



**HUBUNGAN ANTARA GULA DARAH SEWAKTU DAN  
PUASA DENGAN PERUBAHAN SKOR NIHSS  
PADA STROKE ISKEMIK AKUT**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
Sarjana Kedokteran**

**FEBBY VALENCIA ANDREANI  
22010114130124**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2017**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH**  
**HUBUNGAN ANTARA GULA DARAH SEWAKTU DAN PUASA**  
**DENGAN PERUBAHAN SKOR NIHSS PADA STROKE ISKEMIK AKUT**

Disusun oleh:

**FEBBY VALENCIA ANDREANI**

**22010114130124**

**Telah disetujui**

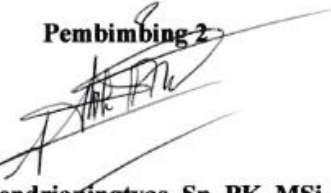
Semarang, 27 September 2017

**Pembimbing 1**



**dr. Maria Belladonna, Sp. S, MSi. Med**  
**198305072009122002**

**Pembimbing 2**



**dr. Meita Hendrianingtyas, Sp. PK, MSi. Med**  
**197905312008122002**

**Pembimbing 3**



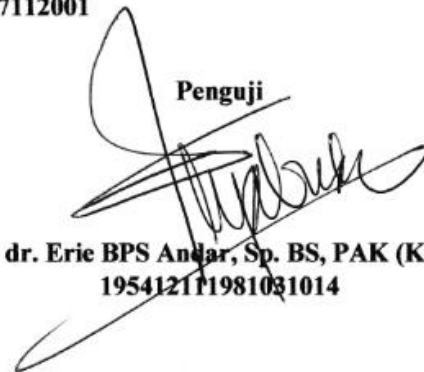
**DR. dr. Retnaningsih, Sp. S (K), KIC**  
**196201031987112001**

**Ketua Penguji**



**dr. Arinta Puspita Wati, Sp. S**  
**198201102014042001**

**Penguji**



**dr. Eric BPS Andjar, Sp. BS, PAK (K)**  
**195412111981031014**

**Mengetahui,**  
**a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Kedokteran**



**Dr. dr. Neni Susilaningsih, M. Si**  
**196301281989022001**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Febby Valencia Andreani  
NIM : 22010114130124  
Program Studi : Program Studi Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : HUBUNGAN ANTARA GULA DARAH  
SEWAKTU DAN PUASA DENGAN  
PERUBAHAN SKOR NIHSS PADA STROKE  
ISKEMIK AKUT

Dengan ini menyatakan bahwa :

- (a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- (c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 27 September 2017

Yang membuat pernyataan,



Febby Valencia Andreani

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Hubungan Antara Gula Darah Sewaktu dan Puasa dengan Perubahan Skor NIHSS pada Stroke Iskemik Akut”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

- 1) Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu dan keahlian.
- 2) Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 3) dr. Maria Belladonna, Sp. S, MSi. Med selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
- 4) dr. Meita Hendrianingtyas, Sp. PK, MSi. Med selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
- 5) DR. dr. Retnaningsih, Sp. S (K), KIC selaku dosen pembimbing III yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

- 6) dr. Arinta Puspita Wati, Sp. S dan dr. Erie BPS Andar, Sp. BS, PAK (K) selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengoreksi hasil penelitian ini.
- 7) Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu mendukung dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 8) Teman seperjuangan M. Nabil TNS yang selalu saling mendukung dalam menyelesaikan karya tulis ini.
- 9) Sahabat-sahabat antara lain Theresia Monica Subagio, Irene Andriani Halim, Sisca Maria Turnip, Kresna Aditya Raharja, dan sahabat yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari karya tulis ilmiah ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi memperbaiki kekurangan yang ada. Sehingga, karya tulis ini dapat bermanfaat.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan berkat dan rahmat-Nya bagi kita semua. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Semarang, 27 September 2017



Febby Valencia Andreani

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Permasalahan penelitian .....	4
1.3 Tujuan penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan umum .....	4
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Manfaat penelitian .....	5
1.4.1 Bidang ilmu pengetahuan .....	5
1.4.2 Bidang pelayanan kesehatan .....	5
1.4.3 Untuk masyarakat .....	5
1.4.4 Bidang penelitian .....	5
1.5 Keaslian penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Stroke .....	10
2.1.1 Definisi stroke .....	10
2.1.2 Klasifikasi stroke .....	13
2.1.2.1 Stroke iskemik .....	13

2.1.2.2	Stroke akibat perdarahan intraserebral .....	14
2.1.2.3	Stroke akibat perdarahan subaraknoid .....	15
2.1.3	Keluaran stroke iskemik .....	17
2.1.3.1	Faktor-faktor yang mempengaruhi keluaran stroke iskemik .....	17
2.1.3.1.1	Usia .....	17
2.1.3.1.2	Faktor epidemiologis .....	17
2.1.3.1.3	Tingkat keparahan stroke .....	18
2.1.3.1.4	Mekanisme stroke iskemik .....	18
2.1.3.1.5	Komorbid .....	18
2.1.3.1.6	Komplikasi stroke .....	19
2.1.3.2	Pengukuran keluaran stroke .....	19
2.2	Hiperglikemia .....	22
2.2.1	Definisi hiperglikemia .....	22
2.2.2	Faktor-faktor yang menyebabkan hiperglikemia .....	23
2.2.2.1	Konsumsi karbohidrat berlebih .....	23
2.2.2.2	Aktivitas fisik rendah .....	24
2.2.2.3	Obat-obatan .....	24
2.2.2.4	Penyakit dan stres .....	24
2.2.3	Hiperglikemia akibat stres dan keluaran stroke .....	25
2.3	Pemeriksaan kadar gula darah .....	28
2.3.1	Pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) .....	28
2.3.2	Pemeriksaan gula darah puasa (GDP) .....	28
2.4	Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran kadar gula darah .....	28
2.4.1	Faktor pra-analitik .....	29
2.4.1.1	Persiapan pasien .....	29
2.4.1.2	Pengambilan sampel .....	30
2.4.1.3	Penanganan sampel .....	31
2.4.2	Faktor analitik .....	34
2.4.3	Faktor pasca-analitik .....	34
2.5	Kerangka teori .....	35
2.6	Kerangka konsep .....	36

2.7	Hipotesis .....	36
2.7.1	Hipotesis mayor .....	36
2.7.2	Hipotesis minor .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
3.1	Ruang lingkup penelitian .....	37
3.2	Tempat dan waktu penelitian .....	37
3.3	Jenis dan rancangan penelitian .....	37
3.4	Populasi dan subjek penelitian .....	37
3.4.1	Populasi target .....	37
3.4.2	Populasi terjangkau .....	38
3.4.3	Subjek penelitian .....	38
3.4.3.1	Kriteria inklusi .....	38
3.4.3.2	Kriteria eksklusi .....	39
3.4.4	Cara pengambilan subjek penelitian .....	39
3.4.5	Besar subjek penelitian .....	39
3.5	Variabel penelitian .....	40
3.5.1	Variabel bebas .....	40
3.5.2	Variabel terikat .....	41
3.5.3	Variabel perancu .....	41
3.6	Definisi operasional .....	41
3.7	Cara pengumpulan data .....	44
3.7.1	Jenis data .....	44
3.7.2	Cara kerja .....	44
3.8	Alur penelitian .....	45
3.9	Analisis data .....	45
3.9.1	Pengolahan data .....	45
3.9.2	Analisis data .....	46
3.10	Etika penelitian .....	46
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>47</b>
4.1	Karakteristik subjek penelitian .....	47
4.2	Hubungan antara kadar GDS dengan perubahan skor NIHSS .....	51



4.3	Hubungan antara kadar GDP dengan perubahan skor NIHSS .....	52
4.4	Hubungan antara komorbid dengan perubahan skor NIHSS .....	53
BAB V PEMBAHASAN .....		55
5.1	Hubungan antara kadar GDS dengan perubahan skor NIHSS .....	55
5.2	Hubungan antara kadar GDP dengan perubahan skor NIHSS .....	60
5.3	Hubungan antara komorbid dengan perubahan skor NIHSS .....	63
5.4	Keterbatasan penelitian .....	66
BAB VI PENUTUP .....		67
6.1	Simpulan .....	67
6.2	Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....		68
LAMPIRAN .....		76

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keaslian penelitian .....	6
Tabel 2 Definisi stroke .....	11
Tabel 3 Klasifikasi instrumen pengukuran keluaran stroke .....	20
Tabel 4 Interpretasi kadar gula darah menurut WHO 1999 dan <i>National Institute for Clinical Excellence</i> (NICE) .....	23
Tabel 5 Definisi operasional .....	41
Tabel 6 Karakteristik lain subjek penelitian .....	47
Tabel 7 Uji hubungan antara kadar GDS dengan perubahan skor NIHSS .	51
Tabel 8 Uji hubungan antara kadar GDP dengan perubahan skor NIHSS .	52
Tabel 9 Uji hubungan antara komorbid dengan perubahan skor NIHSS ....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Target NaF pada proses glikolisis .....	32
Gambar 2 Kerangka teori .....	35
Gambar 3 Kerangka konsep .....	36
Gambar 4 Alur penelitian .....	45
Gambar 5 Karakteristik kadar GDS dan GDP subjek penelitian .....	49
Gambar 6 Karakteristik skor NIHSS admisi, hari ketujuh setelah admisi, dan perubahan skor NIHSS .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Ethical Clearance</i> .....	76
Lampiran 2	Surat izin penelitian di RSDK dan RSND Semarang .....	77
Lampiran 3	Hasil analisis .....	79
Lampiran 4	Kuisisioner subjek penelitian .....	84
Lampiran 5	Contoh pengambilan data <i>National Institutes of Health Stroke Scale</i> (NIHSS) subjek peneltian .....	88
Lampiran 6	Biodata mahasiswa.....	92

## DAFTAR SINGKATAN

ADA	:	<i>American Diabetes Association</i>
AFIM	:	<i>Admission Functional Independence Measure</i>
AHA/ASA	:	<i>American Heart Association/American Stroke Association</i>
ATP	:	<i>Adenosine Triphosphate</i>
CAA	:	<i>Cerebral Amyloid Angiopathy</i>
CNS	:	<i>Central Nervous System</i>
CT-Scan	:	<i>Computerized Tomography Scan</i>
DM	:	Diabetes Mellitus
DVT	:	<i>Deep Vein Thrombosis</i>
GDP	:	Gula Darah Puasa
GDPT	:	Gula Darah Puasa Terganggu
GDS	:	Gula Darah Sewaktu
HbA1c	:	Hemoglobin A1c
IAT	:	<i>Intra-arterial Thrombolysis</i>
ICF	:	<i>International Classification of Functioning</i>
IMT	:	Indeks Massa Tubuh
KEPK	:	Komisi Etik Penelitian Kesehatan
LDL	:	<i>Low Density Lipoprotein</i>
MR CLEAN	:	<i>Multicenter Randomized Clinical Trial of Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke in the Netherlands</i>

mRS	:	<i>modified Rankin Scale</i>
NaF	:	Natrium Fluorida
NICE	:	<i>National Institute for Clinical Excellence</i>
NIHSS	:	<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i>
NYHA	:	<i>New York Heart Association</i>
PJH	:	Penyakit Jantung Hipertensi
PJK	:	Penyakit Jantung Koroner
ROC	:	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
RSDK	:	Rumah Sakit Dr. Kariadi
RSND	:	Rumah Sakit Nasional Diponegoro
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
SB	:	Simpangan Baku
SMART	:	Second Manifestations of ARTERial diseases
SPSS	:	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
SSP	:	Sistem Saraf Pusat
TGT	:	Toleransi Glukosa Terganggu
WHO	:	<i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

**Latar belakang** Stroke iskemik seringkali berujung pada kecacatan, disabilitas, dan terganggunya kualitas hidup. Kadar gula darah adalah salah satu prediktor keluaran stroke yang dapat diukur dengan berbagai parameter. Adanya perbedaan penggunaan parameter kadar gula darah antara klinis dan penelitian menyebabkan diperlukannya pengetahuan terkait parameter kadar gula darah yang dapat digunakan sebagai prediktor keluaran stroke iskemik akut.

**Tujuan** Membuktikan hubungan antara kadar gula darah sewaktu (GDS) dan gula darah puasa (GDP) dengan perubahan skor *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) pada stroke iskemik akut.

**Metode** Penelitian observasional dengan desain kohort retrospektif. Subjek penelitian adalah 42 pasien stroke iskemik akut yang dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi (RSDK) dan Rumah Sakit Nasional Diponegoro (RSND) Semarang pada Januari 2016 – Juli 2017. Data diperoleh dari rekam medis subjek penelitian. Terhadap subjek penelitian dilakukan pengambilan data kadar GDS, GDP, komorbid, dan skor NIHSS admisi dan hari ketujuh setelah admisi. Uji statistik menggunakan Uji Fisher.

**Hasil** Dari data rekam medis seluruh subjek penelitian, didapatkan 33,3% subjek penelitian memiliki kadar GDS  $\geq 200$  mg/dL dan 47,6% subjek penelitian memiliki kadar GDP  $\geq 110$  mg/dL pada waktu admisi. Perburukan keluaran stroke iskemik akut hanya didapatkan pada 7,1% subjek penelitian. Tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar GDS dan GDP dengan perubahan skor NIHSS ( $p = 0,746$  dan  $0,463$ ). Tidak terdapat hubungan bermakna antara komorbid yang meliputi status gizi, hipertensi, diabetes mellitus (DM), dislipidemia, dan penyakit jantung dengan perubahan skor NIHSS, dengan nilai  $p$  secara berturut-turut sebesar  $0,479$ ;  $0,354$ ;  $0,500$ ;  $0,537$ ; dan  $0,500$ .

**Simpulan** Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar GDS dan GDP dengan perubahan skor NIHSS pada stroke iskemik akut.

**Kata kunci:** GDS, GDP, NIHSS

## ABSTRACT

**Background** Ischemic stroke often resulted in flaws, disabilities, and quality of life disturbances. Blood glucose level was one of many stroke outcome predictors that can be measured by various parameters. The differences of blood glucose level parameter utilization between clinical and research use made the cognition of certain blood glucose level parameter that can be used as predictor of acute ischemic stroke outcome was needed.

**Aim** To prove the association between random (RBG) and fasting blood glucose (FBG) with the alteration of National institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score in acute ischemic stroke.

**Methods** Observational study with retrospective cohort design. Subjects of this study were 42 acute ischemic stroke patients hospitalized in Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi (RSDK) and Rumah Sakit Nasional Diponegoro (RSND) Semarang at January 2016 – July 2017. Datas were collected from subject's medical records. This study was conducted by collecting data consisted of subjects RBG, FBG, comorbids, and NIHSS score at admission and at day seven after admission. Data analysis were conducted using Fisher Test.

**Results** Among all subject's medical records, 33,3% had RBG level  $\geq 200$  mg/dL and 47,6% had FBG level  $\geq 110$  mg/dL at admission. Only 7,1% of subjects had neurological deterioration. There was no significant association between RBG and FBG with NIHSS score alteration ( $p = 0,746$  and  $0,463$ ). There was no significant association between comorbids consisted of nutritional status, hypertension, diabetes mellitus (DM), dyslipidemia, and heart disorder with NIHSS score alteration, with  $p$  value of  $0,479$ ;  $0,354$ ;  $0,500$ ;  $0,537$ ; dan  $0,500$ , respectively.

**Conclusion** There were no significant association between RBG and FBG level with NIHSS score alteration in acute ischemic stroke.

**Key words:** RBG, FBG, NIHSS