

# PERBANDINGAN EFEKTIFITAS LATIHAN AEROBIK *LOW IMPACT* DENGAN DAN TANPA PEMBERIAN SUSU KEDELAI TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA WANITA DEWASA DENGAN BERAT BADAN LEBIH DI DESA AIR PAOH KECAMATAN BATURAJA TIMUR

Meilina Estiani

Dosen Prodi Keperawatan Baturaja Poltekkes Kemenkes Palembang

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Berat badan lebih (*overweight*) dan obesitas pada saat ini menjadi masalah global yang serius. Di Indonesia masalah kelebihan berat badan dan obesitas telah menjadi masalah besar, hal ini terjadi disebabkan karena adanya peningkatan pendapatan masyarakat yang mempengaruhi pola hidup terutama terjadinya perubahan pola makan dan keterbatasan aktifitas fisik. Trigliserida sebagai energi jika tetap pada tingkat yang tinggi dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan masalah kesehatan. Trigliserida merupakan lemak darah yang cenderung naik seiring dengan konsumsi alkohol, peningkatan berat badan, diet tinggi gula atau lemak serta gaya hidup. Untuk mengontrol kadar trigliserida perlu dilakukan beberapa upaya yaitu dengan cara pengaturan pola makan (*diet*), peningkatan aktivitas fisik, modifikasi gaya hidup. Efek paling nyata dari latihan adalah untuk menurunkan trigliserida, trigliserida akan diubah ke dalam bentuk gliserol dan *Free Fatty Acid (FFA)* sebagai sumber energi utama selama latihan fisik. Selain itu salah satu upaya non-kimia yang dapat digunakan untuk mempertahankan kadar kolesterol pada kadar normal adalah dengan pemberian makanan yang mengandung isoflavon yaitu kedelai. Masyarakat Indonesia telah lama mengkonsumsi kedelai, namun manfaat dari kedelai belum banyak yang mengetahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan efektifitas latihan aerobik *low impact* dengan dan tanpa pemberian susu kedelai terhadap kadar trigliserida pada wanita dewasa dengan berat badan lebih di desa Air Paoh Kecamatan Baturaja timur. **Metode Penelitian:** Bentuk penelitian ini adalah penelitian uji klinis berpembanding paralel *add on*. Subjek penelitian terdiri dari 32 sampel yang terbagi dalam dua kelompok yaitu 15 responden kelompok latihan aerobik *low impact* dengan pemberian susu kedelai dan 17 responden kelompok latihan aerobik *low impact* tanpa pemberian susu kedelai. Program latihan yang dilakukan adalah senam aerobik *low impact*, durasi 45 menit (tercapai 70-80% DNM), frekuensi 3x/mgg selama 6 minggu. Karakteristik subjek penelitian dianalisis secara deskriptif dan uji normalitas Kolmogorov smirnov, selanjutnya kadar trigliserida sebelum dan sesudah latihan dianalisis dengan uji-t dengan Program SPSS versi 17,0. **Hasil:** Berdasarkan hasil analisis uji t didapatkan hasil bahwa (1) ada perbedaan kadar trigliserida yang bermakna antara sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan ( $p=0,006$ ), (2) ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah latihan pada kelompok pembeding ( $p=0,000$ ), (3) ada perbedaan efektifitas latihan aerobik *low impact* dengan pemberian susu kedelai dibandingkan dengan latihan aerobik *low impact* tanpa pemberian susu kedelai ( $p=0,001$ ). **Simpulan:** Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan aerobik *low impact* dengan pemberian susu kedelai lebih efektif menurunkan kadar trigliserida dibandingkan dengan latihan aerobik *low impact* tanpa pemberian susu kedelai pada wanita dewasa dengan berat badan lebih di Desa Air Paoh Kecamatan Baturaja Timur.

**Kata Kunci:** Trigliserida, Aerobik Low Impact, Susu Kedelai, Uji klinis paralel *add on*

## PENDAHULUAN

Berat badan lebih (*overweight*) dan obesitas pada saat ini menjadi masalah global yang serius. Terjadinya peningkatan prevalensi *overweight* dan obesitas pada 10-15 tahun terakhir dengan kejadian terbanyak adalah di Amerika. Yang diperkirakan akan terus meningkat 100% pada

tahun 2230 (Suyoto, 2012). Di Indonesia masalah kelebihan berat badan dan obesitas telah menjadi masalah besar, hal ini terjadi disebabkan karena adanya peningkatan pendapatan masyarakat yang mempengaruhi pola hidup terutama terjadinya perubahan pola makan dan keterbatasan aktifitas fisik (Almatsier, 2001). Data dari Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes (1997), menunjukkan

bahwa sebanyak 12,8% pria mengalami kelebihan berat badan dan 2,5% mengalami obesitas. Data lain menunjukkan bahwa 20% wanita mengalami kelebihan berat badan dan 5,9% obesitas (Suyoto, 2012).

Trigliserida merupakan lemak utama di dalam tubuh yang sangat erat kaitannya dengan kolesterol, keduanya mempunyai hubungan yang tidak terpisahkan dalam proses metabolisme (Cpddokter, 2008). Trigliserida sebagai energi dan kolesterol untuk membangun sel yang kuat, tetapi jika tetap pada tingkat yang tinggi dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan masalah kesehatan. Trigliserida yang tinggi sering dikaitkan dengan rendahnya kadar HDL dan ini menunjukkan adanya masalah penyakit vaskular (LaRosa *et al.*, 2012). Trigliserida merupakan lemak darah yang cenderung naik seiring dengan konsumsi alkohol, peningkatan berat badan, diet tinggi gula atau lemak serta gaya hidup (LIPI, 2009). Trigliserida merupakan lemak darah yang secara khusus berada pada lapis kedua *low-density lipoprotein* (LDL), yang berperan dalam memicu serangan jantung dan stroke (Cpddokter, 2008).

Untuk mengontrol kadar trigliserida perlu dilakukan upaya penatalaksanaannya yaitu dengan cara pengaturan pola makan (diet), peningkatan aktivitas fisik, modifikasi gaya hidup serta dukungan mental dan sosial (Suyoto, 2012). WHO (2004) menganjurkan perlunya keseimbangan energi melalui pola diet rendah kalori, kandungan protein dan serat yang optimal serta rendah lemak dalam makanan (Alrasyid, 2007). Olahraga/latihan fisik akan memberikan serangkaian perubahan baik fisik maupun psikologis yang sangat bermanfaat dalam mengendalikan berat badan. Olahraga yang dilakukan secara konsisten dan teratur tidak hanya dapat membakar kalori, namun juga mengurangi lemak, meningkatkan massa otot tubuh, dan memberi manfaat yang cukup baik secara psikologis (Suyoto, 2012).

Efek paling nyata dari latihan adalah untuk menurunkan trigliserida. Energi yang diperlukan untuk gerakan, disediakan oleh dekomposisi glikogen dalam otot, kemudian selanjutnya trigliserida akan diubah ke dalam bentuk gilerol dan *Free Fatty Acid* (FFA) sebagai sumber energi utama selama latihan fisik (proses lipolisis) (Mora *et al.*, 2000; Sugiharto, 2011). *Lipolisis* meningkat selama latihan fisik (Mora *et al.*, 2000). Meningkatnya lipolisis pada latihan fisik berdampak terhadap peningkatan penggunaan simpanan lemak selama latihan fisik (Sugiharto, 2011). Senam aerobik *low impact* merupakan senam yang gerakannya menggunakan seluruh otot, terutama otot-otot besar, sehingga memacu kerja jantung-paru, dan gerakan badan secara berkesinambungan pada bagian-bagian

badan, bentuk gerakan-gerakan dengan satu atau dua kaki tetap menempel pada lantai serta diiringi musik (Prakosa dkk, 2001; Budiharjo *et al.*, 2005).

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa trigliserida merupakan lemak darah yang secara khusus berada pada lapis kedua kolesterol LDL yang berperan dalam memicu serangan jantung dan stroke, maka upaya menurunkan kolesterol ini selain pengaturan pola makan (diet) dan peningkatan latihan fisik, lebih sering menggunakan obat-obatan yang dikenal sebagai 'statin', yang memiliki efek terhadap penurunan LDL, namun sering kali tidak dapat menurunkan trigliserida (Cpddokter, 2008).

Saat ini salah satu upaya non-farmakologis yang dapat digunakan untuk mempertahankan kadar kolesterol pada kadar normal adalah dengan pemberian makanan yang mengandung isoflavon yaitu kedelai (Yusni, dkk, 2010). Efek isoflavon terhadap penurunan kolesterol telah terbukti pada binatang percobaan seperti tikus dan kelinci, juga pada manusia. Efek yang lebih luas pada perlakuan terhadap tepung kedelai, terbukti bahwa terdapat penurunan kadar kolesterol, trigliserida VLDL (*very low density lipoprotein*) dan LDL. Mekanisme lain penurunan kolesterol oleh isoflavon dijelaskan melalui pengaruh terhadap peningkatan katabolisme sel lemak untuk pembentukan energi, yang berakibat pada penurunan kandungan kolesterol (Sekiya, 2000; Prawiroharsono, 2001). Jika kadar trigliserida meningkat dalam darah maka kadar kolesterol akan meningkat pula (Nurhasanah, 2012), sebaliknya jika terjadi penurunan kadar kolesterol maka diharapkan terjadi penurunan kadar trigliserida dalam darah. Masyarakat Indonesia yang secara tradisi telah lama mengkonsumsi kedelai dalam berbagai bentuk produk olahannya. Namun manfaat dari kedelai belum banyak yang mengetahui, disamping itu bukti penelitian tentang manfaat kedelai di Indonesia belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas latihan aerobik *low impact* dengan dan tanpa pemberian susu kedelai terhadap kadar trigliserida pada wanita dewasa dengan berat badan lebih di desa Air Paoh Kecamatan Baturaja timur.

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian uji klinis *berpembanding* paralel *addon*. Penelitian ini dilakukan selama 6 (enam) minggu dimulai pada tanggal 8 Juni sampai dengan tanggal 14 Juli 2012. Subjek dalam penelitian ini adalah wanita dewasa dengan berat badan lebih di Desa Air Paoh Kecamatan Baturaja timur yang memenuhi kriteria inklusi yaitu wanita sudah menikah, umur > 30 tahun, kadar trigliserida > 150 mg/dl, mampu menyelesaikan

perlakukan dan latihan selama 6 minggu, IMT > 25 kg/m<sup>2</sup>, bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani format persetujuan sebagai subjek penelitian (*Informed Consent*). Sampel yang dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok perlakuan berupa latihan aerobik berupa senam aerobik *low impact* selama 45 menit dengan pemberian susu kedelai setiap hari frekuensi 3 kali seminggu selama 6 minggu. Kelompok pembanding yaitu kelompok yang diberi perlakuan latihan aerobik berupa senam aerobik *low impact* selama 45 menit, frekuensi 3

kali/minggu selama 6 minggu tanpa pemberian susu kedelai. Pemeriksaan kadar Trigliserida dilakukan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Analisa tertutup dengan menggunakan program SPSS versi 17. Dimana variabel dicotomi dianalisis dengan menggunakan uji statistik diskriptif dan uji normalitas *Kolmogorov-smirnov Z* dan variabel continue dianalisis dengan menggunakan uji T, data dalam kelompok dianalisis dengan uji t berpasangan dan data antar kelompok dianalisis dengan uji t tidak berpasangan.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1.**

Karakteristik Subjek penelitian pada Kelompok Latihan Aerobik Low Impact dengan pemberian susu kedelai dan Kelompok Latihan Aerobik Low Impact tanpa pemberian susu kedelai

Variabel	Kelompok Latihan Aerobik <i>low impact</i> dengan pemberian susu kedelai		Kelompok latihan Aerobik <i>Low Impact</i> tanpa susu kedelai		p
	Rerata	± SD	Rerata	±SD	
Umur ( tahun)	41,53	± 6,625	39,71	±6,944	0,548
Tinggi Badan (cm)	153,71	±5,193	150,00	±3,518	0,582
Berat Badan (k)	67,06	±8,982	58,41	±8,375	1,087
IMT	28,41	±3,985	26,65	±3,020	
TG Pre (mg/dl)	188,00	±40,350	146,53	±13,906	1,155

Kadar Trigliserida sebelum perlakuan untuk kelompok perlakuan adalah 188,00 mg/dl dan untuk kelompok pembanding adalah 146,53 mg/dl. Sementara rata-rata kadar trigliserida setelah perlakuan terjadi penurunan untuk masing-masing kelompok yaitu untuk kelompok perlakuan adalah 151,60 mg/dl dan untuk kelompok pembanding sebesar 115,94 mg/dl. Sehingga dapat dilihat penurunan kadar trigliserida untuk kelompok perlakuan adalah sebesar 37,60 mg/dl dan untuk kelompok pembanding adalah sebesar 30,59 mg/dl.

Untuk hasil Uji normalitas variabel umur,tinggi badan,berat badan, kadar trigliserida sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan kadar trigliserida setelah perlakuan pada kedua kelompok menunjukkan hasil sebagai berikut : (1) umur berdistribusi normal ( $p=0,548$ ), tinggi badan berdistribusi normal ( $p=0,582$ ), berat badan berdistribusi normal ( $p=1,087$ ), kadar trigliserida sebelum perlakuan (TG pre) berdistribusi normal ( $p=1,155$ )

**Tabel 2.**

Perbandingan Efektifitas Latihan erobik *Low Impact* dengan dan tanpa Pemberian Susu Kedelai pada Wanita Dewasa dengan Barat Badan Lebih di Desa Air Paoh Kecamatan Baturaja Timur.

Kelompok latihan aerobik <i>low impact</i> dengan pemberian susu kedelai			Kelompok latihan <i>low impact</i> tanpa pemberian susu kedelai			p**
Pre	Post		Pre	Post		
rerata±SD	rerata±SD	p*	rerata±SD	rerata±SD	p*	
188,00±40,350	151,605±46,776	0,006	146,53±13,906	115,94±23,169	0,000	0,001

p\* = Uji t berpasangan

p\*\*= Uji T tidak berpasangan

Rerata kadar triglisierida sebelum latihan aerobik pada kelompok perlakuan adalah 188,00mg/dl, dan rerata setelah latihan aerobik pada kelompok perlakuan adalah 151,60mg/dl. Sehingga didapatkan selisih antara keduanya yaitu 37,60mg/dl. Hal ini menunjukkan ada perbedaan kadar triglisierida sebelum dan sesudah latihan aerobik pada kelompok perlakuan. Berdasarkan uji t berpasangan dalam kelompok ini diperoleh nilai  $p=0,006$ . Ini berarti ada perbedaan yang bermakna kadar triglisierida sebelum dan sesudah perlakuan.

Selanjutnya pada kelompok pembanding didapatkan bahwa rerata kadar triglisierida sebelum latihan adalah 146,53 mg/dl dan rerata kadar triglisierida setelah latihan adalah 115,94 mg/dl. Dan selisih rerata sebelum dan sesudah latihan pada kelompok pembanding ini adalah 30,59mg/dl. Dari hasil uji statistik t-test berpasangan pada kelompok ini didapatkan nilai  $p=0,000$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan kadar triglisierida sebelum dan sesudah latihan aerobik.

Hasil uji-t berpasangan untuk kadar triglisierida pada kelompok perlakuan didapatkan pengurangan rerata kadar triglisierida sebesar 37,60mg/dl hal ini disebabkan karena adanya peran dari latihan aerobik *low impact* yang dikombinasikan dengan pemberian susu kedelai.

Hasil uji-t berpasangan untuk kadar triglisierida pada kelompok pembanding di dapatkan pengurangan rerata kadar triglisierida sebesar 30,59mg/dl hal ini disebabkan karena subjek penelitian hanya melakukan latihan aerobik *low impact* saja, tidak dikombinasikan dengan pemberian susu kedelai, walaupun begitu latihan aerobik *low impact* memberikan dampak terhadap penurunan kadar triglisierida.

Dari hasil penelitian juga didapatkan rerata kadar triglisierida setelah latihan aerobik pada kelompok perlakuan adalah 151,60mg/dl, dan rerata setelah latihan aerobik pada kelompok pembanding adalah 115,94mg/dl. Sehingga didapatkan selisih yang cukup besar antara keduanya yaitu 35,66mg/dl. Hal ini menunjukkan ada perbedaan kadar triglisierida setelah perlakuan antara kedua kelompok.

## PEMBAHASAN

Penurunan rata-rata kadar triglisierida setelah perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding terlihat tidak terlalu berselisih jauh hanya 8,23 mg/dl, hal ini dapat dijelaskan bahwa peningkatan aktivitas fisik menyebabkan terjadinya sejumlah perubahan yang positif dalam metabolisme, khususnya serum triglisierida menurun dikarenakan terjadinya peningkatan aktivitas lipolisis (Krishna

*et al.*, 2007). Hal ini sejalan dengan teori menurut Klein (2003), yang menyatakan bahwa ada korelasi antara durasi latihan dengan penggunaan lemak sebagai sumber energi. Latihan dengan durasi lama lebih efektif untuk membakar lemak dibandingkan dengan durasi pendek. Pada latihan dengan durasi lama, oksidasi asam lemak dari jaringan adipose merupakan sumber energi utama selama latihan (Samuel, 2003; Sugiharto, 2011).

Pada kelompok perlakuan, dapat terjadi penurunan kadar triglisierida yang cukup bermakna sebelum dan sesudah perlakuan rata-rata yaitu 37,60 mg/dl hal ini dimungkinkan juga karena peran dari isoflavon yang terkandung dalam susu kedelai berperan dalam penurunan kadar kolesterol darah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti dari RSCM Jakarta tahun 2003, yang menunjukkan bahwa penggantian sumber protein kedelai dapat menurunkan kolesterol darah sebanyak 20%. Protein kedelai berpengaruh terhadap penurunan absorpsi kolesterol dalam usus halus, serta dapat mengurangi absorpsi kembali asam empedu (Fatimah, dkk, 2011).

Efek isoflavon terhadap penurunan kolesterol telah terbukti pada manusia. Efek yang lebih luas terbukti pula terhadap tepung kedelai, tidak saja kolesterol yang turun tetapi juga triglisierida VLDL dan LDL (Amirthaveni dan Vijayalaksha, 2000; Prawiroharsono, 2001). Mekanisme lain menjelaskan bahwa penurunan kolesterol oleh isoflavon disebabkan karena peningkatan katabolisme lemak untuk pembentukan energi, yang berakibat pada penurunan kandungan kolesterol (Sekiya, 2000; Prawiroharsono, 2001)

Selisih rerata penurunan kadar triglisierida antara kedua kelompok yaitu kelompok perlakuan dengan kelompok pembanding adalah 2,11 mg/dl. Artinya terjadi penurunan kadar triglisierida pada kedua kelompok dan selisihnya relative cukup banyak, hal ini dapat dijelaskan bahwa peningkatan aktivitas fisik menyebabkan terjadinya sejumlah perubahan yang positif dalam metabolisme, khususnya serum triglisierida menurun dikarenakan terjadinya peningkatan aktivitas lipolisis (Krishna, *et al.*, 2007).

Hal yang sama dapat dijelaskan bahwa aktifitas fisik atau olahraga yang dilakukan secara rutin dengan intensitas dan durasi yang tepat dapat bermanfaat terhadap proses regulasi kolesterol tubuh yaitu menurunkan kadar kolesterol, LDL-kolesterol, triglisierida dalam darah (Fatimah, dkk, 2011).

Sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa lipid merupakan sumber energi penting untuk metabolisme otot rangka selama latihan fisik. Metabolisme oksidasi tergantung pada diet, durasi, intensitas dan status latihan fisik (Hargreaver, 1995).

Klein (2003), mengatakan bahwa terdapat korelasi antara durasi latihan dengan penggunaan lemak sebagai sumber energi. Latihan dengan durasi lama lebih efektif untuk membakar lemak dibandingkan dengan durasi yang pendek. Pada latihan dengan durasi yang lama, oksidasi asam lemak dari jaringan adipose merupakan sumber energi utama selama latihan (Samuel, 2003; Sugiharto, 2011).

Hal yang sama dikemukakan bahwa lipolisis meningkat selama latihan fisik (Mora *et al.*, 2000; Sugiharto, 2011), meningkatnya lipolisis pada latihan fisik berdampak terhadap peningkatan penggunaan simpanan lemak selama latihan fisik (Sugiharto, 2011). Selain itu pemberian susu kedelai pada subjek penelitian pada kelompok perlakuan mendukung terjadinya penurunan kadar trigliserida, hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: sari kedelai yang berasal dari susu kedelai yang mengandung zat gizi yaitu *Polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yang terkandung dalam lemak kedelai memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar LDL yang dapat meningkatkan reseptor LDL dan menurunkan sekresi VLDL dari hati (Hayes, 1992; Hapsari, 2009; Novianti, 2011). Trigliserida yang merupakan lemak darah yang secara khusus berada pada lapis kedua LDL dengan sendirinya menjadi turun. Sehingga secara tidak langsung ikut menurunkan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan.

Berdasarkan uji independent t-test didapatkan hasil bahwa ada perbedaan efektifitas latihan aerobik dengan pemberian susu kedelai dibandingkan dengan latihan aerobik *low impact* tanpa pemberian susu kedelai ( $p=0,001$ ).

Hal ini sejalan dengan penelitian Jordan tahun 2008 yang menyatakan bahwa senam bermanfaat terhadap penurunan kadar kolesterol, trigliserida dan kolesterol LDL yang diakibatkan adanya penurunan berat badan disertai dengan perubahan pola makan. Penelitian di Alabama USA tahun 2003 juga menunjukkan aktivitas fisik secara teratur dapat mempengaruhi profil lipid. Latihan aerobik dapat mengurangi total kolesterol dan trigliserida serta meningkatkan kolesterol HDL (Fatimah dkk, 2011).

Latihan aerobik sebaiknya dilakukan dengan frekuensi latihan 3 – 5 kali per minggu dengan durasi 20-30 menit (Wilmore & Costill, 1994). Abe *et al.*, (1997) melaporkan bahwa latihan aerobik 3-5 kali per minggu seperti yang direkomendasikan *American College of Sport Medicine* (ACSM) dapat menurunkan massa lemak subkutan dan kolesterol viseral. Menurut Arthur (1974); City Patrisni *et al.*, (1997) latihan fisik baru dapat memberikan hasil apabila latihan dilakukan minimal 4-6 minggu (Buchanan, 2012).

Pengaruh latihan aerobik dan pemberian susu kedelai telah dibuktikan pada hewan percobaan

dan manusia. Penelitian yang dilakukan Yusni (2010) pada hewan percobaan menunjukkan bahwa pemberian aktifitas fisik intensitas sedang dan pemberian kacang kedelai dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan LDL kolesterol (Yusni dkk, 2010).

Suatu meta-analisis tentang efek konsumsi protein kedelai 47 gr per hari terhadap lipid serum dimana secara signifikan protein kedelai menurunkan konsentrasi trigliserida serum 10,5% (Anderson, 1995). Hal yang sama menyatakan bahwa rata-rata asupan protein kedelai 22,5 gr (kisaran 14,5-30gr/hari) dapat menurunkan triasilgliserol (Harland, 2002)

Pada penelitian ini subjek penelitian mengkonsumsi susu kedelai setiap hari sebanyak 1-2 sendok makan (20-40 gr) susu bubuk kedelai (Isoflavon= 0,4gr), sehingga keadaan ini memungkinkan membantu mekanisme penurunan kadar trigliserida serum. Hal ini telah dijelaskan bahwa sari kedelai dalam bentuk bubuk susu kedelai mengandung zat gizi berupa *Polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yang mampu menurunkan kadar LDL kolesterol (Hayes, 1992; Hapsari, 2009; Novianti, 2011). Disamping itu Isoflavon (sterol dari tumbuhan-fitosterol) yang terkandung dalam kedelai dapat menghambat absorpsi kolesterol baik kolesterol yang berasal diet ataupun kolesterol yang diproduksi hati. Hambatan terjadi karena fitosterol ini berkompetisi dan menggantikan posisi kolesterol dalam micelle. Akibatnya kolesterol yang diserap usus sedikit akibatnya pembentukan kilomikron dan VLDL terhambat sehingga dapat menurunkan kadar LDL (Silalahi, 2000; Hapsari, 2009). Seperti yang telah dikemukakan terdahulu bahwa trigliserida merupakan lemak darah yang secara khusus berada pada lapis kedua LDL (Cpddokter, 2008), sehingga secara tidak langsung efek fitosterol dalam isoflavon juga menurunkan kadar trigliserida.

Teori yang juga dapat menjelaskan efek dari isoflavon terhadap penurunan kadar trigliserida adalah bahwa ada tiga isoflavon utama dari kedelai yaitu *genistein*, *daidzein* serta unsur terkait seperti  $\beta$ -glikosida, dan *glycetin*. Studi dari Harp (2004) mengemukakan bahwa genistein merupakan salah satu inhibitor ekstraselular pembentukan adiposit. Hwang, *et al.*, (2005) menyatakan bahwa genistein dengan konsentrasi 20-200  $\mu$ M dapat menghambat proses diferensiasi adiposit. Selanjutnya, Naaz, *et al.*, (2006) mengemukakan bahwa genistein dapat mengurangi jumlah dan ukuran deposit pada perkembangannya (Alrasyid, 2007). Seperti kita ketahui bahwa trigliserida dalam tubuh disimpan sebagai cadangan energi dalam jaringan adipose, sehingga dengan mengkonsumsi susu kedelai secara langsung berhubungan dengan penurunan akumulasi trigliserida dalam adipose. Hal ini dapat

terlihat pada subjek penelitian yang mengalami penurunan berat badan setelah perlakuan secara bervariasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah latihan aerobik *low impact* dengan pemberian susu kedelai lebih efektif menurunkan kadar triglisierida dibandingkan dengan latihan aerobik *low impact* tanpa pemberian susu kedelai pada wanita dewasa dengan berat badan lebih di Desa Air Paoh Kecamatan Baturaja Timur ( $p=0,001$ )

Saran yang diajukan adalah (1) bagi mahasiswa kesehatan dan institusi kesehatan untuk menambah pengetahuan tentang penatalaksanaan masalah kelebihan berat badan atau obesitas melalui jurnal ilmiah dan literatur ilmiah tentang manfaat latihan aerobik dan berbagai olahraga dari kedelai, (2) direkomendasikan kepada wanita dewasa terutama wanita dengan berat badan lebih atau dengan permasalahan lemak darah untuk teratur dan rutin melakukan olahraga dalam upaya mencegah masalah yang dapat diakibatkan kelebihan berat badan dan menggantikan asupan protein hewani dengan protein bersumber nabati seperti produk olahan makanan berbahan dasar kedelai, karena wanita dapat memperoleh lebih banyak manfaat dari mengkonsumsi makana dari kedelai, (3) disarankan kepada pemerintah melalui intansi Dinas Kesehatan dan sarana pelayanan kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan dengan melakukan promosi kesehatan kepada masyarakat mengenai makanan berbahan dasar kedelai untuk lebih digalakkan mengingat manfaat dari kedelai sebagai sumber protein nabati dan manfaat zat-zat lain yang terkandung di dalam kacang kedelai yang belum banyak diketahui oleh masyarakat. Melalui Dinas pertanian disarankan untuk memberikan kemudahan dan memfasilitasi para petani kedelai agar kedelai sebagai makanan masyarakat Indonesia dapat dengan mudah dibudidayakan.

**Kata Kunci:** Triglisierida, Aerobik *Low Impact*, Susu Kedelai, Uji klinis paralel *add on*

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriana, Dody, 2008, Olahraga untuk orang gemuk, Jurnal Olahraga, file:///D:/Praproposal bahan/olahraga orang gemuk.html
- Andrea, 2011, Manfaat Olah Raga Aerobik, <http://olahragaancha.blogspot.com/2011/manfaat.olhraga.aerobik.html>

Admin, 2011, Susu kedelai-manfaat susu kedelai-mesin susu kedelai.html

Alrasyid, Harun, 2007, Peranan Isoflavon Tempe Kedelai, Fokus Pada Obesitas dan Komorbid, Dep.Ilm Gizi Kedokteran USU Medan.

Buchanan Metthew, 2012, Latihan Aerobik, [decungkringo.htm](http://decungkringo.htm)

Cahyani, Nani, Sudarsono, 2004, *Exercise is Medicine*, staff : blog [ui.ac.id/nani.cahyani/index.php/exercise is medicine](http://ui.ac.id/nani.cahyani/index.php/exercise_is_medicine)

Candra, Asep, 2010, Kaum Muda Waspadai Kolesterol Tinggi, Kompas.com, posted 4 agustus ,10 .27 wib

Continuiting Profesional Cevopment Dokter Indonesia ( cpddokter), 2008, Waspadai Ancaman Triglisierida, <http://cpddokter.com/home>

Clausen Peter, Lindhardsen Jesper, Hoie Lars, Stenders Steen, 2004, *Treatmen with Abacor®, a soy-based dietary supplement, further reduces plasma concentrations of total and low-density lipoprotein cholesterol in statin-treated hypercholesterolemic patients*, Elsevier Ltd.

Darmawan, Ari,I, Agustiuna Rimadewi, H dan Komariah, Maria, *Metabolisme Tubuh*, UNPAD Bandung

Dinkes Balikpapan, Manfaat Kedelai, [http://dkk.balikpapan.go.id/index.php?option:com-content & task:view &id :61& item.id](http://dkk.balikpapan.go.id/index.php?option=com-content & task=view &id :61& item.id)

Guyton and Hall, 2010, Fisiologi kedokteran, Edisi 11, Alih Bahasa, dr.Brahm U.Pendit, Penerbit EGC, Jakarta.

Farma, Onggo, 2011 Manfaat Isoflavon pada Kedelai (*Glycine Max.L.merrill*) <http://ongotaitment.blogspot.com/2011/04/mafaat-isoflavon-pada-kedelai>

Fatimah, Siti & Apoina Kartini, 2011, Senam Aerobik dan konsumsi zat gizi serta pengaruhnya terhadap kadar kolesterol total wanita, Jurnal Gizi Klinik Indonesia, <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/detail.php?dataId=11228>

Hamida Al – Lahfah, 2011, Biosintesis Triglisierida, <http://plnbio.blogspot.com/2011/02/biosinte>

- sis.triglisierida.html, posted 19.55 wib
- Harland Jenice I, 2008, Systematic review, meta-analysis and regression of randomised controlled trials reporting an association between an intake of circa 25 g soya protein per day and blood cholesterol, published online 05 june 2008.
- Hapsari, Aryuni, I, 2009, Perbandingan Efek Pemberian Sari Kedelai Kuning Dan Hitam terhadap Rasio Kolesterol LDL/HDL Darah Tikus Puti (*Rattus norvegicus*) Dengan Diet Tinggi Lemak, FK Hewan Universitas Airlangga-Surabaya, Hasil Penelitian.
- Idapola Sara Sofia Jenefer, 2009, Hubungan *Body Mass Indeks* dengan Kadar Biokimia Darah, FKMUJ.
- Judajana, F.M, 2011, Kolesterol, *Arteriosklerosis* dan PJK, diakses 09 feb 2009 pukul 13:31
- Kartadidjaja, Idawati, 2009, Hubungan Asam Lemak Trans dengan Resiko Penyakit Jantung Dan Pembuluh Darah, Ebers Papyrus, Volume 12 No.2 Agustus 2009.
- Karim, Faizati, 2002, Panduan Kesehatan Olahraga bagi Petugas Kesehatan, Jakarta
- Kurniawan, Dian, Candra, 2011, *Hubungan Body Mass Indeks* dengan Profil lipid pada wanita usia dewasa, FK UMY
- Murraay, Robert, K, Granner, Daryl, K, Mayes, Petter, A, Rodwell, Victor, W, 2003, Biokimia Harper, Cetakan 1 EGC.
- Mukarromah Siti Baitul, 2010, *Influence of Aerobics Exercise in Response To Lipid Profile (Total Cholesterol, Ldl, Hdl and Triglyceride)*, The 20<sup>th</sup> International Meeting of Physiology Palembang, South Sumatera, Indonesia, October 14 – 17, 2010
- Nugroho Heru Santosa, W, Metabolisme Lipid, www.Heru w.n.weebly.com
- Naamsyah, Debora, 2008, Obesitas Pada Anak : Akibat Dan Penangannya, Majalah Kedokteran Damianus. Volume 7 No. 1, Januari 2008.
- Novianti Dinar, Sigit Setiawan, Budiarto, 2011, Pengaruh Pemberian susu kedelai Hitam Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Tikus (*Rattuss Novergicus*) Dengan Diet Tinggi Lemak, Departemen Biokimia Veteriner.
- Pawiroharsono Suyanto, 2001, Prospek dan Manfaat Isoflavon untuk kesehatan, Direktorat Tehnologi Bioindustri.
- Populasi Dan Sampel, 2010, <http://teorionline.wordpress.com/2010/01/24/populasi-dan-sampel>
- Program Pasca Sarjana UNSRI, 2009, Pedoman Umum Format Penulisan Tesis/Disertasi Program Pasca Sarjana UNSRI
- Riswanto, posted 4 febuari 2010, Tes Kimia Darah
- Rusdiana, 2004, Metabolisme Asam Lemak, Program Studi Biokimia FK USU
- Siregar, Edison, TBP, 2004, Pengaruh satu sesi latihan aerobik intermiten intensitas sedang terhadap profil lipid darah tenaga kesehatan perempuan dengan berat badan lebih dan obesitas, *Jurnal Aerobik Exercise*, Penerbit, FKUI, Jakarta
- Suparyanto, Experiment Design Reserch <http://drsuparyanto.blogspot.com/2010/08/rancangan-penelitian-eksperimen>.
- Sugiharto, 2011, Latihan Fisik Aerobik Submaksimal dan Respon Lipolisis Triglisierida Plasma pada Atlit dan Non Atlit, Artikel penelitian, Universitas Negeri Semarang, Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, Vol.1 Juli 2011.
- Santosa Budiharjo, M. Mansyur Romi dan Djoko Prakosa, 2005, Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Intensitas Sengah Terhadap Kelenturan Badan Wanita Lanjut Usia Tidak Terlatih, Hasil penelitian, FK UGM.
- Spiritia, 2011, Gula dan Lemak Darah, <http://spiritia.or.id/li/bacali.php?lino=123>
- Utami, Selvi, 2011, LIPID, <http://cybergoldenword.knowlade.blogspot.com/2009/03/struktur.lipid.html>
- Wijayanto, T, 2009, Kolesterol, <http://www.wartamedica.com/2006/07/pilihan-makanan-penderita-asam-urat.html> diakses 01122009 pukul 00:34:00

Wailineal, 2011, *Hyperlipidemia*, <http://wailineal.blogspot.com>, diakses 20 juni 2011 pukul 06 .14 wib

Yusni Purba. A, Edison Thomas Alfa, 2010, Perbedaan Pengaruh Aktifitas Fisik Intensitas Sedang dengan Pemberian Kacang Tanah dan Kacang Kedelai Terhadap Kadar HDL dan Ldl –Kolesterol Pada Tikus Galur Wistar, The 20<sup>th</sup> International Meeting of Physiology Palembang, South Sumatera, Indonesia, October 14 – 17 , 2010