

Laporan Hasil Penelitian**KORELASI RASIO KOLESTEROL TOTAL TERHADAP HDL DENGAN
PREDIKSI *OUTCOME* STROKE ISKEMIK AKUT****Yuziani¹⁾, Meutia Maulina²⁾, Mulyati Sri Rahayu³⁾**^{1) 2) 3)}Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh***Submitted : November 2017 | Accepted : Desember 2017 | Published : Januari 2018*****ABSTRACT**

Stroke is the leading cause of death in Indonesia with the significant increase of prevalence each year. The dominant stroke is ischemic stroke which is often caused by abnormal blood lipid profile which is the increase of total cholesterol to High Density Lipoprotein (HDL) ratio that is increase of total cholesterol and decrease of HDL. The risk of ischemic stroke will increase if there is an increase of total cholesterol to HDL ratio because it can stimulate the formation of atherosclerosis. The increase of total cholesterol and the low of HDL level after stroke attack will inhibit the recovery, both of them can influence outcomes and increase mortality in ischemic stroke. This study aim is to determine the correlation between total cholesterol to HDL ratio with outcomes prediction of acute ischemic stroke. This study is an analytic study using cross-sectional study design. Sampling studied are all of acute ischemic stroke patients at General Hospital of Cut Meutia North Aceh District from May to August 2017 used total sampling that met inclusion and exclusion criteria. Analysis of the correlation between total cholesterol to HDL ratio with outcomes prediction of acute ischemic stroke used spearman correlation test with a significant degree () of 0,01. The result of this study showed that the mean of total cholesterol to HDL ratio was 3,7 (moderate risk) and outcomes prediction of acute ischemic stroke was good. There is a correlation between total cholesterol to HDL ratio with outcomes prediction of acute ischemic stroke ($r=-0,623; p=0,000$). Lower total cholesterol to HDL ratio were correlated with better outcomes of acute ischemic stroke. Total cholesterol to HDL ratio can be used as predictor of ischemic stroke outcomes.

Keywords : acute ischemic stroke, total cholesterol to HDL ratio, prediction outcomes

Correspondence : yuziani@unimal.ac.id

ABSTRAK

Stroke merupakan penyebab kematian utama di Indonesia dengan peningkatan prevalensi yang signifikan setiap tahunnya. Stroke yang dominan terjadi adalah stroke iskemik yang disebabkan kelainan profil lipid darah yaitu peningkatan rasio kolesterol total terhadap *High Density Lipoprotein* (HDL), yaitu terjadi peningkatan kolesterol total serta penurunan HDL. Risiko terjadinya stroke iskemik akan meningkat jika terjadi peningkatan rasio kolesterol total terhadap HDL karena diduga dapat memicu terbentuknya aterosklerosis. Kadar kolesterol total yang tinggi dan kadar HDL yang rendah setelah serangan stroke akan mengakibatkan hambatan pemulihan, sehingga dapat mempengaruhi *outcome* dan meningkatkan mortalitas pada stroke iskemik. Tujuan dari penelitian ini

adalah menganalisis korelasi antara rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian adalah seluruh pasien stroke iskemik akut di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara periode Mei-Agustus 2017 yang diambil dengan tehnik *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut dianalisis dengan uji korelasi spearman dengan derajat signifikansi () 0,01. Hasil penelitian menunjukkan rerata rasio kolesterol total terhadap HDL adalah 3,7 (risiko sedang) dan prediksi *outcome* didapatkan baik. Terdapat korelasi antara rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut ($r=0,623$; $p=0,000$). Rasio kolesterol total terhadap HDL yang rendah berhubungan dengan prediksi *outcome* yang lebih baik pada stroke iskemik akut. Rasio kolesterol total terhadap HDL dapat dijadikan prediktor *outcome* untuk stroke iskemik akut.

Kata kunci : stroke iskemik akut, rasio kolesterol total terhadap HDL, prediksi *outcome*

Korespondensi : yuziani@unimal.ac.id

LATAR BELAKANG

Stroke merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab kematian utama di negara-negara dengan pendapatan menengah ke atas (WHO, 2013) dan merupakan penyebab kecacatan jangka panjang nomor 1 di dunia (Patrisia, 2009). Stroke termasuk dalam *cerebrovascular disease* (CVD) yang merupakan penyakit gawat darurat dan membutuhkan pertolongan secepat mungkin. Stroke adalah serangan pada otak akibat gangguan pembuluh darah yang bersifat mendadak dan menimbulkan gejala sesuai dengan bagian otak yang mengalami gangguan pembuluh darah tersebut (Soeharto, 2004).

World Health Organization (WHO) menyatakan Indonesia menempati peringkat ke-97 dunia untuk jumlah penderita stroke terbanyak dengan jumlah angka kematian mencapai 138.268 orang atau 9,7% dari total kematian yang terjadi pada tahun 2011 (Suryantika, 2013). Berdasarkan data *South East Asian Medical Information Centre* (SEAMIC) diketahui angka

kematian stroke terbesar di Asia Tenggara terjadi di Indonesia (Dinata, 2013). Prevalensi stroke di Indonesia mencapai angka 8,3 per 1.000 penduduk. Provinsi yang memiliki prevalensi stroke tertinggi adalah Provinsi Aceh (16,6 per 1.000 penduduk) dan yang terendah adalah Papua (3,8 per 1.000 penduduk) (Depkes RI, 2010). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan insidensi stroke di Provinsi Aceh tertinggi terdapat di Kota Sabang (29,8 per 1.000 penduduk), diikuti Kota Lhokseumawe (19,2 per 1.000 penduduk) dan Bireun (18,2 per 1.000 penduduk) (Depkes RI, 2013).

National Stroke Association (NSA) secara garis besar membagi stroke ke dalam 2 klasifikasi yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik (NSA, 2014). Stroke yang dominan terjadi adalah stroke iskemik dengan prevalensi sebanyak 83% dari keseluruhan stroke dan 17% sisanya merupakan stroke hemoragik (Go et al., 2013). Stroke iskemik diklasifikasikan ke dalam 4 kelompok berdasarkan gejala klinis yang

timbul sesuai lokasi otak yang terganggu. Klasifikasi stroke iskemik menurut Bamford, antara lain : *Lacunar Infarct* (LACI), *Partial Anterior Circulation Infarct* (PACI), *Posterior Circulation Infarct* (POCI), dan *Total Anterior Circulation Infarct* (TACI) (Soertidewi, 2009).

Prognosis atau *outcome* stroke iskemik sangat tergantung kepada jenis dan lamanya serangan stroke. Masing-masing jenis stroke memiliki *outcome* yang berbeda tergantung pada defisit neurologis yang timbul berdasarkan lokasi lesi vaskular regional di otak (Mardjono & Sidharta, 2009). Stroke iskemik tipe TACI memiliki prognosis paling buruk diantara ketiga tipe lainnya (Jensen et al., 2009). Stroke iskemik dapat menyebabkan gejala sisa dan kecacatan berupa pembatasan fisik, disfungsi sosial dan psikologis yang menahun sehingga angka ketergantungan dengan orang lain sangat tinggi (Rahmi, 2011).

Stroke iskemik disebabkan karena adanya kelainan profil lipid darah yang utama yaitu kenaikan kadar kolesterol total serta penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kedua profil lipid tersebut memiliki peranan penting, karena peningkatan kolesterol total berakibat penyumbatan pada pembuluh darah, serta penurunan HDL menyebabkan HDL tidak dapat membersihkan pembuluh darah dari berbagai endapan yang disebabkan oleh profil lipid lainnya seperti trigliserida dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) (Edi, Anggraini & Sukeksi, 2014).

Penelitian epidemiologi menghubungkan peningkatan risiko stroke pada pasien dengan rasio kolesterol total terhadap HDL yang tinggi. Risiko stroke akan meningkat

sebesar 25% karena peningkatan 1 mmol/L (38,7 mg/dL) kadar kolesterol darah total sedangkan risiko stroke akan menurun sebesar 47% pada setiap peningkatan 1 mmol/L kadar HDL (*Bethesda Stroke Centre*, 2011). Kadar kolesterol total yang tinggi dan kadar HDL yang rendah setelah serangan stroke akan mengakibatkan hambatan pemulihan, sehingga dapat mempengaruhi *outcome* dan meningkatkan mortalitas pada stroke iskemik (Newman et al., 2007).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara pada bulan Mei sampai Agustus 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien stroke iskemik akut yang di rawat di ruang saraf RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara tahun 2017.

Teknik pengambilan sampel menggunakan cara *total sampling* yaitu seluruh pasien stroke iskemik akut yang di rawat di ruang saraf RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara periode Mei-Agustus tahun 2017 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi berupa semua pasien yang didiagnosis stroke iskemik dengan gejala klinis hingga hari ketujuh sejak onset dan bersedia dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total, kadar HDL dan penilaian prediksi *outcome* dengan kuesioner NIHSS. Kriteria eksklusi berupa pasien stroke dengan penurunan kesadaran atau kelemahan gerak akibat infeksi, tumor, hernia nukleus pulposus dan trauma kepala, serta pasien yang mengalami

gangguan visuo spasial atau hemianopia akibat kelainan mata seperti penyakit glaukoma.

Variabel dependen adalah prediksi outcome stroke iskemik akut, yaitu pengukuran perkiraan hasil keluaran stroke dengan menggunakan kuesioner NIHSS untuk menilai defisit neurologis pada pasien stroke iskemik akut. Pengukuran dilakukan melalui 2 kali pemeriksaan dengan kuesioner NIHSS yaitu pemeriksaan pertama setelah pasien mengalami serangan stroke dan pemeriksaan kedua setelah hari kelima pasien dirawat di rumah sakit atau saat pulang. Data yang didapatkan berupa rerata skor NIHSS dengan skala rasio.

Variabel independen adalah rasio kolesterol total terhadap HDL, yaitu perbandingan antara kadar kolesterol total dengan kadar HDL. Data yang didapatkan berupa rerata rasio kolesterol total terhadap HDL dengan skala rasio.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer berdasarkan hasil pemeriksaan dengan kuesioner NIHSS yang langsung dilakukan oleh peneliti terhadap pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara, sedangkan data sekunder berdasarkan hasil laboratorium untuk melihat kadar kolesterol total dan HDL.

Data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk mendeskripsikan rerata rasio kolesterol total terhadap HDL dan skor NIHSS. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi pearson dengan $\alpha=0,01$ untuk menganalisis korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut.

HASIL

A. Analisis Univariat

1. Gambaran rasio kolesterol total terhadap HDL pasien stroke iskemik akut

Hasil penelitian dari 43 pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara didapatkan data seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata rasio kolesterol total terhadap HDL

Variabel	Rerata	Median	Modus	SD
Rasio kolesterol total terhadap HDL	3,7	3,4	4,2	2,2701

Sumber: Data primer, 2017

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata rasio kolesterol total terhadap HDL pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara sebesar 3,7 (risiko sedang).

2. Gambaran prediksi outcome pasien stroke iskemik akut

Prediksi *outcome* pasien stroke iskemik akut dinilai dengan membandingkan skor NIHSS *time* 1 dan skor NIHSS *time* 2. NIHSS *time* 1 adalah skor NIHSS yang diperoleh pada pemeriksaan pertama, yaitu pada saat pasien masuk rumah sakit (setelah mengalami serangan stroke) dan NIHSS *time* 2 adalah skor NIHSS yang diperoleh pada pemeriksaan kedua, yaitu pada hari kelima rawatan atau saat pasien dipulangkan.

Hasil penelitian dari 43 pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara didapatkan data skor NIHSS pada pemeriksaan pertama seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata skor NIHSS *time* 1 pasien stroke

iskemik akut

Variabel	Rerata	Median	Modus	SD
Skor NIHSS <i>time 1</i>	9,1	10	10	4,450

Sumber: Data primer, 2017

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata skor NIHSS pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara pada pemeriksaan pertama sebesar 9,1 (stroke sedang).

Hasil penelitian dari 43 pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara didapatkan data skor NIHSS pada pemeriksaan kedua seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata skor NIHSS *time 2* pasien stroke iskemik akut

Variabel	Rerata	Median	Modus	SD
Skor NIHSS <i>time 1</i>	3,4	3	3	3,354

Sumber: Data primer, 2017

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata skor NIHSS pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara pada pemeriksaan kedua sebesar 3,4 (stroke ringan).

Selanjutnya skor NIHSS *time 1* dan *time 2* diuji secara statistik melalui uji T berpasangan (*paired t test*) dengan derajat kemaknaan 95%, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil *paired t test* skor NIHSS pasien stroke iskemik akut

Variabel	Rerata	SD	P
Skor NIHSS <i>time 1</i>	9,1	4,450	0,000
Skor NIHSS <i>time 2</i>	3,4	3,354	

Sumber: Data primer, 2017

Hasil uji *paired t test* menunjukkan nilai $p < 0,000$ ($p < 0,05$) yang bermakna bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata skor NIHSS *time 1* (stroke sedang) dan *time 2* (stroke ringan), sehingga dapat disimpulkan bahwa

prediksi *outcome* pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara adalah baik.

B. Analisis Bivariat

1. Hasil Uji Normalitas Data

Uji normalitas data rasio kolesterol total terhadap HDL pasien stroke iskemik akut diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Uji normalitas data pasien stroke iskemik akut

Variabel	Uji Shapiro-Wilk	p
Rasio kolesterol total terhadap HDL	0,099	0,002
Skor NIHSS	0,026	0,009

Sumber: Data primer, 2017

Uji normalitas data rasio kolesterol total terhadap HDL pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia, didapatkan nilai signifikansi data rasio kolesterol total terhadap HDL 0,002 ($p < 0,01$) dan skor NIHSS 0,009 ($p < 0,01$) sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tidak berdistribusi normal.

Syarat penggunaan uji korelasi pearson tidak terpenuhi sehingga analisis korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dan prediksi *outcome* pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia menggunakan uji non parametrik yaitu uji korelasi spearman dengan *confidence interval* 99% (derajat kemaknaan 0,01).

2. Hasil Uji Korelasi Spearman

Hasil uji spearman korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut diperoleh hasil seperti berikut:

Tabel 6. Uji korelasi spearman rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut

Variabel	Uji Korelasi Spearman	P
----------	-----------------------	---

Rasio kolesterol total terhadap HDL	-0,623	0,000
Skor NIHSS		

Sumber: Data primer, 2017

Hasil uji statistik korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut diperoleh nilai kekuatan hubungan (r) negatif sebesar 0,623 dan nilai signifikansi (p value) sebesar 0,000 ($p < 0,01$) yang berarti H_0 ditolak sehingga terdapat korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara tahun 2017 dengan kekuatan hubungan sedang.

PEMBAHASAN

1. Rasio Kolesterol Total terhadap HDL Pasien Stroke Iskemik Akut

Bedasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata rasio kolesterol total terhadap HDL pada 43 pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara sebesar 3,7. Menurut Soeharto (2014) nilai rasio kolesterol total terhadap HDL tersebut termasuk dalam risiko sedang (moderat). Rasio kolesterol total terhadap HDL harus diupayakan agar selalu < 5 dengan rasio optimal 3,5 (Tandra, 2013).

Rasio tersebut dapat bersifat relative pada tiap individu. Kontroversi terhadap konsep rasio diatas dikemukakan berdasarkan penelitian pada penduduk Tarahumara yang menyatakan bahwa rasio kolesterol total terhadap HDL yang tinggi belum tentu memiliki risiko stroke yang tinggi. Seseorang dengan rasio kolesterol total terhadap HDL yang tinggi dapat memiliki kolesterol total yang rendah jika mereka memiliki kadar

HDL yang rendah pula. Penduduk Tarahumara dengan rasio tersebut masih memiliki kesehatan yang baik dan risiko stroke yang rendah (Fleming, 2005).

Aditya (2014) melaporkan insidensi stroke iskemik pada pasien dengan rasio kadar kolesterol total terhadap HDL normal sebanyak 12 pasien (31,58%) dan rasio kadar kolesterol total terhadap HDL tinggi sebanyak 26 pasien (68,42%). Penderita yang tidak mengalami stroke iskemik dengan rasio kadar kolesterol total terhadap HDL normal sebanyak 21 pasien (55,26%) dan rasio kadar kolesterol total terhadap HDL tinggi sebanyak 17 pasien (44,74%). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap HDL dengan insidensi stroke iskemik (Aditya, 2014).

Penelitian studi kohort terhadap 80.000 subyek yang sebelumnya telah dilakukan oleh Woodward et al (2007), menunjukkan hasil yang sama dimana rasio kadar kolesterol total terhadap HDL yang tinggi akan meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik sebesar 1.21 kali.

Risiko terjadinya stroke iskemik akan meningkat pada kondisi dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol total yang diikuti dengan penurunan kadar HDL. Pada kondisi tersebut, rasio antara kadar kolesterol total terhadap HDL akan naik sehingga dapat memicu terbentuknya aterosklerosis. Meningkatnya kadar kolesterol dalam darah merupakan faktor risiko penting untuk terjadinya aterosklerosis. Peningkatan kadar LDL dan penurunan HDL merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner dan penyakit jantung koroner sendiri merupakan salah satu faktor risiko terjadinya stroke (Sarini, 2008). Rasio

kolesterol total terhadap HDL adalah predictor yang kuat terhadap risiko stroke. Rasio tersebut dihitung dengan membagi kolesterol total dengan HDL (Durstine, 2006).

Rekomendasi rasio kolesterol total terhadap HDL oleh *National Cholesterol Education Program* (NCEP) yaitu lebih rendah atau sama dengan 4,5 untuk pria dan lebih rendah atau sama dengan 4,0 untuk wanita (Durstine, 2006). Penelitian mengenai hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap HDL dengan penyakit-penyakit kardiovaskular telah dilakukan di Indonesia. Hasilnya adalah data rasio kolesterol total terhadap HDL diklasifikasikan menjadi 2, yaitu baik bila ≤ 4 dan buruk bila > 4 (Soeharto, 2004), sedangkan menurut Tandra (2013), rasio harus diupayakan agar selalu < 5 dengan rasio optimal 3,5.

Stroke iskemik disebabkan karena adanya kelainan profil lipid darah yang utama yaitu kenaikan kadar kolesterol total serta penurunan kadar HDL. Kedua profil lipid tersebut memiliki peranan penting, karena peningkatan kolesterol total berakibat penyumbatan pada pembuluh darah, serta penurunan HDL menyebabkan HDL tidak dapat membersihkan pembuluh darah dari berbagai endapan yang disebabkan oleh profil lipid lainnya seperti trigliserida dan LDL (Edi et al., 2014).

Risiko terjadinya stroke iskemik akan meningkat pada kondisi dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol total yang diikuti dengan penurunan kadar HDL. Pada kondisi tersebut, rasio antara kadar kolesterol total terhadap HDL akan naik sehingga dapat memicu terbentuknya aterosklerosis (Castelli, 2002). Rasio kolesterol total terhadap HDL adalah predictor kuat terhadap risiko stroke. Rasio tersebut dihitung dengan membagi

kolesterol total dengan HDL (Durstine, 2006). Rasio ideal antara kolesterol total terhadap HDL adalah 3,5 atau lebih rendah, tetapi rasio tersebut bersifat relative pada tiap individu (Castelli, 2002).

Menurut Gofir (2009), peningkatan kadar kolesterol total dalam darah akan menyebabkan terjadinya akumulasi lipoprotein pada tunika intima. Lipoprotein yang tertimbun terutama adalah LDL dan VLDL. Timbunan LDL dan VLDL akan dioksidasi karena pembuluh darahnya mengalami jejas (stres), kemudian terjadilah stress oksidatif. Stres oksidatif akan menimbulkan reaksi inflamasi. Sel-sel radang menghasilkan *Monocyte Chemotactic Factor* (MCF) sehingga monosit akan masuk sampai ke dasar tunika intima dan kemudian berubah menjadi makrofag. Makrofag bermigrasi sambil memfagosit LDL yang tertimbun dan terbentuklah sel sabun (*foamcell*). Selain migrasi makrofag, terjadi migrasi *Smooth Muscle Cells* (SMCs) dari tunika media menuju tunika intima yang menimbulkan akumulasi matriks ekstra seluler (serabut-serabut hialin, kolagen, elastin, dan fibrosa) yang diproduksi oleh SMCs. Adanya akumulasi matriks ekstra seluler menimbulkan kalsifikasi dan fibrosis plak aterom sehingga elastisitas dan diameter pembuluh darah berkurang. Deposit lemak (*atheroma*) atau plak akan merusak dinding arteri sehingga terjadi penyempitan dan pengerasan yang menyebabkan berkurangnya fungsi pada jaringan yang disuplai oleh arteri tersebut (Price et al., 2005).

Fungsi HDL dalam mencegah aterosklerosis antara lain, HDL sebagai anti oksidan berperan dalam tahapan stress oksidatif dimana HDL

mengurangi oksidasi terhadap LDL dan VLDL. Fungsi HDL sebagai anti inflamasi mencegah aktivasi mediator-mediator pro inflamasi berupa sitokin-sitokin seperti IL-2 dan TNF. Fungsi HDL sebagai anti trombotik berperan untuk mencegah terjadinya kalsifikasi dan fibrosis, sehingga elastisitas dan diameter pembuluh darah tetap terjaga. Fungsi HDL dalam memperbaiki fungsi endotel mencegah terjadinya kerusakan endotel, sehingga pembentukan trombus dapat dicegah (Bull, 2007).

Peningkatan kadar kolesterol total dalam darah akan menyebabkan terbentuknya plak pada pembuluh darah yang dapat memicu stroke, sedangkan HDL sangat berperan dalam mencegah terbentuknya plak tersebut, dengan demikian rasio kadar kolesterol total terhadap HDL tidak boleh terlalu tinggi agar terbentuknya aterosklerosis dapat dicegah (Gofir, 2009). Kolesterol total terdiri dari jumlah kolesterol non-HDL ditambah kolesterol HDL. Kolesterol non-HDL yaitu kolesterol LDL ditambah VLDL, dihitung dengan mengurangi HDL dari kolesterol total (Goldszmidt, 2010).

2. Gambaran Prediksi Outcome Pasien Stroke Iskemik Akut

Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor NIHSS pasien stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara pada pemeriksaan pertama sebesar 9,1 (stroke sedang), sedangkan pada rata-rata skor NIHSS pada pemeriksaan kedua sebesar 3,4 (stroke ringan). Hasil uji *paired t test* menunjukkan nilai bermakna bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata skor NIHSS time 1 (stroke sedang) dan time 2 (stroke ringan), sehingga dapat

disimpulkan bahwa prediksi outcome pasien stroke iskemik akut adalah baik.

Penelitian Herawati (2016) pada 43 subjek didapatkan skor NIHSS pada pemeriksaan pertama sebanyak 20,9% kategori ringan, 79,1% kategori sedang dan skor NIHSS pemeriksaan kedua didapatkan 37,2% kategori ringan, 62,8% kategori sedang. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil 65,1% memiliki *outcome* baik, sedangkan 34,9% memiliki *outcome* buruk (Herawati, 2016). *Outcome* fungsional buruk dapat dinilai dengan menggunakan selisih skor NIHSS. Selisih skor tersebut bermakna terdapat perbedaan kedua skor NIHSS saat akhir dan awal sebesar <4 poin melalui studi terdahulu (Chapman *et al.*, 2011).

Pasien stroke iskemik pasca serangan akut harus dapat melakukan aktivitas sehari-hari (*activity daily living*) secara mandiri tergantung dari tingkat kecacatannya. Indeks Barthel merupakan alat ukur yang banyak digunakan dan mempunyai kualitas yang baik untuk menilai kemandirian (Shah, *etal.*, 1989). Indeks Barthel juga dapat digunakan untuk menilai prediksi *outcome* stroke iskemik akut. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Setyopranoto *et al.*, (2013) yang dilakukan pada 60 subjek di RSUD Dr. Sardjito Yogyakarta yang menunjukkan pemberian DLBS 1033 secara statistik bermakna memperbaiki *outcome* klinis berdasarkan pemeriksaan Indeks Barthel dan Skala Stroke Gajah Mada (SSGM), setara dengan aspirin dan clopidogrel.

Terdapat beberapa predictor yang dapat mempengaruhi *outcome* stroke iskemik selain skor NIHSS awal, diantaranya usia, jenis kelamin (Appelrosetal., 2010),

tipe stroke, riwayat stroke, derajat keparahan stroke, diabetes, adanya

disabilitas sebelumnya, penyakit jantung, demensia, status social ekonomi (Pauletal.,2005), demam (Greeretal., 2008), gizi buruk (Davisetal.,2004), hiperglikemia (Yong&Kaste,2008), tempat perawatan (unit stroke atau bangsal) (Ruddetal.,2005) hasil pemeriksaan pencitraan (Johnstonetal.,2002).

Prognosis atau *outcome* stroke iskemik sangat tergantung kepada jenis dan lamanya serangan stroke. Masing-masing jenis stroke memiliki *outcome* yang berbeda tergantung pada deficit neurologis yang timbul berdasarkan lokasi lesi vascular regional di otak (Mardjono&Sidharta,2009). Stroke iskemik tipe TACI memiliki prognosis paling buruk diantara ketiga tipe lainnya (Jensenetal.,2009). Stroke iskemik dapat menyebabkan gejala sisa dan kecacatan berupa pembatasan fisik, disfungsi social dan psikologis yang menahun sehingga angka ketergantungan dengan orang lain sangat tinggi (Rahmi,2011).

Secara garis besar, *outcome* stroke dapat dikategorikan kedalam *neurologic impairments* (tanda yang diperoleh dengan pemeriksaan yang disebabkan oleh penyakit), *disability* (efek fungsional dari perburukan) dan *handicaps* (konsekuensi social dari *disability*). Secara lebih sederhana lagi dapat diklasifikasikan sebagai *impairments measure* dan *activity measure* (Bangun,2008).

3. Korelasi Rasio Kolesterol Total Terhadap HDL Dengan Prediksi Outcome Stroke Iskemik Akut

Korelasi rasio kolesterol total terhadap HDL dengan prediksi *outcome* stroke iskemik akut di RSUD Cut Meutia

Kabupaten Aceh Utara tahun 2017 dengan kekuatan hubungan sedang, artinya semakin rendah kadar kolesterol total terhadap HDL maka perubahan skor NIHSS semakin besar, sehingga *outcome*nya semakin baik meskipun kekuatan hubungan ini tergolong sedang ($r < 0,623$).

Rasiokolesterol total terhadap HDL merupakan predictor kuat terhadap *outcome* stroke dibandingkan dengan profil lipid lainnya. Penelitian Sonya *et al.*,(2015) yang dilakukan terhadap 35 sampel dibangsal penyakit dalam RSUD dr.Abdul Aziz Singkawang menunjukkan korelasi yang lemah antara kadar trigliserida dengan *outcome* fungsional stroke iskemik ($r < 0,4$). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar trigliserida perubahan skor NIHSS semakin kecil. Penelitian Hasibuan *et al.*,(2015) yang dilakukan di RSUP H.Adam Malik Medan terhadap 51 sampel menunjukkan korelasi yang lemah antara kadar LDL dengan selisih skor NIHSS ($r = -0,279$, $p = 0,048$).

Prediksi *outcome* stroke iskemik merupakan hal yang penting. Biomarker dari hemostasis, inflamasi dan aktivasi endotel merupakan penanda lebih lanjut untuk memprediksi suatu risiko dan *outcome* dari stroke iskemik. Ditemukan biomarker pada stroke iskemik, yaitu 2 kemokin dan 3 adipositokin. Salah satu biomarker dari adipositokin adalah resistin. Studi terdahulu menunjukkan bahwa kadar resistin (RSN) plasma yang tinggi berhubungan dengan prognosis stroke aterotrombosis yang buruk. Data tentang hubungan antara resistin dan prognosis dari pasien stroke masih kurang (Herawati,2016).

Hasil penelitian Herawati (2016) menunjukkan 10 sampel dengan kadar

resistin tinggi memiliki *outcome* buruk dan tidak ada kadar resistin tinggi dengan *outcome* baik. Sebanyak 5 sampel dengan kadar resistin normal memiliki *outcome* buruk dan 28 sampel dengan kadar resistin normal memiliki *outcome* baik, sehingga dapat disimpulkan ada hubungan yang bermakna antara kadar resistin plasma yang tinggi dengan *outcome* yang buruk pada pasien stroke iskemik akut (Herawati,2016)

Penelitian epidemiologi menghubungkan peningkatan risiko stroke pada pasien dengan rasio kolesterol total terhadap HDL yang tinggi. Risiko stroke akan meningkat sebesar 25% karena peningkatan 1 mmol/L (38,7 mg/dl) kadar kolesterol darah total sedangkan risiko stroke akan menurun sebesar 47% pada setiap peningkatan 1mmol/L kadar HDL (Bethesda Stroke Centre, 2011). Kadar kolesterol total yang tinggi dan kadar HDL yang rendah setelah serangan stroke akan mengakibatkan hambatan pemulihan, sehingga dapat mempengaruhi *outcome* dan meningkatkan mortalitas pada stroke iskemik (Newmanetal.,2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Rasio kolesterol total terhadap HDL dapat dijadikan sebagai prediktor *outcome* stroke iskemik akut dan sebagai skrining yang mudah dan cepat untuk menentukan tatalaksana yang tepat terhadap penderita stroke iskemik akut sehingga dapat mencegah kematian dan kecacatan jangka panjang. Sebagai saran, diharapkan kepada petugas kesehatan di Rumah Sakit terutama ruang rawat dan poliklinik saraf untuk dapat melakukan pemeriksaan NIHSS

secara rutin untuk mengetahui derajat defisit neurologis saat pasien stroke datang pertama kali sesuai rekomendasi oleh Kolegium Neurologi Indonesia serta memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga pasien tentang cara pencegahan penyakit stroke berulang seperti mengendalikan faktor risiko dengan cara mengontrol tekanan darah, mengendalikan kadar kolesterol total dan meningkatkan kadar HDL serta menganjurkan pasien untuk melakukan pola hidup sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya,G.W.,(2014), Hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap HDL dengan insidensi stroke iskemik di RSUD Sukoharjo, *Naskah Publikasi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- American Stroke Association, (2015), Let's talk about stroke ischemic. (*Artikelelektronik*) diakses pada 1 Oktober 2017, <http://strokeassociation.org/letstalkingaboutstroke>.
- Appelros,P., Stegmayr,B., and Terént,A., (2010), Are view on sex differences in stroke treatment and outcome. *Acta Neurol Scand.*, vol.121, pp.359-69.
- Bangun, R., (2008), Hubungan Kadar Albumin Serum dan Outcome Fungsional Penderita Stroke Iskemik dengan dan Tanpa Diabetes. *Tesis*, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- BethesdaStrokeCentre.(2011).Faktorrisi kostroketerkini.(*Artikelelektronik*) diaksespada28September2017;<http://www.strokebethehda.com>
- Bethesda Stroke Centre. (2011). Faktor risiko stroke terkini. (*Artikel elektronik*) diakses pada 28 September 2017;

- <http://www.strokebetehesda.com>
- Bull,E., (2007), *Kolesterol*, Jakarta, Erlangga.
- Chapman,MJ., Ginsberg HN., Amarenco,P, Andreotti,F, Borén,J., Catapano AL., *et al.*, (2011), Triglyceride rich lipoproteins and high-density lipoprotein cholesterol in patients at high risk of cardiovascular disease: Evidence and guidance for management, *Eur Heart J*, vol.32(11), pp.1345–61.
- Castelli, WP.,(2002), *Cholesterol Cures: More Than 325 Ways to Lower Cholesterol*, Prevention Helath Book.
- Davis,JP., Wong,AA., Schluter,PJ., Henderson, RD., O'Sullivan,JD., Read,SJ., (2004), Impact of Premorbid Undernutrition on Outcome in Stroke Patients, *Stroke*, vol.35, pp.1930-4
- Departemen Kesehatan, RI, (2010), *Indonesia Health Profile 2008*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan, RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Dinata, CA., (2013), Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010 - 31 Juni 2012. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
- Durstine, LJ., (2006), *Action Plan for High Cholesterol*. New York, American College of Sports Medicine.
- Edi, V., Anggraini, H., Sukeksi, A., (2014), Hubungan Profil Lipid Darah pada Penderita Stroke Iskemik, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Fay, WP., (2014), ‘The New Cholesterol Treatment Guidelines: What Should I Be Doing Differently?’. *Division of Cardiovascular Medicine University of Missouri*. (Artikel elektronik), diakses pada 9 Mei 2017, <http://medicine.missouri.edu/cme/uploads/The-New-Cholesterol-Treatment-Guidelines--William-Fay.pdf>
- Freeman & Christine, (2005), *Kolesterol Rendah Jantung Sehat*, Bhuana Ilmu Populer, Jakarta
- Fleming, RM, (2005), *Stop inflammation now! : a step by step plan to prevent, treat, and reverse inflammation-the leading cause of heart disease and related conditions*, New York : G.Putnam’s Sons.
- Goldszmidt, Adrian, J., (2010), *Stroke Essentials, Second Edition*. Sudbury, Jones and Bartlett Publishers.
- Go, AS., Mozaffarian, D., Roger, VL., Benjamin, EJ., Berry, JD., Borden, WB., Turner, MB. (2013), *Heart Disease and Stroke Statistics-2013 Update: A Report From the American Heart Association*.
- Goetz, CG., (2007), *Goetz: textbook of clinical neurology* 3th edition, Philadelphia, Saunders.
- Gofir, A., (2009), *Managemen stroke: evidence based medicine*. Yogyakarta, Pustaka Cendekia Press
- Greer,DM., Funk, SE., Reaven, NL., Ouzounelli,M., Uman,GC., (2008), Impact of Fever on Outcome in Patients with Stroke and Neurologic Injury : A Comprehensive Meta-Analysis, *Stroke*, vol.39, pp.3029-35
- Harsono, (2008), *Buku ajar neurologi klinis, ed. 1*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Hasibuan, AE., Fitri,A., Surbakti,KH., Rambe,AS, (2015), Hubungan kadar *low density lipoprotein cholesterol* dengan kejadian dan

- keparahan stroke akut, *Neurona*, vol.32(3).
- Herawati, H, (2016), Hubungan kadar resisten plasma dengan outcome pada pasien stroke iskemik, *Tesis*, Universitas Diponegoro Semarang.
- Jauch, EC., (2014), Ischemic stroke, (*Artikel elektronik*), diakses pada 10 Mei 2017; <http://emedicine.medscape.com/article/1916852>
- Jensen, MB., Lyden., Patrick MD., (2006), Stroke Scales : An Update. *National Stroke Association*, XVI: 2.
- Johnston,KC., Wagner,DP., Haley,EC., Connors, AF.Jr., (2002), Combined clinical and imaging information as an early stroke outcome measure, *Stroke*, vol.33, pp.466-72.
- Kumar, V., Abbas, KA., Fausto, N., (2010), *Robbins & Cotran Dasar Patologi Penyakit ed. 7*, Jakarta, EGC.
- Maas, MB., Safdieh, JE., (2009), Ischemic Stroke : Pathophysiology and Principles of Localization, *Neurology*, vol.13, pp.1-5.
- Mardjono, M., Sidharta, P., (2009). *Neurologi klinis dasar*, Jakarta, Dian Rakyat.
- National Stroke Association, (2014), *Stroke 101: Fast Facts on Stroke*.(*Artikel elektronik*), diakses pada 10 Mei 2017; <http://www.stroke.org>
- Navarro, JC., Bitanga, E., Suwanwela, N., Chang, HM., Ryu, SJ., Huang, YN, (2008), Complication of acute stroke : A study in ten Asian countries, *Neurology Asia*, vol.13, pp.33-9.
- Newman, GC., Bang, H., Hussain, SI., Toole, JF., (2007), Association of diabetes, homocysteine, and HDL with cognition and disability after stroke, (*Artikel elektronik*), diakses pada 12 Mei 2017; <http://www.neurology.org/content/69/22/2054.short>
- Osemene, NI., (2013), The neurologic complications of ischemic stroke, (*Artikel elektronik*), diakses pada 14 Mei 2017; <http://www.uspharmacist.com/content/d/feature/c/38758>
- Patrisia, HT, (2009), Kadar Plasminogen Aktivator Inhibitor-1 Sebagai Prediktor Outcome Status Neurologis Pada Stroke Iskemik Akut, *Tesis*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Porth, CM., Hannon, RA., Pooler, C., Matfin, G., (2011), *Porth Pathophysiology: Concepts of Altered Health States*, Maemillan Publishing, China.
- Prakoso, A., (2012), *Awas Kolesterol*. Yogyakarta, Auliya Publishing
- Price, SA., Wilson, LM. (2005). *Patofisiologi : konsep klinis proses-proses penyakit edisi 6*. Jakarta, EGC
- Paul, SL., Sturm, JW., Dewey, HM., Donnan, GA., Macdonell, RAL., Thrift, AG., (2005), Long-term outcome in the North East Melbourne stroke incidence study, *Stroke*, vol.36, pp.2082-6.
- Rahmi, U.,(2011), Pengaruh Discharge Planning Terstruktur terhadap Kualitas Hidup Pasien Stroke Iskemik di RSUD Al-Ihsan dan RS Al-Islam Bandung, *Tesi*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rudd, AG., Hoffman, A., Irwin, P., Lowe, D., Pearson, MG, (2005), Stroke unit care and outcome : results from the 2001 National Sentinel Audit of Stroke (England, Wales, and Northern Ireland), *Stroke*, vol.36(1), pp.103-6.
- Sarini, O., Soeharyo, (2008), *Beberapa Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke*, (*Artikel elektronik*), diakses pada 12 Oktober 2017; <http://www.journal.unnes.ac.id/index.php/kemas/article/>
- Setyopranoto, I., Wijono, D.,

- Pudjiastono, ES., Wahyuningrum, S., Indradewi, AS., Tjandrawinata, RR., (2013), Uji klinik buta ganda perbedaan profil perdarahan dan outcome klinis pasien stroke iskemik dengan pemberian DLBS 1033, aspirin dan clopidogrel, *Medikus*, vol.26(1), pp.15-25.
- Shah,S., Vanclay, F., Cooper, B., (1989), Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation, *J Clin Epidemiol*, vol.42(8), pp.703-9.
- Sherwood, L., (2014), *Fisiologi manusia dari sel ke system*, Jakarta, EGC.
- Sidharta, P., (2014), *Tata pemeriksaan klinis dalam neurologi*, Jakarta, Dian Rakyat.
- Soeharto, I., (2004), *Serangan jantung dan stroke hubungannya dengan lemak dan kolesterol*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- Soetirdewi, L., (2009), *Buku acuan modul neurovascular*, Jakarta, PERDOSSI
- Sonya,M., Dewi, DRL., Andriani, (2015), Korelasi kadar trigliserida serum terhadap keluaran fungsional pada penderita stroke iskemik akut, *Jurnal Vokasi Kesehatan*, vol.1(3)
- Suryantika, F., (2013), Gambaran fungsi kognitif pasien stroke di IRNA D RSUP Sanglah Denpasar tahun 2013, (*Artikel elektronik*), diakses pada 10Mei 2017; <http://www.academia.edu>.
- Tandra, H., (2013), Kolesterol anda, baik atau jahat?, (*Artikel elektronik*), diakses pada 12 Mei 2017, <http://www.domeclinic.com/artikel/kolesterol-anda-baik-atau-jahat.html>
- World Health Organization, (2013), The 10 Leading Causes of Death in The World 2000 and 2001, (*Jurnal elektronik*), diakses pada 10 Mei 2017, <http://www.who.int>.
- World Health Organization, (2013), The 10 leading causes of death in the world 2000 and 2001, (*Jurnal elektronik*), diakses pada 10 Mei 2016, <http://www.who.int>.
- Woodward, M., Federica, B., Valery, F., Dongfeng Gu., Rachel, H., Koshi, N., Anushka, P., Suzanne, H., Konrad Jamrozik for the Asia Pacific Cohort Studies Collaboration, (2007). Associations between high-density lipoprotein cholesterol and both stroke and coronary heart disease in the Asia Pacific region, *European Heart Journal*, vol.28, pp.2653–60.
- Yong, M., Kaste, M., (2008), Dynamic of hyperglycemia as a predictor of stroke outcome in the ECASS-II trial, *Stroke*, vol.39, pp.2749-55.
- Yovina, S., (2012). *Kolesterol*, Yogyakarta, Pinang Merah Publisher