

The Correlation of Modifiable Risk Factors with Stroke Incidence

Hubungan Faktor Risiko yang Dapat dirubah dengan Kejadian Stroke

Elmukhsinur¹, Novita Kusumarini²

^{1,2}Prodi DIII Keperawatan Diluar Kampus Utama, Jurusan Keperawatan
Poltekkes Kemenkes Riau, Indonesia
Email elmukhsinurmanaf@gmail.com

Article Info

Article history

Received date: 2022-01-13

Revised date: 2022-01-19

Accepted date: 2022-01-19

Abstract

Stroke is the number three killer after heart disease and cancer, but it is the number one cause of disability. In Indonesia, it is estimated that hundreds of people suffer and die because of Stroke every year, some of them suffer minor disabilities or even severely disabled. This study aims to determine the relationship of modifiable risk factors with the incidence of stroke at the Indrasari Rengat Hospital, Indragiri Hulu Regency in 2020. The design of this study was a cross sectional survey with a total sample of 54 respondents who were hospitalized in the IRNA for neurological diseases and ICU at Indrasari Rengat Hospital starting on the 25th to December 2, 2020, taken using consecutive sampling technique. The Data collection technique was done by filling out a questionnaire through interviews with patients or families, and through the study of the patient's medical record records. The research instrument was a questionnaire in the form of questions related to modifiable stroke risk factors. Data analysis in this study was descriptive analysis and bivariate analysis using chi square test. The results showed that there was a significant relationship between dyslipidemia and the incidence of stroke ($p = 0.048$). Dyslipidemia is relationship with the incidence of Stroke, so it is recommended to be more specific or develop the research on dyslipidemia.

Keywords:

Risk Factors; Stroke

Abstrak

Stroke merupakan pembunuh nomor tiga setelah penyakit jantung dan kanker namun merupakan penyebab kecacatan nomor satu. Di Indonesia diperkirakan ratusan orang menderita dan meninggal karena Stroke setiap tahunnya, beberapa diantaranya menderita cacat ringan atau bahkan cacat berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor risiko yang dapat dirubah dengan kejadian stroke di RSUD Indrasari Rengat Kabupaten Indragiri Hulu tahun 2020. Desain Penelitian ini adalah survey Cross Sectional dengan jumlah sampel sebanyak 54 responden yang dirawat Inap di IRNA penyakit saraf dan ICU RSUD Indrasari Rengat mulai tanggal 25 September sampai dengan 2 Desember 2020 yang diambil dengan teknik consecutive sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengisi kuesioner melalui wawancara kepada pasien atau keluarga, dan melalui studi dokumentasi catatan rekam medik pasien. Instrumen penelitian ini adalah kuesioner berupa pertanyaan yang berhubungan dengan faktor risiko stroke yang dapat diubah. Analisa data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis bivariate dengan uji chi square. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara dyslipidemia dengan kejadian stroke, dengan nilai $p = 0,048$. Dislipidemia berhubungan dengan kejadian Stroke sehingga disarankan untuk lebih spesifik atau dikembangkan penelitian tentang dyslipidemia.

Kata Kunci:

Faktor Risiko; Stroke

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit pembuluh darah otak (*serebrovaskuler*) yang ditandai dengan kematian jaringan otak (*infark serebral*) yang disebabkan karena adanya penyumbatan, penyempitan, atau pecahnya pembuluh darah menuju otak menjadi berkurang dan menimbulkan serangkaian reaksi biokimia yang akan merusakkan atau mematikan sel-sel saraf otak [1]. Stroke merupakan pembunuh nomor tiga setelah penyakit jantung dan kanker, namun merupakan penyebab kecacatan nomor satu [2]. Angka kejadian stroke di dunia kira-kira 200 per 100.000 penduduk dalam setahun. Di Indonesia diperkirakan setiap tahun terjadi 500.000 penduduk terkena serangan stroke dan sekitar 25% atau 125.000 orang meninggal sedangkan sisanya mengalami cacat ringan bahkan bisa menjadi cacat berat [2]. Berdasarkan data Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 [3], prevalensi stroke pada umur sama atau lebih dari 15 tahun berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia mengalami peningkatan dari Riskesdas 2013 yaitu meningkat dari 7% menjadi 10,9%. Penderita stroke yang rutin melakukan kontrol ulang sebesar 39,4% dan yang kadang-kadang melakukan kontrol ulang 38,7% [3]. Secara umum faktor risiko stroke dibagi dua, yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Faktor risiko stroke yang tidak dapat diubah adalah usia, jenis kelamin, ras, riwayat keluarga, dan riwayat stroke sebelumnya. Sedangkan faktor risiko stroke yang dapat diubah merupakan hal yang penting untuk dikenali, seperti hipertensi, diabetes, merokok dan dislipidemia [2].

Hipertensi merupakan faktor risiko stroke yang penting. Hipertensi meningkatkan risiko stroke 2-4 kali lipat tanpa tergantung pada faktor risiko lainnya. Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu faktor risiko stroke iskemik yang utama. Diabetes akan meningkatkan risiko stroke dua kali lipat.

Peningkatan kadar gula darah berhubungan lurus dengan risiko stroke, semakin tinggi kadar gula darah, semakin mudah terkena stroke [2].

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko penyakit pembuluh darah termasuk penyakit stroke. Merokok memacu peningkatan kekentalan darah, pengerasan dinding pembuluh darah dan penimbunan plak di dinding pembuluh darah. Merokok meningkatkan risiko stroke sampai dua kali lipat. Risiko stroke akan bertambah 1,5 kali setiap penambahan 10 batang rokok perhari menurut Olsen dalam Pinzon [2] kolesterol darah yang tinggi meningkatkan risiko stroke. Penelitian Pajri, dkk [4] didapatkan hasil dari 30 responden yang menderita stroke mayoritas 20 orang (66,7%) memiliki kadar kolesterol yang tinggi. Dari studi *The Multi Risk Faktor Intervention Trial* (MRFIT) kepada 350.977 pria, didapatkan risiko stroke iskemik meningkat pada penderita dengan kadar kolesterol di atas 160 mg/dl. Kadar kolesterol total yang lebih dari 220 mg/dl meningkatkan risiko stroke antara 1,31-2,9 kali. Semakin tinggi kadar kolesterol dalam darah maka semakin besar pula risiko untuk terkena stroke [5]. Begitu juga dengan obesitas, penelitian Oki dalam Pinzon [2] menyimpulkan bahwa seseorang dengan indeks massa tubuh (IMT) ≥ 30 memiliki risiko stroke 2,46 kali dibanding yang memiliki IMT < 30 .

Studi pendahuluan yang peneliti lakukan di rumah sakit Indrasari Rengat jumlah penderita stroke tahun 2018 sebanyak 312 pasien dan terdapat 52 orang yang meninggal akibat stroke [7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko yang dapat diubah (hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, dislipidemia, merokok, obesitas dan latihan fisik/ olahraga) terhadap kejadian stroke.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *survey Cross Sectional*, dimana penelitian ini akan mengetahui hubungan antara faktor risiko yang dapat diubah (hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, dislipidemia, merokok, obesitas dan latihan fisik/ olahraga) dengan kejadian stroke.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien stroke yang dirawat dan atau keluarga di IRNA saraf, ICU RSUD Indrasari Rengat pada bulan September sampai Desember 2020. Besar sampel sebanyak 54 orang yang diambil dengan teknik *consecutive sampling* yaitu pemilihan sampel dengan menetapkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah klien yang diperlukan terpenuhi menurut Sastroasmoro & ismail dalam Nursalam [8]. Kriteria inklusi sampel penelitian ini yaitu: Pasien dengan tingkat kesadaran kompos mentis dan penurunan kesadaran; Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusinya yaitu: Tidak bersedia menandatangani *informed consent*.

Instrumen penelitian ini adalah menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan faktor risiko stroke yang dapat diubah. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengisi kuesioner melalui wawancara kepada pasien atau keluarga pasien, dan melalui studi dokumentasi catatan rekam medik pasien.

Analisa data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji *chi Square*. Penelitian ini telah melalui pertimbangan etik penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Riau dan dinyatakan lolos kaji etik dengan nomor LB.01.03/6/77/2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke ini dilaksanakan tanggal 25 September sampai dengan 2 Desember 2020 dengan jumlah responden 54 orang. Responden adalah pasien stroke yang dirawat di IRNA Saraf dan ICU RSUD Indrasari Rengat.

Karakteristik Responden Penelitian

Hasil penelitian Berdasarkan karakteristik faktor risiko yang dapat dirubah menunjukkan bahwa faktor risiko yang terbanyak adalah faktor risiko hipertensi yaitu 53 orang (98,1%) seperti yang dapat dilihat pada table berikut

Tabel 1. Distribusi Berdasarkan Karakteristik Faktor Risiko Yang Dapat Dirubah Di RSUD Indrasari Rengat (n = 54)

No	Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
1	Hipertensi		
	a. Ya	53	98,1
	b. Tidak	1	1,9
2	Diabetes Melitus		
	a. Ya	30	55,6
	b. Tidak	24	44,4
3	Jantung		
	a. Ya	18	33,3
	b. Tidak	36	66,7
4	Dislipidemia		
	a. Ya	11	20,4
	b. Tidak	43	79,6
5	Merokok		
	a. Tidak Pernah Merokok	32	59,3
	b. Perokok Ringan	4	7,4
	c. Perokok Berat	18	33,3
6	Obesitas		
	a. Ya	15	27,8
	b. Tidak	39	72,2
7	Latihan Fisik		
	a. Ya	17	31,5
	b. Tidak	37	68,5

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa faktor risiko stroke yang dapat dirubah yang terbanyak adalah hipertensi yaitu 53 orang (98,1%), selanjutnya

berturut-turut diabetes mellitus 30 orang (55,6%), merokok yaitu perokok ringan dan berat 22 orang (40,7%), jantung 18 orang (33,3%).

Faktor-Faktor Risiko Yang Dapat Dirubah Yang Berhubungan dengan Stroke

Analisis bivariat faktor risiko yang dapat dirubah meliputi hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, dyslipidemia, merokok, obesitas dan latihan fisik(olahraga).

Tabel 2. Hubungan antara diketahuinya faktor risiko yang dapat dirubah dengan kejadian Stroke di RSUD Indrasari Rengat (n = 54)

Faktor Risiko	Kategori	Waktu identifikasi faktor risiko				Total		OR (95% CI)	p-value
		Pre stroke		Saat stroke		n	%		
		n	%	n	%				
Hipertensi	Ya Tidak	41	77,4	12	22,6	53	100	0,226 (0,138-0,372)	0,241
		0	0,0	1	100	1	100		
DM	Ya Tidak	21	70,0	9	30,0	30	100	0,467 (0,124-1,1760)	0,255
		20	83,3	4	16,7	24	100		
Penyakit Jantung	Ya Tidak	12	66,7	6	33,3	18	100	0,483 (0,134-1,738)	0,319
		29	80,6	7	19,4	36	100		
Dislipidemia	Ya Tidak	11	100	0	0,0	11	100	1,433 (1,177-1,745)	0,048
		30	69,8	13	30,2	43	100		
Merokok	Tidak merokok Perokok ringan Perokok berat	24	75	8	25	32	100		0,492
		4	100	0	0,0	4	100		
		13	72,2	5	27,8	18	100		
Obesitas	Ya Tidak	12	80	3	20	15	100	1,379	1,000
		29	74,4	10	25,6	39	100		
Latihan fisik	Ya Tidak	11	64,7	6	35,3	17	100	0,428 (0,118-1,555)	0,303
		30	81,1	7	18,9	37	100		

Berdasarkan analisa bivariat pada tabel 2 dapat dilihat bahwa sebagian besar responden mempunyai penyakit hipertensi yaitu 53 orang, dimana 41 orang (77,4%) faktor risikonya diketahui atau muncul sebelum terjadi serangan stroke dan 12 orang (22,6%) faktor risikonya muncul atau diketahui saat terjadi serangan stroke. Berdasarkan analisa bivariate ini hipertensi tidak berhubungan dengan kejadian stroke, dapat dilihat dari nilai $p = 0,241 (>0,05)$. Diabetes mellitus dan penyakit jantung terbukti tidak berhubungan dengan kejadian stroke, dapat dilihat dari nilai p masing-masing $p=0,255$ dan $0,319 (>0,05)$.

Dislipidemia berhubungan secara signifikan dengan kejadian stroke, dengan nilai $P = 0,048 (\leq 0,05)$, nilai OR 1,433 artinya responden yang dislipidemia berisiko 1,433 kali terkena stroke jika dibandingkan dengan responden yang tidak ada dislipidemia. Merokok tidak berhubungan dengan kejadian stroke dengan nilai $p = 0,492$ begitu juga dengan obesitas tidak berhubungan dengan kejadian stroke namun jika dilihat dari nilai OR responden yang obesitas berisiko 1,379 untuk terkena stroke jika dibandingkan dengan responden yang tidak obesitas. Latihan fisik terbukti tidak berhubungan dengan kejadian stroke dengan nilai $p = 0,303 (>0,05)$.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 25 September sampai 2 Desember 2020 di IRNA saraf dan ICU Rumah Sakit Umum Daerah Indrasari Rengat Kabupaten Indragiri Hulu dapat dibuat pembahasan sebagai berikut: Hipertensi merupakan faktor risiko yang banyak ditemui pada pasien yang dirawat di IRNA saraf dan ICU RSUD Indrasari Rengat yaitu 53 orang, dan mayoritas mengetahui factor risikonya sebelum terjadi serangan stroke, hanya 12 orang mengetahui saat terjadi serangan stroke. Dari hasil uji bivariat tidak terdapat hubungan yang signifikan antara waktu diketahuinya faktor risiko hipertensi dengan kejadian stroke. Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wayunah, dkk [9] dimana responden yang mengalami hipertensi baik sebelum stroke maupun saat terjadinya stroke, yaitu sebanyak 84,5 %. Hasil analisa lanjut diketahui ada hubungan secara bermakna antara hipertensi dengan kejadian stroke CVD-SH maupun CVD-SNH. Perbedaan hasil penelitian ini dikarenakan peneliti tidak langsung meneliti hubungan hipertensi dengan kejadian stroke, namun meneliti tentang hubungan diketahuinya atau waktu munculnya faktor risiko dengan

kejadian stroke yaitu sebelum atau sesudah kejadian Stroke, namun secara teoritis hipertensi merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya stroke dan merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya stroke. Semakin tinggi tekanan darah semakin tinggi kemungkinan terjadinya stroke. Hipertensi atau tekanan darah tinggi mengakibatkan adanya gangguan aliran darah yang mana diameter yang mengalir ke otak pun akan berkurang, dengan pengurangan aliran darah ke otak, maka otak akan kekurangan suplai oksigen dan glukosa, lama-kelamaan jaringan otak akan mati.

Berdasarkan hasil penelitian jumlah responden yang mempunyai penyakit DM lebih banyak dari yang tidak menderita DM. Dari uji statistik diperoleh tidak ada hubungan yang signifikan antara DM dengan kejadian atau waktu munculnya stroke. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Wayunah [9] dimana tidak terdapat hubungan yang bermakna antara riwayat diabetes dengan kejadian stroke. Namun berbeda dengan penelitian Kristiyawaty [6] yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara DM dengan kejadian stroke. Diabetes mellitus atau kencing manis mempunyai risiko mengalami stroke. Pembuluh darah pada penderita diabetes mellitus umumnya lebih kaku atau tidak lentur. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan atau penurunan kadar glukosa darah secara tiba-tiba sehingga dapat menyebabkan kematian otak.

Penyakit jantung menjadi salah satu faktor terjadinya penyakit stroke. Jantung merupakan pusat aliran darah di tubuh. Jika pusat pengaturan darah mengalami kerusakan, maka aliran darah tubuh pun menjadi terganggu, termasuk aliran darah menuju otak. Gangguan aliran darah itu dapat mematikan jaringan otak secara mendadak ataupun bertahap. Dari 54 responden yang menderita stroke, 18 orang mempunyai penyakit jantung dan 36 orang tidak mempunyai penyakit jantung, namun dari hasil

penelitian ditemukan tidak ada hubungan yang signifikan antara penyakit jantung dengan kejadian stroke. Begitu juga dengan penelitian Wahyunah [9], tidak ada hubungan yang bermakna antara kelainan jantung dengan kejadian stroke.

Sebagian besar responden tidak mengalami dislipidemia yaitu 43 orang, namun berdasarkan hasil uji bivariat terdapat hubungan yang signifikan antara dislipidemia dengan kejadian stroke. Penelitian Pajri, dkk [4] didapatkan hasil dari 30 responden yang menderita stroke mayoritas memiliki kadar kolesterol yang tinggi. Dari studi *The Multi Risk Faktor Intervention Trial* (MRFIT) kepada 350.977 pria, didapatkan risiko stroke iskemi meningkat pada penderita dengan kadar kolesterol di atas 160 mg/dl. Kadar kolesterol total yang lebih dari 220 mg/dl meningkatkan risiko stroke antara 1,31-2,9 kali. Semakin tinggi kadar kolesterol dalam darah maka semakin besar pula risiko untuk terkena stroke [5]. Kadar kolesterol total dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang meningkat berkaitan erat dengan terjadinya aterosklerosis. Kolesterol LDL yang tinggi merupakan risiko terjadinya stroke iskemik, dan kadar kolesterol LDL yang lebih dari 150 mg/dL meningkatkan risiko terjadinya sumbatan pembuluh darah otak. Menurut AHA/ASA dalam Wayunah [9], mengatakan bahwa kejadian stroke meningkat pada penderita dengan kadar kolesterol total di atas 240 mg/dL. Setiap kenaikan kadar kolesterol total 38,7 mg/dL meningkatkan risiko stroke sebanyak 25%.

Merokok merupakan salah satu factor risiko terjadinya Stroke. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden tidak merokok yaitu 32 orang. Perokok ringan 4 orang dan perokok berat sebanyak 18 orang. Dari nilai p diperoleh tidak terdapat hubungan yang bermakna antara merokok dengan kejadian stroke. Hasil penelitian ini dipengaruhi oleh karakteristik responden penelitian yang hampir sama

jenis kelamin laki-laki dan perempuan, dimana budaya perempuan di daerah kabupaten Indragiri hulu biasanya tidak merokok. Dari berbagai penelitian diketahui bahwa orang-orang yang merokok mempunyai kadar fibrinogen darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Peningkatan kadar fibrinogen mempermudah terjadinya penebalan pembuluh darah sehingga pembuluh darah menjadi sempit dan kaku. Karena pembuluh darah menjadi sempit dan kaku, maka dapat, menyebabkan gangguan aliran darah.

Sebagian besar responden tidak mengalami obesitas. Dari hasil penelitian didapatkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian atau waktu munculnya stroke. Secara teoritis obesitas atau overweight (kegemukan) merupakan salah satu faktor terjadinya stroke. Hal itu terkait dengan tingginya kadar lemak dan kolesterol dalam darah. Pada orang dengan obesitas, biasanya kadar LDL (*low-density lipoprotein*) lebih tinggi dibanding kadar HDL (*high-density lipoprotein*). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurfaida, dkk [12] yang menyimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian *Non Haemorrhagic Stroke* (NHS) di rumah sakit tingkat II Pelomonia Makasar.

Aktifitas fisik yang kurang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya Stroke. Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar responden tidak melakukan aktifitas fisik (olahraga) secara teratur 3-7 hari dalam seminggu dengan durasi 20-60 menit perhari. Responden sebagian hanya melakukan aktifitas pekerjaan rumah tangga, berkebun, dan menjaga cucu. Kurangnya aktifitas merupakan faktor utama untuk terjadinya penyakit jantung dan stroke yang ditandai dengan penumpukan substansi lemak, kolesterol, kalsium dan unsur lain yang mensuplai darah ke otot jantung

dan otak, yang berdampak terhadap menurunnya aliran darah ke otak maupun jantung. Serangan jantung dan stroke akan lebih cepat terjadi apabila dikombinasi dengan faktor risiko lain yaitu obesitas, hipertensi, dislipidemia dan diabetes mellitus.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan yang signifikan antara dislipidemia dengan kejadian stroke di RSUD Indrasari Rengat Kabupaten Indragiri Hulu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, terutama kepada Poltekkes Kemenkes Riau dan pihak RSUD Indrasari Rengat yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian. Kemudian terimakasih kepada responden yang telah bersedia terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arum, S., *Stroke: Kenali Cegah dan Obati*, Yogyakarta: NoteBook, 2015
- [2] Pinzon, R., *Awas stroke, Pengertian, Gejala, Tindakan, perawatan dan Pencegahan*, Yogyakarta: CV.Andi Offset, 2010
- [3] Kementerian Kesehatan RI, *Riset Kesehatan Dasar*, Jakarta: Balitbangkes Kemenkes RI, 2018
- [4] Pajri, Safri, Dewi, *Gambaran Faktor Penyebab Terjadinya Stroke*, JOMPSIK, 2018
- [5] Minarti M., *Analisis Faktor Risiko pada Pasien Stroke Rawat Inap RSUD Banjar Baru*, UIN, 2015
- [6] Kristiyawati S., *Analisis Faktor Risiko yang berhubungan dengan Kejadian Stroke di Rumah Sakit Panti Wilasa Citarum Semarang*, *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 1(1), 2009
- [7] RSUD Indrasari Rengat, *Rekam Medis*

- RSUD Indrasari Rengat, Indrasari Rengat:
RSUD Indrasari Rengat, 2018
- [8] Nursalam, *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*, Jakarta: Salemba Medika, 2009
- [9] Wayunah, Saefulloh M, Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke di RSUD Indramayu, *J Pendidik Keperawatan Indonesia*, 2(2), 2016
- [10] Ghani L, Mihardja L, Delima, Faktor Dominan Stroke di Indonesia, *Bul Penelit Kesehatan*, 44(1), 2016
- [11] Sitorus R, Hadisaputro, Kustiowati E, Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Stroke pada Usia Muda Kurang dari 40 Tahun di Rumah Sakit di Kota Semarang, 2010
- [12] Nurfaida, Munawir, Suarnianti, Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Non Haemorrhagic Stroke (NHS) pada Rumah Sakit TK II Pelamonia Makasar, 2(5), 2013