

PENGARUH DANGKE TERHADAP PERUBAHAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH OBESITAS

*The Effect of Dangke on Changes in Total Cholesterol
and Triglyceride Levels in
Obesity White Rats*

**A.SAHRA SALSABILLA¹, ASRINI SAFITRI², REZKY PRATIWI L.BASRI³,
ARYANTI BAMAHRY R⁴, DIAN FAHMI UTAMI⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Muslim Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo Km 5, Panaikang, Kec. Panakukkang, Kota Makassar,
Sulawesi Selatan

e-mail : zahrasalsabila2002@gmail.com

DOI: [10.35451/jkf.v6i2.2025](https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2025)

Abstrak

Latar Belakang : Obesitas adalah akumulasi berlebihan lemak dalam tubuh yang mengganggu kesehatan dengan risiko gangguan sistem metabolik berupa peningkatan kolesterol dan trigliserida dalam darah. Prevalensi obesitas kota Makassar 24,05% merupakan prevalensi tertinggi di Sulawesi Selatan. Dangke mengandung Bakteri Asam Laktat berupa probiotik yang memiliki kemampuan mekanisme antiinflamasi dan metabolisme lemak dalam tubuh. **Tujuan** : Mengetahui pengaruh dangke terhadap perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida tikus putih obesitas. **Metode**: Eksperimental murni dengan desain penelitian Pre Post Randomized Clinical Trial Desain. Analisis data dengan menggunakan uji *Independent T test/ Paired T test dan Mann-Whitney test/ Wilcoxon Signed Rank Test*. **Hasil** : Perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol didapatkan nilai $p = 0,12$ dan $0,01$ artinya tidak ada perubahan yang signifikan pada kolesterol dan ada perubahan yang signifikan pada trigliserida, sedangkan perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok dangke nilai $p = 0,47$ dan $0,12$ artinya tidak ada perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida yang signifikan. Perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum intervensi pada kelompok kontrol dan dangke didapatkan nilai $p = 0,37$ dan $0,78$ artinya tidak ada perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida yang signifikan, sedangkan perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan dangke didapatkan nilai $p = 0,38$ dan $0,32$ yang artinya tidak ada perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida yang signifikan. **Kesimpulan** : Tidak ada perubahan yang signifikan kadar kolesterol total dan trigliserida kelompok kontrol dan dangke terhadap pemberian dangke, namun terjadi kecenderungan penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida sesudah intervensi pada kelompok dangke.

Kata kunci: *Dangke, Kolesterol Total, Trigliserida, Obesitas*

Abstract

Background: Obesity is the excessive accumulation of fat in the body which disrupts health with the risk of metabolic system disorders in the form of increased cholesterol and triglycerides in the blood. The prevalence of obesity in Makassar City is 24.05%, which is the highest prevalence in South Sulawesi. Dangke contains Lactic Acid Bacteria in the form of probiotics which have the ability to anti-inflammatory mechanisms and fat metabolism in the body.

Purpose: To determine the effect of dangke on changes in total cholesterol and triglyceride levels in obese white rats. **Method:** Pure experimental research design with Pre Post Randomized Clinical Trial Design. Data analysis used the independent T test/Mann-Whitney test and paired T test/Wilcoxon Signed Rank Test with a value of <0.05 . **Results:** Comparison of total cholesterol and triglyceride levels before and after intervention in the control group showed p-values of 0.12 and 0.01, meaning there was no significant change in cholesterol and there was a significant change in triglycerides. Comparison of total cholesterol and triglyceride levels before and after intervention in the dangke group p-values were 0.47 and 0.12, meaning there was no significant change in total cholesterol and triglyceride levels. The difference in total cholesterol and triglyceride levels before the intervention in the control and dangke groups showed p-values of 0.37 and 0.78, meaning there was no significant change in total cholesterol and triglyceride levels. The difference in total cholesterol and triglyceride levels after intervention in the control and dangke groups obtained p-values of 0.38 and 0.32, which means there was no significant change in total cholesterol and triglyceride levels. **Conclusion:** There was no significant change in total cholesterol and triglyceride levels in the control and dangke groups when given dangke, but there was a tendency to decrease total cholesterol and triglyceride levels after the intervention in the dangke group.

Keywords: Dangke, Total Cholesterol, Triglycerides, Obesity

1. PENDAHULUAN

Obesitas adalah akumulasi berlebihan atau abnormal dari lemak atau jaringan adiposa dalam tubuh yang mengganggu kesehatan melalui hubungannya dengan risiko pengembangan diabetes mellitus, penyakit kardiovaskular, hipertensi, dan hiperlipidemia. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa obesitas masih menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia. Prevalensi obesitas, baik di negara maju maupun negara berkembang mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

Prevalensi obesitas untuk kota Makassar adalah 24,05% merupakan prevalensi tertinggi di Sulawesi Selatan, lebih tinggi dari angka prevalensi Sulawesi Selatan (19,1%) dan prevalensi nasional (21,8%). Tingginya angka obesitas utamanya di daerah perkotaan seperti kota Makassar dianggap sebagai akibat dari beberapa faktor, antara lain peningkatan dalam konsumsi makanan padat energi tinggi lemak dan gula namun rendah dalam kandungan vitamin, mineral dan mikronutrien lain dan adanya suatu trend penurunan aktifitas fisik yang disebabkan oleh gaya hidup

(sedentary), pekerjaan, perubahan model transportasi dan peningkatan urbanisasi.

Obesitas yang menetap dan asupan makanan yang berlebih dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem metabolik berupa peningkatan kolesterol (hiperkolesterolemia) dan trigliserida (hipertrigliseridemia) dalam darah. Pengaturan metabolisme kolesterol akan berjalan normal apabila jumlah kolesterol dalam darah mencukupi kebutuhan dan tidak melebihi jumlah normal yang dibutuhkan. Namun pada obesitas dinyatakan dapat terjadi gangguan pada regulasi asam lemak yang akan meningkatkan kadar trigliserida dan ester kolesterol. Orang yang mempunyai berat badan lebih seringkali mempunyai kadar kolesterol darah dan trigliserida yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan orang yang berat badannya normal. Peningkatan kolesterol darah juga dapat disebabkan oleh kenaikan kolesterol yang terdapat pada verylow- density lipoprotein dan low-density lipoprotein karena peningkatan trigliserida yang besar dalam sirkulasi apabila terjadi penumpukan lemak berlebihan di dalam tubuh.

Kolesterol adalah zat berlemak yang diproduksi oleh hati. Kolesterol merupakan komponen essensial dari setiap sel yang diperlukan tubuh untuk melakukan banyak fungsi dasar. Sedangkan trigliserida adalah ester alkohol gliserol dan asam lemak yang terdiri dari tiga molekul asam lemak yaitu lemak jenuh, lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda, serta disintesis dihati dan usus halus. Metabolisme kolesterol dikatakan normal apabila jumlah kolesterol dalam tubuh sesuai dengan kebutuhan dan tidak melebihi jumlah yang dibutuhkan. Namun, pada kondisi obesitas dapat terjadi gangguan regulasi lemak yang

berakibat meningkatnya kadar trigliserida dan kadar kolesterol dalam darah. Orang dengan berat badan berlebih memiliki kadar kolesterol darah dan trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang dengan berat badan normal.

Salah satu alternatif pengobatan yang dapat menurunkan kolestertol dan trigliserida adalah pengkonsumsian probiotik. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan kesehatan usus. Probiotik dapat berupa produk susu sapi, kambing, atau kerbau olahan seperti dangke. Dangke merupakan produk olahan susu dan makanan khas dari daerah Enrekang, Sulawesi Selatan. Dangke dikelompokkan ke dalam jenis keju lunak (soft cheese) yang terbuat dari penggumpalan susu dengan menggunakan enzim papain yang diperoleh dari getah buah pepaya, dangke memiliki kadar protein 16,86%; air 58,75%; lemak 15,19%; dan karbohidrat 5,88%. Bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus* adalah Bakteri Asam Laktat (BAL) yang berasal dari dangke dan termasuk kedalam spesies bakteri yang tergolong kedalam probiotik yang dapat mempengaruhi penurunan berat badan dan metabolisme lemak.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat experimental murni dengan desain penelitian yaitu *Pre Post Randomized Clinical Trial Desain*. Eksperimen pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat perlakuan sebelum dan sesudah diberikannya dangke terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada tikus putih yang mengalami obesitas Proses penelitian :

1. Tikus dilakukan adaptasi selama 1 minggu

2. Tikus diberi pakan tinggi lemak (pelet) secara *ad libitum* (pemberian makanan tanpa memperhatikan jumlah atau takaran tetapi masih dalam pemantauan) pada pagi dan sore hari selama 7 hari agar tikus mengalami obesitas.
3. Tikus dilakukan penimbangan setiap 3 hari untuk melihat pertambahan berat badan tikus dan memastikan berat yang bertambah tidak berbeda jauh antara tikus lainnya
4. Dibagi menjadi 2 kelompok penelitian yaitu: 1 kelompok kontrol dan 1 kelompok intervensi atau kelompok yang diberikan dangke.
5. Dilakukan pengecekan kadar kolesterol total dan trigliserida pada kedua kelompok sebelum diberikan dangke.
6. Dilakukan pembuatan ekstrak dangke dengan rumus pengenceran 5 cc x 10 tikus = 50 gr, kemudian dicampur aquades dengan perbandingan 1:1 yaitu 50 gr dangke : 50 ml aquades dalam pemberian selama 1 hari.
7. Diberikan intervensi dangke sebanyak 5 cc menggunakan sonde lambung selama 1 bulan
8. Tidak diberikan dangke pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi diberikan dangke.
9. Dilakukan pengecekan Kembali kadar kolesterol total dan trigliserida pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi.
10. Melihat hasil kadar kolesterol total dan trigliserida pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi setelah diberi dangke.
11. Dilakukan pengolahan data dengan menggunakan SPSS memakai uji *Independent T test/ Paired T test dan Mann-Whitney test/ Wilcoxon Signed Rank Test*.

3. HASIL

Tabel 1. Hasil Analisis Perubahan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Kontrol.

	Kelompok	N	Mean±SD	P
Kolesterol Total	Sebelum (H0)	8	51,50±9,90	0,12
	Sesudah (H30)	8	57,50±8,97	
Trigliserida	Sebelum (H0)	8	68,75±32,83	0,01
	Sesudah (H30)	8	77,75±31,13	

Paired-Samples T test

Berdasarkan tabel 1 kadar kolesterol total didapatkan nilai-p sebesar 0,12 yang artinya tidak ada perubahan kadar kolesterol total yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, namun terdapat kecenderungan peningkatan kadar kolesterol total. Sedangkan untuk kadar trigliserida didapatkan nilai-p sebesar 0,01 yang artinya ada perubahan kadar trigliserida yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, dimana terjadi kecenderungan peningkatan kadar trigliserida sesudah intervensi pada hari ke 30 kelompok kontrol

Tabel 2. Hasil Analisis Perubahan Kadar Kolesterol Total dan Kadar Triglicerida Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Dangke

	Kelompok	N	Mean±SD	P
Kolesterol Total	Sebelum (H0)	8	55,87±9,19	0,47
	Sesudah (H30)	8	52,50±12,84	
Triglicerida	Sebelum (H0)	8	122,37±47,75	0,12*
	Sesudah (H30)	8	68,75±32,83	

Paired Samples T test

**Wilcoxon Signed Ranks Test*

Berdasarkan tabel 2 kadar kolesterol total dan triglicerida didapatkan nilai-p sebesar 0,47 dan 0,12 yang artinya tidak ada perubahan kadar kolesterol total dan triglicerida yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar kolesterol total dan triglicerida sesudah intervensi pada kelompok dangke.

Table 3. Hasil Analisis Perbandingan Kadar Kolesterol Total dan Kadar Triglicerida Sebelum Intervensi pada Kelompok Kontrol dan Dangke

	Kelompok	N	Mean±SD	P
Kolesterol Total	Kontrol	8	51,50±9,90	0,37
	Dangke	8	55,87±12,84	
Triglicerida	Kontrol	8	68,75±31,13	0,78
	Dangke	8	122,37±47,75	

Independent-Samples T test

Berdasarkan tabel 4.3 kadar kolesterol total dan triglicerida didapatkan nilai-p sebesar 0,37 dan 0,78 yang artinya tidak perubahan yang signifikan sebelum intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok dangke.

Table 4. Hasil Analisis Perbandingan Kadar Kolesterol Total dan Kadar Triglicerida Sesudah Intervensi pada Kelompok Kontrol dan Dangke

	Kelompok	N	Mean±SD	P
Kolesterol Total	Kontrol	8	57,50±9,90	0,38
	Dangke	8	52,50±12,84	
Triglicerida	Kontrol	8	77,75±67,05	0,32*
	Dangke	8	68,75±31,14	

Independent-Samples T test

**Mann-Whitney Test*

Berdasarkan tabel 4 kadar kolesterol total dan triglicerida didapatkan nilai-p sebesar 0,38 dan 0,32 yang artinya tidak perubahan kadar kolesterol total dan

trigliserida yang signifikan sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan intervensi.

4. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata kadar kolesterol total sebelum intervensi pada kelompok kontrol sebanyak 51.50 ± 9.90 dan sesudah intervensi 57.50 ± 8.97 , tidak terdapat perubahan yang signifikan ($p > 0,05$), namun terjadi kecenderungan peningkatan kadar kolesterol sesudah intervensi selama 30 hari pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok dangke kadar kolesterol sebelum intervensi sebanyak 55.87 ± 9.19 dan sesudah intervensi sebanyak 52.50 ± 12.84 , tidak terdapat perubahan yang signifikan ($p > 0,05$), namun terjadi kecenderungan penurunan kadar kolesterol sesudah intervensi dangke selama 30 hari pada kelompok dangke.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang berbeda Nur Fadhillah (2017) mengenai "Penurunan Kadar Kolesterol Oleh Bakteri Asam Laktat Asal Dangke Secara In Vitro" didapatkan hasil data kadar kolesterol oleh masing-masing perlakuan dengan $P < 0.05$, membuktikan bahwa kadar kolesterol berbeda sangat nyata (signifikan) dari efek perlakuan.

Penurunan kadar kolesterol darah kemungkinan disebabkan oleh adanya kemampuan BAL dalam mengasimilasi kolesterol. Pada mekanisme asimilasi kolesterol, bakteri asam laktat akan mengambil atau mengabsorpsi kolesterol dan

selanjutnya kolesterol akan bergabung menjadi satu pada membran seluler bakteri, sehingga bakteri tahan terhadap lisis. Penurunan kadar kolesterol darah kemungkinan disebabkan oleh adanya kemampuan BAL dalam mengasimilasi kolesterol. Pada mekanisme asimilasi kolesterol, bakteri asam laktat akan mengambil atau mengabsorpsi kolesterol dan selanjutnya kolesterol akan bergabung menjadi satu pada membran seluler bakteri, sehingga bakteri tahan terhadap lisis. Akibat penurunan absorbs kolesterol diet dari sistem pencernaan, maka kadar kolesterol di dalam darah juga mengalami penurunan, salah satu upaya untuk mengatasi masalah hiperkolesterolemia adalah minuman probiotik, yang dipandang mempunyai aspek kesehatan yang menguntungkan dalam mengontrol peningkatan kadar kolesterol dan menyesuaikan kadar kolesterol dalam darah.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata kadar trigliserida sebelum intervensi pada kelompok kontrol sebanyak $68.75 \pm 32,83$ dan sesudah intervensi $77.75 \pm 31,13$, terdapat perubahan yang signifikan ($p < 0,05$) dimana terjadi kecenderungan peningkatan kadar trigliserida sesudah intervensi selama 30 hari pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok dangke rata-rata kadar trigliserida sebelum intervensi sebanyak 122.37 ± 67.05 dan sesudah intervensi sebanyak 68.75 ± 31.14 , tidak terdapat perubahan yang signifikan ($p > 0,05$), namun terjadi kecenderungan penurunan kadar trigliserida sesudah intervensi dangke selama 30 hari pada kelompok dangke.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Zana Fitriani (2017)

mengenai "Pengaruh Pemberian Yogurt Sinbiotik Pisang Tanduk Terhadap Profil Lipid Tikus Sindrom Metabolik" pada Jurnal Gizi Klinik Indonesia di mana hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar trigliserida, kolesterol total, kolesterol LDL, dan peningkatan kadar kolesterol HDL secara signifikan ($p < 0,05$).

Penurunan trigliserida terjadi melalui mekanisme dalam pengikatan asam empedu yang kembali ke hati melalui siklus enterohepatik dan mendorong konversi kolesterol menjadi asam empedu. Mengurangi trigliserida menghambat sintesis asam lemak di hati dengan meningkatkan pembentukan asam lemak rantai pendek, enzim pembentuk asam lemak asetil KoA karboksilase dapat dihambat oleh BAL (bakteri asam laktat). Enzim ini akan menurunkan sintesis asam lemak dan secara otomatis menurunkan kadar trigliserida.

Perubahan Kadar kolesterol total dan trigliserida yang tidak signifikan (nilai $p > 0,05$) sebelum dan sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi dangke disebabkan karena waktu atau durasi pemberian dangke yang kurang lama, dosis pemberian dangke yang kurang bervariasi dan perlu disertakan kelompok kontrol yang lebih memadai, dimana ada kelompok yang menerima diet standar atau diet dengan kandungan lemak yang berbeda untuk membandingkan efek pemberian dangke

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, namun terdapat kecenderungan peningkatan kadar kolesterol total pada kelompok kontrol pada tikus putih obesitas
2. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar kolesterol total pada kelompok dangke pada tikus putih obesitas
3. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar kolesterol total sebelum intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok dangke pada tikus putih obesitas
4. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar kolesterol total sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar kolesterol total sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan dangke pada tikus putih obesitas
5. Terdapat perubahan yang bermakna kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, dimana terdapat kecenderungan peningkatan kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol pada tikus putih obesitas
6. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar trigliserida sesudah intervensi pada kelompok dangke pada tikus putih obesitas
7. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar trigliserida

sebelum intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok dangke pada tikus putih obesitas

8. Tidak terdapat perubahan yang bermakna kadar trigliserida sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok dangke, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar trigliserida sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan dangke pada tikus putih obesitas
9. Ada pengaruh dangke terhadap perubahan kadar kolesterol total pada tikus putih obesitas
10. Ada pengaruh dangke terhadap perubahan kadar trigliserida pada tikus putih obesitas

DAFTAR PUSTAKA

- Panuganti kiran, nguyen minthao kshirsagar ravi. obesity. In: statpearls; 2022:110 of 1151.
- Thamrin SA. Predicting Obesity in Adults Using Machine Learning Techniques: An Analysis of Indonesian Basic Health. 2021;8(June):1-15.
doi:10.3389/fnut.2021.669155
- Prevalensi G, Masyarakat O, Minimarket S, et al. GHIZAI : Jurnal Gizi dan Keluarga Description of Obesity Prevalence of Community Around Minimarket Area in Makassar City. 2022;1.
- Hastuty YD. Perbedaan Kadar Kolesterol Orang Yang Obesitas Dengan Orang Yang Non Obesitas. AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh. 2018;1(2):47.
doi:10.29103/averrous.v1i2.407
- Putri NA. Systematic Review: Faktor Pengaruh Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Obesitas Di Indonesia. Published online 2020.
- Bila S, Tri Y, Lantika UA, Rachmi A. Scoping Review : Efektivitas Pengonsumsian Probiotik terhadap Berat Badan pada Overweight dan Obesitas Dewasa. Published online 2021:402-409.
- Sulmiyati S, Said NS. Karakteristik Dangke Susu Kerbau dengan Penambahan Crude Papain Kering Characteristics of Dangke Derived from Buffalo Milk with Addition of Dry Crude Papain. 2018;38(3):345-352.
- Widiyanti SRI, Sains F, Teknologi DAN. POTENSI BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) Lactobacillus Plantarum ASAL DANGKE SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA PADA MENCIT (Mus Musculus) ICR JANTAN.; 2018.
- Salim BRK, Wihandani DM, Dewi NNA. Obesitas sebagai faktor risiko terjadinya peningkatan kadar trigliserida dalam darah: tinjauan pustaka. Intisari Sains Medis. 2021;12(2):519.
doi:10.15562/ism.v12i2.1031
- Rahmani NY, Udiyono A, Adi MS. Prevalensi Dan Gambaran Karakteristik Obesitas Sentral Pada Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang 2018. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal). 2018;6(5):284-288.
- Tina Ramayana A. ANALISIS HUBUNGAN BERBAGAI PENGUKURAN INDEKS OBESITAS DENGAN KADAR INTERLEUKIN-6 PADA SUBJEK OBESITAS SENTRAL DAN NON OBESITAS SENTRAL. Published online 2021:6.
- Sijabat NMS. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Usia Dewasa (19-49 Tahun) Di Wilayah Kerja Puskesmas Simalingkar Medan Tahun 2019. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Published online 2019.

Kristiowati E, Ulvie YNS, Bening S.
Gambaran Pola Konsumsi Cairan
Pada Remaja Obesitas Di Man 1
Semarang. Analisis Standar
Pelayanan Minimal Pada Instalasi
Rawat Jalan di RSUD Kota
Semarang. Published online
2018:3-12.

Malaka R, Baharuddin Lopa J.
Pemberian Whey-Dangke dalam Air
Minum Menekan Kadar Kolesterol,
Trigliserida dan Lipoprotein Darah
Ayam Broiler (WHEY DANGKE
GIVING IN DRINKING WATER
LOWERING LEVEL OF
CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES
AND LIPOPROTEINS OF BROILER
CHICKENS BLOOD).
doi:10.19087/jveteriner.2017.18.2
.257

Laboratory Procedure Manual Total
Cholesterol, HDL-Cholesterol,
Triglycerides, and LDL-Cholesterol.

Vanessa R, Maria L, Purwijantiningih E,
Aida Y. Pemanfaatan minuman
serbuk instan kayu manis
(Cinnamomum burmanii BI.) Untuk
Menurunkan Kadar Kolesterol Total
Darah Pada Tikus Putih (*Rattus
norvegicus*). Univ Atma Jaya
Yogyakarta (UAJY Repos. Published
online 2014:1-14

Sulmiyati S, Malaka R. <title/>. Jurnal
Veteriner. 2017;18(2):257.
doi:10.19087/jveteriner.2017.18.2
.257