

HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI DENGAN PROFIL LIPID PADA DIET VEGETARIAN DI KOTA DENPASAR

Anak Agung Istri Shania Kemala¹, Desak Made Wihandani², Ida Ayu Dewi Wiryanthini²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

²Bagian/SMF Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali
Email: Shania.kemala98@gmail.com

ABSTRAK

Vegetarian adalah diet yang tidak mengonsumsi daging, terdiri dari vegan, *lacto* vegetarian dan *lacto-ovo* vegetarian. Banyak penelitian yang menyebutkan penganut diet vegetarian mengonsumsi karbohidrat berlebih, berupa daging tiruan atau daging analog. Kebiasaan tersebut dapat mempengaruhi profil lipid. Karbohidrat berlebih akan diubah menjadi lemak. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan asupan zat gizi dengan profil lipid pada diet vegetarian di Kota Denpasar. Metode yang digunakan adalah *cross sectional study*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 31 anggota Pasraman Sri-sri Jagannath Gaurangga di Denpasar. Analisis hubungan asupan zat gizi dengan profil lipid menggunakan uji *Pearson*. Didapatkan rerata asupan zat gizi karbohidrat sebesar 1045,70±309,68, asupan protein 280,24±1129,22, asupan lemak 180,77±81,15, asupan serat 111,95±46,90. Pada pemeriksaan profil lipid didapatkan kadar kolesterol total sebesar 198,10±45,13, kadar trigliserida (TG) 419,90±111,61, kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) 53,18±29,87, kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) 47,04±7,95. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan asupan protein dengan kadar kolesterol total berpengaruh signifikan $p < 0,05$ ($r = -0,376$; $p = 0,037$) begitu pula terhadap kadar trigliserida ($r = -0,402$; $p = 0,030$). Hubungan asupan serat juga ditemukan berpengaruh signifikan dengan kadar kolesterol total $p < 0,05$ ($r = -0,427$; $p = 0,016$), namun tidak ditemukan adanya pengaruh signifikan antara asupan karbohidrat dengan kadar HDL ($p = 0,564$) dan LDL ($p = 0,090$), antara protein dengan kadar HDL ($p = 0,168$) dan LDL ($p = 0,717$), antara lemak dengan kadar HDL ($p = 0,921$) dan LDL ($p = 0,932$), antara serat dengan kadar HDL ($p = 0,996$) dan LDL ($p = 0,546$). Dapat disimpulkan bahwa asupan protein berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total dan TG; asupan serat berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total namun tidak pada kadar TG.

Kata Kunci: vegetarian, asupan zat gizi, profil lipid

ABSTRACT

Vegetarian is a diet that does not consume meat. Groups of vegetarians are lacto vegetarians, lacto-ovo vegetarians, and vegans. Many studies showed, the vegetarian's diet consume excess carbohydrates as analog meat that contains lots of fat. These habits are suspected of affecting lipid profiles. Excess carbohydrates will turn into blood lipid. The purpose of this study is to analyze the correlation between nutritional intake with lipid profiles on a vegetarian diet in Denpasar City. The method was using cross sectional study. Samples amount 31 were obtained from Sri-sri Pasraman Jagannath Gaurangga Denpasar. using the Pearson test. The average results of the carbohydrate intake were 1045.70 ± 309.68; protein intake 280.24 ± 1129.22, fat intake 180.77 ± 81.15, fiber intake of 111.95 ± 46.90. The average of total cholesterol levels were 198.10 ± 45.13; triglyceride (TG) levels 419.90 ±

111.61, Low Density Lipoprotein (LDL) levels 53.18 ± 29.87 , High Density Lipoprotein (HDL) levels of 47.04 ± 7.95 . The results showed that the correlation of protein intake with total cholesterol significantly correlate to total cholesterol levels $p < 0.05$ ($r = -0.376$; $p = 0.037$) and TG levels as well ($r = -0.402$; $p = 0.030$). Fiber was also significantly correlate to total cholesterol levels $p < 0.05$ ($r = -0.427$; $p = 0.016$), but there was no correlation between carbohydrate with HDL ($p = 0.564$) and LDL levels ($p = 0.090$), between protein with HDL ($p = 0.168$) and LDL levels ($p = 0.717$), between fat with HDL ($p = 0.921$) and LDL levels ($p = 0.932$), between fiber with HDL ($p = 0.996$) and LDL levels ($p = 0.546$). It can be concluded that protein intake was significantly correlate to total cholesterol levels and TG; fiber intake was significantly correlate to total cholesterol levels but not to TG levels.

Keywords: vegetarian, nutrient intake, lipid profile

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan jaman, mempengaruhi banyak aktivitas manusia terutama pada gaya hidup dan pola makan. Vegetarian merupakan salah satu contoh pola makan yang memiliki ciri khas tidak mengonsumsi daging hewan. Vegetarian terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *lacto-ovo* vegetarian, *lacto* vegetarian, dan vegan. *Lacto-ovo* vegetarian mengonsumsi sayur-sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan sebagai pangan nabatinya, dan beberapa produk pangan hewani seperti susu dan telur. Jenis *lacto* vegetarian, hanya mengonsumsi susu dan olahannya untuk pangan hewannya, sedangkan vegan hanya mengonsumsi segala jenis makanan yang berbahan dasar dari tumbuhan.¹

Di dalam pola diet vegetarian yang dianggap sehat, masih ditemukan adanya penganut diet vegetarian yang memiliki kolesterol tinggi seperti pada penelitian Setiyani dan Wirawanni dengan subjek 18 vegan dan 18 nonvegan, terdapat 11,1% subjek pada masing-masing jenis vegetarian tersebut yang mengalami sindrom metabolik dengan kadar TG tinggi (≥ 150 mg/dl).² Pada penelitian Siahaan dkk.³ di Wihara Maitreya Cemara Asri Medan juga membuktikan sebesar 32% dari 49 orang penganut vegetarian memiliki kadar kolestrol tinggi (> 200 mg/dl).

Penelitian Pamungkas dan Margawati juga menemukan 31,5% dari 38 orang dengan kadar kolesterol tinggi dan 10,5% dari 38 orang dengan kadar TG yang juga tinggi. Ketika ditelusuri, sebanyak 89,4% dari 38 orang pada penelitian ini mengonsumsi asupan karbohidrat $> 60\%$ yang dinyatakan oleh *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III) bahwa asupan karbohidrat yang baik adalah $\leq 60\%$ dari total energi.⁴ Peneliti lainnya, yaitu Lestrina dkk.⁵ menemukan 20,23% dari 84 orang

penganut vegetarian juga mendapatkan asupan karbohidrat berlebih.

Vegetarian cenderung mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah besar dan juga banyak, dikarenakan karbohidrat digunakan sebagai energi utama pengganti energi dari pangan hewani yang hilang, serta adanya inovasi baru berupa daging analog (daging imitasi yang berasal dari pangan nabati) yang berasal dari tepung-tepungan membuat asupan karbohidrat menjadi berlebih. Karbohidrat berlebih akan diubah oleh tubuh menjadi lemak dalam darah yang dapat mempengaruhi profil lipid.³

Gangguan metabolisme lipid atau sering disebut dengan dislipidemia, menyebabkan gangguan pada profil lipid (Kolesterol total, TG, LDL, HDL).⁶ Dislipidemia menjadi salah satu faktor risiko dari Penyakit Jantung Koroner (PJK), yaitu salah satu penyakit kronis yang menduduki urutan pertama penyebab kematian di dunia. Data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa 41 juta orang meninggal tiap tahunnya, sebanyak 17,9 juta dari total kematian tersebut disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler.⁷ Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemendes RI) tahun 2017, dinyatakan bahwa PJK merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia dengan persentase 12,9%.⁸

Penelitian ini dilakukan dikarenakan adanya dugaan bahwa asupan zat gizi pada diet vegetarian memiliki pengaruh terhadap profil lipid serta dapat menjadi faktor risiko dari PJK. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan asupan zat gizi dengan profil lipid pada vegetarian, sehingga dapat mensosialisasikan tentang masalah ini kepada masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan desain penelitian *cross sectional study* yang hanya melaksanakan pengamatan dalam satu kali waktu. Penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan asupan zat gizi (Karbohidrat, protein, lemak, serat) terhadap profil lipid (Kolesterol total, TG, LDL, HDL) pada diet vegetarian. Sampel pada penelitian ini sebanyak 31 orang, anggota dari Pasraman Sri-sri Jagannath Gaurangga di Denpasar. Analisis hubungan asupan zat gizi dengan profil lipid diuji menggunakan uji *Pearson*. Penyusunan laporan memerlukan waktu dari Januari 2019 sampai dengan Oktober 2019. Peneliti menggunakan data primer berupa hasil pemeriksaan profil lipid menggunakan alat *Alere Alfinion* serta pengisian kuesioner *food recall* menggunakan *Food Frequency Questionnaire* seminggu kebelakang. Populasi target penelitian ini adalah komunitas vegetarian di Kota Denpasar. Populasi terjangkau penelitian ini berasal dari anggota komunitas vegetarian di Pasraman Sri-sri Jagannath Gaurangga, Denpasar.

Sampel terpilih secara tidak acak (*non-random sampling*) dengan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi dan eksklusi digunakan untuk memilih sampel. Kriteria inklusi berupa, sampel telah menganut diet tipe vegetarian >1 tahun, berusia 20-65 tahun, tidak dalam keadaan sakit (melalui anamnesis), dan bersedia menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi berupa, sampel memiliki riwayat gangguan sindrom metabolik kronik, merokok, sedang atau dalam tiga bulan terakhir mengonsumsi obat antihiperlipidemia.

Data diperoleh dari 31 sampel menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) sebulan kebelakang dan dikonversi menggunakan Daftar Bahan Penukar Makanan kemudian dihitung menggunakan *fat secret.id*. Hasil analisis dan olahan data menggunakan program *Microsoft Excel* dan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Penelitian ini telah mendapat izin kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian (KEP) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomor surat 2222/UN14.2.2.VII.14/LP/2019.

HASIL

Karakteristik sampel yang didapat pada penelitian ini menunjukkan laki-laki merupakan persentase terbesar (54,8%), dengan rerata usia sampel adalah $44,45 \pm 13,759$ tahun. Populasi sampel berdominasi pada kelompok usia di atas

44 tahun sebesar 54,8%. Tabel menopause menunjukkan sebesar 14,3% dari 14 perempuan sudah memasuki tahap tersebut. Menopause pada penelitian ini merupakan variabel *cofounding* dikarenakan variabel tersebut tidak dikontrol oleh peneliti, namun fase menopause sangat berpotensi membuat gangguan metabolisme lemak karena berkurangnya produksi hormon estrogen.

Estrogen memiliki fungsi utama sebagai faktor pertumbuhan jaringan serta organ-organ yang berkaitan dengan reproduksi, dan termasuk untuk metabolisme dan distribusi lemak badan. Pada jaringan adiposa, estrogen mempunyai berkontribusi langsung terhadap enzim *Lipoprotein Lipase* (LPL) dan hormon sensitif lipase, yaitu dengan peningkatan aktivitas enzim tersebut.⁹ Dilanjutkan dengan jumlah pekerjaan sampel terbesar adalah sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) dengan angka sebesar 35,5%. Untuk jenis vegetarian terbanyak adalah lacto vegetarian dengan jumlah 93,5% dan sisanya (6,5%) merupakan vegan. Kejadian *overweight* dan obesitas terjadi sebanyak 51,6%, yaitu pada setengah dari jumlah total sampel. Dilihat dari hasil kebiasaan olahraga menunjukkan 61,3% penganut diet vegetarian jarang melakukan olahraga (<3x seminggu), kemudian 38,7% sisanya masih aktif berolahraga (>3x seminggu). Sebanyak 31 orang sampel vegetarian di pasraman ini, 87,1% di antaranya telah menjadi vegetarian > 6 tahun, sebanyak 6,5% telah menjadi vegetarian kisaran 3-6 tahun, dan 6,5% sisanya < 3 tahun.

Tabel 1. Frekuensi karakteristik sampel

	Frekuensi	
	N	Persentase %
Jenis Kelamin		
Laki-laki	17	57,2
Perempuan	14	42,8
Menopause		
Ya	2	14,3
Tidak	12	85,7
Pekerjaan		
Swasta	10	32,3
IRT	11	35,5
Pensiun	3	9,7
Pelajar	2	6,5
Lain-lain	5	16,1
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	4	3,6

Normal	110	100
Overweight	4	12,9
Obese	12	38,7
Kebiasaan Olahraga		
<3x seminggu	19	61,3
>=3x seminggu	12	38,7
Jenis Vegetarian		
Vegan	2	6,5
Lacto Vegetarian	29	93,5
Lama Vegetarian		
3 tahun	2	6,5
3-6 tahun	2	6,5
>6 tahun	27	87,1

Tabel 2 menunjukkan hasil rerata dari asupan zat gizi pada diet vegetarian per minggunya serta nilai standar deviasi dari asupan zat gizi tersebut.

Tabel 2. Rerata asupan zat gizi pada diet vegetarian

Asupan zat gizi (per minggu)	N	Rerata	Standar deviasi
Asupan karbohidrat (g)	31	1045,70	309,68
Asupan protein (g)	31	280,24	129,22
Asupan lemak (g)	31	180,77	81,15
Asupan serat (g)	31	111,95	46,90

Tabel 3 menunjukkan rerata hasil profil lipid dengan nilai minimum dan maksimum dari nilai standar deviasinya.

Tabel 3. Rerata hasil profil lipid

Kadar profil lipid	N	Rerata	Standar Deviasi
Kolesterol total (mg/dl)	31	198,10	45,13
TG (mg/dl)	31	419,90	111,61
LDL (mg/dl)	31	53,18	29,87
HDL (mg/dl)	31	47,04	7,95

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan asupan zat gizi dengan profil lipid. Didapatkan hasil berpengaruh signifikan pada asupan protein dan serat dengan kadar kolesterol total. Korelasi menunjukkan signifikansi terbalik, yaitu apabila semakin banyak protein dan serat yang dikonsumsi, maka kadar kolesterol total akan semakin rendah.

Kekuatan hubungan pada asupan protein adalah sedang ($r = -0,376$; $p = 0,037$) dan kekuatan yang sama ditunjukkan juga oleh asupan serat ($r = -0,427$; $p = 0,016$).

Hasil berpengaruh signifikan juga ditemukan pada asupan protein dengan kadar TG dengan korelasi yang menunjukkan adanya signifikansi terbalik antara protein dengan kadar TG. Kekuatan hubungan pada asupan protein adalah sedang ($r = -0,402$; $p = 0,030$). Hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji korelasi asupan zat gizi dengan kolesterol total dan TG

Asupan zat gizi	Kolesterol total		TG	
	r	p	r	p
Karbohidrat	0,079	0,671	-0,153	0,427
Protein	-0,376	0,037*	-0,402	0,030*
Lemak	-0,138	0,458	-0,263	0,168
Serat	-0,427	0,016*	-0,350	0,062

Uji *Pearson*; *Signifikan

Tidak ditemukan adanya pengaruh signifikan antara asupan karbohidrat dengan HDL ($p = 0,564$) dan LDL ($p = 0,090$), antara protein dengan HDL ($p = 0,168$) dan LDL ($p = 0,717$), antara lemak dengan HDL ($p = 0,921$) dan LDL ($p = 0,932$), antara serat dengan HDL ($p = 0,996$) dan LDL ($p = 0,546$). Hasil uji korelasi ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji korelasi asupan zat gizi dengan HDL dan LDL

Asupan zat gizi	HDL	LDL
	p	p
Karbohidrat	0,564	0,090
Protein	0,168	0,717
Lemak	0,921	0,932
Serat	0,996	0,546

Uji *Pearson*

DISKUSI

Hasil uji korelasi menunjukkan hasil yang bervariasi pada hubungan dari asupan zat gizi. Pada asupan protein didapatkan hasil signifikan yaitu $p < 0,05$ pada kadar kolesterol total ($p = 0,037$) dan TG ($p = 0,030$). Ditinjau dari olahan kuesioner penelitian ini, didapatkan lauk-pauk yang dikonsumsi rata-rata berasal dari tahu dan tempe yang hampir dikonsumsi setiap hari. Hasil kuesioner menunjukkan zat protein nabati sangat sering dikonsumsi dan diperkuat dengan

hasil yang signifikan. Melalui penelitian Utari, dkk.¹⁰ dijelaskan bahwa tempe merupakan sebuah makanan yang memiliki banyak protein, dan terdiri dari asam amino yang mengandung arginin, glisin, dan alanin. Arginin memiliki sifat berlawanan dengan lisin dan metionin pada protein hewani, yang pada penelitian sebelumnya ditemukan cenderung meningkatkan kadar kolesterol.

Komposisi asam amino menjelaskan kemampuan kedelai untuk mengatur rasio kadar insulin/glukagon, sedangkan konsentrasi serum glukagon tergantung pada jumlah dan komposisi dari protein yang dikonsumsi. Asam amino dapat membantu menurunkan pelepasan dari pankreas serta peningkatan perpindahan hepatic. Bantuan dari asam amino mampu menciptakan serum glukagon yang tinggi dan rendahnya pelepasan insulin, dapat menghambat lipogenesis. Manfaat baik arginin yang merupakan bagian dari asam amino tempe cenderung menurunkan kolesterol, sehingga penderita hiperkolesterolemia disarankan mengonsumsi tempe sebanyak 25 g tempe kedelai lokal (\pm 100 g tempe segar) untuk menurunkan profil lipid yang tinggi.¹¹

Hasil yang signifikan juga didapatkan pada asupan serat dengan kolesterol total. Konsumsi serat pada penelitian ini ditemukan melalui konsumsi sayur-sayuran, kacang-kacangan, dan buah-buahan yang memiliki serat tinggi. Hasil ini juga ditemukan sejalan dengan penelitian Siahaan, dkk.³ yang menyatakan jumlah karbohidrat berlebih yang dikonsumsi, apabila dikonsumsi bersamaan dengan serat yang tinggi mampu diturunkan kadarnya dalam darah dan dikeluarkan melalui feses, terutama pada sampel yang telah menjadi vegetarian selama > dari 6 tahun. Pada sampel penelitian Siahaan, sampel yang telah menjadi vegetarian >6 tahun sebesar 81,6% dari total 102 orang, sejalan dengan penelitian ini, yaitu terbanyak, 87,1% dari 31 orang telah menjadi vegetarian >6 tahun.⁶

Sampel pada penelitian ini, sering mengonsumsi sayuran dalam bentuk kacang-kacangan dan beberapa diantaranya mengonsumsi daging analog yang berasal dari daging kacang hijau. Penelitian oleh Amalia dan Syaury menyatakan hasil dari kolesterol total pasien pria yang mengidap hiperkolesterolemia turun secara signifikan melalui pemberian jus kacang hijau, dosis 400 ml/hari selama 21 hari. *Genistein* dan *deidzein* banyak ditemukan dalam

kacang hijau dan kedelai serta dapat meningkatkan aktivitas enzim antioksidan, seperti glutathione reduktase dan peroksidase dismutase dapat menghambat hidrogen peroksidase.¹²

Isoflavon juga terdapat dalam kacang hijau. Senyawa tersebut berinteraksi dengan LDL dan menurunkan oksidasi lipoprotein, serta menekan pembentukan lipid. Isoflavon akan memperbanyak aktivitas katabolisme lemak dalam pembentukan energi yang dapat menurunkan kadar kolesterol total.¹³ Pada penelitian Aszahro dinyatakan bahwa kedelai menurunkan absorpsi kolesterol dalam usus halus dan menurunkan jumlah asam empedu yang terabsorpsi kembali.¹⁴ Namun dengan hasil kadar TG yang 100% tinggi (\geq 150 mg/dl) pada sampel penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Siahaan, dkk.³ dikarenakan perbedaan tempat penelitian serta pola makan dari sampel vegetarian. Perbedaan yang terjadi adalah kebiasaan mengonsumsi biji-bijian (biji bunga matahari, biji labu, *flaxseed*) pada Maha Vihara di Medan. *Flaxseed* mengandung zat bioaktif lignan yang mengikat kelebihan lemak termasuk diantaranya TG.¹⁵

Hasil yang hampir serupa ditemukan pada penelitian Sutiari dengan sampel sebesar 79,2% dari 24 orang memiliki kadar TG \geq 150 mg/dl yang membuat sampel memiliki risiko untuk mengalami penyakit kardiovaskular. Tingginya kadar TG yang konstan apabila dilihat dari karakteristik dapat disebabkan oleh kurangnya kebiasaan olahraga pada sampel dan banyaknya kandungan karbohidrat sederhana pada buah dan sayur yang dikonsumsi, sehingga sampel merasa lebih cepat lapar. Olahraga kombinasi antara diet vegetarian dengan kebiasaan olahraga yang baik akan membantu proses regulasi kolesterol dengan menurunkan kadar kolesterol total, LDL, dan TG dalam darah sedangkan HDL meningkat secara signifikan.¹⁴

Keterbatasan pada studi ini adalah *recall bias* untuk *food recall* selama satu bulan ke belakang yang hanya menggunakan ingatan dari sampel. Desain studi berupa *cross sectional* menyebabkan pengambilan data dilakukan hanya pada satu kali pertemuan saja dan tidak ada *follow up* lebih lanjut menggunakan rentang waktu tertentu sehingga sulit untuk menentukan hubungan temporal antara variabel. Keterbatasan lainnya adalah penelitian ini dilaksanakan hanya pada penganut vegetarian dan tidak dibandingkan dengan sampel non-

vegetarian, sehingga tidak dapat membandingkan hasil profil lipid yang didapat. Dibutuhkan studi lebih lanjut dan monitoring dalam periode tertentu untuk menemukan hasil yang lebih mendalam dari penelitian ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, pada 31 sampel penelitian di Pasraman Sri-sri Jagannath Gaurangga dapat disimpulkan bahwa asupan protein berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total dan TG; asupan serat berpengaruh signifikan terhadap kadar kolesterol total namun tidak pada TG.

SARAN

Dibutuhkan studi lebih lanjut untuk menilai profil lipid dari sampel. Direkomendasikan untuk melakukan penelitian ini menggunakan tahap *follow up* dalam satu periode yang ditentukan. Penggunaan FFQ dengan waktu *recall* yang tidak terlalu jauh ke belakang. Pada studi selanjutnya perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan profil lipid antara sampel vegetarian dan non vegetarian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ritcher M, Boeing H, Grünewald-Funk, D, Hesecker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Strohm D, Watzl B. "Vegan Diet". Position of the German Nutrition Society (DGE). 2016;63(4):92-102.
2. Setiyani D, Wirawanni Y. Perbedaan Sindrom Metabolik pada Wanita Vegetarian Tipe Vegan dan Non Vegan. *Journal of Nutrition College*. 2012;1(1):216-223.
3. Siahaan G, Nainggolan E, Lestrina D. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Trigliserida dan Kadar Glukosa Darah pada vegetarian. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 2015;2(1):48-60.
4. Pamungkas M, Margawati A. Perbedaan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Wanita Vegetarian Tipe Vegan dan Non-Vegan [Skripsi]; 2012.
5. Lestrina D, Siahaan G, Nainggolan E. Hubungan Pola Konsumsi Ala Vegetarian terhadap Lemak Visceral. *Journal of the Indonesian Nutrition Association*. 2015;39(1), 59-70.
6. Josten S, Mutmainnah, Hardjoeno. "Profil Lipid Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2018;13(1):20.
7. WHO. Noncommunicable Disease. WHO: World Health Organization. 2018;10.
8. Kemenkes RI. Cek Kesehatan Secara Berkala. Depkes: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
9. Sari K. Kandungan Serat, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Keripik Ampas Brokoli (*Brassica Oleracea Var. Italica*) Panggang. *Journal of Nutrition College*. 2014;3(3):378-385.
10. Utari D, Rimbawan R, Riyadi H, Muhilal L, Purwastyastuti P. Potensi Asam Amino pada Tempe untuk Memperbaiki Profil Lipid dan Diabetes Mellitus. *National Public Health Journal*. 2011;5(4):166.
11. Wirawanti, I. W., Hardinsyah, Briawan, D., Astawan, M. Efek Intervensi Minuman Tempe terhadap Penurunan Kadar Low Density Lipoprotein. *Journal Gizi Pangan*. 2017;12(1):9-16.
12. Amalia R, Syauqy A. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Pemberian Jus Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* Linn) pada Pria Hiperkolesterolemia [Skripsi]. Universitas Diponegoro Semarang; 2014.
13. Chao W, Wood C, Weder D, Aziz A, Mehta R, Grif N, dkk. Dietary Supplementation with Soy Isoflavones or Replacement with Soy Proteins Prevents Hepatic Lipid Droplet Accumulation and Alters Expression of Genes Involved in Lipid Metabolism in Rats. *Genes Nutr*. 2014;9:373.
14. Aszahro S. Status Daya Tahan Umum, Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Pemain Futsal Putri Sma Negeri 1 Sewon dan Smk Negeri 3 Yogyakarta [Skripsi]. Universitas Yogyakarta; 2011.
15. Susianto. *The Miracle of Vegan*. Jakarta: Penerbit Qanita. 2010;3-27.