

**LDL/HDL ratio association with out-patient NIHSS score  
and Dyslipidemic Drug intake status as Metabolic  
Syndrome Criteria of ischemic stroke patients at RSUP  
Dr. Sardjito, Yogyakarta**

Felicia Elberta<sup>1</sup>, dr. Abdul Ghofir, Sp.S (K)<sup>2</sup>, M.Sc<sup>2</sup>,  
dr. Imam Rusdi, Sp.S (K)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Student of Medical Faculty Universitas Gadjah Mada

<sup>2</sup> Neurology Department of Medical Faculty Universitas Gadjah Mada / RSUP

Dr.Sardjito, Yogyakarta

**Abstract**

**Background:** Stroke is a big problem for the world and Indonesia. Stroke is still the main factor for death and disability in the world. According to *riset kesehatan dasar 2013*, stroke prevalency in Indonesia reach 12,1 per 1000 people. The number of stroke patients are predicted to increase with the elevation of risk factor and ageing civillians.

High-density lipoprotein (HDL) cholesterol can predict subsequent acute ischemic stroke. Each 10-mg/dL increase in HDL cholesterol was associated with a 14% reduction in the risk of ischemic stroke (P = .003), said William J. Jones, MD, at the American Stroke Association's International Stroke Conference 2005(1).

Many doctors recommend that patients with metabolic syndrome should be aggressively treated with high-dose statin therapy to lower LDL levels.

Elevated LDL/HDL ratio is not just a marker of atherosclerosis but may play a causal role in the pathogenesis of human IMT progression. Another interesting issue to be clarified is the cut-off values of LDL-C/HDL-C for predicting IMT progression. One Japanese investigator has suggested the target index for regression of atherosclerosis should be less than 2.0 for primary prevention and less than 1.5 for secondary prevention. Based on the ROC curves, the cut-off point was 2.3 in a study. LDL-C/HDL-C ratio (numeric) is a more significant predictor of the progression of IMT than LDL-C or HDL-C alone (2). Stroke severity of all patients are scored with NIHSS (ranging 0-42). NIHSS score (ordinal) 0-6 is categorized as mild stroke, 7-12 moderate, and 13-42 categorized as severe. NIHSS can be used as a prognostic tool of mortality after 30 days onset stroke iskemik akut (Fonarow *et al.*, 2012).

**Method:** The study is analytic descriptive study using retrospective cross-sectional method with post-hoc analysis. Data will be obtained from medical record in RSUP Dr. Sardjito. The study population is all cases of ischemic stroke patients which delivered in RSUP Dr.Sardjito, which fulfill inclusion criteria and exclusion criteria. A total of 189 ischemic stroke patient data from 2012-2015 case reports of the stroke registry that fulfilled the inclusion and exclusion criteria were included. Data regarding LDL and HDL were obtained to measure the LDL/HDL ratio, dyslipidemic drug intake status were also taken to check whether being dyslipidemic or metabolic syndrome affects and data of

NIHSS results were obtained to measure functional outcome. The sampling technique used was consecutive sampling, and the data was analyzed using Pearson *Chi-square with contingency table post-hoc analysis and Spearmann's Correlation with additional simple-linear regression*. The confidence level for the study is 95%.

**Results:** Out of 189 subjects, only 156 data are complete and valid. 70 patients were dyslipidemic, 65 were non-dyslipidemic and the rest were unknown. Pearson chi-square 8,194 , df 4 , p value=0,085 , means that there is no significant relationship between NIHSS category and LDL/HDL ratio cutoff point 2,3 , because p value>0,05. The correlations are also insignificant between the LDL/HDL ratio and NIHSS score in one tailed ( $p<0,36$ ) and at two tailed ( $p<0,72$ ). Moreover, simple linear regression reveal that LDL/HDL ratio predicts 16% of NIHSS score, while taking anti dyslipidemic drugs which mean the person is dyslipidemic, and LDL/HDL ratio predict 31% of NIHSS outcome. Therefore LDL/HDL ratio have weak predictor value to NIHSS outcome, should not be an independent predictor.

**Conclusion:** The study results showed a statistically significant correlation between LDL/HDL ratio and functional outcome measured using the NIHSS, in ischemic stroke patients of RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta. There is significant association of patients that do not take dyslipidemic drug with whatever LDL/HDL cut off point to the predictor outcome

of Mild NIHSS category of. There is a significant association of LDL/HDL ratio cut off point above 2,3 with unknown dyslipidemic drug intake likely to produce a mild (z score 2,0) (P value = 0,0455). There is a significant association of LDL/HDL ratio cut off point above 2,3 with dyslipidemic drug intake likely to produce a mild NIHSS outcome category (z score 2,1) (calculator is P value = 0,035729).

**Keywords:** HDL/LDL ratio, NIHSS, ischemic stroke, cut off point, dyslipidemic drug status, post-hoc analysis

**Asosiasi rasio LDL/HDL dengan keluaran skor NIHSS dan  
status konsumsi obat Dyslipidemia sebagai syarat  
Sindroma Metabolik pada pasien stroke iskemik di RSUP  
Dr. Sardjito, Yogyakarta**

Felicia Elberta<sup>1</sup>, dr. Abdul Ghofir, Sp.S (K)<sup>2</sup>, M.Sc<sup>2</sup>,  
dr. Imam Rusdi, Sp.S (K)<sup>2</sup>

1 Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

2 Bagian Ilmu Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada/ RSUP Dr.Sardjito,  
Yogyakarta

**Intisari**

**Latar Belakang:** Stroke adalah permasalahan yang besar bagi dunia dan Indonesia. Stroke masih menjadi factor utama untuk kematian dan disabilitas di dunia. Berdasar *riset kesehatan dasar 2013*, prevalensi stroke di Indonesia mencapai 12,1 per 1000 orang. Jumlah pasien stroke diprediksikan meningkat dengan bertambahnya factor penyebab dan penuaan populasi masyarakat. High-density lipoprotein (HDL) kolesterol dapat memprediksi susulan stoke iskemik akut. Setiap 10-mg/dL kenaikan kolesterol HDL diasosiasikan dengan 14% penurunan resiko stroke iskemik ( $P = 0.003$ ), kata William J. Jones, MD, di American Stroke Association's International Stroke Conference 2005(1).

Kebanyakan dokter merekomendasikan pasien dengan sindroma metabolic untuk di terapi secara agresif dengan terapi statin dosis tinggi untuk menurunkan level LDL.

Kenaikan rasio LDL/HDL bukan hanya penanda aterosklerosis, tetapi juga dapat berperan pada progresi terjadinya IMT (penebalan tunika intima) pada manusia. Isu menarik lain yang perlu diklarifikasi adalah titik potong LDL-C/HDL-C untuk memprediksi progresi IMT. Seorang investigator Jepang menyarankan target index untuk regresi aterosklerosis seharusnya kurang dari 2.0 untuk prevensi primer dan kurang dari 1.5 untuk prevensi sekunder. Berdasar kurva ROC, nilai titik potong adalah 2.3 pada eksperimen itu. LDL-C/HDL-C ratio (numerik) adalah predictor significant progresi IMT daripada LDL-C atau HDL-C sendirian(2).

Keparahan stroke seluruh pasien dinilai dengan NIHSS berkisar dari 0-42. Skor NIHSS (ordinal) 0-6 dikategorikan sebagai stroke ringan, 7-12 sedang, dan 13-42 dikategorikan sebagai parah. NIHSS dapat dipakai sebagai alat prognostik kematian setelah 30 hari onset stroke iskemik akut (Fonarow et al., 2012).

**Metode:** Eksperimen ini adalah studi deskriptif analitik menggunakan analisis uji lanjut. Data diperoleh dari rekam medis RSUP Dr. Sardjito. Populasi pada studi ini adalah adalah semua pasien stroke ischemic yang dirujuk ke RSUP Dr. Sardjito, yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Keseluruhan 189 data pasien stroke iskemik dari 2012-2015 laporan kasus pada registry stroke yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data mengenai LDL and HDL diperoleh untuk mengukur rasio LDL/HDL, status konsumsi obat dyslipidemia juga diambil untuk diperiksa apakah mengalami dyslipidemia atau sindroma metabolic mempengaruhi dan data hasil

NIHSS diperoleh untuk mengukur keluaran fungsional. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling konsekutif, dan data dianalisa menggunakan Pearson *Chi-square* dengan *table contingency* dari analisis uji lanjut dan korelasi *Spearman's* yang ditambahi *simple-linear regression*. Tingkat keyakinan studi ini adalah 95%.

**Hasil dan Kesimpulan:** Dari 189 subjek, hanya 156 data yang lengkap dan valid. 70 pasien mengkonsumsi obat dyslipidemia, 65 tidak mengkonsumsi obat dyslipidemia dan sisanya tidak diketahui. Pearson chi-square 8,194 , df 4 , p value=0,085 , berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara NIHSS category dan LDL/HDL ratio titik potong 2,3 , karena p value>0,05. Korelasi yang terjadi juga insignifikan antara LDL/HDL ratio dan NIHSS score pada pengujian satu arah ( $p<0,36$ ) dan ada pengujian dua arah ( $p<0,72$ ). Terlebih lagi, regresi linear simple mengungkapkan bahwa LDL/HDL ratio memprediksikan 16% skor NIHSS, sedangkan status konsumsi obat anti dyslipidemia berarti pasien tersebut dyslipidemia, dan rasio LDL/HDL memprediksi 31% keluaran NIHSS. Oleh karena rasio LDL/HDL ratio mempunyai nilai prediksi yang lemah terhadap keluaran NIHSS, maka ia sebaiknya tak dijadikan predictor independen.

Namun ditemukan terdapat asosiasi signifikan pada pasien yang tidak mengkonsumsi obat dyslipidemia dengan keluaran kategori NIHSS ringan dimanapun posisi rasio terhadap nilai titik potong rasio LDL/HDL. Juga terdapat asosiasi rasio LDL/HDL posisi diatas titik

potong 2,3 dengan status konsumsi obat dyslipidemia yang tidak diketahui, untuk menghasilkan NIHSS ringan (z score 2,0) (P value = 0,0455). Hampir mirip juga terdapat asosiasi rasio LDL/HDL posisi diatas titik potong 2,3 dengan status konsumsi obat dyslipidemia yang diketahui positif, untuk menghasilkan NIHSS ringan (z score 2,1) (P value = 0,035729).

**Keywords:** rasio HDL/LDL, NIHSS, stroke iskemik, nilai titik potong, status obat dislipidemia, analisis uji lanjut