

HUBUNGAN AKTIFITAS FISIK DAN KADAR *LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL)* PADA LANSIA DI PUSKESMAS ARJUNO KOTA MALANG

Gilang Mutan Anodya, Rias Gesang Kinanti, Slamet Raharjo
Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Malang, Jln Semarang No. 5 Malang
Email: mutananodya@gmail.com

Abstract: This research is very useful to know the effect of physical activity to low density lipoprotein level on aging. The survey research using cross sectional with mature age 60 till end as sample, men and women also as much as 10 person. Instrument used to know physical activity and low density lipoprotein level are: 1) Questioner GPPAQ, 2) Laboratorium test to know the low density lipoprotein level. This research going with the responden filled the questionnaire and his blood taken for laboratorium test. Based the instrumen, 0% include inactive, 80% is moderate inactive, 20% is moderate active, and 0% is active category. From laboratorium test is 100% the level of responden's low density lipoprotein is normal. Result from two instrument will be tested with test T and show sig= $-0.480 < 0,05$. The conclusion is there is a correlation between physical activity and low density lipoprotein level on aging.

Keywords: *Correlation, physical acitivity, low density lipoprotein*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktifitas fisik terhadap kadar *low density lipoprotein*. Penelitian survey dengan rancangan *cross sectional* menggunakan sampel warga lansia berusia diatas 60 tahun, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, sebanyak 10 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui tingkat aktifitas fisik dan kadar LDL yaitu: 1) Kuesioner GPPAQ, 2) Uji Laboratorium untuk mendapatkan tingkat LDL. Penelitian dilakukan dengan cara responden mengisi kuesioner aktifitas fisik kemudian diambil darah oleh petugas medis untuk di uji di laboratorium. Berdasarkan analisis data yang dilakukan diperoleh hasil; 0% pada kategori *inactive*, 80% kategori *moderate inactive*, 20% kategori *moderate active*, dan 0% kategori *active*. Hasil pengukuran kadar LDL dengan tes darah di laboratorium menghasilkan 100% responden masuk kategori normal. Hasil dari dua variabel di uji korelasinya menggunakan Uji T dan menunjukkan tingkat sig= $-0.480 < 0,05$. Kesimpulannya terdapat korelasi yang signifikan antara aktifitas fisik dengan kadar LDL pada Lansia.

Kata Kunci: Korelasi, aktifitas fisik, *low density lipoprotein*

Permasalahan yang berkaitan dengan kesehatan seringkali berdampak pada menurunnya tingkat sumber daya manusia baik di luar negeri maupun di dalam negeri. Prevalensi penurunan kadar *High Density Lipoprotein (HDL)* dan peningkatan kadar *Low Density Lipoprotein (LDL)* di Indonesia cukup tinggi sehingga meningkatkan penyakit seperti *stroke*, dislipidemia dan Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Sugeha dkk, 2013:908). Faktanya penurunan kadar *HDL* peningkatan kadar *LDL* bisa berakibat buruk pada tubuh dalam prosesnya setiap hari. *LDL* dan *HDL* dalam kehidupan sehari-hari biasa disebut kolesterol jahat/*LDL* dan

kolesterol baik/*HDL* (Sanhia dkk, 2015:461)

Kolesterol adalah sebuah permasalahan terutama pada lansia. Menurut Undang-undang Nomor 13 Tahun 1998 dalam Bab I pasal 1 ayat 2 dijelaskan bahwa lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas (Padila, 2013:6). Proses menua didalam perjalanan hidup manusia merupakan suatu hal yang wajar akan dialami semua orang yang memiliki umur panjang.

Ketika seseorang memasuki masa lansia, otomatis dia memasuki tahap dimana semakin umur bertambah maka komplikasi pada tubuh akan bertambah pula. Dengan bertambahnya umur, fungsi

fisiologis mengalami penurunan akibat proses penuaan sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada lanjut usia. Selain itu masalah degeneratif menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena infeksi penyakit menular (Kemenkes, 2016:5). Masalah kesehatan sangat sensitif terhadap lansia terutama yang berkaitan dengan LDL karena bersifat membentuk karat lemak (*atherogenic*) (Shepherd, 2006:1220). Beberapa hal yang diduga menjadi penyebab resiko terkena berbagai penyakit terkait kardiovaskuler adalah kurangnya pengetahuan tentang manfaat aktifitas fisik, seberapa banyak dan apa jenis aktifitas fisik yang harus dilakukan, terlalu sibuk sehingga tidak mempunyai waktu untuk melakukan olahraga, serta kurangnya dukungan dari lingkungan sosial (Kurnianto, 2015:20).

Konsumsi lemak pada masyarakat Indonesia masih kurang dari 20% (di bawah kebutuhan minimum), dengan asumsi sebagian besar berasal dari pangan nabati. Walaupun konsumsi lemak yang rendah dan didominasi oleh minyak nabati sekitar 80% dari lemak total, penyakit jantung koroner di Indonesia semakin meningkat dan termasuk penyakit penyebab kematian urutan teratas (Sartika, 2008:155). *LDL* berfungsi mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan dan memasukkannya ke dalam membran sel. *HDL* kemudian membawa kolesterol lama yang telah dibuang oleh sel kembali ke hati untuk di ekskresi (Colpo, 2005:83). Peningkatan resiko dari tingginya *LDL* banyak disebabkan perubahan pola hidup. Risiko dari turunnya *HDL* dan naiknya kadar *LDL* dipengaruhi salah satunya karena faktor usia. Hal ini menimbulkan berbagai masalah fisik, mental, sosial, ekonomi, dan psikologis. Lansia adalah masa dimana seseorang mulai memasuki fase dimana fungsi dari organ tubuh mulai menurun dan rawan terkena berbagai masalah kesehatan. Perubahan yang kompleks pada lanjut usia sering menimbulkan masalah kesehatan, salah satunya adalah peningkatan kadar kolesterol darah. Kolesterol total dalam

darah meningkat sejalan dengan proses penuaan.

Silva (2016:10) mengatakan bahwa semakin tingginya konsentrasi/tingkat dari LDL dan trigliserida serta rendahnya tingkat HDL adalah salah satu faktor penyebab terjadinya gangguan kardiovaskuler. Ini menjadi masalah serius karena pada lansia proses yang berkaitan dengan kardio sangat berefek pada kondisi lansia yang sudah mulai rentan. Meski beraktifitas sangat diperlukan setiap hari oleh tubuh, ada beberapa aktifitas yang efeknya berbahaya bagi tubuh dan dapat menyebabkan gangguan. Berbagai faktor dapat menyebabkan gangguan/penyakit yang terkait LDL, seperti merokok yang menurunkan kadar HDL, membuat insulin menjadi resisten dan hiperinsulinemia, yang hanya akan kembali normal jika berhenti merokok (Chapman, 2011:9). Maka aktifitas fisik menjadi solusi untuk masalah kolesterol pada lansia.

Aktifitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka yang dihasilkan sebagai suatu pengeluaran tenaga meliputi pekerjaan, waktu senggang, dan aktivitas sehari-hari (Adha, 2014:22). Senam bisa dikategorikan bentuk latihan fisik dan juga sangat cocok bagi lansia. Senam bugar lansia adalah senam *aerobic low impact* (menghindari loncat-loncat), intensitas ringan sampai sedang, gerakan mudah dilakukan, gerakan tidak menimbulkan resiko cedera, gerakan harus bersifat ritmis, tidak terhentak-hentak, jarang merubah gerakan secara tiba-tiba. Beberapa penelitian membuktikan bahwa olahraga secara rutin dan teratur dapat meningkatkan kadar *HDL* dan menurunkan kadar *LDL* dalam darah (Sugeha dkk, 2013:908). Meningkatnya partisipasi masyarakat dalam olahraga, maka meningkat pula kemungkinan cedera olahraga yang dialami. Tidak hanya itu, bahkan setelah berolahraga dengan teknik yang tepat, terkadang mengalami kece-lakaan yang tidak terduga seperti tersandung hingga

jatuh ataupun lainnya yang disebut cedera olahraga.

Dalam proses beraktifitas fisik, dibutuhkan asupan gizi yang seimbang agar tubuh tetap dapat menjaga keseimbangan antara energi yang masuk dan keluar. Mengonsumsi makan sehat dengan teratur seperti diet *mediterranean style*, diasosiasikan dengan menurunnya oksidasi dari LDL, mereduksi inflamasi, mengurangi resiko dari gangguan kardiovaskuler (Beck, 2008:967). Menurut Budiharjo (2005:178) senam aerobik mempunyai intensitas ringan sampai sedang, durasi 20-50 menit, frekuensi 2-3 kali dalam satu minggu, senam yang menggunakan seluruh otot tubuh sehingga memacu kerja jantung, paru-paru dan gerakan yang berkesinambungan dengan diiringi musik. Intensitas latihan ditentukan oleh denyut jantung atau *rating of perceived exertion* (RPE) dengan cara pemeriksaan denyut jantung, intensitas latihan ringan RPE/% 55-69 dengan waktu latihan 20-50 menit, dan intensitas sedang RPE/% 70-80 dengan waktu latihan 30-55 menit (Brick, 2001:57-58).

Senam aerobik memiliki gerakan yang menyesuaikan musik, konsep senam aerobik memiliki beberapa jenis latihan antaranya, menggunakan kursi, *low impact*, *high low impact*, dengan senam aerobik bisa membantu mendapatkan penampilan yang lebih baik, peningkatan kesehatan, dan perasaan senang.

Fokus pada penelitian ini adalah mencari apakah ada hubungan antara aktifitas fisik dan kadar LDL pada lansia di Puskesmas Arjuno Kota Malang.

METODE

Penelitian ini merupakan survey yang dilakukan analisis korelasi antara fenomena atau anatara faktor resiko dan faktor efek dengan rancangan *cross sectional*. *Cross sectional* adalah suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (Notoatmojo, 2012:37-38).

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan secara keseluruhan dari sampel sebanyak 10 orang. Sampelnya yaitu warga lansia berusia 60 tahun keatas, dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan, lolos *screening test* dari petugas medis dan berkegiatan senam aerobik di Puskesmas Arjuno Kota Malang. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 10 orang lewat *purposive sampling* ini berdasarkan suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti (Notoatmojo, 2012:124).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner GPPAQ untuk mengetahui tingkat aktifitas fisik dan uji laboratorium untuk mengetahui kadar LDL dalam darah.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah: Timbangan berat badan, alat pengukur tinggi badan, *Sput*, *Tourniquet*, tabung EDTA, Alkohol swap 70%, Aquades, Plester, Kapas, Alat tulis, dan GCU (*Glucose, cholesterol, urine acid*).

Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan tahapan yaitu uji deskriptif, uji normalitas/Shapiro-wilk ($\alpha = 0,05$), uji homogenitas ($\alpha = 0,05$), dan uji korelasi karl-pearson sebagai metode pengujian hipotesis.

Pengujian semua data menggunakan aplikasi *Statistic Packet for Sosial Science* (SPSS 22).

Hasil

	N	Mean	Min.	Max.
LDL	10	91.7300	72.30	130.1
AF	10	46.4710	36.37	56.67

Deskriptif Statistik

Berdasarkan Tabel uji statistik deskriptif terhadap 10 orang responden, data rata-rata kadar LDL 91,73 mg/dl. Nilai minimum kadar LDL responden 72,30 mg/dl sedangkan nilai maksimum

130,10 mg/dl. Hasil pengukuran aktifitas fisik dengan kuesioner didapatkan hasil rata-rata 46,417. Nilai terendah 36,37 sedangkan nilai tertinggi 56,67.

Kategori	F	N	P
Lansia	10	10	100%

Jumlah Responden

Berdasarkan tabel responden yang masuk kategori lansia sebanyak 10 orang.

AF	F	N	P
Inactive	0	10	0%
Moderate Inactive	8	10	80 %
Moderate Active	2	10	20 %
Active	0	10	0 %

Hasil Pengukuran

Berdasarkan data tabel dari hasil pengukuran tingkat aktifitas fisik responden yang masuk kategori *inactive* berjumlah 0 orang (0 %), kategori *moderate inactive* berjumlah 8 orang (80%), kategori *moderate active* 2 orang (20%), dan kategori *active* sebanyak 0 orang (0%).

LDL	F	N	P
Normal	10	10	100 %
Tidak Normal	0	10	0 %

Hasil Pengukuran LDL

Berdasarkan data tabel dari hasil pengukuran tingkat kadar *LDL* responden yang masuk kategori normal berjumlah 10 orang (100 %), dan kategori tidak normal berjumlah 0 orang (0%).

Grub	Statistik	df	Sig.
Kadar <i>LDL</i>	.908	10	.268
AF	.980	10	.962

Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Berdasarkan hasil uji normalitas distribusi data kadar *LDL* adalah normal karena memiliki signifikansi hitung

sebesar 0.268, dan data aktifitas fisik memiliki signifikansi hitung sebesar 0.962. Dari kedua data tersebut, semuanya memiliki signifikansi hitung lebih besar dari 0.05 yang merupakan batas uji normalitas *Shapiro-Wilk Test* pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program komputer SPSS 22. Maka dapat disimpulkan bahwa semua kelompok data yang ada dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.882	1	18	.026

Uji Homogenitas

Berdasarkan data kadar *LDL* dan aktifitas fisik adalah homogen karena nilai sig>0,05.

		LDL	AF
LDL	Pearson Correlation	1	-.480
	Sig. (2-tailed)		.161
	N	10	10
AF	Pearson Correlation	-.480	1
	Sig. (2-tailed)	.161	
	N	10	10

Uji Korelasi

Berdasarkan data hasil uji *Karl Pearson Correlation* menunjukkan bahwa hasil pengujian korelasi antara kadar *LDL* dengan tingkat aktifitas fisik ($r = -0.480$). Hasil pengujian menunjukkan hasil negatif menunjukkan korelasi yang berlawanan antara kadar *LDL* dengan tingkat aktifitas fisik. Angka koefisien korelasi tersebut menunjukkan kuatnya korelasi antara kadar *LDL* dengan tingkat aktifitas fisik yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang cukup.

Pada hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai Sig. (0,00) < 0,05 maka disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan antara aktifitas fisik dengan kadar *LDL*.

PEMBAHASAN

Data dari responden yang mengikuti penelitian sebanyak 10 orang dengan kategori lansia dan berada di rentang usia 60-74 tahun. Jumlah responden laki-laki sebanyak 5 orang dan perempuan sebanyak 5 orang. Pada usia ini lansia sudah dihadapkan pada berkurangnya peran mereka dalam kehidupan bermasyarakat, misalnya: karena sudah pensiun aktifitasnya menjadi berkurang, penghasilan menurun, dll. Pengolahan psikis, fisik dan sosial dengan baik dapat mengurangi cepatnya penurunan perkembangan manusia. Mulai muncul berbagai penyakit yang dirasakan, yang awalnya tidak dirasakan, sekarang menjadi mengganggu.

Berdasarkan hasil pengukuran kadar *LDL* di laboratorium, ditemukan dari 10 orang lansia sebanyak 91,73 mg/dl dan hasil tersebut masuk kategori *LDL* normal. Batas tertinggi kadar *LDL* dikatakan normal adalah 159 mg/dl (NCEP, 2001:3). Salah satu faktor yang memengaruhi kadar *LDL* adalah aktifitas fisik. Aktifitas fisik yang dilakukan sehari-hari memerlukan usaha ringan, sedang, dan berat yang dapat menyebabkan perbaikan kadar lipid yang tidak normal bila dilakukan secara teratur (Irawan, 2011:16). Jika dilihat dari hasil laboratorium, ada kadar *LDL* dari responden yang mendekati batas tidak normal dan termasuk tinggi, ini bisa disebabkan faktor usia, karena tubuh manusia mencapai puncak fungsi fisiologis pada umur antara 20 dan 30 tahun, setelah mencapai puncak fungsi alat tubuh akan berada pada kondisi tetap selama beberapa saat kemudian sedikit demi sedikit akan mengalami penurunan dengan bertambahnya umur walaupun diselilingi dengan aktifitas fisik yang teratur (Sugeha, 2013:908).

Pada hasil tes pada darah juga ditemukan perbedaan yang cukup jauh antara kadar *LDL* terendah dan tertinggi dari pria dan wanita, sebagai contoh pada pria kadar *LDL* tertinggi adalah 130,1 mg/dl sedangkan pada wanita sebanyak 101,0 mg/dl. Perbedaan kadar *LDL* pada lansia ini dijelaskan oleh Tolppanen

(2008:1871) yaitu lingkungan mikro seluler yang berkaitan dengan kolesterol dalam tubuh bisa disebabkan oleh gender karena perbedaan tingkat hormone dan respon dari gen pria dan wanita.

Didapatkan hasil yaitu 80 % responden masuk kategori *moderate inactive* dan 20 % masuk kategori *moderate active*. Kategori *moderate inactive* sendiri masuk kategori aktifitas fisik sedang dan perlu ditingkatkan untuk menjaga tingkat kebugaran. Orang-orang yang masuk kategori ini yaitu responden lansia yang lebih tua rawan terkena penyakit dengan kurangnya intensitas dan frekuensi aktifitas fisik (Reuter, 2012:2). Menurut Kurnianto (2015:19), Kesehatan olahraga bagi Lansia merupakan hal penting yang harus diprogramkan, baik dari petugas kesehatan, profesional olahraga, maupun masyarakat. Dalam penelitiannya, Olessen (2017:9) menyampaikan bahwa "Memilih menu makanan secara bijak dan secara teratur berolahraga aerobik sangat direkomendasikan untuk menurunkan kadar *LDL* dan menaikkan kadar *HDL*."

Berdasarkan hasil penelitian dari tes laboratorium dan kuesioner, aktifitas fisik turut membantu mengatur kadar *LDL* pada tubuh, pada kasus ini mampu menurunkan kadar *LDL* pada level dimana dikatakan aman yaitu dibawah 159 mg/dl. Walaupun bukan sebagai faktor utama yang memengaruhi kadar *LDL* selain dari faktor usia dan lain-lain, aktifitas fisik mempunyai peranan membantu mencegah terjadinya penyakit-penyakit yang rentan menyerang pada masa lansia karena penumpukan kolesterol. Berbagai perubahan dari lipoprotein dari latihan adalah hasil dari hubungan antara intensitas, durasi dan frekuensi dari aktifitas fisik (LeCheminant, 2005:334).

Jika dilihat dari intensitas sebenarnya sudah cukup untuk membantu menjaga kebugaran lansia. Direkomendasikan untuk menjaga kesehatan pada usia 18 sampai 65 tahun harus melakukan olahraga dengan intensitas aerobik sedang (ketahanan

kardiorespirator) dengan aktifitas fisik minimal 30 menit dalam lima hari seminggu (Laforge, 2015:5). Mekanisme bagaimana olahraga dapat meningkatkan kadar kolesterol *HDL dan menurunkan LDL* belum sepenuhnya diketahui tetapi diyakini terdapat hubungan setidaknya dalam meningkatkan ekspresi dari lipoprotein lipase (LPL). Aktifitas LPL sudah dikenal memiliki hubungan positif dengan kadar kolesterol dan olahraga juga diketahui dapat meningkatkan aktifitas LPL trigliserid (Sugeha, 2013:911).

Bagaimanapun juga, usia dan jenis kelamin dihubungkan dengan hubungan sosial yang diasosiasikan dengan semakin sering berolahraga untuk lansia awal, lebih signifikan memberi pengaruh pada keinginan berolahraga dalam menjaga kesehatan (Reuter, 2012:2). Berdasarkan riset, orang dewasa dan di atasnya jauh dari penyakit kronis dan berkaitan dengan menghambat turunnya kemampuan fisik dan mengurus kehidupan pribadi (Logan, 2013:3968).

Untuk mengatasi kadar *LDL* yang tinggi, olahraga adalah faktor yang besar pengaruhnya untuk menjadi terapi. Terapi lewat berbagai latihan dan aktifitas fisik kini sudah diakui sebagai media yang baik untuk tindakan preventif dan penyembuhan untuk beberapa penyakit, terutama yang berkaitan dengan lansia. (Reuter, 2012:2). Berolahraga karena memberi banyak manfaat bagi tubuh selain mampu membakar kalori dan kolesterol juga bisa memperbaiki *mood* seseorang dan akhirnya bisa membuat seseorang menjadi lebih bahagia, terutama lansia asalkan dengan intensitas dan frekuensi yang sesuai.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara aktifitas fisik dan kadar *LDL* pada lansia. Ini ditunjukkan dari hasil pengukuran aktifitas fisik yang masuk kategori *moderate inactive* dan rata-rata kadar *LDL* responden sebesar 91,73 mg/dl.

SARAN

Bagi masyarakat

Meningkatkan pola aktifitas fisik untuk lebih aktif bergerak agar tubuh tetap terjaga kebugarannya dan dapat menekan kadar *LDL* pada tubuh. Karena aktifitas fisik merupakan salah satu faktor dominan yang dapat memengaruhi tinggi rendahnya kadar *LDL* pada tubuh.

Bagi peneliti selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya dalam mengukur tingkat aktifitas fisik sebaiknya mencoba instrument lain dan jika menggunakan kuesioner, sebaiknya menggunakan kuesioner yang berbeda selain *GPPAQ*.

DAFTAR RUJUKAN

- Adha, Ainil. 2014. *Hubungan Aktifitas Fisik, Asupan Lemak Dan Serat Dengan Rasio Ldl/Hdl Darah Klien Yang Memeriksa Darah Di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat Tahun 2014*. Karya Tulis Ilmiah. Padang: Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.
- Beck, Justine, dkk. 2008. *Circulating Oxidized Low-Density Lipoproteins Are Associated With Overweight, Obesity, And Low Serum Carotenoids In Older Community-Dwelling Women*. :967.
- Brick, L. 2001. *Segar Dengan Senam Aerobik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Budiharjo, S. Romi, M & Prakoso, D. 2005. *Pengaruh Senam Aerobik Low Impact intensitas sedang Terhadap Kelenturan Badan Pada Wanita Lanjut Usia Tidak Terlatih*. *Berkata Ilmu Kedokteran*, 37(4):178.
- Colpo, Anthony. 2005. *LDL Cholesterol: Bad. Cholesterol, or Bad Science?*. *Journal of American Physicians and Surgeons*, 10(3): 83-84.
- Chapman, M. John, dkk. 2012. *Triglyceride-Rich Lipoproteins And High-Density Lipoprotein Cholesterol In Patients At High Risk Of Cardiovascular Disease*:

- Evidence And Guidance For Management. *European Heart Journal*, :9.
- Irawan, Anwari M. 2011. Metabolisme Energi Tubuh dan Olahraga. <http://psslab.com/Jurnal>, (Online), 1 (07): 16, diakses 16 November 2017.
- Kementrian Kesehatan RI. 2016. *Situasi Lanjut Usia (LANSIA) di Indonesia*. Jakarta : Pusat Data Informasi Kemenkes RI.
- Kurnianto, Dwi. 2015. Menjaga Kesehatan Di Usia Lanjut. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(20):22.
- Laforge, Ralph, dkk. 2015. Pro: Aerobic Physical Activity Lowers LDL. *Journal Of Clinical Lipidology*, 9(65):5.
- Lecheminant, James D, dkk. 2005. The Relationship Between intensity of Physical Activity and HDL Cholesterol in 272 Women. *Journal Of Physical Activity and Health*, 3:334.
- Logan, Samantha L, dkk. 2013. The Physical Activity Scale For The Elderly (PASE) QUestionnaire; Does It Predict Physical Health?. *International Journal Of Environmental research and Public Health*, 10:3968.
- NCEP. 2001. *Detection, Evaluation and Treatment Of High Blood Cholesterol In Adults*. 01(3670): 3.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Olessen, Kasper, dkk. 2017. Sense Of Coherence Is Associated With LDL-Cholesterol In Patients With Type 1 Diabetes – The PROLONG-Steno Study. *Journal Of Clinical & Transactional Endocrinology*, :9.
- Padila. 2013. *Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Reuter, Iris. 2012. Aging, Physical Activity, And Disease Prevention 2012. *Journal Of ging Research*, 2012(373294):2.
- Sartika, R.A.D. 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh Dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2(4): 155-157.
- Shepherd, James, dkk. 2006. Effect Of Lowering LDL Cholesterol Substantially Below Currently Recommended Levels In Patients With Coronary Heart Disease and Diabetes. *Diabetes Care*, 29(6):1220.
- Silva, Raquel Caroline Da, dkk. 2016. Physical Activity and Lipid Profile in the ELSA-Brasil Study. 107(1):10.
- Sugeha, Stephany, dkk. 2013. Pengaruh Senam Bugar Lansia Terhadap Kadar HDL Dan LDL Di BPLU Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1(2): 908-910.
- Tolppanen, A-M, dkk. 2008. The Genetic Variation In The Tenomodulin Gene Is Associated With Serum Total And LDL Cholesterol In A Body Size-Dependent Manner. *International Journal Of Obesity*, 32:1871