

Hubungan antara *Lipid Accumulation Product (LAP) Index* dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar *High-Density Lipoprotein (HDL)* pada masyarakat di Desa dan di Kota

Relationship between Lipid Accumulation Product (LAP) Index and Body Mass Index (BMI) with High-Density Lipoprotein (HDL) levels in the village and in the city communities

Alan Andi Sondakh ¹⁾ B. J. Kepel ²⁾ M. B. Pasorong ³⁾

¹⁾ Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado

²⁾ Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

³⁾ Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara

Abstrak

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007, prevalensi penyakit jantung di Indonesia (nasional) sebesar 7,2% dari data hasil wawancara. Prevalensi penyakit jantung di provinsi Sulawesi Utara lebih tinggi dari angka nasional yaitu 8,2%. Penyakit jantung koroner terus menjadi penyebab utama morbiditas dan kematian. Faktor risiko PJK antara lain tekanan darah, merokok, kolesterol total (TC), LDL, HDL, obesitas, dan diabetes. Faktor risiko yang dapat dikendalikan erat kaitannya dengan gaya hidup masyarakat, seperti pola makan yang salah, kurangnya aktivitas fisik, stres, merokok, dan konsumsi alkohol. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara *Lipid Accumulation Product (LAP) Index* dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar *High-Density Lipoprotein (HDL)* pada masyarakat di desa dan di kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai IMT dan nilai *LAP index* serta terdapat perbedaan kadar antara HDL pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang. Terdapat hubungan yang signifikan antara nilai IMT dengan kadar HDL dan terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *LAP index* dengan kadar HDL pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.

Kata Kunci : Indeks Massa Tubuh, *Lipid Accumulation Product (LAP)*, *High-Density Lipoprotein (HDL)*.

Cardiovascular disease is the number one cause of death in the world. Based on data from the Basic Health Research (RISKESDAS) in 2007, the prevalence of heart disease in Indonesia (national) amounted to 7.2% of the data from interviews. The prevalence of heart disease in the province of North Sulawesi is higher than the national rate is 8.2%. Coronary heart disease continue to be a major cause of morbidity and mortality. CHD risk factors include blood pressure, smoking, total cholesterol (TC), LDL, HDL, obesity, and diabetes. Risk factors that can be controlled closely related to people's lifestyle, such as the wrong diet, lack of physical activity, stress, smoking, and alcohol consumption. The purpose of this study is to analyze the relationship between Lipid Accumulation Product (LAP) Index and Body Mass Index (BMI) with high-density lipoprotein levels (HDL) in the village and in the city communities. Result of this study shows that there is no difference BMI value and the value of the LAP index and there is a difference between the HDL levels of communities in the Kumelembuai village in the East Tomohon District and Malalayang district in Manado City. There is a significant correlation between BMI values with HDL levels and there is a significant relationship between the LAP index with HDL in the Kumelembuai village in the East Tomohon District and Malalayang district in Manado City.

Keyword : *Body Mass Index, Lipid Accumulation Product (LAP), High-Density Lipoprotein (HDL).*

Abstract

Pendahuluan

Dari perkiraan 57 juta kematian global di tahun 2008, 36 juta (63%) disebabkan oleh penyakit tidak menular (PTM). Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Tahun 2008, sekitar 17,8 juta orang meninggal dunia akibat penyakit kardiovaskuler, angka ini menunjukkan 30% kematian di dunia. Kematian tersebut \pm 7,3 juta disebabkan oleh penyakit jantung koroner (PJK). Hal ini memperlihatkan bahwa PJK merupakan masalah serius yang harus segera ditangani. Badan Kesehatan Dunia (World Health Organization) menyatakan bahwa 60% dari seluruh penyebab kematian penyakit jantung adalah PJK. Angka kematian tahunan akibat penyakit kardiovaskuler diproyeksikan akan meningkat dari 17 juta di tahun 2008 menjadi 25 juta di tahun 2030. (WHO, 2012).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007, prevalensi penyakit jantung di Indonesia (nasional) sebesar 7,2% dari data hasil wawancara, sedangkan data berdasarkan riwayat diagnosis tenaga kesehatan hanya ditemukan 0,9%. Riset tersebut menunjukkan 16 provinsi yang mempunyai prevalensi penyakit jantung diatas prevalensi nasional. Prevalensi penyakit jantung menurut provinsi berkisar antara 2,6% (di Lampung) sampai dengan 12,6% (di NAD). Prevalensi penyakit jantung di provinsi Sulawesi Utara lebih tinggi dari angka nasional yaitu 8,2% (Depkes RI, 2007).

Prevalensi penyakit jantung cenderung meningkat dengan bertambahnya umur. Prevalensi penyakit jantung dijumpai lebih tinggi pada perempuan 8,1% sedangkan pada laki-laki 6,2%. Menurut tingkat pendidikan, prevalensi jantung paling tinggi pada kelompok tidak sekolah 14,9%. Menurut jenis pekerjaan utama, prevalensi penyakit jantung paling tinggi ditemukan pada kelompok ibu rumah tangga 11,1%, diikuti kelompok petani/nelayan/buruh dan tidak bekerja 10,5%. Prevalensi penyakit jantung lebih tinggi di daerah pedesaan 7,8%,

sedangkan perkotaan 6,1% (Depkes RI, 2007).

Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara 2008 menyatakan prevalensi penyakit jantung koroner pada masyarakat di perkotaan berdasarkan diagnosis sebesar 1,3% sedangkan di wilayah pedesaan sama dengan masyarakat di perkotaan yaitu 1,3%. Untuk kasus penyakit jantung koroner yang di sertai dengan gejala dimana pada masyarakat pedesaan lebih tinggi sebesar 8,8% sedangkan di wilayah perkotaan sebesar 7,7%. Berdasarkan karakteristik responden umur pada kelompok usia 45-54, kasus penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis sebesar 2,1% dan yang disertai gejala 13,9%, untuk karakteristik jenis kelamin berdasarkan diagnosis laki-laki sebesar 1,1 % dan perempuan 1,2 dan yang disertai gejala laki-laki 7,1%, perempuan 9,4%.

Obesitas intra-abdominal atau obesitas sentral menjadi faktor awal terjadinya gangguan metabolisme karbohidrat dan lipid yaitu terjadi peningkatan konsentrasi trigliserida serum, *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol, kolesterol total dan menurunnya kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol yang merupakan faktor risiko utama untuk penyakit jantung koroner (Weta I. dkk, 2000). Obesitas sentral merupakan penilaian status gizi berdasarkan indikator Lingkar Perut (LP). Obesitas sentral sebagai faktor risiko yang erat kaitannya dengan beberapa penyakit degeneratif. Sulawesi Utara mempunyai prevalensi obesitas sentral tertinggi di Indonesia yaitu 31,5% sedangkan prevalensi nasional 18,8%. (Depkes RI, 2007).

Berdasarkan data Riskesdas 2010, prevalensi tertinggi untuk obesitas adalah di Provinsi Sulawesi Utara (37,1%) sedangkan prevalensi nasional 21,7%. Prevalensi obesitas cenderung mulai meningkat setelah usia 35 tahun keatas, dan kemudian menurun kembali setelah usia 60 tahun keatas, baik pada laki-laki maupun perempuan. Prosentasi

status gizi penduduk dewasa (>18 tahun) menurut kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) dan jenis kelamin, Sulawesi Utara memiliki persentasi kategori IMT pada laki-laki yaitu kurus 5.6%, normal 66.3%, berat badan lebih, 13.7% dan obes 14.3% sedangkan pada perempuan kurus 6.4%, normal 47.3%, berat badan lebih 16.8% dan obes 29.5% (Depkes RI, 2010).

Ioachimescu (2010) menyatakan bahwa *lipid accumulation product (LAP) index* memprediksi mortalitas pada pasien non diabetes berisiko tinggi untuk penyakit kardiovaskular. *LAP index* merupakan indeks alternatif yang mudah dihitung untuk tingkat risiko kematian lebih baik dari IMT. *LAP* dapat menjadi pengukuran yang berguna dalam praktek klinis untuk menilai tingkat risiko terkait dengan obesitas (Ioachimescu A, 2010). Bertambahnya usia dapat meningkatkan lemak perut dan kadar trigliserida dalam tubuh, yang kemudahan akan mengindikasikan kelebihan akumulasi lipid. Pembesaran pinggang (*Enlarged waist*) dengan kadar trigliserida yang tinggi dapat mengidentifikasi orang dewasa pada risiko gangguan metabolik. Pembesaran pinggang dan kadar trigliserida yang tinggi mengidentifikasi kelebihan akumulasi lipid terkait dengan risiko sindrom metabolik dan dapat meningkatkan resiko kematian. Kahn (2003) menyatakan *LAP* lebih sederhana dari Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk memprediksi metabolisme glukosa serta jauh lebih unggul untuk mengidentifikasi orang dewasa dengan diabetes.

Chiang (2012) menyatakan bahwa *LAP index* merupakan metode yang akurat dan sederhana untuk memprediksi risiko sindrom metabolik pada orang Taiwan (Chiang J.K., and Malcolm K., 2012). Sindrom metabolik adalah kelompok kelainan metabolik terkait erat dengan risiko penyakit jantung koroner (PJK). Setiap komponen dari sindrom metabolik merupakan faktor risiko yang utama pada penyakit kardiovaskular. *LAP* memiliki hubungan dengan kadar kolesterol

HDL sebagai komponen dari sindrom metabolik (Taverna *et al*, 2011).

Diagnosis obesitas dan kelebihan berat badan sering digunakan pemeriksaan antropometri untuk menilai status gizi. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu pemeriksaan antropometri yang dapat menjadi dasar dari sistem klasifikasi untuk obesitas dan banyak dimanfaatkan dalam berbagai disiplin ilmu. Namun, seperti pengukuran antropometri lainnya, IMT hanya sebagai pengukuran pengganti untuk kegemukan tubuh (Prentice, 2001). Selain sebagai pertanda obesitas, IMT merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner (Wahyuniari dkk, 2010). Penelitian di Inggris menyatakan bahwa IMT sangat berhubungan dengan ketiga komponen lipid darah, yakni kolesterol, HDL dan trigliserida. Peningkatan kolesterol total serum, disebabkan oleh meningkatnya IMT. Adapun hubungan IMT dan HDL adalah negatif dan linier, yakni peningkatan IMT dapat menyebabkan penurunan progresif dari konsentrasi kolesterol-HDL dalam serum (Pietrobelli *et al.*, 1999). Penelitian Sabuncu *et al* (1999) menunjukkan bahwa IMT berkorelasi positif cukup kuat dengan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida dan berkorelasi negatif dengan kadar HDL.

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan antara *Lipid Accumulation Product (LAP) index* dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar *High-Density Lipoprotein (HDL)* yang ada di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.

Metode

Dalam rangka mencapai tujuan penelitian dan berdasarkan permasalahan yang diajukan, metode penelitian yang digunakan adalah metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Penelitian dilaksanakan di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota

Manado Kecamatan Malalayang yang dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh seluruh individu dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan di lokasi penelitian yang berumur antara 30 – 50 tahun di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dengan penduduk ± 1.180 dan di Kota Manado Kelurahan Malalayang 1 barat Kecamatan Malalayang dengan penduduk ± 1.213 . Besar sampel yang dibutuhkan adalah 43 orang, tetapi diperkirakan hanya 85% yang berpartisipasi dalam penelitian (*response rate* = 90%) sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan adalah : $43 \div 0,85 = 50,6 = 51 \times 2$ (desa dan kota) = 102. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu Kadar HDL. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi LAP *Index*, IMT. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini menggunakan data primer diperoleh dengan melakukan penilaian LAP *Index* dengan melakukan pengukuran lingk pinggang dan kadar trigliserida, pengukuran IMT dilakukan dengan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Pemeriksaan kadar HDL dengan cara pengambilan darah pada pembuluh darah perifer responden. menganalisis dilakukan test normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil

dari analisis *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal dengan begitu peneliti menggunakan analisa non-parametrik yaitu memakai uji *Mann Whitney – U* untuk menentukan apakah ada perbedaan antara variabel LAP, IMT, dan HDL di desa dan di kota. Kemudian dilakukan analisis uji *Korelasi Spearman* untuk menentukan hubungan antara LAP dan IMT dengan kadar HDL di desa dan di kota. Uji regresi linier tidak dilanjutkan pada penelitian ini karena dalam uji normalitas menunjukkan tidak berdistribusi normal.

Hasil dan Pembahasan

1. Perbedaan IMT, LAP, dan HDL di desa dan di kota

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara setiap variabel berdasarkan lokasi penelitian yaitu di desa dan di kota dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Analisis menggunakan uji *Mann-Whitney U* dilakukan karena data tidak berdistribusi normal pada uji normalitas *Kolmogorov-smirnov*. Perbedaan nilai IMT, nilai LAP, dan kadar HDL pada subjek penelitian di kota dan di desa seperti pada tabel berikut :

Tabel 1 : Perbedaan nilai IMT, LAP, HDL di kota dan di desa dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*

Variabel	Mean Rank		Z	p
	Kota	Desa		
IMT	50,92	52,08	-0,197	0,843
LAP	47,97	55,03	-1,205	0,228
HDL	43,14	59,86	-2,855	0,004

Berdasarkan tabel di atas dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* untuk mengetahui perbedaan nilai IMT pada subjek penelitian di kota dan di desa, didapatkan nilai $p=0,843$ atau $p>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai IMT pada subjek penelitian di kota dan di desa (tidak ada perbedaan yang signifikan antara

nilai IMT pada subjek penelitian di kota dan di desa).

Tidak ada perbedaan nilai IMT pada subjek penelitian di Kota Manado dan di Desa Kumelembuai ini dapat disebabkan oleh kebiasaan makan yang dipengaruhi oleh faktor budaya, adat istiadat, agama dan

kepercayaan yang cenderung sama antara subjek penelitian di Desa Kumelembuai dan subjek penelitian di Kota Manado. Kehidupan subjek penelitian desa yang menggantungkan kehidupan pada hasil alam untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari sudah terpengaruh dengan kehidupan di kota yang mengkonsumsi makanan *fast food*. Hal tersebut kemungkinan menyebabkan tidak terdapatnya perbedaan nilai IMT di desa dan di kota.

Individu yang bekerja sebagai pegawai kantor di kota biasanya memiliki tingkat kesejahteraan yang lebih baik di bidang ekonomi. Individu di kota memiliki penghasilan yang tertentu setiap bulan, sehingga pekerja kantor di kota dapat merencanakan kehidupannya dengan baik. Namun, pekerjaan yang monoton dalam ruangan, membuat individu itu tidak banyak melakukan aktivitas fisik. Keadaan ini membuat metabolisme tubuh berjalan lambat. Selain itu, tuntutan pekerjaan yang selalu mendesak, membuat masyarakat di kota pada umumnya memilih gaya hidup praktis, antara lain masalah pola makan yang tidak sehat dapat meningkatkan nilai IMT. Untuk masyarakat di desa tingkat aktifitas fisik cenderung lebih berat namun konsumsi makanan yang berlebih dapat mengakibatkan tingginya asupan energi yang masuk sehingga tidak seimbang dengan energi yang keluar.

Perbedaan nilai *LAP Index* pada subjek penelitian di kota dan di desa, didapatkan nilai $p=0,228$ atau $p>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai *LAP Index* pada subjek penelitian di kota dan di desa (tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai *LAP Index* pada subjek penelitian di kota dan di desa)

Adanya lemak dalam rongga perut dapat diketahui dari hasil pengukuran lingk pinggang. Lingk pinggang adalah ukuran antropometri yang dapat digunakan untuk menentukan obesitas sentral. Lingk pinggang dikatakan sebagai indeks yang

berguna untuk menentukan obesitas sentral dan komplikasi metabolik yang terkait. Lingk pinggang berkorelasi kuat dengan obesitas sentral dan risiko kardiovaskular.

Masyarakat yang ada di Kota Manado dan di Desa Kumelembuai yang cenderung memiliki etnik yang sama yaitu sebagian besar memiliki etnik minahasa yang umumnya beragama Kristiani dan dikenal dengan pola konsumsi makanan dengan asam lemak jenuh tinggi. Begitu pula dengan pola aktifitas yang sudah terpengaruh dengan teknologi modern seperti perkembangan alat transportasi yang memudahkan masyarakat untuk melakukan mobilisasi dengan menggunakan sepeda motor atau mobil.

Perbedaan kadar HDL pada subjek penelitian di kota dan di desa, didapatkan nilai $p=0,004$ atau $p<0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa secara signifikan ada perbedaan kadar HDL pada subjek penelitian di kota dan di desa. Hal ini menunjukkan bahwa kadar HDL subjek penelitian di kota dan di desa ada perbedaan dimana kadar HDL di desa lebih baik dilihat dari mean rank yang mencapai 59,86.

Masyarakat di Desa Kumelembuai mempunyai aktivitas yang berat, sehingga memungkinkan terjadi peningkatan kadar kolesterol HDL. Aktivitas yang rendah pada masyarakat di Kota Manado diduga berperan dalam menurunkan kadar kolesterol HDL. Aktifitas fisik yang cukup dapat membakar sejumlah kalori dan lemak dalam tubuh. Penumpukkan lemak disebabkan karena ketidakseimbangan masukan dan keluaran energi. Di wilayah kota, dapat disebabkan oleh kemajuan transportasi dan kemajuan teknologi pada peralatan rumah tangga.

2. Hubungan IMT dan LAP dengan HDL di desa dan di kota

Hubungan nilai IMT, dan LAP dengan kadar HDL di kota dan di desa menggunakan analisis korelasi Spearman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 : Hubungan nilai LAP, IMT dengan Kadar *high-density lipoprotein* (HDL) di kota

Variabel	HDL kota	
	r	p
IMT kota	-0,495**	0,000
LAP kota	-0,462**	0,001

**Nilai korelasi signifikan

Hasil Analisis menggunakan uji korelasi Spearman di kota didapat nilai $p=0,000$ atau $p < 0,05$, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan *high-density lipoprotein* (HDL) di kota. Selain itu diperoleh nilai koefisien korelasi yaitu $r = -0,495$ menunjukkan ada korelasi negatif antara IMT dengan HDL di kota. Terdapat hubungan yang bermakna antara LAP *index* dengan *high-density lipoprotein* (HDL) di kota, dengan nilai $p=0,001$ atau $p < 0,05$ sedangkan nilai koefisien korelasi yaitu $r = -0,462$ menunjukkan ada korelasi negatif antara LAP *index* dengan HDL di kota

Rader (2003) menyatakan bahwa kelebihan berat badan menyebabkan

penurunan kadar kolesterol HDL, dan menurut Waspardji (2003) apabila berat badan berlebih dapat diturunkan akan diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol HDL. Lemieux L et al (2000) yang menyatakan bahwa IMT yang semakin meningkat berhubungan dengan meningkatnya kadar kolesterol dan tyriglisericid, menurunkan kadar HDL kolesterol serta meningkatkan kadar LDL kolesterol. Howard *et al*, (2003) menyatakan perbedaan sekitar 10 mg/dL pada HDL telah ditemukan terjadi antara laki-laki dengan berat badan normal dan gemuk, dan bahkan penurunan lebih besar HDL telah ditemukan pada wanita dengan obesitas. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian

Tabel 3 : Hubungan nilai LAP, IMT dengan Kadar *high-density lipoprotein* (HDL) di desa

Variabel	HDL desa	
	r	p
IMT desa	-0,520**	0,000
LAP desa	-0,499**	0,000

**Nilai korelasi signifikan

Hasil analisis korelasi Spearman di desa didapat nilai $p=0,000$ atau $p < 0,05$, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan *high-density lipoprotein* (HDL) di

desa. Selain itu didapat nilai koefisien korelasi yaitu $r = -0,520$ menunjukkan ada korelasi negatif antara IMT dengan HDL di desa. Selain itu, diperoleh nilai $p=0,000$ atau $p < 0,05$, menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara LAP *index* dengan *high-*

density lipoprotein (HDL) di desa sedangkan nilai koefisien korelasi yaitu $r = -0,499$ menunjukkan ada korelasi negatif antara LAP *index* dengan HDL di desa.

Trigliserida, kolesterol dan fosfolipid merupakan tiga kelas utama dari lipid kompleks. Trigliserida terdiri dari tiga molekul asam lemak yang mengalami esterifikasi menjadi satu molekul gliserol. Lipid kompleks yang paling banyak terdapat di dalam tubuh ini bertindak sebagai bentuk simpanan utama asam lemak. Fosfolipid merupakan modifikasi dari trigliserida, tetapi memiliki basa nitrogen dan fosfat pada residu asam lemaknya. Fosfolipid bersifat amfipatik yang terutama berperan sebagai penyelubung permukaan lipoprotein plasma dan juga sebagai komponen utama membrane sel. Karena bersifat tidak larut dalam air, lipid memerlukan sistem pengangkutan spesifik agar bisa bersirkulasi di dalam darah yaitu lipoprotein yang salah satunya yaitu *High-density lipoprotein* HDL. HDL sebagai alat angkut utama kelebihan kolesterol dari jaringan ekstrahepatik dan sel pembersih (*scavenger cells*). HDL seperti kantong kosong yang dalam perjalanannya dapat diisi dengan kelebihan kolesterol yang ada dalam darah maupun jaringan tubuh dan diangkut oleh hati untuk diproses lebih lanjut untuk kemudian dikeluarkan melalui empedu. Dengan kata lain HDL berperan dalam mencegah penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah dan jantung (*American Heart Association*. 2013).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Tidak terdapat perbedaan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dan nilai *Lipid Accumulation Product* (LAP) *index* pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.

2. Terdapat perbedaan kadar antara *high-density lipoprotein* (HDL) pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.
4. Terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *Lipid Accumulation Product* (LAP) *index* dan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) pada masyarakat di Desa Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur dan di Kota Manado Kecamatan Malalayang.

Saran

Saran yang dapat diberikan dengan melihat hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi pemerintah khususnya dinas kesehatan yang ada di Kota Manado maupun yang ada di Desa Kumelembuai dapat merencanakan suatu kebijakan di bidang kesehatan yang bersifat promotif terutama dalam mencegah terjadinya penyakit-penyakit degeneratif seperti penyakit jantung melalui sosialisasi dengan media informasi seperti leaflet, brosur, spanduk, surat kabar dan media elektronik melalui dialog interaktif tentang cara meningkatkan peran faktor protektif yaitu kolesterol HDL dengan mempertahankan status gizi yang normal.
2. Bagi masyarakat di Kota Manado dan di Desa Kumelembuai agar dapat melaksanakan pola hidup sehat melalui pengaturan pola makan serta mengkonsumsi makanan yang sehat dan bergizi, berolahraga secara teratur, menjaga berat badan yang ideal, serta melakukan deteksi dini penyakit jantung terutama bagi mereka yang berisiko.
3. Bagi penelitian lanjut perlu dilakukan untuk mendukung temuan dalam

penelitian ini dengan sampel penelitian yang lebih besar dan kontrol terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol misalnya aktifitas fisik, pola makan, konsumsi alkohol dan merokok.

Daftar Pustaka

- American Heart Association. 2013. *What Your Cholesterol Levels Mean*. Available online at: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Cholesterol/AboutCholesterol/What-Your-Cholesterol-Levels-Mean_UCM_305562_Article.jsp (6 september 2013)
- Chiang, J.K., and Malcolm K. 2012. *Lipid accumulation product: a simple and accurate index for predicting metabolic syndrome in Taiwanese people aged 50 and over*. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2012;12:78
- DEPKES RI, 2007. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Laporan Nasional 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- DEPKES RI, 2010. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Laporan Nasional 2010*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- DINKES SULUT, 2008. *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara 2008*. Balai Data, Surveilans dan Sistem Informasi Kesehatan
- Howard, B. V., G.Ruotolo, D.C. and Robbins. 2003. *Obesity and dyslipidemia*. *Endocrinol Metab Clin N Am*. 32:855–867.
- Ioachimescu, A.G., D.M. Brennan, B.M. Hoar and B.J. Hoogwerf. 2010. *The Lipid Accumulation Product and All-cause Mortality in Patients at High Cardiovascular Risk: A PreCIS Database Study*. *Obesity*. 2010: 18, 1836–1844
- Kahn, H.S. and Rodolfo V. 2003. *Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration*. *Am J Clin Nutr*. 2003;78:928–34.
- Lemieux I., Pascot A., Couillard, et al. 2000. *Hypertriglyceridemic Waist: a Marker of the Atherogenic Metabolic Triad Men.?* *Circulation*. 102:179-184.
- Pietrobelli, A., R.C. Lee, E. Capristo, R. J Deckelbaum, and S.B. Heymsfield. 1999. *An independent, inverse association of high-density-lipoproteincholesterol concentration with nonadipose body mass*. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:614–20.
- Prentice, A. M., and S. A. Jebb. 2001. *Beyond body mass index. The International Association for the Study of Obesity*. *obesity reviews* 2, 000–000.
- Rader, D.J. 2003. *Regulation of Reverse Cholesterol Transport and Clinical Implications*. *Am J Cardiol*. 2003;92:42J–49J
- Sabuncu, T., Arikan, E., Tasan, E., Hatemi, H. 1999. *Comparison of The Association of Body Mass Index, Percentage Body Fat, Waist Circumference and Waist/Hip Ratio With Hypertension and Other Cardiovascular Risk Factors*. *Turkish J Endocrinol and Metabol*. 1999;3:137-142
- Taverna M., Martinez-Larrad MT, Frechtel GD, and Serrano-Rios M. 2011. *Lipid accumulation product: a powerful marker of metabolic syndrome in healthy population*. *European Journal of Endocrinology*. 164 559–567 Toth, P.P. 2005. *The Good Cholesterol: High-Density Lipoprotein*. *Circulation journal of the American Heart Association*. 2005;111:e89-e91

Wahyuniari, I., Dewi Ratnayanti, Mayun, Sri Wiryawan, Linawati, dan Sugiritama. 2010. *Deteksi dini dan penanganan faktor risiko penyakit kardiovaskular pada penduduk usia 45 tahun ke atas di desa pegayaman buleleng*. Udayana Mengabdi. 9 (2): 72 – 74.

Waspadji, S., S. Suyono, K. Sukardji, B. Hartati. 2003. *Pengkajian status gizi studi epidemiologi*. Balai penerbit FKUI. Jakarta

WHO Media Centre. 2012. *Cardiovascular diseases (CVDs) Fact sheet N°317*. Available online at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>. (6 september 2013)