



**KARAKTERISTIK PASIEN STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
Dr. H. CHASAN BOESOIRIE TERNATE**

*Characteristics Of Ischemic Stroke Patients In The Regional General Hospital
Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate*

Farhan Syahti MS¹, Endang Kristanti², Hilmi Umasangadji³, Nur Upik En Masrika¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

²Dapartemen Ilmu Saraf, RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate

³Dapartemen Ilmu Kedokteran Jiwa, RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate

Email : farhan.syahtims@gmail.com

ABSTRACT

Stroke is known as a health problem that causes the second death and as the third cause of disability in the world. The purpose of this study was to determine the characteristics of ischemic stroke patients from January- December 2019 at regional public hospital Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. The design of this study was a retrospective descriptive study with a cross-sectional approach. Using total sampling techniques. The sample in this study were all stroke patients at Regional Public Hospital Dr. H. Chasan Boesoirie who met the inclusion and exclusion criteria for the January-December 2019 period. The results showed that the majority of ischemic stroke patients suffered by 62% of men, with a vulnerable age around 51-60 years with a percentage of 50%. Having a total cholesterol level close to normal 50%, LDL levels close to normal 50%, HDL levels close to normal 50%, normal TGA levels 69%. From the results of the study it can be concluded that the majority of stroke cases obtained at Regional Public Hospital Dr. H. Chasan Boesoirie is an ischemic stroke, male sex, age group 51-60 years and the results of lipid profiles in this study are still largely at near normal levels.

Key Words : Age, Lipid profiles, Sex, Stroke ischemic

ABSTRAK

Stroke dikenal sebagai masalah kesehatan yang menyebabkan kematian kedua dan sebagai penyebab cacatan ketiga di dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien stroke iskemik periode Januari-Desember 2019 di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*. Menggunakan teknik *total sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh penderita stroke di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi periode Januari-Desember 2019. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pasien stroke iskemik paling banyak diderita oleh laki-laki sebanyak 62%, dengan rentan umur sekitar 51-60 tahun dengan presentase 50%. Memiliki kadar kolesterol total mendekati normal 50%, kadar LDL mendekati normal 50%, kadar HDL mendekati normal 50%, kadar TGA normal 69%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mayoritas kasus stroke Iskemik yang didapatkan di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie ialah berjenis kelamin laki-laki, kelompok usia 51-60 tahun dan hasil profil lipid pada penelitian ini kebanyakan masih pada kadar mendekati normal.

Kata Kunci : Jenis Kelamin, Profil Lipid, Stroke iskemik, Usia,

PENDAHULUAN

Stroke dikenal sebagai masalah kesehatan yang menyebabkan kematian kedua dan sebagai penyebab cacatan ketiga di dunia. Stroke adalah terputusnya aliran darah yang menuju ke otak, pada umumnya diakibatkan pecahnya pembuluh darah ke otak atau karena terjadi sumbatan pembuluh darah ke otak sehingga membuat pasokan nutrisi dan oksigen ke otak berkurang. Stroke menyebabkan gangguan fisik atau disabilitas. Pada tahun 2010 stroke menyebabkan kurang lebih 1 dari 19 kematian yang terjadi di Amerika Serikat. Rata-rata setiap 40 detik satu orang di Amerika Serikat terdiagnosa stroke dan diperkirakan setiap 4 menit 1 orang meninggal dunia karena stroke (American Stroke Association, 2014).

Hasil riset Kementerian Kesehatan Republik Indonesia jumlah penderita penyakit stroke yang didiagnosis tenaga kesehatan (Nakes) ditahun 2018 diperkirakan sebanyak 10,9 per 1.000 penduduk Indonesia mengalami stroke. Angka ini mengalami penurunan dari lima tahun sebelumnya yakni 12,10 per 1.000 penduduk dan meningkat dibandingkan tahun 2007 yaitu 8,3 per 1.000 penduduk, sedangkan di Maluku Utara angka kejadian stroke menurun dari 5,4 per 1.000 penduduk menjadi 4,6 per 1.000 penduduk yang mengalami stroke. Data rekam medik di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie pada tahun 2018 jumlah kunjungan pasien stroke

rawat inap pada tahun 2018 sebanyak 205 orang yang terdiri dari 6 pasien yang menderita stroke hemoragik dan 199 pasien yang menderita stroke iskemik (Anonim, 2018).

Berdasarkan prosesnya stroke dibagi menjadi stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke hemoragik yaitu pecahnya pembuluh darah, sehingga aliran darah ke otak jadi tidak normal, sedangkan stroke iskemik adalah tersumbatnya atau terhentinya aliran darah ke otak akibat penumpukan kadar kolesterol pada dinding pembuluh darah (*aterosklerosis*) atau pembekuan darah yang menyumbat suatu pembuluh darah di otak (Fauziah *et al*, 2016).

Kolesterol merupakan komponen esensial membran struktural semua sel otak dan saraf, jika terlalu banyak mengkonsumsi lemak akan mengakibatkan penumpukan lemak yang akan menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah atau mengakibatkan pengapuran dan pengerasan pada pembuluh darah yang sering disebut dengan *aterosklerosis*. Kolesterol, lemak jenuh, dan lemak tak jenuh merupakan bagian lemak yang sering di konsumsi sehari-hari. Profil lipid (kadar lemak darah) terdiri dari kolesterol total, *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High density Lipoprotein* (HDL) dan Trigleserida (TG) (Manurung, 2015).

Salah satu faktor penyebab dari stroke adalah dislipidemia. Dislipidemia adalah tidak normalnya kadar lipid di darah yang dapat mempengaruhi proses aterosklerotik. Profil lipid yang paling sering diperiksa adalah Kolesterol total, LDL, Trigliserida, dan HDL. LDL memiliki peran dalam aterosklerosis sedangkan HDL berperan melindungi pembuluh darah terhadap aterosklerosis (*antiaterogenik*) (Khan *et al*, 2014).

Prevalensi faktor risiko stroke tidak sama pada semua usia. Hipertensi, penyakit jantung (termasuk atrial fibrillation), dan atau terhentinya aliran darah ke otak akibat penumpukan kadar kolesterol pada dinding pembuluh darah (*aterosklerosis*) atau pembekuan darah yang menyumbat suatu pembuluh darah di otak (Fauziah *et al*, 2016).

Kolesterol merupakan komponen esensial membran struktural semua sel otak dan saraf, jika terlalu banyak mengkonsumsi lemak akan mengakibatkan penumpukan lemak yang akan menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah atau mengakibatkan pengapuran dan pengerasan pada pembuluh darah yang sering disebut dengan *aterosklerosis*.⁷ Kolesterol, lemak jenuh, dan lemak tak jenuh merupakan bagian lemak yang sering di konsumsi sehari-hari. Profil lipid (kadar lemak darah) terdiri dari kolesterol total, *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High density Lipoprotein* (HDL) dan Trigleserida (TG) (Manurung, 2015).

Salah satu faktor penyebab dari stroke adalah dislipidemia. Dislipidemia adalah tidak normalnya kadar lipid di darah yang dapat mempengaruhi proses aterosklerotik. Profil lipid yang paling sering diperiksa adalah Kolesterol total, LDL, Trigliserida, dan HDL. LDL memiliki peran dalam aterosklerosis sedangkan HDL berperan melindungi pembuluh darah terhadap aterosklerosis (*antiaterogenik*) (Khan *et al*, 2014).

Prevalensi faktor risiko stroke tidak sama pada semua usia. Hipertensi, penyakit jantung (termasuk atrial fibrillation), dan diabetes melitus adalah faktor risiko yang umum ditemukan pada stroke usia tua. Di Negara Finlandia pada pasien stroke usia muda, faktor risiko yang paling banyak adalah dislipidemia, merokok, dan hipertensi. Pada saat ini terjadi peningkatan angka kejadian stroke pada usia muda (18-50 tahun). Dalam sebuah studi baru-baru ini dari Bosnia dan Herzegovina, stroke iskemik pada orang dewasa muda terdiagnosis pada 61% kasus, perdarahan intraserebral 17%, dan perdarahan subarahnoid 22%. Meski penderita stroke muda terus meningkat, faktor risiko dan penyebab stroke tetap belum diketahui sekitar sepertiga dari semua pasien (Mayte *et al*, 2017).

Hasil penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Laulo,A pada tahun 2016 memberikan hasil bahwa pasien stroke paling banyak berjenis kelamin laki-laki, dengan kelompok umur 51-60 tahun, memiliki kadar kolesterol total optimal, kadar kolesterol HDL diinginkan, kadar kolesterol LDL mendekati optimal, kadar trigliserida optimal. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melihat Karakteristik pasien stroke iskemik di RSUD Dr. H. Chasan Boesoerie Ternate. Dimana penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Maluku Utara khususnya di Kota Ternate.

Tujuan penelitian ini untuk melihat karakteristik pasien stroke iskemik di RSUD Dr.H. Chasan Boesoerie Ternate.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional* Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Dr. H. Chasan Boesoerie pada bulan Desember 2019 – Januari 2020.

Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini meliputi semua pasien stroke yang telah didiagnosis oleh dokter di RSUD Dr, H. Chasan Boesoerie periode Januari-Desember 2019. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh penderita stroke di RSUD Dr. H. Chasan Boesoerie periode Januari-Desember 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif.

Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari rekam medik pasien stroke iskemik.

Analisa Data

Analisa data dilakukan secara univariat dilakukan dengan deskriptif untuk melihat karakteristik masing masing variabel yang diteliti. Data yang dikumpulkan akan diolah menggunakan excel. Kemudian hasil akan disajikan dalam bentuk narasi, tabel dan grafik distribusi frekuensi.

HASIL

Telah dilaksanakan penelitian di RSUD Dr. H. Chasan Boesoerie Ternate pada tanggal 20 Desember 2019 – 10 Januari 2020. Dari penelitian didapatkan 65 rekam medik pasien penderita stroke dan yang memenuhi kriteria inklusi adalah 16 sampel pasien penderita stroke iskemik sebagai subjek penelitian dan disajikan sebagai berikut. Berdasarkan table 2 diatas tampak bahwa menurut jenis kelamin didapatkan kejadian stroke iskemik pada laki-laki sebanyak 10 sampel (62%) dan pada perempuan sebanyak 6 sampel (38%).

Tabel 1. Distribusi kejadian stroke Iskemik menurut jenis kelamin.

No	Jenis Kelamin	Stroke Iskemik	
		N	%
1	Laki-laki	10	62%
2	Perempuan	6	38%
Jumlah		16	100%

Distribusi kejadian stroke Iskemik menurut jenis kelamin yang dapat dilihat pada tabel 1 (terlampir) tampak bahwa kejadian stroke iskemik terbanyak pada umur sekitaran 51-60 tahun dengan presentase 50% dan paling sedikit pada kelompok umur lebih dari 70 tahun dengan presentase sebesar 12%.

Tabel 2. Distribusi kejadian stroke iskemik menurut usia.

No	Usia	Stroke Iskemik	
		N	%
1	<40 tahun	0	0%
2	41-50 tahun	3	19%
3	51-60 tahun	8	50%
4	61-70 tahun	3	19%
5	> 70 tahun	2	12%
Jumlah		16	100%

Distribusi kejadian stroke iskemik menurut usia yang dapat terlihat dalam tabel 2 (terlampir) tampak bahwa kadar kolesterol normal sebanyak 8 sampel (50%), kadar kolesterol batas tinggi sebanyak 6 sampel (37%), dan kadar kolesterol tinggi yaitu 2 sampel (13%).

Tabel 3. Distribusi kadar kolesterol total pada kejadian stroke iskemik

No	Kolesterol total	Stroke Iskemik	
		N	%
1	Normal	8	50%
2	Batas tinggi	6	38%
3	Tinggi	2	13%
Jumlah		16	100%

Distribusi kadar kolesterol total pada kejadian stroke iskemik yang dapat dilihat pada tabel 3 (terlampir) tampak bahwa kadar kolesterol normal sebanyak 8 sampel (50%), kadar kolesterol batas tinggi sebanyak 6 sampel (37%), dan kadar kolesterol tinggi yaitu 2 sampel (13%).



Table 4. Distribusi kadar LDL pada kejadian stroke iskemik.

No	kadar LDL	Stroke Iskemik	
		N	%
1	Normal (<100 mg/dl)	5	31%
2	Mendekati normal (100-129 mg/dl)	8	50%
3	Batas tinggi (130-159 mg/dl)	1	6%
4	Tinggi (160-189 mg/dl)	2	13%
5	Sangat tinggi (> 190 mg/dl)	0	0%
Jumlah		16	100%

Distribusi kadar LDL pada kejadian stroke iskemik yang dapat dilihat pada tabel 4 (terlampir) tampak bahwa sebagian besar kejadian stroke iskemik memiliki kadar LDL mendekati normal sebanyak 8 sampel (50%), kadar LDL yang normal sebanyak 5 sampel (31%), kadar LDL tinggi yakni 2 sampel (13%), kadar LDL batas tinggi 1 sampel (6%), dan kadar LDL tinggi 2 sampel (13%).

Tabel 5. Distribusi kadar HDL pada kejadian stroke iskemik

No	kadar HDL	Stroke Iskemik	
		N	%
1	Rendah	7	44%
2	Mendekati normal	8	50%
3	Normal	1	6%
Jumlah		16	100%

Distribusi kadar HDL pada kejadian stroke iskemik yang dapat dilihat pada tabel 5 (terlampir) tampak bahwa kadar HDL yang mendekati normal sebanyak 8 pasien (50%), kadar HDL rendah sebanyak 7 sampel (44%), dan kadar HDL normal sebanyak 1 sampel (6%).

Tabel 6. Distribusi kadar TGA pada kejadian stroke iskemik

No	Kadar TGA	Stroke Iskemik	
		N	%
1	Normal	11	69%
2	Batas Tinggi	3	19%
3	Tinggi	2	13%
4	Sangat Tinggi	0	0%
Jumlah		16	100%

Distribusi kadar TGA pada kejadian stroke iskemik yang dapat dilihat pada tabel 6 (terlampir) tampak bahwa kadar TGA yang normal sebanyak 11 pasien (68%), kadar TGA batas tinggi 3 pasien (19%), dan tinggi 2 sampel (12%).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan prevalensi stroke menurut jenis kelamin pasien, didapatkan pasien dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 pasien (62%) dan 6 pasien perempuan (38%) Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mandala, Z pada tahun 2014 yang menyatakan bahwa pasien stroke laki-laki sebanyak 127 responden (50,8%) sedangkan perempuan sebanyak 123 responden (49,2%) (Mandala, 2015). Hasil yang sama juga didapatkan oleh Manurung pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa pasien stroke paling banyak adalah laki-laki dengan presentase 56,1 %.²² Hubungan jenis kelamin dengan risiko stroke tergantung pada usia. Laki-laki memiliki risiko stroke 1,25-2,5 kali lebih tinggi dari pada



dibandingkan perempuan. Namun, angka ini berbeda pada usia lanjut. Prevalensi stroke penduduk Amerika perempuan (tahun 1999-2000) berusia lebih dari 75 tahun lebih (84,9%) dibandingkan laki-laki (70,7%). Hal ini diperkirakan berhubungan dengan hormon estrogen. Hormon Estrogen berperan dalam pencegahan plak aterosklerosis seluruh pembuluh darah, termasuk pembuluh darah serebral. Dengan demikian, perempuan pada usia produktif memiliki proteksi terhadap kejadian penyakit vaskular dan aterosklerosis yang menyebabkan kejadian kejadian stroke lebih rendah dibandingkan lelaki. Namun pada keadaan perimenopause dan menopause yang terjadi pada usia lanjut, produksi estrogen menurun sehingga menurunkan efek proteksi tersebut. Sebuah penelitian yang dilakukan di 8 negara Eropa yang berbeda menemukan bahwa risiko stroke meningkat sebesar 9% per tahun pada laki-laki dan 10% per tahun pada wanita (Aninditha and Wiratman, 2017).

Berdasarkan data yang terkumpul, didapatkan bahwa distribusi usia pasien stroke iskemik terbanyak adalah kelompok 51-60 tahun yakni 8 pasien dengan presentase 50%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauzah, U dkk pada tahun 2018 yang menyatakan usia pasien stroke tertinggi pada kelompok usia 46-50 tahun. Hasil yang sama juga didapatkan oleh Badriyah J dkk pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa distribusi pasien stroke terbanyak yakni pada usia 55-64 tahun 33,3%. Pada dasarnya stroke dapat terjadi pada usia berapapun bahkan pada usia muda sekalipun bila dilihat dari berbagai faktor risiko stroke seperti aneurisma intrakranial, malformasi vaskular otak, kelainan jantung bawaan dan lainnya. Akan tetapi pola penyakit stroke cenderung terjadi pada golongan umur lebih tua sering ditemui dibanyak wilayah. Hal ini disebabkan karena stroke merupakan penyakit yang terjadi akibat gangguan aliran pembuluh darah. Pembuluh darah pada orang yang usia lebih tua cenderung mengalami perubahan secara degeneratif dan mulai terlihat hasil dari proses aterosklerosis. Cepat atau lambatnya proses aterosklerosis tergantung dari pola hidup dan pola makan seseorang (Santoso, 2017).

Berdasarkan data yang terkumpul didapatkan pasien stroke iskemik dengan kadar kolesterol normal sebanyak 8 sampel (50%), kadar kolesterol batas tinggi sebanyak 6 sampel (37%), dan kadar kolesterol tinggi yaitu 2 sampel (13%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sari pada tahun 2017 menyatakan bahwa pasien stroke yang memiliki kadar kolesterol normal sebanyak 51 pasien dengan presentase sebesar 57% dan kadar kolesterol diatas normal sebanyak 39 orang dengan presentase 43%. Kadar kolesterol total yang tinggi didalam darah (hiperkolesterolemia) selalu dikaitkan dengan munculnya aterosklerosis. Aterosklerosis tidak timbul secara spontan, tetapi proses ini mulai terjadi sejak dini. Garis-garis lemak dapat timbul pada dinding arteri sejak beberapa tahun pertama dan terus berlangsung sampai plak tersebut menginvasi arteri dan menghambat suplai oksigen (Caplan, 2006).

Berdasarkan data yang terkumpul didapatkan pasien stroke iskemik dengan kadar LDL mendekati normal sebanyak 8 sampel (50%), kadar LDL yang normal sebanyak 5 sampel (31%), kadar LDL batas tinggi 1 sampel (6%), dan kadar LDL tinggi yakni 2 sampel (13%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mandala, Z pada tahun 2014 yang menyatakan bahwa LDL meningkat pada stroke iskemik sebanyak 72 responden (56,8%), sedangkan pada penderita stroke hemoragik sebanyak 54 responden (43,2%) (Mandala, 2015). Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Laulo, A dkk pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa pasien dengan LDL yang mendekati normal yakni 45 pasien (21,23%). LDL merupakan salah satu lipoprotein yang terdapat dalam plasma manusia yang berfungsi untuk mengangkut kolesterol ke dalam sel. LDL yang mengalami oksidasi dikenal sebagai lipoprotein aterogenik utama yang berkaitan dengan aterosklerosis. Kecenderungan mengalami aterosklerosis secara bermakna meningkat jika kadar kolesterol LDL yang teroksidasi meningkat (Setiati, 2017).

Berdasarkan data yang terkumpul didapatkan pasien stroke iskemik dengan kadar HDL yang mendekati mendekati sebanyak 8 pasien (50%), kadar HDL rendah sebanyak 7 sampel (44%), dan kadar HDL normal sebanyak 1 sampel (6%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Fauzah U dkk pada tahun 2018 menyatakan bahwa pasien stroke iskemik dengan kadar HDL rendah sebesar 32%, kadar HDL mendekati normal sebesar 37%, dan kadar HDL normal sebanyak 7,2%. HDL adalah lipoprotein densitas tinggi yang berfungsi mengeluarkan kolesterol dari sel dan memindahkannya ke hati untuk dieliminasi secara parsial dari tubuh. HDL yang tinggi dapat menurunkan risiko kardio vaskular yang akan menyebabkan transport kolesterol balik yang merupakan mekanisme protektif dari pgrsesi aterosklerosis (Setiati, 2017).

Berdasarkan data yang terkumpul didapatkan pasien stroke iskemik dengan kadar TGA yang normal sebanyak 11 pasien (68%), kadar TGA batas tinggi 3 pasien (19%), dan tinggi 2 sampel (12%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Heidy P dkk pada tahun 2015 menyatakan bahwa pasien stroke iskemik yang memiliki kadar TGA normal sebanyak 59 pasien dengan presentase 78,7% dan kadar TGA yang meningkat sebanyak 16 pasien dengan presentase 21,3%.²⁹ Kadar TG yang tinggi (hipertrigliseridemia) juga merupakan faktor risiko tersendiri yang lepas dari faktor risiko yang lain. Karena sebagian besar merupakan trigliserida yang kaya akan lipoprotein (*TG rich lipoprotein*) terutama kilomikron remnant dan *Very-low Density Lipoprotein* (VLDL) remnant. Remnant lipoprotein ini ukurannya kecil sehingga dapat masuk ke dalam sub endotel dan selanjutnya akan menyebabkan aterosklerosis (Setiati, 2017).



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pasien stroke di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate periode Januari 2019 – Desember 2019 dapat disimpulkan bahwa mayoritas kasus stroke iskemik yang didapatkan berjenis kelamin laki-laki, kelompok usia 51-60 tahun dan hasil profil Lipid pada penelitian ini kebanyakan masih pada kadar mendekati normal.

SARAN

Akan lebih baik jika penyimpanan rekam medik menggunakan komputerisasi. Sebaiknya untuk penelitian berikutnya menggunakan sampel atau kasus yang lebih banyak dan memperhatikan faktor-faktor risiko lainnya agar hasil yang didapat lebih akurat. Tempat penelitian yang lebih banyak sehingga memberikan gambaran yang lebih mewakili populasi di Maluku utara. Penelitian selanjutnya diharapkan peneliti mengambil data saat kejadian stroke sehingga jumlah sampel dan faktor-faktor yang merencanakan penelitian dapat di minimalisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Stroke Association. (2014) 'About stroke'. Available from: <http://www.strokeassociation.org?Strokeorg/> diakses 18 Oktober 2019
- Aninditha, T., Wiratman W. (2017), 'Buku Ajar Neurologi'. Ed 1. Tangerang. Kedokteran Indonesia.
- Anonim. (2018), 'Data Rekam medik RSUD Chasan Boesoirie. Prevalensi penyakit stroke'. RSUD dr. H. Chasan Boesoirie. Ternate.
- Caplan LR., (2006). 'Stroke. Chapter 4 How Can Stroke Be Prevented'. American Academy of Neurology. New York.
- Fauziah, E., Yarlitasari, D., and Muhsinin, M. (2016), 'Analisis Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Stroke Non Hemoragik di RSUD dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Kuala Kapuas', Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, *Caring*, 2(2), 54-72.
- Khan M.N., Khan H.D., Ahmad M., Umar M. (2014), 'Serum total and HDL-cholesterol in ischemic and hemorrhagic stroke'. *Ann pak. Ins. Med sci.* 10(1):22-6
- Mandala Z. (2015), 'Perbandingan Kadar Profil Lipid Darah Pada Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik Di RSUD DR. H. Abdoel Moeloek Bandar Lampung Tahun 2014'. 2(2):86–90.
- Manurung, R. D. (2015), 'Hubungan Faktor Predisposisi Dan Faktor Pencetus Terhadap Kejadian Stroke Dipoli Neurologi Rsud Dr. Pirngadi Medan Tahun 2014', Poltekes Kemenkes Medan, *Jurnal Pannmed*.
- Mayte E van Alebeek, Renate M Arntz, Merel S Ekker, Nathalie E Synhaeve, Noortje AMM Maaijwee, Hennie Schoonderwaldt, dkk, (2017). 'Risk factors and mechanisms of stroke in young adults'.
- Santoso A, (2017). 'Kelainan Lipid dan Lipoprotein, serta Penyakit Kardiovaskular. Dalam: Yuniadi Y, Hermanto DY, Siswanto BB, editor. Buku Ajar Kardiovaskular'. Jilid 2. Jakarta : Sagung Seto.
- Setiati, s. (2017). 'Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam'. Ed 4. Jilid 2. Jakarta. Interna publishing.