34% untuk kelompok kontrol, 31,62% untuk kelompok perlakuan 1 dan 28,04% untuk kelompok perlakuan 2 dari rerata kadar kolesterol total, sedangkan kadar kolesterol LDL didapatkan sebesar 48,63% untuk kelompok kontrol, 26,71% untuk kelompok perlakuan 1, dan 24,66% untuk

kelompok perlakuan 2, sehingga terdapat perbedaan pada ketiga kelompok baik pada kadar kolesterol total maupun kolesterol LDL.

Untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas yaitu uji *Saphiro-Wilk* dan uji homogenitas digunakan uji *Levene Statistic* dan didapatkan hasil $p > 0,05$, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis *One-way Anova*. Tujuan uji ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL antara kelompok kontrol dan kelompok yang diberi pakan tinggi lemak, dari uji *One-way Anova* didapatkan hasil signifikan dengan $p < 0,05$, yaitu 0,001 untuk kadar kolesterol total dan 0,005 untuk kadar kolesterol LDL. Kemudian dari hasil tersebut dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pada pemberian *Lactobacillus plantarum* terhadap kadar kolesterol total dan kolesterol LDL pada tikus putih, dimana perbedaan rata-rata antara grup dianalisis dengan menggunakan *multiple-comparison procedure* sehingga didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Data Perbedaan Konsentrasi Pada Pemberian *Lactobacillus Plantarum* Terhadap Kadar Kolesterol Total

No	Kelompok (I)	Kelompok (II)	Mean Difference (I-II)	Std. Error	Sig
1	Kontrol	Perlakuan 1	11.143'	3.604	.016
		Perlakuan 2	15.714'	3.604	.001
2	Perlakuan 1	Kontrol	-11.143'	3.604	.016
		Perlakuan 2	4.571	3.604	.430
3	Perlakuan 2	Kontrol	-15.714'	3.604	.001
		Perlakuan 1	- 4.571	3.604	.430

Tabel 4. Hasil Analisis Data Perbedaan Konsentrasi Pada Pemberian *Lactobacillus Plantarum* Terhadap Kadar Kolesterol LDL

No	Kelompok (I)	Kelompok (II)	Mean Difference (I-II)	Std. Error	Sig
1	Kontrol	Perlakuan 1	4.571'	1.455	.015
		Perlakuan 2	5.000'	1.455	.008
2	Perlakuan 1	Kontrol	- 4.571'	1.455	.015
		Perlakuan 2	.429	1.455	.953
3	Perlakuan 2	Kontrol	- 5.000'	1.455	.008
		Perlakuan 1	- .429	1.455	.953

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mari C. Fuentes menunjukkan hasil bahwa biofungsionalitas *Lactobacillus plantarum* memiliki efek yang lebih baik pada pasien dengan kadar kolesterol yang lebih tinggi, sehingga dapat menekan risiko kardiovaskular pada penderita hiperkolesterolemia (Fuentes *et al.*, 2013), namun tidak terdapat konsentrasi optimum yang digunakan. *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri asam laktat, yang dapat menurunkan kolesterol melalui mekanisme, produk fermentasi bakteri asam laktat menghambat aktivitas enzim untuk sintesis kolesterol dan dengan demikian mengurangi produksi kolesterol; bakteri memfasilitasi penghapusan kolesterol tubuh dalam tinja; bakteri menghambat penyerapan kembali kolesterol ke dalam tubuh dengan mengikat dengan kolesterol; bakteri mengganggu daur ulang garam empedu (produk metabolisme kolesterol) dan memfasilitasi eliminasi, yang meningkatkan permintaan garam empedu yang terbuat dari kolesterol dan dengan demikian menghasilkan konsumsi kolesterol tubuh; dan, karena asimilasi bakteri asam laktat, kolesterol dalam tubuh inang dimasukkan ke dalam membran sel atau dinding sel bakteri untuk meningkatkan resistensi membran sel bakteri terhadap tantangan lingkungan; dengan demikian, kadar kolesterol inang berkurang (Iranmanesh *et al.*, 2015).

Pada penelitian diatas menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk kadar kolesterol total dan kolesterol LDL pada kelompok kontrol terhadap kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2, dengan $p < 0,05$. Perbedaan kadar kolesterol total kelompok kontrol terhadap kelompok perlakuan 1 adalah 0,016 dan terhadap kelompok perlakuan 2 adalah 0,001, sehingga perbedaannya signifikan. Perbedaan kadar kolesterol LDL kelompok kontrol terhadap kelompok perlakuan 1 adalah 0,015 dan terhadap kelompok perlakuan 2 adalah 0,008, sehingga perbedaannya signifikan. Perbedaan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL antar kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dengan $p > 0,05$, yaitu untuk kadar kolesterol total adalah 0,430 dan untuk kadar kolesterol LDL adalah 0,953, sehingga perbedaannya tidak signifikan.

SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada pemberian bakteri probiotik *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi 5×10^8 CFU dibandingkan dengan konsentrasi 5×10^9 CFU, sehingga pemberian *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi sebesar 5×10^8 CFU sudah dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL. Kesimpulan pada penelitian ini adalah dosis optimum untuk menurunkan kadar tinggi kolesterol dalam darah yaitu pemberian *Lactobacillus plantarum* dengan konsentrasi sebesar 5×10^8 CFU. Namun penelitian lebih lanjut yang dirancang dengan baik perlu dilakukan untuk membuktikan kemanjuran dan keamanan bakteri probiotik ini dan penggunaannya dalam pengelolaan tinggi kolesterol pada manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing, Prof. Dr. Aryati, dr, MS, Sp PK (K) dan Prof. Dr. Harianto Notopuro, dr, MS, yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A. P., Dinger, N., & Levine, B. (2000). Stress Produced by Gavage Administration in the Rat. *Contemporary Topics*, 39, 17–21.
- Della Vedova, Maria C. Muñoz, M. D., Santillan, L. D., Plateo-Pignatari, M. G., & Germanó, M. J. (2016). A Mouse Model of Diet-Induced Obesity Resembling Most Features of Human Metabolic Syndrome. *Nutrition and Metabolic Insights*, 9, 93–102. <https://doi.org/10.4137/NMI.S32907>.
- Esser, N., Legrand-Poels, S., Piette, J., Scheen, A. J., & Paquot, N. (2014). Inflammation as a link between obesity, metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 6044, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2014.04.006>
- Fuentes, M. C., Lajo, T., Carrión, J. M., & Cunqueiro, J. (2013). Cholesterol-lowering efficacy of *Lactobacillus plantarum* CECT 7527, 7528 and 7529 in hypercholesterolaemic adults. *British Journal of Nutrition*, 109, 1866–1872. <https://doi.org/10.1017/S000711451200373X>
- Hendra, P., Wijoyo, Y., & Dwiastuti, R. (2011). Optimasi Lama Pemberian dan Komposisi Formulasi Sediaan Diet Tinggi Lemak Pada Tikus Betina. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*.
- Huang, Y., Wang, X., Wang, J., Wu, F., Sui, Y., Yang, L., & Wang, Z. (2013). *Lactobacillus plantarum* strains as potential probiotic cultures with cholesterol-lowering activity. *American Dairy Science Association Jour*, Vol. 96 No. 2746–2753. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6123>
- Iranmanesh, M., Ezzatpanah, H., Zamani, A., & Hadaegh, H. (2015). Cholesterol Removal Effect and Bile Salt Hydrolase by Probiotic Lactic Acid Bacteria. *Biological Forum – An International Journal*, 7(2), 1000–1005.

- Karam, I., Ma, N., Yang, Y.-J., & Li, J.-Y. (2018). Induce Hyperlipidemia in Rats Using High Fat Diet Investigating Blood Lipid and Histopathology. *Journal of Hematology and Blood Disorders, Volume 4* (Issue 1), 1–5.
- Kim, K.-A., Gu, W., Lee, I.-A., Joh, E.-H., & Kim, D.-H. (2012). High Fat Diet-Induced Gut Microbiota Exacerbates Inflammation and Obesity in Mice via the TLR4 Signaling Pathway. *PLOS ONE, Volume 7* (Issue 10), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047713>
- Marques, C., Meireles, M., Norberto, S., Leite, J., & Freitas, J. (2016). High-fat diet-induced obesity Rat model: a comparison between Wistar and Sprague-Dawley Rat. *Adipocyte, 5*, 11_21. <https://doi.org/10.1080/21623945.2015.1061723>
- Mazloom, Z., Yousefinejad, A., & Dabbaghmanesh, M. H. (2013). Effect of Probiotics on Lipid Profile, Glycemic Control, Insulin Action, Oxidative Stress, and Inflammatory Markers in Patients with Type 2 Diabetes: A Clinical Trial. *Iran J Med Sci, 38*, 38–43.
- Moll, J. (2019). A Guide to Total Cholesterol.
- Moreno-Fernández, S., Garcés-Rimón, M., Vera, G., Astier, J., Landrier, J. F., & Miguel, M. (2018). High Fat/High Glucose Diet Induces Metabolic Syndrome in an Experimental Rat Model. *Nutrients, 10*(1502), 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu10101502>
- Rouxinol-Dias, A. L., Pinto, A. R., Janeiro, C., Rodrigues, D., & Moreira, M. (2016). Probiotics for the control of obesity – Its effect on weight change. *Porto Biomed. J., 1*, 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.pbj.2016.03.005>
- Shiel Jr, W. C. (2018). Definition of Hypercholesterolemia.
- Wahyuni, T. (2015). Kadar Kolesterol Orang Indonesia Sama dengan Orang Amerika.
- Wang, J., Tang, H., Zhang, C., Zhao, Y., Derrien, M., Rocher, E., & van-Hylckama Vlieg, J. E. (2015). Modulation of gut microbiota during probiotic-mediated attenuation of metabolic syndrome in high fat diet-fed mice. *International Society for Microbial Ecology, 9*, 1–15. <https://doi.org/10.1038/ismej.2014.99>
- Ying, H.-Z., Yu, C., Wang, Z., Yu, B., & Zang, J.-N. (2012). Characterization and mechanisms of lipid metabolism in high-fat diet induced hyperlipidemia in Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). *African Journal of Biotechnology, 11*, 16347–16352. <https://doi.org/10.5897/AJB12.336>
- Zhang, M., & Yang, X.-J. (2016). Effects of a high fat diet on intestinal microbiota and gastrointestinal diseases. *World Journal Gastroenterol, 22*(40), 8905–8909. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i40.8905>

Submission	4 Desember 2019
Review	12 Desember 2019
Received	29 Maret 2020
Publish	23 April 2020
DOI	10.29241/jmk.v%vi%i.286
Sinta Level	4 (Empat)

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Lactobacillus

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Kanupriya Vashishth, Sumit K. Singh, Annish Jain, Alka Bhatia, Yash P. Sharma. "Pathological involvement of apoptotic and inflammatory molecules in cardiovascular remodeling in rats on high fructose diet - induced metabolic syndrome", Journal of Food Biochemistry, 2022
Publication

<1 %
- 2 link.springer.com
Internet Source

<1 %
- 3 prosiding.unirow.ac.id
Internet Source

<1 %
- 4 Risna Daru Retma, Weni Kurdanti, Setyowati Setyowati. "PEMBERIAN MINUMAN BAWANG PUTIH TUNGGAL (LANANG), CUKA APEL, JAHE MERAH, MADU, DAN LEMON DALAM MENURUNKAN KADAR TRIGLISERIDA DAN KOLESTEROL TOTAL PADA TIKUS PUTIH HIPERKOLESTEROL", Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan, 2022
Publication

<1 %

5	pspd.fk.unair.ac.id Internet Source	<1 %
6	riunet.upv.es Internet Source	<1 %
7	docplayer.info Internet Source	<1 %
8	jurnal.unprimdn.ac.id Internet Source	<1 %
9	m.tribunnews.com Internet Source	<1 %
10	uvidok.rcub.bg.ac.rs Internet Source	<1 %
11	www.locus.ufv.br Internet Source	<1 %
12	www.mdpi.com Internet Source	<1 %
13	Afriyana Amelia Nuryadin, Ricky Perdana Poetra, Sri Paramitha Putri. "Pengaruh Kesesuaian Penempatan Kerja Dan Kualifikasi Pendidikan Terhadap Kinerja Pegawai Rumah Sakit Bhayangkara Makassar", Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2020 Publication	<1 %

14

Dwi Widiyaningsih, Dwi Suharyanta.
"Pengaruh Sosial Budaya Dan Geografis Terhadap Perilaku Merokok Pada Lansia Perempuan Di Wilayah Dataran Tinggi Dieng Wonosobo", Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2020

Publication

<1 %

15

Jean Baptiste Nyandwi, Young Shin Ko, Hana Jin, Seung Pil Yun, Sang Won Park, Hye Jung Kim. "Rosmarinic Acid Exhibits a Lipid-Lowering Effect by Modulating the Expression of Reverse Cholesterol Transporters and Lipid Metabolism in High-Fat Diet-Fed Mice", Biomolecules, 2021

Publication

<1 %

16

Muhadi Muhadi. "Studi Penanganan Komplain Pasien Di Instalasi Rawat Jalan (Irij) Rsud Dr. Soetomo", Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2016

Publication

<1 %

17

Raymon Liangan, Carla Kairupan, Meilany Durry. "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK LENGKUAS (*Alpinia galanga*) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGIK PAYUDARA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI benzo(a)pyrene", Jurnal e-Biomedik, 2015

Publication

<1 %

18

Internet Source

<1 %

19

ejournal.undiksha.ac.id

Internet Source

<1 %

20

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

21

www.symposia.ir

Internet Source

<1 %

22

Diah Nur Khasanah, Idi Setiyobroto, Weni Kurdanti. "Hubungan antara Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Kadar Trigliserida pada Pesenam Aerobik Wanita", JURNAL NUTRISIA, 2017

Publication

<1 %

23

Soilia Fertilita, Willy Sandhika, Desak Gede Agung Suprabawati. "Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak terhadap Ekspresi CD8 pada Populasi Limfosit Tumor Payudara Tikus Sparaque Dawley", Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo, 2020

Publication

<1 %

24

docobook.com

Internet Source

<1 %

25

goop.com

Internet Source

<1 %

oak.jejunu.ac.kr

26

Internet Source

<1 %

27

r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080

Internet Source

<1 %

28

repo.undiksha.ac.id

Internet Source

<1 %

29

repository.iainkudus.ac.id

Internet Source

<1 %

30

dspace.uui.ac.id

Internet Source

<1 %

31

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

<1 %

32

repository.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

33

riset.unisma.ac.id

Internet Source

<1 %

34

scitepress.org

Internet Source

<1 %

35

vickcipotramathan.blogspot.com

Internet Source

<1 %

36

Risna Hidayanti, Hetti Rusmini, Dita Fitriani, Ade Maria Ulfa. "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) TERHADAP KADAR LDL DAN HDL

<1 %

PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR
WISTAR JANTAN YANG DIBERI DIET TINGGI
LEMAK", Jurnal Kebidanan Malahayati, 2021

Publication

37

Rohit Srivastava, Swayam Prakash Srivastava,
Natasha Jaiswal, Akansha Mishra, Rakesh
Maurya, Arvind Kumar Srivastava.

"Antidiabetic and antidyslipidemic activities of
Cuminum cyminum L. in validated animal
models", Medicinal Chemistry Research, 2010

Publication

38

Villarruel Vázquez Ricardo Emmanuel.

"Asociación de variantes en el gen NLRP3 del
inflammasoma y la microbiota intestinal con la
obesidad y el síndrome metabólico en
población infantil", TESIUNAM, 2018

Publication

39

e-journal.undikma.ac.id

Internet Source

40

ejournal.unesa.ac.id

Internet Source

41

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

42

ml.scribd.com

Internet Source

43

zapytaj.onet.pl

Internet Source

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

44 123dok.com <1 %
Internet Source

45 Picklo, Matthew J, and John P Thyfault. <1 %
"Vitamin E and vitamin C do not reduce
insulin sensitivity but inhibit mitochondrial
protein expression in exercising obese rats.",
Applied Physiology Nutrition and Metabolism,
2014.
Publication

46 Rahmawati Hadju. "KUALITAS DAGING ITIK <1 %
FERMENTASI YANG DIRENDAM
MENGUNAKAN L. plantarum DENGAN LEVEL
YANG BERBEDA DAN DISIMPAN PADA SUHU
RENDAH", ZOOTEK, 2014
Publication

47 adoc.pub <1 %
Internet Source

48 anzdoc.com <1 %
Internet Source

49 ejournal.poltekkesternate.ac.id <1 %
Internet Source

50 jambs.poltekkes-mataram.ac.id <1 %
Internet Source

51 journal.poltekkes-mks.ac.id <1 %
Internet Source

journal.uwks.ac.id

52

Internet Source

<1 %

53

journal2.um.ac.id

Internet Source

<1 %

54

sainsma.com

Internet Source

<1 %

55

lordbroken.wordpress.com

Internet Source

<1 %

56

"Abstracts of the 47th Annual Meeting of the EASD, Lisbon 2011", Diabetologia, 2011

Publication

<1 %

57

"Abstracts", Public Health Nutrition, 2013

Publication

<1 %

58

Abbaszadeh Sepideh, Parastouei Karim, Afshari Hossein, Rostami Leila et al. "Effects of Multistrain Probiotic Supplementation on Glycemic and Inflammatory Indices in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Double-Blind Randomized Clinical Trial", Journal of the American College of Nutrition, 2015

Publication

<1 %

59

Serrano Carbajal Erandi Aketzalli. "Efecto de la administración de Leuconostoc mesenteroides P45 aislada de pulque, como modulador de alteraciones metabólicas en

<1 %

ratones alimentados con una dieta alta en
grasa", TESIUNAM, 2017

Publication

60

Tri Wijayanti, Narimo Narimo. "AKTIVITAS TEH
KULIT BUAH JERUK BALI (Citrus maxima Merr)
SEBAGAI PENURUN KADAR KOLESTEROL
TOTAL UNTUK PENCEGAHAN PREEKLAMPSIA
SELAMA KEHAMILAN.", DINAMIKA
KESEHATAN: JURNAL KEBIDANAN DAN
KEPERAWATAN, 2020

Publication

<1 %

61

hdl.handle.net

Internet Source

<1 %

62

www.longdom.org

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Lactobacillus

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11