



**HUBUNGAN FAKTOR RISIKO DENGAN KEJADIAN TRANSFORMASI
HEMORAGIK PADA PASIEN STROKE ISKEMIK DI RS KEPRESIDENAN
GATOT SOEBROTO JAKARTA**

SKRIPSI

ARDIKO FIRO KUSUMO

2110211107

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

2024



**HUBUNGAN FAKTOR RISIKO DENGAN KEJADIAN TRANSFORMASI
HEMORAGIK PADA PASIEN STROKE ISKEMIK DI RS KEPRESIDENAN
GATOT SOEBROTO JAKARTA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

ARDIKO FIRO KUSUMO

2110211107

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ardiko Firo Kusumo

NRP : 2010211107

Tanggal : 6 Januari 2025

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Januari 2025

Yang menyatakan,



E116DAMX11334857

Ardiko Firo Kusumo

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardiko Firo Kusumo
NRP : 2010211107
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Transformasi Hemoragik Pada Pasien Stroke Iskemik di RS Kepresidenan Gatot Soebroto Jakarta”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 Januari 2025

Yang menyatakan,



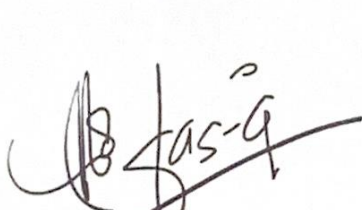
Ardiko Firo Kusumo

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diarsipkan oleh:

Nama : Ardiko Firo Kusumo
NRP : 2110211107
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi. : Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Transformasi Hemoragik pada Pasien Stroke Iskemik di RS Kepresidenan Gatot Soebroto Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. dr. Taufik Fredrik Pasiak,
M.Kes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Penguji



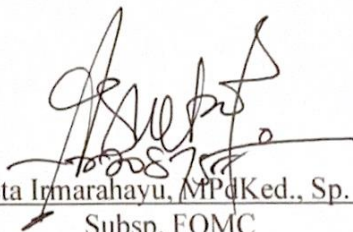
Dr. dr. Arman Yurisaldi
Saleh, MS, Sp.S
NIP. 197309162001121001
Pembimbing 1



dr. Riezky Valentina Astari,
Sp.N
NIP. 198509302010122
Pembimbing 2



Dr. dr. Taufik Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Agneta Imarahayu, MPdKed., Sp. KKL P,
Subsp. FOMC
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 19 Desember 2024

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Skripsi, Desember 2024

ARDIKO FIRO KUSUMO, No. NRP 2110211107

**HUBUNGAN FAKTOR RISIKO DENGAN KEJADIAN TRANSFORMASI
HEMORAGIK PADA PASIEN STROKE ISKEMIK DI RS KEPRESIDENAN
GATOT SOEBROTO JAKARTA**

RINCIAN HALAMAN (xvii + 117 halaman, 18 tabel, 6 lampiran)

ABSTRAK

Tujuan

Menurut WHO, stroke didefinisikan sebagai kondisi serebrovaskular akut yang menyebabkan masalah neurologis di daerah tertentu atau di seluruh dunia selama lebih dari 24 jam atau berakhir dengan kematian. Dua kategori utama stroke adalah hemoragik dan iskemik. Stroke iskemik terjadi ketika aliran darah ke otak tersumbat oleh trombus atau embolus. Komplikasi seriusnya, yaitu transformasi hemoragik, ditandai dengan perdarahan di area infark atau sekitarnya, yang dapat memicu penurunan kesadaran, peningkatan tekanan intrakranial, defisit neurologis fokal, atau gejala stroke iskemik lainnya. Transformasi hemoragik meningkatkan morbiditas, mortalitas, dan memengaruhi prognosis serta pilihan terapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki hubungan antara faktor risiko dan jumlah transformasi hemoragik yang terjadi pada pasien yang mengalami stroke iskemik di RS Kepresidenan Gatot Soebroto Jakarta.

Metode

Studi ini menggunakan desain analitik observasional cross-sectional, dan 55 rekam medis digunakan sebagai sampel.

Hasil

Penelitian menemukan hubungan signifikan antara usia (*p-value* 0,032) dengan transformasi hemoragik pada pasien stroke iskemik. Sebaliknya, jenis kelamin (*p-value* 0,614), riwayat hipertensi (*p-value* 0,142), diabetes mellitus (*p-value* 0,434), dan dislipidemia (*p-value* 0,991), tidak menunjukkan hubungan signifikan.

Kesimpulan

Usia adalah satu-satunya faktor risiko yang berhubungan dengan transformasi hemoragik pada pasien stroke iskemik di RS Kepresidenan Gatot Soebroto.

Daftar Pustaka : 57 (2018-2024)

Kata Kunci : Stroke Iskemik, Transformasi Hemoragik, Faktor Risiko

FACULTY OF MEDICINE

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Undergraduate Thesis, December 2024

ARDIKO FIRO KUSUMO, No. NRP 2110211107

THE RELATIONSHIP BETWEEN RISK FACTORS AND THE INCIDENCE OF HEMORRHAGIC TRANSFORMATION IN ISCHEMIC STROKE PATIENTS AT THE PRESIDENTIAL HOSPITAL GATOT SOEBROTO JAKARTA

PAGE DETAIL (xvii + 117 pages, 18 tables, 6 appendices)

ABSTRACT

Objective

According to WHO, stroke is defined as an acute cerebrovascular condition that causes neurologic problems in a specific area or worldwide for more than 24 hours or ends in death. The two main categories of stroke are hemorrhagic and ischemic. Ischemic stroke occurs when blood flow to the brain is blocked by a thrombus or embolus. Its serious complication, hemorrhagic transformation, is characterized by hemorrhage in the infarct or surrounding area, which may trigger decreased consciousness, increased intracranial pressure, focal neurological deficits, or other symptoms of ischemic stroke. Hemorrhagic transformation increases morbidity, mortality, and affects prognosis and treatment options. The aim of this study was to investigate the relationship between risk factors and the number of hemorrhagic transformations that occurred in patients who experienced ischemic stroke at the Gatot Soebroto Presidential Hospital Jakarta.

Method.

This study used a cross-sectional observational analytic design, and 55 medical records were sampled.

Result

The study found a significant association between age (p-value 0.032) and hemorrhagic transformation in ischemic stroke patients. In contrast, gender (p-value 0.614), history of hypertension (p-value 0.142), diabetes mellitus (p-value 0.434), and dyslipidemia (p-value 0.991), showed no significant association.

Conclusion

Age was the only risk factor associated with hemorrhagic transformation in ischemic stroke patients at Gatot Soebroto Presidential Hospital.

Reference : 57 (2018-2024)

Keywords : Ischemic Stroke, Hemorrhagic Transformation, Risk Factors

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Penulis panjatkan puji dan syukur atas nikmat dan kehadiran-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Transformasi Hemoragik Pasien Stroke Iskemik di RS Kepresidenan Gatot Soebroto Jakarta”. Penyusunan skripsi ini sebagai suatu rangkaian perjalanan akademis penulis sebagai upaya untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis sadar bahwa dalam perjalanan menyusun skripsi ini hingga skripsi ini telah usai dibuat masih banyak sekali kekurangan. Namun, penulis berharap bahwa dengan adanya skripsi ini dapat menambah wawasan serta informasi terutama dalam bidang kesehatan yang dapat membantu orang banyak. Dalam penyusunan skripsi ini tidak mungkin dapat selesai tepat waktu tanpa adanya doa, dukungan, semangat, nasihat dan bimbingan dari berbagai pihak dalam menyusun skripsi ini. Maka dari itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dari hati terdalam yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi, telah memberikan kesehatan fisik dan mental, keberkahan, dan nikmat kepada penulis.
2. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.
3. dr. Agneta Irmarahayu, M.PdKed, Sp.KKLP, Subsp. FOMC selaku Kepala Program Studi.
4. Dr. dr. Arman Yurisaldi Saleh, MS, Sp.S selaku dosen pembimbing utama penulis atas seluruh ilmu dan nasihat yang diberikan kepada penulis dalam setiap prosesnya dalam menggali ilmu dan mengatasi berbagai kendala pengerjaan skripsi ini. Suatu

- kehormatan dan kebanggaan karena dapat berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya.
5. dr. Riezky Valentina Astari, Sp.N selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga bisa berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya.
 6. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku penguji sidang skripsi yang telah membimbing dan memberi saran konstruktif untuk keberlangsungan penyelesaian skripsi ini.
 7. Mayor (CKM) dr. Arnold Agustinus Simanjuntak, Sp.S selaku pembimbing lapangan penulis yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk memberikan masukan selama di tempat penelitian.
 8. Pihak Litbang dan Rekam Medis Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam memperoleh data yang dibutuhkan.
 9. Seluruh dosen pengajar, staff, dan beserta jajarannya di Fakultas Kedokteran UPNVJ yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan, arahan, dukungan, serta bantuan dari awal proses perkuliahan hingga penyelesaian penyusunan skripsi ini.
 10. Eyang dr. Soedarsono Aboe Yahman (Alm), yang akan selalu menjadi inspirasi penulis untuk melanjutkan jejaknya dalam dunia kesehatan.
 11. Keluarga saya, orang tua, mas, dan adek; yang selalu memberikan semangat, doa, hiburan, dan dukungan serta dorongan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studinya dengan baik.

12. Sasmaya Puspita Indraswari, yang selalu hadir untuk menjadi sumber inspirasi dan kekuatan, selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi, serta tidak pernah mengeluh ketika mendengarkan segala cerita, keluh kesah, dan tangisan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
13. Owin, Jeki, Ghiffa, Farhan, Abyan, Dondo AKA “N.E.” + Bram; Mereka adalah orang-orang berkebutuhan khusus nan unik yang telah menjadi *brother in arms* penulis baik didalam maupun diluar kampus selama lika-liku pendidikan preklinik ini
14. Gabby, Clara, Owin, Farhan, Billy, Thema, Adzra, Vicky AKA “Soto Segar Bahagia”; yang sudah menemani belajar dan memberikan semangat serta masukan selama 3,5 tahun kebelakang.
15. Sahabat satu departemen ilmu penyakit saraf, Elvina, Alda, Thema, yang sudah menjadi teman seperjuangan satu departemen dan membantu dalam penyusunan skripsi ini;
16. Nahkoda Cardio, Azfa, serta teman-teman Angkatan 2021 yang sudah mengisi hari-hari masa perkuliahan penulis dan berjuang bersama menempuh pendidikan selama 3,5 tahun terakhir yang penuh dengan lika-liku;
17. Teman dekat penulis diluar kampus, Matthew, Isabella, Myra, dan Felix, yang selalu memberikan semangat dan dukungan walaupun sudah di lingkungan yang berbeda.
18. Seluruh adik adik 23 dan 24 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
19. Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis tulis satu per satu.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari kalau masih banyak aspek yang dapat ditingkatkan dan diperbaiki dalam penyusunan skripsi ini. Baik dari segi penulisan maupun dari isi materi. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk perbaikan pada penulisan dan penyusunan skripsi ini. Penulis

berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang berharga bagi banyak pihak.

Jakarta, 12 Desember 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Kusumo', with a stylized flourish at the end.

Penulis

Ardiko Firo Kusumo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	III
PERTANYAAN ORISINALITAS.....	VI
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	IV
LEMBAR PENGESAHAN	V
ABSTRAK.....	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR BAGAN	XV
DAFTAR GAMBAR	XVI
DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN	XVII
DAFTAR LAMPIRAN	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Stroke.....	6
2.2 Stroke Iskemik Transformasi Hemoragik	15
2.3 Kerangka Teori.....	24
2.4 Kerangka Konsep	25
2.5 Penelitian Terkait	26
2.6 Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3 Subjek Penelitian	28
3.4 Perhitungan Besar Sampel	29
3.5 Kriteria Restriksi.....	30
3.6 Teknik Pengambilan Sampel.....	30
3.7 Identifikasi Variabel Penelitian.....	31
3.8 Definisi Operasional	31
3.9 Instrumen Penelitian	33
3.10 Pengolahan Data	33
3.11 Analisis Data	34
3.12 Alur Penelitian	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Gambaran Tempat Penelitian	37
4.2 Hasil Penelitian	37
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	43
4.4 Keterbatasan Penelitian	56
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	26
Tabel 2. Definisi Operasional	31
Tabel 3. Tabel Demografi Pasien Stroke Iskemik RS Kepresidenan Gatot Soebroto Jakarta Periode Januari 2024 – Oktober 2024.....	38
Tabel 4. Hubungan Antara Faktor Risiko dengan Transformasi Hemoragik pada Pasien Stroke Iskemik	40

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	24
Bagan 2. Kerangka.Konsep.....	25
Bagan 3. Alur Penelitian	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Stroke	7
Gambar 2. CT <i>scan</i> menunjukkan lesi hipodens dan efusi sulkus kortikal (di antara tanda panah) dan kompresi <i>anterior horn</i> ventrikel kiri (tanda panah).	13
Gambar 3. Pemetaan sistem skoring ASPECTS	14
Gambar 4. Gambaran DWI memperlihatkan terdapat inti infark yang besar yang melibatkan hampir seluruh wilayah MCA kiri.....	15
Gambar 5. Mekanisme sistem imun yang terlibat dalam kerusakan BBB.....	17
Gambar 6. <i>Computed tomography</i> (CT) nonkontras otak.....	22

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

aPTT	: Activated Partial Thromboplastin Clotting Time
ASPECTS	: Alberta Stroke Program Early CT Score
ATP	: Adenosine Triphosphate
BBB	: Blood Brain Barrier
CT	: Computed Tomography
DWI	: Diffusion Weighted Images
ECM	: Extracellular Matrix
HDL	: High Density Lipoprotein
HMCAS	: Hyperdense Middle Cerebral Artery Sign
ICH	: Intracerebral Hemorrhage
IL-1β	: Interleukin-1 Beta
IL-17	: Interleukin-17
INF γ	: Interferon γ
LDL	: Low Density Lipoprotein
MMP	: Matrix Metalloproteinase
MRI	: Magnetic Resonance Imaging
NIHSS	: National Institutes of Health Stroke Scale
NLR	: Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio
NVU	: Neurovascular Unit
PAI-1	: Plasminogen Activator Inhibitor-1
PAR-1	: Protease Activated Receptor-1
PC	: Platelet Count
PDGF-CC	: Platelet-Derived Growth Factor-CC
ROS	: Reactive Oxygen Species
r-TPA	: Recombinant Tissue Plasminogen Activator
SAH	: Subarachnoid Hemorrhage
TH	: Transformasi Hemoragik
TIA	: Transient Ischemic Attack
TIK	: Tekanan Intrakranial
TNF-α	: Tumor Necrosis Factor-Alpha
tPA	: Tissue Plasminogen Activator
VEGF	: Vascular Endothelial Growth Factor

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup Penulis	70
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik	72
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari RSPAD Gatot Soebroto	74
Lampiran 5. Analisis Univariat Pasien	75
Lampiran 6. Analisis Bivariat Faktor Risiko Kejadian Transformasi Hemoragik.....	79