

**PENGARUH PEMBERIAN ALPUKAT DENGAN ATAU TANPA SENAM AEROBIK TERHADAP KADAR KOLESTEROL HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA WANITA DEWASA MUDA DI UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO**  
**Helly Budiawan\* Nelly Mayulu\*\* A. Joy M. Rattu\*\***

*\*Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado*

*\*\*Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat*

**RINGKASAN**

Penyakit tidak menular (PTM) di dunia menjadi suatu masalah. Menurut data statistik PTM telah menjadi beban bagi negara maju maupun berkembang. PTM secara global telah diperkirakan bertanggungjawab terhadap 35 juta (60%) kematian global setiap tahun dan perkiraan *World Health Organization* (WHO) akan meningkat 17% di sepuluh tahun kedepan (WHO, 2013). Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner menduduki peringkat ke 7 seluruh Indonesia, dan diketahui pula bahwa sebagian masyarakat Indonesia yang berusia diatas 15 tahun telah memiliki kadar total kolesterol, trigliserida dan LDL di atas normal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemberian alpukat dengan atau tanpa senam aerobik berpengaruh pada kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada wanita dewasa muda di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Jenis penelitian ini ialah penelitian kuantitatif eksperimental lapangan dan laboratorium dengan rancangan *randomized control group pretest-posttest design*, teknik pengambilan sampel purposive sampling. Waktu penelitian April - Juni 2018 di Universitas Katolik De La Salle Manado. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 karyawan wanita muda, pengambilan data melalui pemeriksaan fisik menggunakan formulir, dan pengambilan sampel darah. Pengolahan data menggunakan uji statistika univariat untuk menentukan nilai rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum dari karakteristik subyek dan menggunakan uji t berpasangan.

Hasil penelitian ditemukan pada kelompok perlakuan pada sebelum dan sesudah konsumsi alpukat 100 gram selama 14 hari dan dilanjutkan dengan senam aerobik, terjadi peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna yaitu sebelum konsumsi alpukat sebesar 48,9 mg/dL dan sesudah mengkonsumsi alpukat 54,7 mg/dL dilanjutkan dengan senam aerobik, kadar kolesterol HDL meningkat lagi sebesar 58,4 mg/dL. Pada kelompok kontrol pada sebelum konsumsi alpukat 100 gram kadar kolesterol HDL sebesar 52,1 mg/dL dan setelah konsumsi alpukat terjadi peningkatan sebesar 57,8 mg/dL, sedangkan kadar kolesterol tanpa senam aerobik tidak terjadi perubahan dengan nilai yang tetap yaitu 57,8 mg/dL.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh sebelum dan sesudah mengkonsumsi alpukat terhadap kolesterol HDL, serta terdapat pengaruh intervensi senam aerobik terhadap kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan kata lain mengkonsumsi alpukat diikuti dengan aktivitas senam aerobik, dapat mempengaruhi kadar kolesterol HDL dalam darah. Disarankan agar masyarakat dapat memanfaatkan alpukat dan aktivitas senam aerobik, sebagai upaya pencegahan dan pengobatan penyakit jantung koroner.

**Kata Kunci: Alpukat, Senam Aerobik, Kolesterol High Density Lipoprotein (HDL)**

### SUMMARY

Non-communicable diseases (NCD) in the world are a problem. According to statistical data, NCD has become a burden for developed and developing countries. NCD globally has been estimated to be responsible for 35 million (60%) of global deaths every year and WHO estimates will increase 17% in the next ten years (WHO, 2013). According to data from the Basic Health Research (Riskesdas) in 2013 showed that coronary heart disease was ranked 7th in all of Indonesia, and it was also known that some Indonesians over the age of 15 had levels of total cholesterol, triglycerides and LDL above normal. The purpose of this study was to analyze the administration of avocados with or without aerobic exercise affecting the cholesterol levels of High Density Lipoprotein (HDL) in young adult women at Catholic University of De La Salle Manado.

The type of this research is quantitative experimental field and laboratory research with a randomized control group design pretest-posttest design, purposive sampling sampling technique. Research time April - June 2018 at De La Salle Catholic University in Manado. The number of samples in this study were 20 young female employees, data collection through physical examination using forms, and blood sampling. Processing data using univariate statistical tests to determine the average value, standard deviation, maximum and minimum values of the characteristics of the subjects and using paired t test.

The results were found in the treatment group before and after consuming 100 grams of avocados for 14 days and followed by aerobic exercise, there was a significant increase in HDL cholesterol levels before consuming avocados by 48.9 mg/dL and after consuming avocados 54.7 mg/dL continued with aerobic exercise, HDL cholesterol levels increased again by 58.4 mg/dL. In the control group before consuming avocado 100 grams HDL cholesterol level of 52.1 mg/dL and after consumption of avocados there was an increase of 57.8 mg/dL, while cholesterol levels without aerobic exercise did not change with a fixed value of 57.8 mg/dL.

The conclusion obtained from this study is that there was an influence before and after consuming avocados on HDL cholesterol, and there was an effect of aerobic exercise intervention on HDL cholesterol levels in the treatment group compared to the control group. In other words, consuming avocado followed by aerobic exercise can affect HDL cholesterol levels in the blood. It is recommended that the community can utilize avocado and aerobic exercise activities, as an effort to prevent and treat coronary heart disease.

**Keywords: Avocado, Aerobic Gymnastics, Cholesterol High Density Lipoprotein (HDL)**

### PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) di dunia menjadi suatu masalah. Menurut data statistik PTM telah menjadi beban bagi negara maju maupun berkembang. PTM secara global telah diperkirakan bertanggungjawab terhadap 35 juta (60%) kematian global setiap tahun dan perkiraan World Health Organization (WHO) akan meningkat 17% di sepuluh tahun kedepan (WHO, 2013)

Dari 56,9 juta kematian global pada tahun 2016 terdapat 40,5 juta atau 71%,

adalah karena penyakit tidak menular (PTM). Empat PTM utama adalah penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes dan penyakit paru-paru kronis. Beban penyakit ini meningkat secara tidak proporsional di antara negara dan populasi berpenghasilan rendah. Pada tahun 2016, lebih dari tiga perempat kematian PTM - 31,5 juta terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah dengan sekitar 46% kematian terjadi sebelum usia 70 tahun di negara-negara ini. Penyebab utama kematian PTM pada tahun 2016 adalah penyakit

kardiovaskular (17,9 juta kematian, atau 44% dari semua kematian PTM), kanker (9,0 juta, atau 22% dari semua kematian PTM), dan penyakit pernapasan, termasuk asma dan penyakit paru obstruktif kronik. (3,8 juta dari 9% dari semua kematian PTM). Diabetes menyebabkan 1,6 juta kematian (WHO, 2016).

Menurut WHO Regional Office for Africa tahun 2013, mengatasi penentu utama dari penyakit tidak menular menggunakan pendekatan terpadu pada pengalaman di negara Swaziland. PTM merupakan pembunuh yang dapat dipercepat. Oleh karena itu dunia harus dapat mencegahnya untuk generasi ke depan (WHO, 2017)

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner menduduki peringkat ke 7 seluruh Indonesia, dan diketahui pula bahwa sebagian masyarakat Indonesia yang berusia diatas 15 tahun telah memiliki kadar total kolesterol, trigliserida dan LDL di atas normal. Pada data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan penyakit jantung koroner di daerah Sulawesi Utara berdasarkan wawancara terdiagnosis dokter masih tinggi yakni sebesar 0,7% dimana rata-rata di Indonesia 0,5%, sedangkan prevalensi jantung koroner menurut diagnosis atau gejala tertinggi, Sulawesi Utara 1,7% dimana rata-rata di Indonesia 1,5% (Badan Penelitian dan Pengembangan dan Pengembangan Kesehatan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Prevalensi penyakit kardiovaskuler akan menjadi dua kali lipat pada tahun 2020 sesuai perkiraan WHO (Moor, et al., 2017). Penyakit kardiovaskuler sebetulnya dapat dicegah dengan healthy lifestyle, seperti: diet yang sehat, aktivitas fisik, tidak mengkonsumsi alkohol, dan memperhatikan pola makan, hal ini tertuang pada instruksi Presiden no. 1 tahun 2017 tentang Gerakan Masyarakat Sehat (GERMAS) (Kemenkes RI, 2016).

Faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler adalah dislipidemia yang merupakan suatu penyakit yang kompleks, tingginya Low Density Lipoprotein (LDL)

dan rendahnya kadar High Density Lipoprotein (HDL) (Moor, et al., 2017). Peran dari HDL dikenal sebagai kolesterol baik yang diperlukan oleh tubuh untuk membersihkan LDL dari dinding arteri dan dibawa kembali ke hati untuk selanjutnya akan diuraikan dan dibuang melalui cairan empedu. Kelebihan kolesterol dalam darah akan tertimbun dalam dinding pembuluh darah yang merupakan gejala aterosklerosis. Proses aterosklerosis dimulai pada masa kanak-kanak dan bahwa tingkat aterosklerosis awal aorta dan arteri koroner dapat dikaitkan dengan tingkat lipoprotein dan obesitas (Adamo, dkk, 2015).

Faktor-faktor yang berperan dalam risiko pembentukan aterosklerosis dan yang menyebabkan penyakit jantung koroner adalah merokok, hipertensi, obesitas, diabetes mellitus, dislipidemia (kolesterol, trigliserida dan fosfolipid), fraksi-fraksi lipoprotein kilomikron, very low density lipoprotein, low density lipoprotein dan high density lipoprotein (Durstine, 2018). Terdapat hubungan langsung antara tingginya kadar kolesterol total dan PJK, fungsi kadar HDL, berlawanan dengan risiko PJK (Okamura, 2010).

Aktivitas fisik berupa senam aerobik dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL dalam darah. Penelitian yang dilakukan oleh Bolang (2014), latihan aerobik dapat meningkatkan kadar HDL. Demikian pula penelitian tentang pengaruh senam aerobik terhadap tingkat kebugaran dan kadar HDL dengan hasil antara kelompok perlakuan dan kontrol terdapat selisih peningkatan kolesterol HDL yang bermakna dengan nilai  $p=0,012$  ( $<0,05$ ) (Elmuksinur, 2013). Penelitian kadar kolesterol HDL dan LDL sebelum dan sesudah melakukan senam bugar lansia berbeda secara bermakna, kadar HDL mengalami peningkatan pada subyek lansia 30 orang yang melakukan senam bugar lansia (Sugeha, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Cengiz (2013) tentang pengaruh latihan aerobik terhadap kadar lemak dalam darah wanita berumur 19-23

tahun, melakukan latihan aerobik selama delapan minggu (15-20 menit pemanasan sebelum inti dan 5-10 menit peregangan sesudah inti) tanpa mengontrol diet dari subyek penelitian didapatkan hasil yang positif dari latihan aerobik terhadap kadar lemak dalam darah.

Untuk meningkatkan kapasitas fisik dan mengurangi penyakit jantung koroner, The American Collage of Sport Medicine (ACSM) telah menerbitkan pedoman aktivitas fisik untuk Amerika dan merekomendasikan bahwa orang dewasa sehat berpartisipasi dalam latihan moderat 30 menit sehari, lima hari seminggu atau melakukan olahraga berat 20 menit sehari, 3 hari seminggu dalam rangka untuk menjaga kesehatan dan mengurangi risiko penyakit kronis. Intensitas olahraga harus didasarkan pada satu persentase dari kapasitas maksimum individu yang bersangkutan untuk bekerja (Luuttgen et al, 2012)

Berdasarkan hasil penelitian Yulisna M. S. (2011) menunjukkan bahwa ada pengaruh senam aerobik intensitas ringan terhadap penurunan presentase lemak badan yang signifikan. Sedangkan pada senam aerobik intensitas sedang, diperoleh nilai signifikan (p-value) sebesar 0,00. Karena  $0,00 < 0,05$  menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan senam aerobik intensitas sedang terhadap penurunan persentase lemak badan. Pada penelitian Asmarantaka, dkk (2013) tentang senam aerobik terhadap perubahan kadar HDL dan LDL menunjukkan adanya peningkatan kadar HDL responden sebesar 13% dan penurunan kadar LDL responden sebesar 9%.

Alpukat merupakan buah yang sangat bergizi, mengandung 3-30% minyak dengan komposisi yang sama dengan minyak zaitun dan banyak mengandung vitamin B. Alpukat juga banyak mengandung serat yang sangat bermanfaat untuk mencegah tekanan darah tinggi, penyakit jantung, dan beberapa jenis kanker (Andi, 2013). Alpukat mengandung lemak yang sangat tinggi, yaitu 71-88% dari kalori totalnya atau sekitar 20 kali dari rata-rata buah lain. Lemak tersebut sebagian besar

dalam bentuk lemak tak jenuh tunggal (Monounsaturated Fatty Acids) kadarnya mencapai 9,8 gram per 100 gram. Sehingga dapat menaikkan berat badan namun tidak berpengaruh terhadap kenaikan kolesterol (Yuliarti, 2011).

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian didapatkan alpukat dapat menurunkan kolesterol. Pengaruh ekstrak alpukat (*persea americana*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih jantan (*rattus novergicus strain wistar*) hiperlipidemia. (Maghfiroh, 2013). Pada Wijayanti, dkk (2014) rata-rata kadar kolesterol pada tikus putih wistar setelah diberi kuning telur sebesar 97,8 mg/dl, setelah diberi Jus Alpukat (*Persea Americana Mill*) sebesar 59,1 mg/dl, penurunan kadar kolesterol pada tikus putih wistar setelah perlakuan sebesar 38,7 mg/dl. Ada pengaruh pemberian jus alpukat (*Persea Americana Mill*) terhadap penurunan kolesterol tikus putih jantan (*Rattus Novergicus*) Galur Wistar (p value 0,007). Rahman (2013) menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol total dan LDL kolesterol serta peningkatan kadar HDL kolesterol yang bermakna secara statistik setelah diberikan jus alpukat selama 14 hari pada 10 orang dewasa di Poli Penyakit Dalam Klinik Iman Medan Sumatera Utara.

Dalam studi literatur tersebut diatas jelas bahwa secara terpisah, olahraga tertentu yang dilakukan sesaat (*single bout exercise*) dan pemberian alpukat dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol dalam darah, namun sejauh ini belum pernah ada penelitian yang menggabungkan antara pengaruh olahraga dengan pemberian alpukat terhadap kadar HDL kolesterol pada waktu yang bersamaan

## METODE

Jenis penelitian ini ialah penelitian kuantitatif eksperimental lapangan dan laboratoris dengan rancangan *randomized control group pretest-posttest design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling. Penelitian ini dilaksanakan pada April - Desember 2018 di

Universitas Katolik De La Salle Manado pada karyawan wanita dengan usia 24-35 tahun yang berjumlah 20 responden. Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam 2 kelompok yaitu masing-masing terdiri dari 10 orang. Kelompok perlakuan: diberikan konsumsi jus alpukat 100 gram pada siang hari selama dua minggu dan pada hari terakhir melakukan senam aerobik selama 30 menit dengan intensitas sedang. Kelompok kontrol: diberikan konsumsi jus alpukat 100 gram pada siang hari selama dua minggu dan tidak melakukan senam aerobik.

Sebelum data diuji, dilakukan uji normalitas data. Analisa univariat untuk menentukan mean, median, standar deviasi, maksimum dan minimum dengan menggunakan uji-t tidak berpasangan. Uji hipotesis bivariat komparatif menggunakan uji-t berpasangan.

**HASIL PENELITIAN**

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

N=20	Variabel	Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol		
		Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max
	Umur (tahun)	28,4±3,94	24	35	27,6±4,45	24	35
	Berat Badan (kg)	57,3±11,17	45	78	51±4,85	44	62
	Tinggi Badan (cm)	156,5±4,62	148	165	158,5±7,05	152	172
	IMT (kg/m <sup>2</sup> )	23,26±3,71	18,3	28,6	20,29±1,36	18,1	35

Data pada tabel 1 menunjukkan subyek penelitian dengan perlakuan senam aerobik memiliki umur, tinggi badan dan IMT rerata lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, berbanding terbalik dengan tinggi badan yang nilai reratanya lebih tinggi pada kelompok kontrol daripada kelompok intervensi.

Tabel 2. Denyut nadi sebelum dan sesudah senam aerobik pada kelompok perlakuan dan kontrol

Aktivitas	Perlakuan	Kontrol
Sebelum senam aerobik	83,7±2,58	86±2,16
Sesudah senam aerobik	159±5,75	83,5±1,26

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan rerata denyut nadi meningkat setelah diberikan senam aerobik

dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memiliki denyut nadi lebih rendah setelah tidak mengikuti senam aerobik. Peningkatan ini secara statistik bermakna ( $p < 0,05$ ).

Tabel 3. Rerata Kadar Kolesterol HDL sebelum Konsumsi Alpukat

Kelompok	Sebelum Konsumsi Alpukat	Sig	Keterangan
Perlakuan	48,9±6,48	0,243	Tidak Bermakna
Kontrol	52,1±5,3		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata kadar kolesterol sebelum konsumsi alpukat pada kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, dan nilai signifikan  $0,243 > \alpha = 0,05$  yang artinya tidak terdapat perbedaan.

Tabel 4. Rerata Kadar Kolesterol HDL sesudah Konsumsi Alpukat

Kelompok	Sesudah Konsumsi Alpukat	Sig	Keterangan
Perlakuan	54,7±11,55	0,492	Tidak Bermakna
Kontrol	57,8±7,84		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata kadar kolesterol sesudah konsumsi alpukat pada kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol, dan nilai signifikan  $0,492 > \alpha = 0,05$  yang artinya tidak terdapat perbedaan.

Tabel 5. Rerata Kadar Kolesterol HDL Sesudah Senam Aerobik

Kelompok	Sesudah Senam Aerobik	Sig	Keterangan
Perlakuan	58,4±11,87	0,895	Tidak bermakna
Kontrol	57,8±7,84		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata kadar kolesterol sesudah senam aerobik pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dan nilai signifikan  $0,895 > \alpha = 0,05$  yang artinya tidak terdapat perbedaan.

Tabel 6. Hasil uji t-berpasangan Kadar kolesterol HDL sebelum dan sesudah konsumsi alpukat

Kelompok	Rerata Kolesterol HDL		Sig	Ket
	Sebelum	Sesudah		
Perlakuan	48,9±6,48	54,7±11,55	0,018	Bermakna
Kontrol	52,1±5,3	57,8±7,84	0,014	Bermakna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata kadar kolesterol HDL sebelum konsumsi alpukat pada kelompok perlakuan mengalami kenaikan setelah konsumsi alpukat, dengan nilai signifikan  $0,018 < \alpha = 0,05$  yang berarti ada perbedaan. Begitu juga dengan kelompok kontrol yang mengalami kenaikan kadar kolesterol HDL dengan nilai signifikan  $0,014 < \alpha = 0,05$  yang artinya ada perbedaan.

Tabel 7. Hasil uji t-berpasangan Kadar kolesterol HDL sesudah konsumsi alpukat dan sesudah senam aerobik

Kelompok	Rerata HDL Kolesterol		Sig
	Sesudah Alpukat	Sesudah Senam Aerobik	
Perlakuan	54,7±11,55	58,4±11,87	0,000
Kontrol	57,8±7,84	57,8±7,84	

Data pada tabel 7 dapat dilihat hasil uji t-berpasangan dengan tingkat kemaknaannya 0,05 diperoleh:

- 1 Pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol HDL yang signifikan ( $p = 0,000$ , berarti  $p < 0,05$ ) antara pemeriksaan sesudah konsumsi alpukat dan sesudah aktivitas senam aerobik.
- 2 Kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol HDL.

## PEMBAHASAN

Penelitian pengaruh pemberian alpukat dengan atau tanpa senam *aerobik* ini diikuti oleh 20 subyek yang merupakan karyawan wanita muda di Universitas Katolik De La Salle Manado, berbadan sehat yang dibuktikan dengan hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik, pengisian lembar persetujuan dan formulir menu makanan, konsumsi makanan yang mempengaruhi

kadar kolesterol HDL serta formulir kontrol konsumsi alpukat.

Usia subjek berada pada usia 24-35 tahun, dengan berat badan yang berada pada kisaran 45 kg hingga 78 kg untuk kelompok perlakuan, dan berat badan 44 kg hingga 62 kg pada kelompok kontrol. IMT yang didapatkan pada kelompok perlakuan adalah 18,3 kg/m<sup>2</sup> hingga 28,6 kg/m<sup>2</sup>, sedangkan untuk kelompok kontrol sebesar 18,1 kg/m<sup>2</sup> hingga 22,3 kg/m<sup>2</sup>. Data menunjukkan terdapat sedikit perbedaan dalam IMT antara kedua kelompok namun perbedaan ini tidak bermakna.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar kolesterol HDL sebelum dan sesudah konsumsi alpukat pada kelompok perlakuan dan kontrol memiliki nilai signifikan  $0,018 < \alpha = 0,05$  yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Hal ini karena adanya omega-9 asam oleat dalam buah alpukat, menyebabkan deposisi lemak ke dalam tubuh dapat ditekan. Mekanisme penekanan sintesis kolesterol dengan adanya omega-9 asam oleat dalam daging buah alpukat adalah konfigurasi yang dapat mengurangi absorpsi lemak dan menyebabkan kolesterol serum darah berkurang, dengan kata lain daging buah alpukat omega-9 asam oleat yang diberikan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol HDL. Hal ini sesuai pendapat bahwa dengan *monounsaturated oleic acids* tidak meningkatkan kadar LDL tetapi dapat meningkatkan lipoprotein HDL. Karena peran daging buah alpukat omega 9 asam oleat melindungi kolesterol HDL dari oksidasi sehingga tidak akan terjadi hambatan laju pengambilan kolesterol di jaringan (Andi, 2013).

Hasil Korelasi dan probabilitas kadar kolesterol HDL sesudah konsumsi alpukat dan sesudah senam aerobik pada kelompok perlakuan memiliki nilai signifikan  $0,00 < \alpha = 0,005$  yang artinya bermakna. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak dapat dianalisis dalam program komputer karena nilai kadar kolesterol HDL relatif sama, sehingga tidak ada perbedaan. Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian tentang

kadar HDL konsumsi alpukat yang diikuti dengan aktivitas fisik yang dilakukan sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2013) menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol total dan LDL kolesterol serta peningkatan kadar HDL kolesterol yang bermakna secara statistik setelah diberikan jus alpukat selama 14 hari pada 10 orang dewasa di Poli Penyakit Dalam Klinik Iman Medan Sumatera Utara.

Penelitian tentang hubungan antara latihan aerobik dengan peningkatan kadar kolesterol HDL seperti yang dilakukan oleh Gaster, dkk (2016) membuktikan bahwa latihan aerobik dua kali dalam seminggu yang dilakukan selama satu minggu, dapat menurunkan trigleserida dan LDL. Penelitian oleh Pantouw *et al* (2014) yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara latihan zumba dengan peningkatan kadar kolesterol HDL pada 20 orang.

Mekanisme mendasar dari efek latihan terhadap profil lipid dapat dijelaskan bahwa latihan dapat meningkatkan kemampuan otot menggunakan lemak untuk menggantikan glikogen, sehingga kadar lipid plasma berkurang. Mekanisme tersebut dapat meningkatkan Lecitin-Cholesterol Acyltrans (LCTA), suatu energi yang bertanggungjawab terhadap transfer ester ke kolesterol HDL, sehingga peningkatan latihan dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase. Laporan juga mengatakan bahwa 1100 kkal energi *expenditor* yang dikeluarkan dapat meningkatkan kolesterol HDL digantikan dengan meningkatnya *A-Lipoprotein Lipase*. Peristiwa aktivitas ini dikenal dengan pengeluaran kolesterol dari dalam sirkulasi (Mann dkk, 2014).

Pada penelitian ini, aktivitas senam aerobik dilakukan pada intensitas 60-70% HRmax atau dikategorikan latihan intensitas sedang. Guyton and Hall (2012) Intensitas latihan menggambarkan besarnya upaya yang harus dilakukan pada saat latihan, salah satunya latihan bersifat aerobik (bersepeda, renang, senam dan *jogging*). Berdasarkan klasifikasi intensitas aktivitas fisik ACSM (tabel 4) intensitas latihan harus mencapai

60-90% dari MHR dihitung dengan rumus  $220 - \text{umur}$  (tahun). Penelitian lain juga dilakukan untuk membuktikan adanya perubahan yang terjadi pada penurunan *atherogenic Index of Plasma*, dengan melakukan latihan aerobik intensitas sedang selama satu minggu dengan durasi 90 menit (Shen dkk, 2017).

## KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh pemberian alpukat terhadap kolesterol HDL pada karyawan wanita muda.
2. Terdapat pengaruh senam aerobik terhadap kolesterol HDL pada karyawan wanita muda
3. Terdapat peningkatan kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan sesudah konsumsi alpukat yang diikuti senam aerobik dengan nilai signifikan  $0,000 < \alpha = 0,05$ , sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan nilai karena relatif sama.

## SARAN

1. Bagi Masyarakat: agar dapat memanfaatkan alpukat dan aktivitas senam aerobik sebagai upaya untuk pencegahan dan pengobatan penyakit jantung koroner, selain itu terutama bagi orang yang memiliki berat badan berlebihan untuk dapat melakukan aktivitas fisik atau olahraga ritun, untuk mempertahankan dan meningkatkan kadar HDL dalam darah dengan memilih intensitas aktivitas yang tepat (sedang atau berat).
2. Bagi peneliti: sebagai bahan kajian untuk penelitian tentang alpukat dan aktivitas senam aerobik lebih lanjut dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu epidemiologi

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam J. M. F. 2014. Dislipidemia. Dalam Reksodiputro A. H., et al. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Jakarta Pusat: Internal Publishing, pp: 2549-2558.

- Adamo, E. D, Guardamagna, O. Chiarelli F., Bartoli A., Liccardo D., Ferrari F. Nobili V. 2015. *Atherogenic Dyslipidemia and Cardiovascular Risk Factors in Obese Children*.
- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andi. 2013. *Tinjauan Pustaka Alpukat*. Solid Converter PDF.
- Asmarantaka GC, Sutyarso, Wahyuni A. 2013. Perubahan Kadar HDL dan LDL sebagai Respon Latihan Aerobik pada Aerobik dan Fitness Center Sonia Bandar Lampung.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2013.
- Botham, K. M. And P. A. Mayes. 2015. Cholesterol Synthesis, Transport, and Excretion. In: Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., Weil, P. A., editors. *Harper's Illustrated Biochemistry*. 30th edition. New York: Mc Graw's Hill.
- Cengiz, S. S. 2013. *The Effect of Eight Week Core Exercise on Blood Lipids in Females*. Aust, J. Basic and Appl. Sci; 7(4): 209-14
- Capewell, S. E. S., J. Ford, J. A. Berot, Critcler and D. R. Labarthe. 2014. *Cardiovascular Risk Factor Trend and Potential for Reducing Coronary Heart Disease Mortality*. Buletin *The World health Organization*, 88, 81-160
- DiNicolantonio, J. J., Lucan, S. C., O'Keefe, J. H. 2015. *The Evidence for Saturated Fat dan for Sugar Related to Coronary Heart Disease*. *Progress in Cardiovascular Diseases*.
- Durstine, J. Dan Larry. 2012. *Program Olahraga: Kolesterol Tinggi*. Penerbit: PT. Citra Aji Pramana: Yogyakarta: 193.
- Elmukhsinur. 2013. *Pengaruh Senam Aerobik terhadap Tingkat Kebugaran dan Kadar High Density Lipoprotein Kolesterol*. Masters Thesis, Universitas Andalas
- Gasver, J. A. H., L. O. Rosvoll. 2016. *The Effect of Long Term aerobic Exercise on Lipid Profile in Order Adults*.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS)*.
- Lantang, D. E. H. dan A. J. M Rattu. 2012. *Pengaruh Satu Sesi Latihan Aerobik Intensitas Ringan dan Sedang terhadap Peningkatan Kadar High Density Lipoprotein Cholesterol Pada Wanita Dewasa Obes di Kecamatan Tomohon Tengah*
- Maghfiroh, H. 2013. *Pengaruh Ekstrak Alpukat (Persea americana) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total pada Tikus Putih jantan (Rattus Novergicus Strain Wistar) Hiperlipidemia*
- Mann, S., C. Beedie and A. Jimenez. 2014. *Differential Effects of Aerobik Exercise, Resistance Training and Combined Exercise Modalitics on Cholesterol and The Lipid Profil: review, Synthesis and Recommendations*, *Sports. Med*; 44 (2):211=221
- Murray, R. K., D. A. Bender, K. M. Botham, dkk. 2014. *Biokimia Harper* (Edisi 29)
- Nababan, E. C. M. 2015. *Pengaruh Air Rebusan Daun Alpukat terhadap Kadar Kolesterol Total pada Ibu-ibu Penderita Hiperkolesterolemia Ringan di Desa Cihanjuang Rahayu*

- Nurrahmani, U. 2012. *Stop Kolesterol Tinggi*. Yogyakarta. Group Relasi Inti Media . Cetakan I
- Pantouw, R. S. D. R. Wongkar dan S. H. R. Ticoalu. 2014. *Pengaruh Latihan Zumba terhadap Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein Darah*. Jurnal e-Biomedik volume 2, no. 2, Juli 2014. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Situasi Kesehatan Jantung*.
- Purwaningtyas, R. A., Kustiningsih. 2016. *Perbandingan Pemberian Susu Kedelai dengan Jus Alpukat terhadap Kadar Kolesterol pada Anak Obesitas di SD Negeri 1 dan 2 Katerban Kutoarjo Purworejo Jawa Tengah*
- Rader, D. J. 2013. *Regulation of Reverse Cholesterol Transport and Clinical Implications*. Am J. Cardiol; 92 (4A): 42J-49J
- Rahman, S. 2013. *Studi Pendahuluan Pengaruh Alpukat terhadap Profil lemak di Poli Penyakit dalam Klinik Iman*
- Ratmawati, Y., J. Alex Pangkahila, S. Indra Lesmana. 2013. *Latihan Aerobik Sedang dengan Diet Rendah Kolesterol Lebih Baik dalam Memperbaiki Kognitif daripada Intensitas Ringan pada Penderita Sindroma Metabolik*
- Setianingsih, N., N. Nahdiyah, R. Purnamasari. 2017. *Pengaruh Ekstrak Buah Pisang dan Ekstrak Buah Alpukat terhadap Kadar Kolesterol dan Berat badan Mencit Betina*
- Shen S, H. Qi, H. Xingxian, L. Yun and W. Liuxin. 2017. *Aerobic Exercise for a Duration of 90 min or Longer per Week way Reduce the Atherogenic Index of Plasma*.
- Suhendra, A. T., H. Awaloei, J. Wuisan. 2016. *Uji Efek Biji Alpukat terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Wistar*
- Sugeha, S., J. J. V. Rampengan dan H. I. S. Wungouw. 2013. *Pengaruh Senam Bugar Lansia terhadap Kadar HDL dan LDL di BPLU Manado*
- Wang, Y. And D. Xu. 2017. *Effects of Aerobic Exercise on Lipid and Lipoprotein, Lipid cls in Health and Dease; 16:132*
- WHO. 2016. *NCD Mortality and Morbidity*
- Wijayanti, Yuliana, Rahma Elliya. 2014. *Pengaruh pemberian Jus alpukat (Persea Americana Mill) terhadap Penurunan Kolesterol Tikus Putih Jantan (Rattus Novergicus) Galur Wistar Kota Bandar Lampungs*
- Wongkar, A. H., G. D. Kandou, dan A. J. M. Rattu, 2015. *Hubungan Profil Lipid Darah Low Density Lipoprotein dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di BLU RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*
- Yulisna, M. S., 2011. *Pengaruh Senam Aerobik Intensitas Ringan dan Sedang terhadap Penurunan Persentase Lemak Badan di Aerobic and Fitness Centre Fortuna*
- Yuliantini, E., A. P. Sari dan E. Nur. 2015. *Hubungan Asupan Energi, Lemak dan Serat dengan Rasio Kadar Kolesterol Total- HDL*.