

**GAMBARAN CT- SCAN KEPALA PADA PASIEN
STROKE YANG DI RAWAT DI RUMAH SAKIT
MUHAMMADIYAH PALEMBANG PADA TANGGAL
1 JANUARI 2018 - 31 DESEMBER 2019**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

Oleh:

**PRATRISNA YUSAstra
NIM 702017082**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN


**GAMBARAN CT- SCAN KEPALA PADA PASIEN STROKE
YANG DI RAWAT DI RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH
PALEMBANG PADA TANGGAL 1 JANUARI 2018 - 31
DESEMBER 2019**

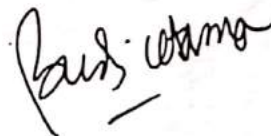
Dipersiapkan dan disusun oleh
Pratrisna Yusastra
NIM: 702017082

Sebagai syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada Tanggal 04 Februari 2021

Mengesahkan


dr. Indriyani, M.Biomed
Pembimbing Pertama


dr. Budi Utama, M.Biomed
Pembimbing Kedua

Dekan

Fakultas Kedokteran




dr. Yanti Rosita, M.Kes

NBM/ NIDN: 0603 5710 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 2 Februari 2021

Yang membuat pernyataan



Pratrisna Yusastra

NIM: 702017082

**PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan penyerahan naskah artikel dan softcopy berjudul: "Gambaran CT-Scan Kepala Pada Pasien Stroke Yang Dirawat Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Pada Tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019" Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya:

Nama : Pratriska Yusastra
NIM : 702017082
Program Studi : Pendidikan Kedokteran Umum
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggung jawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal : 2 Februari 2021

Yang Menyetujui,

(Pratriska Yusastra)
NIM: 702017082

ABSTRAK

Nama : Pratriska Yusastra
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : Gambaran CT-Scan Kepala Pada Pasien Stroke Yang Dirawat
Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Pada Tanggal 1
Januari 2018 - 31 Desember 2019

Stroke merupakan kumpulan gejala defisit neurologis akibat gangguan fungsi otak akut baik fokal maupun global yang mendadak yang disebabkan oleh penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah arteri maupun vena serta dibuktikan dengan pemeriksaan *imaging* dan/atau refleks patologi. Menggunakan CT-Scan, pendeskripsian stroke fase akut dapat lebih mudah serta dapat menentukan kriteria pengobatan yang tepat pada stroke. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran CT-Scan kepala pasien stroke rawat inap Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif retrospektif dan didapatkan sampel penelitian 41 pasien stroke sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan *Total Sampling*. Hasil didapatkan 28 pasien (68,2%) stroke iskemik dan 13 pasien (31,7%) stroke hemoragik. Gambaran CT-Scan kepala stroke iskemik dengan area lesi Gangglia basalis lebih dominan (28,5%) serta lesi hemisfer dextra (57,1%) paling banyak. Gambaran CT-Scan kepala stroke hemoragik paling banyak (58,3%) memiliki perdarahan intraserebral dengan area lesi Thalamus lebih dominan (66,6%) serta hemisfer dextra (58,3%) paling banyak yang mengalami lesi dengan 8 pasien (66,6%) mengalami *midline shift*. Pasien stroke yang dirawat banyak dialami oleh usia lanjut (90,2%) dan didominasi oleh jenis kelamin perempuan (63,4%) serta didominasi dengan gejala klinis hemiparesis (29,2%).

Kata Kunci : Stroke iskemik, Stroke hemoragik, Gambaran CT-Scan kepala

ABSTRACT

Name : Pratriska Yusastra

Study Program : Medical Education

Title : Head CT Scan Image of Stroke Patients Treated at
Muhammadiyah Hospital Palembang on January 1 2018 -
December 31 2019

Stroke is a collection of symptoms of neurological deficits due to sudden acute disturbance of brain function, both focal and global, caused by blockage or rupture of arteries or veins and proven by imaging and / or reflex pathology. Using CT-Scan, the description of acute phase stroke can be easier and can determine the appropriate treatment criteria for stroke. This study aims to determine the CT-scan image of the head of stroke patients hospitalized in Muhammadiyah Palembang Hospital. This study was conducted in a retrospective descriptive manner and obtained a sample of 41 stroke patients according to the inclusion and exclusion criteria using total sampling. The results obtained 28 patients (68.2%) ischemic stroke and 13 patients (31.7%) hemorrhagic stroke. CT-Scan image of the head of ischemic stroke with the predominant area of the basal ganglia lesion (28.5%) and the right hemisphere lesions (57.1%) the most. The CT-Scan image of the head of hemorrhagic stroke (58.3%) had intracerebral hemorrhage with the dominant thalamus area (66.6%) and the right hemisphere (58,3%) had the most lesions with 8 patients (66, 6%) had a midline shift. Most of the stroke patients treated were elderly (90.2%) and dominated by female sex (63.4%) and dominated by clinical symptoms of hemiparesis (29.2%).

Keywords: Ischemic stroke, Hemorrhagic stroke, Head CT scan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana kedokteran Angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Indriyani, M.Biomed dan dr. Budi Utama, M.Biomed, selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua skripsi saya yang telah banyak membantu dan mengarahkan saya dalam penyusunan rancangan penelitian ini;
2. dr. Yesi Astri, Sp.N, M.Kes selaku penguji skripsi saya;
3. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil;
4. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan *draft* rancangan penelitian ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 2 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Manfaat.....	4
1.4.1. Praktis.....	4
1.5. Keaslian Penelitian.....	4
1.5.1. Tabel Keaslian Penelitian.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi dan Fisiologi Otak.....	7
2.1.1. Cerebrum.....	7
2.1.2. Cerebellum.....	9
2.1.3. Batang Otak.....	10
2.1.4 Upper Motor Neuron dan Lower Motor Neuron.....	11
2.2. Stroke.....	13
2.2.1. Definisi.....	13
2.2.2. Patofisiologi Stroke.....	14

2.2.3. Faktor Resiko Stroke.....	15
2.2.4. Klasifikasi Stroke.....	16
A. Stroke Iskemik.....	16
B. Stroke Hemoragik.....	18
2.2.5. Pemeriksaan Penunjang Pada Stroke.....	20
2.3. CT-Scan.....	21
2.3.1. Definisi.....	21
2.3.2. Prinsip Dasar Membaca CT-Scan.....	22
2.3.3. CT-Scan Kepala Normal.....	24
2.3.4. CT-Scan Dalam Mengidentifikasi Pembuluh Darah Otak.....	28
2.3.5. CT-Scan Kepala Pada Stroke Berdasarkan Wilayah Vaskular	31
2.3.6. CT-Scan Stroke Iskemik.....	34
2.3.7. CT-Scan Stroke Hemoragik.....	40
2.4. Kerangka Teori.....	45

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian.....	47
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	47
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
3.3.1. Populasi Penelitian.....	47
A. Populasi Target.....	47
B. Populasi Terjangkau.....	47
3.3.2. Sampel Penelitian.....	47
A. Kriteria Inklusi.....	48
B. Kriteria Eksklusi.....	48
3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel.....	48
3.4. Definisi Operasional.....	48
3.5. Cara Pengumpulan Data.....	51
3.5.1 Data Sekunder.....	51
3.5.2 Analisis data.....	51
3.6. Alur Penelitian.....	52

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	53
4.1.1 Jenis Stroke Pada Pasien Stroke Yang Melakukan CT-Scan Kepala.....	53
4.1.2 Usia Pasien Stroke Yang Melakukan CT-Scan Kepala.....	53
4.1.3 Jenis Kelamin Pasien Stroke Yang Melakukan CT-Scan Kepala	54
4.1.4 Gambaran CT-Scan Kepala Pada Pasien Stroke Iskemik.....	54
4.1.5 Gambaran CT-Scan Kepala Pada Pasien Stroke Hemoragik.....	55
4.1.6 Gejala Klinis Pasien Stroke Yang Melakukan CT-Scan Kepala..	57
4.2. Pembahasan.....	58
4.2.1 Jenis Stroke.....	58
4.2.2 Usia.....	59
4.2.3 Jenis Kelamin.....	60
4.2.4 Gambaran CT-Scan Kepala Pada Stroke Iskemik.....	61
4.2.5 Gambaran CT-Scan Kepala Pada Stroke Hemoragik.....	63
4.2.6 Gejala Klinis.....	66

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	69
5.2. Saran.....	69
5.2.1 Bagi Pihak Rumah Sakit.....	69
5.2.2 Bagi Dinas Kesehatan dan Instansi Terkait Lainnya.....	70

DAFTAR PUSTAKA..... 71

Lampiran 1..... 80

Lampiran 2..... 81

Lampiran 3..... 82

Lampiran 4..... 83

Lampiran 5..... 84

BIODATA RINGKAS..... 86

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1. Jaras <i>Upper Motor Neuron</i>	11
Tabel 2.2. TOAST <i>Classification of Subtypes of Acute Ischemic Stroke</i>	17
Tabel 2.3. Pendekatan Sistematis Untuk Membaca CT-Scan.....	23
Tabel 2.4. Klasifikasi <i>border zone infarction</i>	40
Tabel 3.1. Definisi Operasional.....	48
Tabel 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Stroke Yang Melakukan CT-Scan Kepala.....	53
Tabel 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia Pada Pasien Stroke.....	53
Tabel 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Stroke.....	54
Tabel 4.4. Distribusi Responden Berdasarkan Area Lesi Hipodens Pada CT-Scan Kepala Stroke Iskemik.....	54
Tabel 4.5. Distribusi Responden Berdasarkan Lokasi Hemisfer Cerebri Yang Mengalami Lesi Pada Stroke Iskemik.....	55
Tabel 4.6. Distribusi Responden Berdasarkan Gambaran CT-Scan Kepala Stroke Hemoragik.....	55
Tabel 4.7. Distribusi Responden Berdasarkan Area Perdarahan Intracerebral Pada CT-Scan Kepala Stroke Hemoragik.....	56
Tabel 4.8. Distribusi Responden Stroke Hemoragik Berdasarkan Keadaan Midline Shift Pada CT-Scan Kepala.....	56
Tabel 4.9. Distribusi Responden Berdasarkan Lokasi Hemisfer Cerebri Yang Mengalami Perdarahan Pada Stroke Hemoragik.....	57
Tabel 4.10. Distribusi Responden Berdasarkan Gejala Klinis Pada Pasien Stroke.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penampang lateral cerebrum.....	7
Gambar 2.2. Penampang medial cerebrum.....	8
Gambar 2.3. Cerebellum.....	10
Gambar 2.4. Bagian batang otak pada aspek ventral dan lateral.....	11
Gambar 2.5. Head Computed <i>Tomography Gantry Angulation</i>	25
Gambar 2.6. Perbedaan Bidang Pemindaian <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI) dengan CT-Scan.....	25
Gambar 2.7. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Foramen Magnum.....	26
Gambar 2.8. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Basis Cranii.....	26
Gambar 2.9. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Cisterna Suprasellar.....	26
Gambar 2.10. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Thalamus.....	27
Gambar 2.11. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Atrium Ventrikel Lateral.....	27
Gambar 2.12. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat Centrum Semiovale (CS).....	27
Gambar 2.13. CT-Scan Kepala Normal pada Tingkat 'Vertex'.....	28
Gambar 2.14. Wilayah Vaskular pada Tingkat di Atas Ventrikel Lateral.....	29
Gambar 2.15. Wilayah Vaskular pada Tingkat Insula.....	30
Gambar 2.16. Wilayah Vaskular pada Tingkat Cerebellum.....	30
Gambar 2.17. Wilayah PICA dan AICA.....	31
Gambar 2.18. Infark <i>Medial Cerebral Artery</i> (MCA).....	31
Gambar 2.19. Infark <i>Anterior Cerebral Artery</i> (ACA).....	32
Gambar 2.20. Infark <i>Posterior Cerebral Artery</i> (PCA).....	32
Gambar 2.21. CT-Scan <i>Noncontrast</i> Kepala Menunjukkan Pengaburan Pada Margin Lateral Insula pada Infark MCA.....	33
Gambar 2.22. CT-Scan <i>Noncontrast</i> Kepala Menunjukkan Infark yang Meluas.....	33
Gambar 2.23. CT-Scan Kepala pada Infark Arteri Besar.....	35
Gambar 2.24. CT-Scan Kepala pada Infark Lacunar.....	36

Gambar 2.25. CT-Scan Kepala pada Stroke Kardioembolik.....	36
Gambar 2.26. CT-Scan Kepala pada Transformasi Hemoragik Stroke.....	38
Gambar 2.27. Empat sub tipe Transformasi Hemoragik pada CT-Scan kepala	39
Gambar 2.28. CT-Scan Kepala pada <i>Cerebral Watershed Infarction</i> (CWI)..	40
Gambar 2.29. CT-Scan Kepala Memperlihatkan ICH pada Lobar dan <i>Deep</i> Hemisfer.....	41
Gambar 2.30. CT-Scan Kepala pada ICH Non-Hipertensif.....	42
Gambar 2.31. CT-Scan Kepala pada ICH Cerebellar.....	43
Gambar 2.32. CT-Scan Kepala pada Perdarahan Subarachnoid Masif dan Perdarahan Intraventricular.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Stroke adalah kumpulan gejala defisit neurologis akibat gangguan fungsi otak akut baik fokal maupun global yang mendadak, disebabkan oleh berkurangnya atau hilangnya aliran darah pada parenkim otak, retina atau medulla spinalis, yang dapat disebabkan oleh penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah arteri maupun vena, yang dibuktikan dengan pemeriksaan *imaging* dan/atau refleksi patologi (PERDOSSI, 2016). Stroke merupakan penyebab kematian terbesar kedua di dunia setelah penyakit jantung iskemik dan terbesar pertama khususnya Indonesia (Tjikoe *et al.*, 2014). Hal ini merupakan penyebab utama kecacatan di negara maju dan negara berkembang. Menurut WHO, 15 juta orang di seluruh dunia menderita stroke setiap tahunnya. Indonesia memiliki prevalensi stroke terbanyak kedua setelah Mongolia, yaitu sebanyak 3.382,2 / 100.000 orang berdasarkan *disability-adjusted life-year* (DALY) pada tahun 2018. Prevalensi stroke di Indonesia mengalami kenaikan sebanyak 3,9 % dalam lima tahun terakhir. Berdasarkan profil kesehatan provinsi Bali, tipe stroke yang memiliki tingkat prevalensi yang tinggi adalah stroke iskemik (Kesuma *et al.*, 2019).

Insiden stroke diamati juga pada negara lain seperti di Frederiksberg, Denmark (1989–1990) pada 306 / 100.000 penduduk per tahun dan pedesaan Porto, Portugal (1998–2000) pada 305 / 100.000 penduduk per tahun. Di Belanda (1978–80), insidennya cukup tinggi yaitu mencapai 289 / 100.000, meskipun memiliki populasi yang relatif berusia ≥ 65 tahun. Sesto Fiorentino, Italia (2004-2005) memiliki insiden stroke yang relatif rendah yaitu 170 / 100.000 penduduk per tahun. Dijon (Prancis) juga memiliki insiden stroke sebanyak 113 / 100.000 populasi. Pada salah satu negara di Afrika Barat, tepatnya di Nigeria, jumlah stroke berkisar dari 41 / 100.000 penduduk per tahun (1971–74) hingga 316 / 100 per tahun di perkotaan Dar-es-Salaam (Thrift *et al.*, 2014).

Menurut *World Stroke Organization* (WSO), sekitar 60% stroke terjadi pada umur < 70 tahun dan 8% < 44 tahun. Stroke banyak terjadi pada laki-laki (52%) dibandingkan perempuan (48%), baik itu stroke iskemik, maupun stroke hemoragik. Selain itu, stroke 72,1% disebabkan oleh masalah metabolik (seperti peningkatan sistol tekanan darah, indeks massa tubuh, *fasting plasma glucose* (FPG), total kolesterol), sedangkan sisanya disebabkan oleh *atrial fibrilasi* dan *flutter* (Lindsay *et al.*, 2016).

Neuroimaging (gambar pemetaan otak tanpa pembedahan) memainkan peran penting dalam manajemen stroke dan membantu membuat diagnosis serta keputusan terapeutik, salah satunya adalah CT-Scan kepala yang digunakan untuk : 1) membedakan stroke dari kondisi non-stroke dan peniruan stroke, seperti tumor otak, abses otak atau ensefalitis; 2) membedakan antara stroke iskemik dan hemoragik; 3) mengidentifikasi atau menyingkirkan sumbatan di pembuluh darah; 4) mengidentifikasi iskemik akut usai infark (jaringan sudah mati) dan penumbra (jaringan berisiko berkembang menjadi infark, masih dapat diselamatkan jika reperfusi); 5) mengidentifikasi infark kronis, dan 6) mengidentifikasi subtype stroke (Nowinski, 2020).

Computerized tomography (CT) adalah metode pencitraan yang paling cepat berguna dalam mengidentifikasi atau membedakan perdarahan otak atau infark dengan mempergunakan berkas pengion sinar-x beam sebagai sumber sinarnya yang akan diproses oleh komputer secara digital untuk menghasilkan suatu gambaran internal tiga dimensi secara aksial dan koronal (Noor dan Normahayu, 2014). Karena kemajuan yang signifikan selama dekade terakhir, CT-Scan kepala sekarang memberikan informasi tidak hanya ada atau tidak adanya perdarahan intraserebral, tetapi juga dapat membantu menemukan kelainan dari struktur otak serta memandu dalam prosedur operasi, terapi radiasi, atau biopsi. Protokol pencitraan neurovaskular komprehensif menggunakan CT-Scan dapat diperoleh dalam beberapa menit, hal ini dilakukan untuk membedakan etiologi stroke dan memandu keputusan pengobatan untuk terapi reperfusi akut (Hoffman *et al.*, 2012). Penggunaan *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) dapat membantu

pemindaian CT-Scan yang meragukan (Leyden, 2017). Pada kasus stroke, perbedaan antara stroke hemoragik dan stroke iskemik yang dilakukan sedini mungkin secara tepat dapat menentukan tingkat keberhasilan penatalaksanaan pada kasus stroke sehingga dapat menurunkan tingkat kematian (Fakharuddin & Nurmalia, 2019). Dengan menggunakan CT-Scan juga dapat membantu menentukan kriteria pengobatan yang tepat pada masing-masing bentuk stroke (Wittenauer dan Smith, 2012). Di provinsi Sumatera selatan khususnya kota Palembang penelitian tentang mengidentifikasi stroke menggunakan ekspertise CT-Scan kepala merupakan penelitian baru pertama kali. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk melihat kasus stroke dengan menggunakan gambaran CT-Scan kepala pada pasien stroke yang dirawat di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang pada bulan Januari 2018 - Januari 2020 serta melihat seberapa besar penggunaan CT-Scan kepala dalam membantu mendiagnosis stroke di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran CT-Scan kepala pada pasien stroke yang dirawat di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang pada tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019?

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran CT-Scan kepala pada pasien stroke yang dirawat di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang pada tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi gambaran CT-Scan kepala stroke iskemik berdasarkan area lesi pada otak dan keterlibatan hemisfer cerebri yang dirawat di rumah sakit Muhammadiyah Palembang pada

tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019 menurut diagnosis CT-Scan kepala.

2. Mengetahui distribusi gambaran CT-Scan kepala berdasarkan lokasi perdarahan, area lesi, *midline shift* dan keterlibatan hemisfer cerebri yang dirawat di rumah sakit Muhammadiyah Palembang pada tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019 menurut diagnosis CT-Scan kepala.
3. Mengetahui distribusi stroke berdasarkan umur, jenis kelamin dan manifestasi klinis yang dirawat di rumah sakit Muhammadiyah Palembang pada tanggal 1 Januari 2018 - 31 Desember 2019 menurut diagnosis CT-Scan kepala.

1.4. Manfaat

1.4.1. Praktis

1. Untuk tenaga medis dan instansi kesehatan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan diagnosis etiologi bagi penatalaksanaan penderita stroke.
2. Untuk penderita stroke, penelitian ini diharapkan dapat lebih meyakinkan penderita untuk menjalani pemeriksaan penunjang CT-Scan kepala.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

Nama Penelitian	Judul	Tahun	Metode penelitian	Hasil penelitian
Christian	Hasil pemeriksaan CT scan pada penderita stroke non hemoragik di	2016	<i>Deskriptif retrospektif</i>	Hasil penelitian
Elim, Vonny Tubagus, Ramli Hadji Ali	Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi			mendapatkan sebanyak 89 kasus didiagnosis stroke non-hemoragik dengan CT-scan,

	RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Agustus 2015 – Agustus 2016			terbanyak ialah jenis kelamin laki-laki berjumlah 60 orang (67%); golongan usia manula (≥ 65 tahun) berjumlah 27 orang (30%); dan lokasi lesi di hemisfer dekstra berjumlah 38 orang (43%).
Mohammad Arswendo Tjikoe, Elvie Loho, Ramli H. Ali	Gambaran Hasil CT Scan Kepala Pada Penderita Dengan Klinis Stroke Non-Hemoragik Di Bagian Radiologi FK. UNSRAT / SMF Radiologi BLU RSUP PROF. DR. R. D Kandao Manado Periode Januari 2011- Desember 2011	2014	<i>Deskriptif retrospektif</i>	Berdasarkan 163 data pasien yang didapatkan, 74 pasien didiagnosis dengan stroke infark (45,4%). Laki-laki lebih banyak (59,5%) dari perempuan (40,5%). Kelompok umur 60-79 merupakan kelompok umur terbanyak yaitu 33 pasien (44,6%). Daerah lesi terbanyak adalah pada daerah parietalis dekstra dengan 8 kasus (10,8%). Kasus terbanyak terjadi pada bulan agustus dengan 10 kasus (13,5%).
Kim, Ryu, Schellingerho ut et al	<i>Direct Imaging of Cerebral Thromboemboli Using Computed Tomography and Fibrin-targeted Gold Nanoparticles</i>	2015	<i>Observasional analitik dengan menggunakan pendekatan cross sectional</i>	Hasil penelitian ini didapatkan bahwa dari 90 sampel 51,11% atau sebanyak 46 orang sampel mengalami stroke hemoragik dan 48,89% orang tidak mengalami stroke hemoragik.

Mark E. Mullins, Michael H. Lev et al	<i>Intracranial Hemorrhage Complicating Acute Stroke: How Common Is Initial Head CT Scan and How Often Is Initial Clinical Diagnosis of Acute Stroke Eventually Confirmed?</i>	2005	<i>Deskriptif</i>	Setelah penelitian dilakukan dua puluh lima pasien (25/691 [3,6%]) mengalami perdarahan. Dua puluh tiga pasien (23/25 [92%]) hanya mengalami perdarahan intraparenkim. Satu pasien (1/25 [4%]) memiliki kombinasi perdarahan intraparenkim dan subaraknoid.
Safwan Pratama S Bachmid, Dewi Darmayanti, Liasari Armajijn	Gambaran Hasil CT Scan Kepala Non Kontras Pada Pasien Stroke Di Bagian Instalasi Radiologi Rumah Sakit Daerah Kota Tidore Kepulauan Tahun 2018	2019	<i>Deskriptif retrospektif</i>	Dari hasil pemeriksaan CT scan didapatkan pasien stroke sebanyak 89 pasien, dimana 72 pasien terdiagnosis stroke iskemik (80,9%) dan 17 pasien terdiagnosis stroke hemoragik (19,1%). Dari data tersebut diketahui bahwa laki-laki lebih banyak (57,3) dari perempuan (42,6%).

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi IG dan Panggabean R. 2016. Pengelolaan Tekanan Tinggi Intrakranial pada Stroke. *Cdk-238* 43:180–184.
- Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, *et al.* 1993. *Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment.* 24:35–41.
- Aulina S, Bintang K dan Jumraini. 2016. Modul Lemah separuh badan 19. FK Unhas. Makassar
- Almandoz JED dan Romeo JM. 2011. *Advanced CT Imaging in the Evaluation of Hemorrhagic Stroke. Neuroimaging Clinics of North America Journal.* 21(1):198.
- Agrawal A. 2013. *How to read a Computed Tomography scan for traumatic brain injury in emergency room.* 2(1):3-4.
- Amarenco P, Bogousslavsky J, Caplan LR, Donnan GA, Hennerici MG. 2009. *Classification of Stroke Subtypes. Journal Cerebrovascular Diseases:* 498-1.
- Amin MA dan Juniati D. 2017. Klasifikasi Kelompok Umur Manusia Berdasarkan Analisis Dimensi Fraktal Box Counting Dari Citra Wajah Dengan Deteksi Tepi Canny. *Jurnal Ilmiah Matematika.*
- Arboix A dan Alio J. 2012. *Acute Cardioembolic Cerebral Infarction: Answers to Clinical Questions. Current Cardiology Reviews* 8:54–67.
- Arba F, Mair G, Phillips S, Sandercock, P Wardlaw J. 2020. *Improving Clinical Detection of Acute Lacunar Stroke: Analysis from the IST-3. Stroke:* 1411–1418.
- Arboix A dan Martí-Vilaita JL. 2009. *Lacunar stroke. Expert Review of Neurotherapeutics.*
- Bachmid S, Darmayanti D dan Armaijin L. 2019. Gambaran hasil CT-Scan kepala non kontras pada pasien stroke di bagian instalasi radiologi rumah sakit Daerah Kota Tidore Kepulauan Tahun 2018. *Kieraha Medical Journal.*1(1):16-23
- Bahrudin M. 2012. Model Diagnostik Stroke Berdasarkan Gejala Klinis. *Saintika Medika* 6(2).

- Beez T, Bendix CM, Steiger HJ, Beseoglu K. 2019. *Decompressive craniectomy for acute ischemic stroke. Critical Care.* 23:209-1.
- Baehr M dan Frotscher M. 2018. *Diagnosis Topik Neurologi DUUS: Anatomi, Fisiologi, Tanda, Gejala.* Jakarta: EGC.
- Birenbaum D, Bancroft LW, Felsberg GJ. 2011. *Imaging in Acute Stroke. Western Journal of Emergency Medicine.* 12(1):67-68.
- Bouchez L, Sztajzel R, Vargas MI, Machi P, Kulcsar Z, Poletti PA, *et al.* 2017. *CT imaging selection in acute stroke. Eur J Radiol.* 96:153-161.
- Budianto P, Prabaningtyas H, Putra S, Mirawati D, Muhammad F, Hafizan M. 2020. *Stroke Iskemik Akut : Dasar Dan Klinis.*
- Chung JW. 2015. *Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) Classification and Vascular Territory of Ischemic Stroke Lesions Diagnosed by Diffusion-Weighted Imaging. The Journal of the American Heart Association.* 3(4):3-4.
- Carhuapoma JR, Mayer SA, Hanley DF. 2010. *Intracerebral Hemorrhage. Cambridge University Press. New York.*
- Caceres JA dan Goldstein JN. 2012. *Intracranial Hemorrhage. Emergency Medicine Clinics of North America.*
- Chhetri P dan Raut S. 2012. *Computed tomography scan in the evaluation of patients with stroke. Journal of College of Medical Sciences-Nepal* 8:24–31.
- Danziger A, Velayudhan V, Pawha P, Tanenbaum LN, Patel AB, Naul LG *et al.* *Stroke Imaging. Medscape.* (Online) 30 November 2018 di <https://emedicine.medscape.com/article/338385-overview#a1>. [diakses tanggal 10 Mei 2020].
- Dinata CA, Safrita YS dan Sastri S. 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. Jurnal Kesehatan Andalas* 2:57.
- Dewi DAP. 2013. *Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Masyarakat Dusun Samu:1–9.*
- Depkes RI. 2009. *Sistem Kesehatan Nasional.* Jakarta.
- Dubey N, Bakshi R, Wasay M, Dmochowski J. 2001. *Early computed tomography hypodensity predicts hemorrhage after intravenous tissue*

- plasminogen activator in acute ischemic stroke. J Neuroimaging.* 11(2):184-8.
- Dong MX, Hu L, Huang YJ, Xu XM, Liu Y, Wei YD. 2017. *Cerebrovascular risk factors for patients with cerebral watershed infarction: A case-control study based on computed tomography angiography in a population from Southwest China. Journal of Medicine.* 98(28):2-3.
- Dziadkowiak E, Chojdak-Lukasiewicz J, Guziński M, Noga L, Paradowski B. 2016. *The Usefulness of the TOAST Classification and Prognostic Significance of Pyramidal Symptoms During the Acute Phase of Cerebellar Ischemic Stroke. Cerebellum Journal.* 15(2):159-64.
- Elim C, Tubagus V dan Ali RH. 2016. Hasil pemeriksaan CT scan pada penderita stroke non hemoragik di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Agustus 2015 – Agustus 2016. e-CliniC 4.
- Frölich AM, Schrader D, Klotz E, Schramm R, Wasser K, Knauth, *et al.* 2013. *4D CT angiography more closely defines intracranial thrombus burden than single-phase CT angiography. AJNR Am J Neuroradiol.* 34(10):1908-13.
- Fakhrudin H dan Nurmalia L. 2019. Perbandingan Uji Diagnostik Siriraj Stroke Score dan Algoritma Stroke Gadjah Mada Sebagai Prediktor Jenis Stroke di RS Sentra Medika Bekasi. *Jurnal Kedokteran Unila* 3:251–257.
- Foerch C, Misselwitz B, Sitzer M, Berger K, Steinmetz H, Neumann-Haefelin T. 2005. *Difference in recognition of right and left hemispheric stroke. Lancet* 366(9483):392–393.
- Furqonita D. 2015. Anatomi Sistem saraf Pusat. *Anatomi Lecture.* FK UI: 1–17.
- Gao J, Parsons MW, Kawano H, Levi CR, Evans TJ, Lin L, *et al.* 2017. *Visibility of CT Early Ischemic Change Is Significantly Associated with Time from Stroke Onset to Baseline Scan beyond the First 3 Hours of Stroke Onset. J Stroke.* 19(3):340-346.
- Gonzalez RG. 2006. *Imaging-guided acute ischemic stroke therapy: From "time is brain" to "physiology is brain". AJNR Am J Neuroradiol.* 27(4):728-35.
- González R, Hirsch J, Lev M, Schaefer P, Schwamm L. 2006. *Acute ischemic stroke: Imaging and intervention, Acute Ischemic Stroke: Imaging and Intervention. Springer Berlin Heidelberg:* 1-297.
- Gillard F. Watershed infarcts. *Radiopaedia (Online).* 15 Oktober 2020 di <https://radiopaedia.org/cases/watershed-infarcts?lang=us> [diakses tanggal 17 Oktober 2020].

- Graham L dan Jones BA. CT Brain Anatomy: Cerebral vascular territories. Radiology Masterclass (Online). July 2019 di https://www.radiologymasterclass.co.uk/tutorials/ct/ct_brain_anatomy/ct_brain_anatomy_territories [diakses tanggal 8 September 2020].
- Gruen P. 2002. "Surgical management of head trauma". *Neuroimaging Clinics of North America*. 12(2):339–43.
- Ginsberg L. 2008. *Lecture Notes Neurology*. Jakarta. Erlangga:89-90.
- Hoffmann S, Zhu G dan Wintermark. 2012. *Advanced neuroimaging in stroke patients: prediction of tissue fate and hemorrhagic Transformation. Expert Review Cardiovascular*. 10(4):515-1.
- Horowitz DR, Tuhim S, Weinberger JM, Rudolph SH. 1992. *Mechanisms in lacunar infarction. Stroke*. 23(3):325-7.
- Horowitz SH, Zito JL, Donnarumma R, Patel M, Alvir J. 1991. *Computed Tomographic-Angiographic Findings Within the First Five Hours of Cerebral Infarction. Radiographic Features of Early Stroke Journal*. 22(10):1251-62.
- Jordan JE, Kieffer SA dan Booth TN. 2015. *Acr–Asnr–Spr Practice Parameter For The Performance Of Computed Tomography (Ct) Of The Brain. American College of Radiology (ACR)*.
- Julianti N. 2015. *Haemorrhagic Stroke On Elderly Man With Uncontrolled Hypertension. Agromed Unila* 2:32–38.
- Kesuma NMTS, Dharmawan DK dan Fatmawati H. 2019. Gambaran Faktor Risiko Dan Tingkat Risiko Stroke Iskemik Berdasarkan Stroke Risk Scorecard di RSUD Klungkung. *Intisari Sains Medis* 10(3):720-3.
- Kim J, Ryu J, Schellingerhout D, Sun I, Lee S, Jeon S, *et al*. 2015. *Direct Imaging of Cerebral Thromboemboli Using Computed Tomography and Fibrin-targeted Gold Nanoparticles. Theranostics* 5:1098–1114.
- Kumar A, Unnithan A dan Mehta P. 2020. *Ebook Hemorrhagic Stroke. StatPearls. Peoria. USA*.
- Laily SR. 2017. Hubungan Karakteristik Penderita Dan Hipertensi Dengan Kejadian Stroke Iskemik. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 5:48–59.
- Letelay ANA, Huwae LBS dan Kailola NE. 2019. Hubungan Diabetes Melitus Tipe Ii Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Stroke Di Poliklinik Saraf RSUD Dr. M. HAULUSSY Ambon Tahun 2016. *Molucca Medica*:1–10.

- Lin MP dan Liebeskind DS. 2016. *Imaging of Ischemic Stroke. CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*:1405-1406.
- Lintong P. 2013. Perkembangan Konsep Patogenesis Aterosklerosis. *Jurnal Biomedik (JBM)* 1.
- Lindsay M, Norrving B, Sacco R, Brainin M, Hacke W, Martins S, *et al.* 2019. *World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019. International Journal of Stroke* 14:806–817.
- Lyden P. 2017. *Using the National Institutes of Health Stroke Scale. Stroke.*
- Mangla R, Kolar B, Almast F, Ekholm SE. 2011. *Border Zone Infarcts: Pathophysiologic and Imaging Characteristics. Radiographics RSNA Journal.* 31(5):1204-1205.
- Madja MN, Ali RH dan Loho E. 2013. Gambaran Hasil Ct Scan Kepala Pada Penderita Nyeri Kepala Di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi Blu RSUP Prof. Dr. r. d. Kandou Manado Periode 1 Januari-31 Desember 2011. *Jurnal e-Biomedik* 1.
- Marcell LJ dan Hortobágyi T. 2017. *Hemorrhagic transformation of ischemic stroke. Vascular Diseases and Therapeutics* 2.
- Mullins ME. 2005. *The Hyperdense Cerebral Artery Sign on Head CT Scan. Seminars in Ultrasound CT and MRI.* 26(6):398–401.
- Mullins M, Lev M, Schellingerhout D, Gonzalez R, Schaefer P. 2005. *Intracranial hemorrhage complicating acute stroke: How common is hemorrhagic stroke on initial head CT scan and how often is initial clinical diagnosis of acute stroke eventually confirmed? American Journal of Neuroradiology* 26: 2207–2212.
- Nowinsk WL. 2020. *Human Brain Atlases in Stroke Management. Article Neuroinformatics*:e1-e2.
- Nicol MB dan Thrift AG. 2005. *Knowledge Of Risk Factors And Warning Signs Of Stroke. Vascular Health and Risk Management.*
- Noor J dan Normahayu I. 2014. Dosis Radiasi Dari Tindakan CT-Scan Kepala. *Journal of Enviromental Engineering and Sustainable Technology* 1: 84–91.
- Panagopoulos D, Loukopoulou S, Karanasios E, Grigoriadou G, Eleftherakis N. 2018. *Cerebral hemorrhagic infarction as the initial manifestation of deep venous thrombosis in a child with patent foramen ovale. Global Cardiology and Practice.* 17(1):1-1.

- Parinding NT, Ali RH dan Tubagus VN. 2015. Gambaran Hasil Pemeriksaan CT Scan Kepala Pada Penderita Stroke Hemoragik Di Bagian Radiologi FK. Unsrat/SMF Radiologi Blu RSUP Prof. Dr. r. d. Kandou Manado. e-CliniC 3.
- Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Katz L, LaMantia, Samue, *et al.* 2018. "*Damage to Descending Motor Pathways: The Upper Motor Neuron Syndrome*".
- Patricia H, Kembuan MAHN dan Tumboimbela MJ. 2015. Karakteristik Penderita Stroke Iskemik Yang Di Rawat Inap Di RSUP Prof. Dr. r. d. Kandou Manado Tahun 2012-2013. e-CliniC 3.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia. 2016. Panduan Praktik Klinis Neurologi. PERDOSSI.
- Pribadhi HPIAI. 2019. Perbedaan Kejadian Depresi Pasca-Stroke Pada Pasien Stroke Iskemik Lesi Hemisfer Kiri Dan Kanan Di RSUP SANGLAH Tahun 2017:8.
- Piliszek A, Witkowski G, Sklinda K, Szary C, Ryglewicz D, Dorobek M, *et al.* 2016. *Comprehensive imaging of stroke - Looking for the gold standard. Neurol Neurochir Pol.* 50 (4):241-50.
- Peltier J, Nicot B, Baroncini M, Zunon-Kipré Y, Haidara A, Havet E, *et al.* 2011. *Anatomie de la substance blanche périventriculaire. Neurochirurgie* 57:151–155.
- Prayoga M, Fibriani AR dan Lestari N. 2016. Perbedaan Tingkat Defisit Neurologis Pada Stroke Iskemik Lesi Hemisfer Kiri Dan Kanan. Jurnal Biomedika. 8(2):48-53.
- Price SA dan Wilson LM. 2006. Patofisiologi : Konsep Klinis ProsesProses Penyakit, Edisi 6, Volume 1. Jakarta: EGC.
- Phillips S, Dai D, Mitnitski A, Gubitz G, Johnston K, Koroshetz W, *et al.* 2007. *Clinical diagnosis of lacunar stroke in the first 6 hours after symptom onset: Analysis of data from the Glycine Antagonist in Neuroprotection (GAIN) Americas trial. Stroke* 38:2706–2711.
- Qiang Li, Xiaoning Han, Xi Lan, Xiaohua Hong, Qian Li, Yufeng Gao, *et al.* 2017. *Inhibition of tPA-induced hemorrhagic transformation involves adenosine A2b receptor activation after cerebral ischemia. Neurobiology of Disease*: 4-1.
- Ramadhini AZ, Angliadi LS dan Angliadi E. 2013. Gambaran Angka Kejadian Stroke Akibat Hipertensi Di Instalasi Rehabilitasi Medik BLU RSUP Prof. Dr. r. d. Kandou Manado Periode Januari – Desember 2011. e-CliniC 1(2).

- Raisa M. 2014. *Left Hemiparesis e.c Hemorrhagic Stroke*. Medula 2 No 4:70–79.
- Roh JK, Kang DW, Lee SH, Yoon BW, Chang KH. 2000. *Significance of acute multiple brain infarction on diffusion-weighted imaging*. *Stroke*. 31(3):688-94.
- Rathore S, Hinn A, Cooper L, Tyroler H, Rosamond W. 2002. *Characterization of incident stroke signs and symptoms findings from the atherosclerosis risk in communities study*. *Stroke* 33: 2718–2721.
- Schunke M, Schulte E dan Schumacher. 2016. PROMETHEUS Atlas Anatomi Manusia : Kepala, Leher, dan Neuroanatomi. 3.
- Saur D, Kucinski T, Grzyska U, Eckert B, Eggers C, Niesen W. 2003. *Sensitivity and interrater agreement of CT and diffusion-weighted MR imaging in hyperacute stroke*. *AJNR Am J Neuroradiol*. 24(5):878-85.
- Sastroasmoro S dan Ismael S. 2010. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. 3(2). CV Sagung Seto. Jakarta.
- Schramm P, Schellinger PD, Klotz E, Kallenberg K, Fiebach JB, Kulkens S. 2004. *Comparison of perfusion computed tomography and computed tomography angiography source images with perfusion-weighted imaging and diffusion-weighted imaging in patients with acute stroke of less than 6 hours' duration*. *Stroke*. 35(7):1652-8.
- Sherwood L. 2017. Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem. 8. EGC. Jakarta.
- Smith EE, Rosand J dan Greenberg SM. 2006. *Imaging of Hemorrhagic Stroke*. *Neuroimaging Clinics of North America*. 15(2): e127-e128.
- Smithuis R. Vascular Territories. Radiologi Assistant (Online). 24 November 2008 di <https://radiologyassistant.nl/neuroradiology/brain-ischemia/vascular-territories> [diakses tanggal 8 September 2020].
- Snell R. 2017. Anatomi Klinis :Berdasarkan Sistem. EGC. Jakarta
- Sihanto RD. 2017. Neuroanatomi sistem ARAS (*Ascending Reticular Activating System*) 1–16
- Stifani N. 2014. *Motor Neurons And The Generation Of Spinal Motor Neuron Diversity*. *Frontiers in Cellular Neuroscience*.
- Sundari PA dan Putra K. 2017. Referat Neuro-Anatomi. FK UDAYANA. Bali
- Sheikh Y dan Knipe H, Anterior cerebral artery infarct. Radiopaedia (Online). 14 Agustus 2019 di

<https://radiopaedia.org/cases/anterior-cerebral-artery-infarct> [diakses tanggal 17 Oktober 2020].

- Sofyan AM, Sihombing IY dan Hamra Y. 2015. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, dan Hipertensi dengan Kejadian Stroke. *Medula* 1(1):24–30.
- Siddique MAN. 2009. *Clinical presentation and epidemiology of stroke - A study of 100 cases. Journal of Medicine* 10:86–89.
- Thrift A, Cadilhac D, Thayabaranathan T, Howard G, Howard V, Rothwell P, *et al.* 2014. *Global stroke statistics. International Journal of Stroke* 9:6–18.
- Tjikoe MA, Ali RH dan Loho E. 2013. Gambaran Hasil Ct Scan Kepala Pada Penderita Nyeri Kepala Di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi BLU RSUP Prof. Dr. r. d. Kandou Manado Periode 1 Januari-31 Desember 2011. *Jurnal e-Biomedik* 1.
- Tie MLH. 2001. *Basic Head CT for Intensivists : Radiology for the Non-Radiologist. Critical Care and Resuscitation 2001.* 3:e35-e38.
- Truelsen T, Begg S dan Mathers C. 2000. *The global burden of cerebrovascular disease. Global Burden of Disease:*1–67.
- Tristyanthi AA dan Putra K. 2017. Referat Neuro-Anatomi Kapsula Interna. FK UDAYANA. Bali
- Textor SC, Schwartz GL dan Frye RL. 2003. *The new hypertension guidelines from JNC 7: Is the devil in the details? Mayo Clinic Proceedings.*
- Usrin I , Mutiara E dan Yusad Y. 2011. Pengaruh Hipertensi Terhadap Kejadian Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik Diruang Neurologi Di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukittinggi .
- Ully H dan Mochamad D. 2017. Patofisiologi Dan Penatalaksanaan Edema Serebri. *MNJ, 03(02):* 94–107
- Van Seeters T, Biessels GJ, Niesten JM, van der Schaaf IC, Dankbaar JW, Horsch AD, *et al.* 2013. *Reliability of visual assessment of non-contrast CT, CT angiography source images and CT perfusion in patients with suspected ischemic stroke. PLoS One.* 2013. 8(10).
- Wessels T, Wessels C, Ellsiepen A, Reuter I, Trittmacher S, Stolz E. 2006. *Contribution of diffusion-weighted imaging in determination of stroke etiology. AJNR Am J Neuroradiol.* 27(1):35-9.
- Wijaya AK. 2013. Patofisiologi Stroke Non-Hemoragik Akibat Trombus. *E-Jurnal Medika Udayana* 2:1652–1666

Wittenauer BR dan Smith L. 2012. *Priority Medicines for Europe and the World " A Public Health Approach to Innovation " Update on 2004 Background Paper Written by Eduardo Sabaté and Sunil Wimalaratna Background Paper 6 . 6 Ischaemic and Haemorrhagic Stroke*. WHO.

Xiao, Furen, Chiang, Wong, Tsai, Huang, Liao. 2011. "Automatic measurement of midline shift on deformed brains using multiresolution binary level set method and Hough transform". *Computers in Biology and Medicine*. 41 (9): 756–762.

Yueniwati Y. 2016. *Pencitraan Pada Stroke*. UB Press :216-278

Zhang, WL dan Hui RT. 2009. *Genetics of ischemic and hemorrhagic stroke in Chinese Population*. *Front. Med. China* 2010. 4(1): 21-15.