

Perbedaan Status Gizi Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik di RSUP Fatmawati Tahun 2018

S N Nabila¹, R V Astari², L E Purwani³

¹Program Studi Sarjana Kedokteran, FK UPN “Veteran” Jakarta

²Departemen Neurologi Kedokteran, FK UPN “Veteran” Jakarta

³Departemen Gizi Kedokteran, FK UPN “Veteran” Jakarta

Jl. RS Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan 12450, Telp. (021) 7656971

E-mail : salmanisanurnabila@yahoo.com

Abstrak. Stroke adalah gangguan fungsi saraf akut yang disebabkan oleh gangguan vaskular otak dengan angka kejadian yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Gizi yang tidak seimbang merupakan salah satu faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan status gizi pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik. Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan menggunakan desain potong lintang. Sampel penelitian ini adalah pasien stroke iskemik dan hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018 yang diambil dengan menggunakan metode consecutive sampling. Sebanyak 148 pasien didapatkan sebagai sampel, dengan masing-masing kelompok stroke sebanyak 74 sampel. Data didapatkan secara sekunder dari rekam medis. Rentang usia 55-64 tahun memiliki prevalensi tertinggi pada kejadian stroke iskemik maupun hemoragik, dengan prevalensi 29 (39,2%) pasien stroke iskemik dan 23 (31,1%) pasien stroke hemoragik. Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki memiliki prevalensi tertinggi pada kejadian stroke iskemik maupun hemoragik, dengan prevalensi stroke iskemik yaitu 38 pasien (51,4%) dan hemoragik 46 pasien (62,2%). Hasil uji T Independent menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara status gizi pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018 (nilai $p=0,001$) di mana stroke iskemik memiliki rata-rata IMT yang lebih tinggi dari stroke hemoragik.

1. Latar Belakang

Stroke merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit jantung dan keganasan di Amerika, dan nomor dua di dunia.¹ Sedangkan menurut *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) dalam *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2017, stroke dikategorikan ke dalam penyakit kardiovaskular yang menyebabkan kematian nomor satu di dunia.² Angka kejadian stroke meningkat dari tahun 2013, yaitu dari 7 permil menjadi 10,9 permil pada tahun 2018 di mana berdasarkan hasil wawancara diagnosis dokter, didapatkan prevalensi (permil) tertinggi berada di Kalimantan Timur (14,7%), dan prevalensi stroke terendah berada di Papua (4,1%).³ Angka kejadian stroke meningkat seiring bertambahnya usia, dengan jumlah 0,2‰ pada usia 15-24 tahun, 0,6‰ untuk usia 25-34 tahun, 2,5‰ untuk usia 35-44 tahun, 10,4‰ untuk usia 45-54 tahun, 24,0‰ untuk usia 55-64 tahun, 33,2‰ untuk usia 65-74 tahun, 43,1‰ untuk usia 75 tahun atau lebih. Pada tahun 2013, angka kejadian stroke di Indonesia berdasarkan jenis kelamin lebih banyak pada laki-laki (11‰) dari pada perempuan (10,9‰).⁴ Secara keseluruhan stroke dibagi menjadi stroke iskemik dan stroke hemoragik, di mana persentase stroke iskemik lebih tinggi dari stroke hemoragik, yaitu 87% untuk stroke iskemik, dan

13% sisanya adalah perdarahan intraserebral dan subaraknoid.⁵

Memiliki gaya hidup yang tidak sehat seperti mengonsumsi makanan tinggi kolesterol dan tinggi lipid, kurang olahraga, dan kurang aktivitas fisik, meningkatkan risiko terkena penyakit stroke.⁶ Seringnya mengonsumsi makanan tinggi gula, lemak, dan kolesterol namun tidak didampingi dengan olahraga dapat menimbulkan kegemukan yang berakibat terjadinya penumpukan sumber energi dalam tubuh karena terjadi ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan yang dikeluarkan.⁷ Saat ini serangan stroke lebih banyak dipicu oleh adanya peningkatan tekanan darah yang disebut sebagai *silent killer*, diabetes melitus, obesitas dan berbagai gangguan kesehatan lainnya.⁸

Kegemukan atau gizi berlebih juga merupakan salah satu perhatian di Indonesia dalam bidang gizi. Prevalensi berat badan lebih (*overweight*) pada orang dewasa (lebih dari 18 tahun) di Indonesia terus meningkat dari tahun 2007 sebanyak 8,6%, kemudian menjadi 11,5% di tahun 2013, dan meningkat hingga 13,6% pada tahun 2018.³ Di samping itu, angka kejadian obesitas pada orang dewasa di Indonesia juga terus meningkat dari tahun 2007 sebanyak 10,5%, kemudian menjadi 14,8% pada tahun 2010, dan terus meningkat hingga mencapai 21,8% pada tahun 2018.³ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, prevalensi obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) pada kelompok laki-laki dewasa di Indonesia adalah sebesar 19,7%, meningkat 5,8% dibandingkan pada tahun 2010, sedangkan pada kelompok perempuan dewasa sebesar 32,9% pada tahun 2013, meningkat 18,1% dibandingkan tahun 2010.⁴

Selain itu, gizi kurang juga dapat menyebabkan kejadian stroke. Defisiensi vitamin D memiliki peran terhadap kejadian stroke. Pada keadaan defisiensi vitamin D, dapat terjadi gangguan proliferasi pada sel otot polos termasuk otot polos pembuluh darah, inflamasi, *remodeling* pembuluh darah dan thrombosis yang nantinya dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik dan stroke hemoragik.⁹ Selain defisiensi vitamin D, pada gizi kurang juga dapat terjadi kekurangan vitamin A, E dan C yang nantinya dapat menyebabkan infark serebral. Selain kekurangan vitamin, berat badan yang kurang juga dikaitkan dengan dehidrasi yang nantinya dapat mempengaruhi viskositas darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah yang nantinya dapat menurunkan perfusi ke otak yang apabila terus berlanjut dapat terjadi iskemik pada otak.¹⁰ Pada penelitian yang dilakukan oleh Poels, *et al.* tahun 2009 ditemukan 35% pasien stroke mengalami gizi kurang.¹¹ Angka kejadian *gizi kurang* berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) pada laki-laki dewasa di Indonesia adalah 12,1% lebih tinggi dari perempuan dewasa yaitu 10,1%. Sedangkan di Jakarta prevalensi gizi kurang berdasarkan IMT pada laki-laki dewasa adalah 11,5%, lebih tinggi dari perempuan dewasa yaitu 7%.⁴

Pada penelitian yang dilakukan oleh Song, *et al.* tahun 2004 ditemukan adanya hubungan positif antara indeks massa tubuh (IMT) dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik, kelompok dengan IMT lebih tinggi dari 22 memiliki risiko yang meningkat secara signifikan.¹² Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Park, *et al.* tahun 2017, ditemukan bahwa populasi dengan berat badan kurang (IMT kurang dari 18,5) memiliki insiden penyakit jantung dan pembuluh darah yang lebih tinggi (7,3%) dibandingkan dengan kelompok berat badan normal. Kelompok dengan berat badan rendah memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit jantung dan pembuluh darah dibanding dengan kelompok dengan berat badan lebih, karena risiko yang ditimbulkan oleh kelompok berat badan lebih sebagian besar didorong oleh komorbid terkait. Diantara beberapa penyakit jantung dan pembuluh darah, dampak dari kekurangan berat badan paling banyak ditemukan pada kejadian stroke.¹³

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Siregar, *et al.* tahun 2018 menemukan bahwa kelompok stroke hemoragik memiliki rata-rata IMT yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok stroke iskemik.¹⁴ Kroll (2016) menemukan bahwa indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke iskemik.¹⁵

RSUP Fatmawati adalah salah satu institusi pelayanan kesehatan yang terletak di Jakarta Selatan yang merupakan rumah sakit tipe A yang memiliki poli saraf yang dapat melakukan pelayanan pemeriksaan maupun rawat inap bagi pasien stroke. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan status gizi pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018.

2. Metode Penelitian

2.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional dengan menggunakan desain *cross sectional*.

2.2. Populasi Sampel

Populasi pada penelitian ini pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018.

2.3. Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah consecutive sampling yaitu teknik pengambilan sampel di mana subjek yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan ke dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan dapat terpenuhi.¹⁶

2.4. Prosedur Penelitian

Peneliti akan mengambil data dari rekam medis pasien yang terdiagnosis stroke iskemik dan hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018 yang kemudian akan dicatat di form penelitian. Adapun data rekam medis yang akan diambil meliputi usia, jenis kelamin, data rekam medis yang menunjukkan pasien terdiagnosis stroke iskemik maupun hemoragik, data status gizi pasien yang meliputi berat badan dan tinggi badan.

2.5. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode analitik dengan uji parametrik *T Independent*. Hasil analisis dikatakan terdapat perbedaan yang bermakna jika didapatkan nilai $p < 0,05$.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan untuk melihat profil pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik yang meliputi usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh. Profil pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1 Profil Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik berdasarkan Usia

Usia	Stroke Iskemik		Stroke Hemoragik		Total	
	N	Persentase(%)	N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
15-24	0	0%	2	2,7%	2	1,4%
25-34	3	4,1%	1	1,4%	4	2,7%
35-44	11	14,9%	7	9,5%	18	12,2%
45-54	16	21,6%	19	25,7%	35	23,6%
55-64	29	39,2%	23	31,1%	52	35,1%
65-74	11	14,9%	12	16,2%	23	15,5%
≥75	4	5,4%	10	13,5%	14	9,5
Total	74	100%	74	100%	148	100%

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa penderita stroke iskemik paling banyak ditemukan pada rentang usia 55-64 tahun, yaitu 39,2% dari jumlah total sampel stroke iskemik. Sama halnya dengan stroke iskemik, penderita stroke hemoragik paling banyak ditemukan pada rentang usia 55-64 tahun, yaitu 31,1% dari jumlah total sampel stroke hemoragik. Berdasarkan total sampel stroke iskemik dan stroke hemoragik pada penelitian ini, kejadian stroke paling banyak ditemukan pada rentang usia 55-

64 tahun, yaitu 35,1% dari jumlah total sampel pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Lestari (2010) yang mendapatkan bahwa persentasi kelompok umur di atas 55 tahun, lebih banyak menderita stroke dibandingkan dengan kelompok umur di bawah 55 tahun. Penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian ini adalah penelitian Puspita dan Putro (2008) yang menyatakan bahwa risiko terjadinya stroke pada kelompok umur di atas 55 tahun adalah 3,64 kali dibandingkan kelompok umur di bawah 55 tahun. Peningkatan frekuensi stroke seiring dengan peningkatan umur berhubungan dengan proses penuaan, dimana semua organ tubuh mengalami kemunduran fungsi termasuk pembuluh darah otak. Pembuluh darah menjadi tidak elastis terutama bagian endotel yang mengalami penebalan pada bagian intima, sehingga mengakibatkan lumen pembuluh darah semakin sempit dan berdampak pada penurunan aliran darah otak (Kristiyawati, *et al.*, 2009). Selain usia, profil pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik yang akan diteliti adalah jenis kelamin yang dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2 Profil Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Stroke Iskemik		Stroke Hemoragik		Total	
	N	Persentase(%)	N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
Laki-laki	38	51,4%	46	62,2%	84	56,8%
Perempuan	36	48,6%	28	37,8%	64	43,2%
Total	74	100%	74	100%	148	100%

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa kejadian stroke iskemik paling banyak ditemukan pada laki-laki yaitu 51,4% dari jumlah total sampel stroke iskemik. Pada stroke hemoragik paling banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki yaitu 62,2% dari jumlah total sampel stroke hemoragik. Berdasarkan total sampel stroke iskemik dan stroke hemoragik pada penelitian ini, kejadian stroke paling banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki yaitu 56,8% dari total sampel stroke iskemik dan stroke hemoragik. Hal ini sejalan dengan data Kemenkes (2018) yang menyatakan bahwa angka kejadian stroke meningkat pada laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Goldstein tahun 2006 yang mengungkapkan bahwa serangan stroke lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan, dibuktikan dengan data yang menunjukkan bahwa angka kejadian stroke pada laki-laki 174 per 100.000 dan perempuan 122 per 100.000. Menurut Bushnell, *et al.*, tahun 2014, rendahnya kejadian stroke pada perempuan diakibatkan karena adanya hormon estrogen yang dapat berperan menjaga integritas vaskular.

Table 3 Profil Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik Berdasarkan Status Gizi

Indeks Massa Tubuh	Stroke Iskemik		Stroke Hemoragik		Total	
	N	Persentase(%)	N	Persentase (%)	N	Persentase (%)
Underweight (<18,5)	0	0%	9	12,2%	9	6,1%
Normoweight (18,5-22,9)	1	1,4%	55	74,3%	56	37,8%
Overweight (23-24,9)	20	27%	4	5,4%	24	16,2%
Obese 1 (25-29,9)	39	52,7%	5	6,8%	44	29,7%
Obese 2 (≥30)	14	18,9%	1	1,4%	15	10,1%
Total	74	100%	74	100%	148	100%

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa kejadian stroke iskemik paling banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT obese 1 dengan rentang 25-29,9 yaitu sebanyak 52,7%. Pada stroke hemoragik paling banyak ditemukan pada kelompok dengan IMT normoweight dengan rentang 18,5-22,9, yaitu sebanyak 74,3%. Hal ini sejalan dengan penelitian Kroll, *et al.* tahun 2016 terhadap wanita Inggris, IMT yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke iskemik tetapi menurunkan risiko stroke hemoragik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mitchell (2015), menunjukkan hasil dari 1201 penderita stroke iskemik, paling banyak ditemukan pada kelompok yang memiliki indeks massa tubuh $> 25 \text{ kg/m}^2$ yaitu sebanyak 70,8%. Kelebihan berat badan dikaitkan dengan gangguan keseimbangan lipid darah, salah satunya adalah kolesterol. Kolesterol inilah yang nantinya akan menempel pada dinding pembuluh darah bagian dalam, semakin lama proses ini maka kolesterol yang menempel semakin menebal, sehingga dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah yang disebut aterosklerosis. Hal inilah yang dapat mengakibatkan terjadinya stroke (Aziz, 2016).

3.2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan status gizi pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018. Sebagai syarat uji analisis data, akan dilakukan uji normalitas data. Menurut Sopiudin Dahlan (2016), uji normalitas data yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Kolmogorov Smirnov. Kemudian didapatkan nilai p sebesar 0,59 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal ($p > 0,05$), sehingga uji *T Independent* dapat dilakukan. Hasil analisis bivariat perbedaan status gizi pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018 dengan menggunakan uji *T independent* dapat dilihat pada tabel 4.

Table 4 Hasil Uji T Independent

IMT	Jumlah data	Rerata	Perbedaan rerata	Nilai p
Stroke Iskemik	74	27		
Stroke Hemoragik	74	21,23	5,77(4,8-6,7)	0,001

Berdasarkan tabel 4, ditemukan rerata indeks massa tubuh (IMT) pasien stroke iskemik sebesar 27, sedangkan stroke hemoragik memiliki rerata yang lebih kecil yaitu 21,23. Hasil uji *T independent* menunjukkan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian (H_1) diterima, yaitu terdapat perbedaan status gizi pada pasien stroke iskemik dan hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar, *et al.* tahun 2018 yang menemukan bahwa kelompok stroke hemoragik memiliki rerata IMT yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok stroke iskemik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anderson (2016) menemukan bahwa indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke iskemik. Penjelasan mengenai perbedaan indeks massa tubuh pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik masih belum jelas. Menurut Lu, *et al.* tahun 2014, gizi yang berlebih dikaitkan dengan faktor risiko stroke lainnya, seperti hipertensi, dislipidemia, dan diabetes mellitus. Menurut Cahyaningtias tahun 2016, mekanisme yang mendasari risiko stroke iskemik pada kelompok dengan indeks massa tubuh berlebih berhubungan dengan meningkatnya tekanan darah, kadar kolesterol dan kadar gula darah. Seseorang yang memiliki berat badan yang berlebih membuat jantung bekerja semakin keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh yang akhirnya menyebabkan meningkatnya tekanan darah. Keadaan berat badan berlebih juga dapat meningkatkan serum trigliserida dan kadar kolesterol LDL, menurunkan kadar kolesterol HDL, dan peningkatan kadar gula dalam darah. Kolesterol LDL yang tinggi dalam darah membuat disfungsi dari endotel sebagai proses awal pembentukan aterosklerosis yang disebabkan oleh deposit kolesterol di pembuluh darah arteri. Proses aterosklerosis yang terjadi di pembuluh darah otak menyebabkan penyumbatan yang berhubungan dengan pembentukan emboli dan trombus sebagai patomekanisme dari stroke iskemik. Menurut O'Donnell, *et al.* tahun 2010, hipertensi meningkatkan risiko kedua jenis stroke, tetapi beberapa bukti menunjukkan bahwa dislipidemia dan diabetes secara khusus meningkatkan risiko stroke iskemik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian perbedaan status gizi pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik sebagian besar termasuk dalam rentang usia 55-64 tahun. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin pada penelitian ini, stroke iskemik maupun stroke hemoragik ditemukan lebih banyak pada laki-laki. Untuk profil status gizi pasien stroke iskemik berdasarkan indeks massa tubuh paling banyak ditemukan pada pasien dengan kelompok IMT *obese I*. Sedangkan pada stroke hemoragik tidak banyak ditemukan pasien dengan IMT *obese I*. Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara status gizi pada pasien stroke iskemik dan hemoragik di RSUP Fatmawati tahun 2018.

Daftar Pustaka

- [1] Johnson W, Onuma O, Owolabi M, Sachdev S. Stroke: A global response is needed. Bull World Health Organ. 2016;94(9):634A-635A.
- [2] WHO. Global Burden of Disease Study 2017. 2017;1-7.
- [3] Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementrian Kesehat Republik Indones [Internet]. 2018;1-100. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-risikesdas-2018.pdf>
- [4] Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementrian Kesehat Republik Indones. 2013;
- [5] Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. Vol. 137, Circulation. 2018. 67-492 p.
- [6] Cahyono JBSB, Syawal A, Santoso H. Gaya Hidup & Penyakit Modern [Internet]. Yogyakarta: Kanisius; Available from: <https://books.google.co.id/books?id=4rAEmHjMLIC>
- [7] Dourman K. Waspada Stroke Usia Muda. Cerdas Sehat; 2013.
- [8] Aru Wisaksono S. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid II. FKUI; 2006.
- [9] Wang S, Yang J, Zhou X, Chen Z, Liu C, Shen Y, et al. The Risk Factors For Malnutrition In Post-Stroke Patients. Chinese Med Assoc Publ House. 2009;48(12):1016-8.
- [10] Bouziana SD, Tziomalos K. Malnutrition in patients with acute stroke. J Nutr Metab. 2011;2011.
- [11] Poels BJJ, Brinkman-Zijlker HG, Dijkstra PU, Postema K. Malnutrition, eating difficulties and feeding dependence in a stroke rehabilitation centre. Disabil Rehabil. 2006;28(10):637-43.
- [12] Song YM, Sung J, Smith GD, Ebrahim S. Body Mass Index and Ischemic and Hemorrhagic Stroke: A Prospective Study in Korean Men. Stroke. 2004;35(4):831-6.
- [13] Park D, Lee JH, Han S. Underweight: Another risk factor for cardiovascular disease? Med (United States). 2017;96(48).
- [14] Siregar DAS, Yono S. Perbedaan Asupan Dan Status Gizi Pada Pasien Stroke Hemoragik Dan Non Hemoragik Di Rsud Prof. Dr. Margono Soekarjo. J Gizi dan Pangan Soedirman. 2018;2(1):43.
- [15] Kroll ME, Green J, Beral V, Sudlow CLM, Brown A, Kirichek O, et al. Adiposity and ischemic and hemorrhagic stroke. Neurology. 2016;87(14):1473-81.
- [16] Nursalam. Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika; 2013.
- [17] Lestari D. Hubungan Asupan Kalium, Kalsium, Magnesium dan Natrium, Indeks Massa Tubuh serta Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Wanita Usia 30 - 40 Tahun. 2010.
- [18] RM P, G P. Hubungan Gaya Hidup Terhadap Kejadian Stroke Di Rumah Sakit Umum Daerah Gambir Kediri. Bul Penelit Sist Kesehat [Internet]. 2008;11(3):263-9. Available from: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/hsr/article/view/1873>
- [19] SP K, D I, RTS H. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang. J Keperawatan dan Kebidanan [Internet]. 2009;1(30):1-7.

- Available from: <http://ejournal.stikestelogorejo.ac.id/index.php/jikk/article/view/303>
- [20] Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, et al. Primary prevention of ischemic stroke. A guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: Cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council. Vol. 37, Stroke. 2006. 1583–1633 p.
- [21] Bushnell C, McCullough LD, Awad IA, Chireau M V., Fedder WN, Furie KL, et al. Guidelines for the prevention of stroke in women: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. Stroke. 2014;45(5):1545–88.
- [22] Mitchell AB, Cole JW, McArdle PF, Cheng YC, Ryan KA, Sparks MJ, et al. Obesity Increases Risk of Ischemic Stroke in Young Adults. Stroke. 2015;46(6):1690–2.
- [23] Aziz M. Pathogenesis of Atherosclerosis A Review Pathophysiology. Med Clin Rev. 2016;2(3):1–6.
- [24] Lu Y, Hajifathalian K, Ezzati M, Woodward M, Rimm EB, Danaei G, et al. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: A pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1·8 million participants. Lancet. 2014;383(9921):970–83.
- [25] Cahyaningtias M, Rohman MS, Widodo, Wahjono Adi A, Yuda R, Indrayana Y, et al. Val279Phe variant of Lp-PLA2 is a risk factor for a subpopulation of Indonesia patients with acute myocardial infarction. Genes Dis [Internet]. 2016;3(4):289–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gendis.2016.08.002>
- [26] O'Donnell MJ, Denis X, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): A case-control study. Lancet. 2010;376(9735):112–23.