

TERAPI NUTRISI PADA *STROKE* METABOLIK AKUT DISERTAI HIPERTENSI II DAN ALODENIA

Novia Arifini^{1*}

Universitas Airlangga¹

*Corresponding Author : novia.arifini-2019@fkm.unair.ac.id

ABSTRAK

Pasien *stroke* memerlukan asuhan gizi khusus untuk menurunkan asupan kolesterol yang dapat menjadi penyebab *stroke*, namun mampu mencukupi asupan gizi lainnya. Terlebih pada kasus pasien dengan hipertensi dan gangguan ginjal. Proses asuhan gizi terstandar dilakukan dengan pemberian diet rendah protein untuk membantu mengurangi kinerja ginjal dan lemak cukup untuk mengurangi risiko penurunan berat badan pada pasien. Studi kasus dilakukan pada bulan Oktober 2022 pada pasien rawat inap di RS X Gresik. Setelah pemberian intervensi gizi, kondisi pasien tidak terdapat perubahan yang signifikan ditandai dengan asupan yang berhasil dikonsumsi pasien masih dibawah target (>80%) dan gejala yang dialami pasien dari MRS masih dialami oleh pasien, namun terdapat peningkatan asupan pada hari intervensi ke-3. Pada kasus ini, pemulihan kondisi pasien belum terlihat hingga pemberian intervensi hari ke-3. Hal ini disebabkan pasien masih lemas dan kesulitan menelan sehingga target asupan masih belum memenuhi target (>80%).

Kata kunci : diet ginjal, hipertensi, proses asuhan gizi, *stroke*

ABSTRACT

Stroke patients require special nutritional care to lower cholesterol intake that can cause stroke, but can provide adequate others nutritional intake. Especially in the case of patients with hypertension and kidney disorders. The standard nutritional care process is carried out with a low-protein diet to help reduce kidney performance and fat enough to reduce the risk of weight loss in the patient. A case study was conducted in October 2022 on hospitalized patients at X Gresik Hospital. After the nutritional intervention, the condition of the patient has not significantly changed marked by the nutrition intake is still below the target (>80%) and the symptoms since patients came to hospital are still exist, but there is an increase in intake on the third day of the intervention. In this case, the patient's recovery is not visible until the intervention of the third day. This is because the patient is still drowning and difficulty swallowing so the intake target is still not meeting (>80%).

Keywords : kidney diet, hypertension, nutritional care process, *stroke*

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit Cerebrovascular Disease (CVD) yaitu penyakit gawat darurat yang membutuhkan pertolongan secepat mungkin untuk menghindari kecacatan yang lebih parah dan kematian. *Stroke* adalah serangan pada otak yang disebabkan adanya gangguan pembuluh darah dalam mensuplai darah yang membawa oksigen dan glukosa yang digunakan sebagai metabolisme oleh sel otak untuk tetap menjalankan fungsinya. Serangan bersifat mendadak dan menimbulkan gejala sesuai dengan bagian otak yang tidak mendapatkan suplai darah (Soeharto, 2004). *Stroke* merupakan defisit neurologis yang terjadi tiba-tiba disebabkan oleh gangguan vaskular berupa kekurangan suplai oksigen ke otak yang berlangsung lebih dari 24 jam sehingga mengakibatkan kerusakan atau nekrosis jaringan otak. Secara umum, *stroke* dibagi menjadi 2 yaitu *stroke* hemoragik (pendarahan) dan non hemoragik (penyumbatan) (Stoke dan Stack, 2011). Insidensi *stroke* meningkat 2 kali lebih berisiko pada setiap dekade setelah 55 tahun (Roger et al., 2012). Diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung, kolesterol, obesitas merupakan kondisi yang saling terkait dan merupakan faktor ekstrinsik atau dapat diubah dari resiko *stroke*. Selain itu pola hidup buruk seperti stres, diet yang salah dan

mengonsumsi alkohol dan penggunaan obat-obatan terlarang juga merupakan faktor ekstrinsik, sedangkan faktor intrinsik atau tidak dapat diubah yaitu umur, jenis kelamin, keturunan, dan ras (ADA, 2014; Sakakibara et al., 2017). Beberapa faktor risiko *stroke* memiliki persamaan dengan kriteria sindroma metabolik. Sindroma metabolik atau sindrom resistensi adalah sebutan untuk beberapa kelainan dengan berbagai konsekuensi klinik yang ditandai dengan adanya gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, kelainan koagulasi, dan obesitas visceral (Tjokroprawiro, 2004). Sindroma metabolik adalah kumpulan beberapa faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Jika tidak dikendalikan akan menimbulkan komplikasi lebih lanjut seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, dan *stroke* (Soegondo dan Gustavani, 2007).

Mitra (2009), menjelaskan bahwa troke hemoragik maupun non hemoragik dapat menyebabkan masalah atau gangguan pada penderita *stroke* baik fisik maupun psikis sesuai dengan lokasi kerusakannya. Untuk itu, penderita *stroke* harus menjalani masa pemulihan yang jangka waktunya relatif lama. *Stroke* yang bersifat multikausal sering kali dikaitkan oleh banyak faktor risiko. Berapa faktor risiko *stroke* antara lain yaitu umur, jenis kelamin, dan riwayat penyakit, selain itu juga tekanan darah, kadar gula darah, kolesterol total, LDL, HDL, penyakit jantung dan penyakit diabetes mellitus (DM). Beberapa faktor risiko *stroke* memiliki persamaan dengan kriteria sindroma metabolik. Beberapa sumber menyebutkan bahwa, sindroma metabolik adalah kumpulan dari faktor risiko vaskular dan abnormalitas metabolik di antaranya adalah obesitas, dislipidemia atherogenik, peningkatan tekanan darah, hiperglikemia dan keadaan proinflammatory (Adult Treatment Panel III, 2004). Komplikasi medis atau sekunder akibat *stroke* dapat mempengaruhi proses pemulihan fungsional pasien *stroke* (Kim et al., 2017). Komplikasi yang dapat terjadi yaitu *stroke* berulang; pneumonia akibat imobilisasi selama tirah baring dan masalah menelan setelah *stroke* juga dapat mengakibatkan pneumonia aspirasi; *trombosis deep vena* dikarenakan imobilisasi (biasanya pada tungkai); *urinary tract infection* terjadi karena kateter yang dipasang saat pasien dalam masa tirah baring; disfungsi usus; *shoulder pain* biasanya karena *drop hand* atau paresis akibat *stroke*; nyeri muskuloskeletal lainnya; dekubitus karena tirah baring; risiko jatuh dan masalah psikologi dan gangguan tidur (Mitra, 2009; AHA, 2015).

Jika komplikasi menunjukkan fungsional yang buruk, maka durasi perawatan inap lebih lama. Pada studi kasus ini terdapat seorang laki-laki usia 60 tahun masuk rumah sakit dengan keluhan utama nyeri pada seluruh tubuh dan mengalami pembengkakan di tangan dan kaki. Selama berada di rumah sakit pasien mengalami gangguan menelan dan demam. Pasien tidak ada sesak, batuk dan riwayatnya. Pasien tidak ada kejang dan riwayatnya. Pasien tidak mengalami penurunan berat badan. Pasien memiliki riwayat penyakit kolesterol, penyakit jantung koroner, dan asam urat. Pasien merupakan seorang pensiunan pegawai dan memiliki riwayat merokok. Pasien gemar makan gorengan. Food recall 24 jam (oral): Energi: 558,7 kkal, Protein: 11,3 g, Lemak: 15,2 g, dan Karbohidrat: 97,1 g. Sejak MRS, pasien didiagnosa dokter mengalami *Stroke Metabolik Akut* yang disertai Hipertensi II, Hiponatremia, Alodonia, dan Transaminitis serta nampak lebih banyak tidur (*bedrest*). Pasien dipasang infus RL 20 tpm serta mengonsumsi ASA, CPG, dan Gabapentin. Selain itu, pasien juga mendapatkan injeksi Citicholin dan injeksi Lansoprazol. Berdasarkan pemeriksaan fisik didapatkan Tekanan Darah: 117/86 mmHg, Nadi: 113x/menit, Laju Respirasi: 16x/menit, dan Suhu: 38,8°C. Antropometri perkiraan tinggi badan 167 cm dengan tinggi lutut 52 cm, berat badan ideal 67 kg, dan lingkaran lengan atas (LLA) 27 cm.

METODE

Studi kasus ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 pada pasien rawat inap RS X Gresik. Metode yang digunakan berupa observasi selama 3 hari pada aspek asupan yang dilihat dari 9

kali makan, aspek fisik dengan wawancara, dan aspek biokimia yang dilihat dari rekam medis pasien. Selain itu, peneliti juga melakukan studi literatur untuk melengkapi beberapa data yang dibutuhkan.

HASIL

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Pasien

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal
Antropometri		
Tinggi Badan (TB)	167 cm	-
Berat Badan (BB)	70 kg	-
LILA	27 cm	28,5 cm
%LILA	85,2%	90-110%
Biokimia		
Hemoglobin	15,4 mg/dl	13-18 mg/dl
Leukosit	16,68 x 10 ³ /mm ³	4-10 x 10 ³ /mm ³
Neutrofil	85%	54-62%
Hematokrit	50,3%	40-50%
Trombosit	310.000 µL	150.000-450.000 µL
Eritrosit	5,92 x 10 ³ /UL	4,5-5,5 x 10 ³ /UL
MCV	85 fL	80-100 fL
MCH	26,1 fL	27-31 fL
MCHC	30,7 g/dL	33-37 g/dL
SGOT	132 U/L	<40 U/L
SGPT	100 U/L	<41 U/L
GDS	135 mg/dL	<200 mg/dL
Ureum	96 mg/dl	<50 mg/dl
Kreatinin	4,59 mg/dl	0,7-1,2 mg/dl
Natrium	126 mmol/L	135-148 mmol/L
Kalium	4,3 mmol/L	3,5-5,3 mmol/L
Chlorida	105 mmol/L	98-107 mmol/L
Fisik/Klinis		
Kesadaran	GCS 4-5-6 (Compos Mentis)	Compos Mentis
Ekstremitas, Otot, dan Tulang	Lemas	Tidak mengalami lemas
Sistem Pencernaan	Pembengkakan di tangan dan kaki	Tidak mengalami pembengkakan
	Nyeri seluruh tubuh	Tidak mengalami nyeri
	Sulit Menelan	Tidak mengalami kesulitan menelan
Tekanan Darah	117/86 mmHg	<120/80mmHg
Denyut Nadi	113x/menit	60-100x/menit
Laju Respirasi	16x/menit	14-20x/menit
Suhu	38,8°C	36°C -37,5°C
Food Recall		
Energi (kkal)	558,7	1675
Lemak (g)	15,2	47
Protein (g)	11,3	40,2
Karbohidrat (g)	97,1	274

Hasil pemeriksaan laboratorium dan hasil asesmen biokimia yang telah dilakukan (Tabel 1), dapat dilihat bahwa pasien mengalami peningkatan ureum dan kreatinin yang menandakan bahwa adanya kerusakan fungsi ginjal yang dialami oleh pasien. Selain itu, dapat dilihat dari tingginya kadar SGOT dan SGPT yang menandakan bahwa pasien juga mengalami gangguan pada hati dan jantung. Pasien suka mengonsumsi makanan yang digoreng. Konsumsi makanan yang digoreng secara berlebihan dan terus menerus dapat menyebabkan pasien

mengalami hiperkolesterol. Hiperkolesterol dapat terjadi karena adanya gangguan metabolisme lemak yang dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak darah yang disebabkan oleh defisiensi enzim lipoprotein, defisiensi reseptor LDL, kelainan genetika, serta penurunan kemampuan hati dalam membersihkan kolesterol dalam darah.

Tabel 2. Hasil Monitoring dan Evaluasi Total Asupan

	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
Kebutuhan	1675	40,2	47	274
80% Kebutuhan	1400	34	40	230
Intervensi Hari Ke-1				
Penyajian	1324	35,1	40,2	230
Total Asupan	987	23,7	28,3	163,6
% Target Pemenuhan	80%	80%	80%	80%
% Pemenuhan	71%	70%	71%	71%
Intervensi Hari Ke-2				
Penyajian	1362,3	36	38,3	220,7
Total Asupan	789,7	18,4	21,5	132,5
% Target Pemenuhan	80%	80%	80%	80%
% Pemenuhan	56%	54%	54%	58%
Intervensi Hari Ke-3				
Penyajian	1439,6	34	50,4	212,7
Total Asupan	969,1	19,6	30,7	155,3
% Target Pemenuhan	80%	80%	80%	80%
% Pemenuhan	69%	58%	77%	68%

Pemberian intervensi dilakukan selama tiga hari secara berturut-turut dengan penyajian 80% dari kebutuhan. Pemberian intervensi pada hari pertama menunjukkan hasil yang kurang baik yaitu defisit sedang. Energi pada hari pertama defisit sedang yaitu 987 kkal (71%), asupan protein defisit sedang yaitu 23,7 g (70%), asupan lemak defisit sedang yaitu 28,3 g (71%), dan asupan karbohidrat defisit sedang yaitu 163,6 g (71%). Asupan yang kurang baik ini karena pada hari tersebut pasien lemas dan merasakan nyeri di seluruh tubuh serta nyeri menelan.

Intervensi hari kedua menunjukkan penurunan asupan dengan asupan energi yaitu 789,7 kkal (56%), asupan protein yaitu 18,4 g (54%), asupan lemak yaitu 21,5 g (54%), dan asupan karbohidrat yaitu 132,5 g (58%) sehingga tergolong defisit berat. Pada intervensi hari ketiga kembali mengalami kenaikan asupan, walau masih tergolong defisit. Hasil yang didapatkan yaitu asupan energi defisit berat yaitu 969,1 kkal (69%), asupan protein defisit berat yaitu 19,6 g (58%), asupan lemak defisit sedang yaitu (77%), dan asupan karbohidrat defisit berat yaitu 155,3 g (68%).

Tabel 3. Hasil Monitoring dan Evaluasi Antropometri

	Intervensi Hari Ke-1	Intervensi Hari Ke-2	Intervensi Hari Ke-3
LILA	27 cm (Kurang)	27 cm (Kurang)	27 cm (Kurang)

Monitoring dan evaluasi antropometri dilakukan dengan pengukuran LILA sebagai alternatif pengganti penimbangan berat badan karena keterbatasan gerak pasien yang masih diharuskan *bedrest*. Pengukuran tersebut dilakukan secara manual menggunakan pita LILA. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi, tidak terjadi perubahan pada ukuran LILA pasien (Tabel 4). Kondisi LILA yang stabil disebabkan oleh monitoring dan evaluasi dilakukan dalam waktu yang singkat.

Tabel 4. Hasil Monitoring dan Evaluasi Biokimia

	Intervensi Hari Ke-1	Intervensi Hari Ke-2	Intervensi Hari Ke-3
Leukosit	16,68 (Tinggi)	-	-
Eritrosit	5,92 (Tinggi)	-	-
SGOT	132 (Tinggi)	-	-
SGPT	100 (Tinggi)	-	-
Ureum	96 (Tinggi)	-	-
Kreatinin	4,59 (Tinggi)	-	-
Natrium	126 (Rendah)	-	-

Monitoring dan evaluasi biokimia dilakukan dengan melihat rekam medis pasien. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi, terdapat beberapa indikator biokimia yang mengalami peningkatan dan penurunan (Tabel 5). Pengukuran biokimia pada pasien dilakukan sekali yaitu pada tanggal 20 Oktober 2022. Setelah tanggal 20 Oktober 2022 tidak dilakukan terdapat pemeriksaan biokimia ulang sehingga tidak terdapat data biokimia terbaru. Dari hasil laboratorium terdapat beberapa parameter yang tidak normal yaitu kadar leukosit, eritrosit, SGOT, SGPT, ureum, kreatinin, dan natrium. Parameter biokimia lain didapatkan hasil yang normal.

Tabel 5. Hasil Monitoring dan Evaluasi Fisik/Klinis

	Intervensi Hari Ke-1	Intervensi Hari Ke-2	Intervensi Hari Ke-3
Lemas	++ (Sedang)	++ (Sedang)	++ (Sedang)
Nyeri	+++ (Berat)	+++ (Berat)	+++ (Berat)
Bengkak	+++ (Berat)	+++ (Berat)	+++ (Berat)
Sulit Menelan	+++ (Berat)	+++ (Berat)	+++ (Berat)
Tekanan Darah	112/80 (Normal)	120/87 (Normal)	115/85 (Normal)
Suhu	38°C (Sub Febris)	37,8°C (Sub Febris)	37°C (Normal)
Nadi	110x (Meningkat)	100x (Normal)	100x (Normal)
Laju Respirasi	20x (Normal)	18x (Normal)	18x (Normal)

Monitoring dan evaluasi fisik/klinis juga dilakukan dengan melihat rekam medis serta wawancara bersama pasien dan keluarga. Berdasarkan hasil rekam medis pasien terkait fisik klinis, didapatkan data pasien memiliki tekanan darah normal dari hari pertama hingga hari terakhir intervensi. Pengukuran fisik/klinis nadi meningkat ketika MRS hingga intervensi hari pertama, namun kemudian pada intervensi hari kedua dan ketiga sudah kembali normal. Suhu pasien meningkat pada saat MRS hingga intervensi hari pertama sehingga dapat dikategorikan Febris (demam), namun kembali normal saat intervensi hari kedua dan ketiga. Hasil laju respirasi pasien menunjukkan nilai normal dari hari pertama hingga hari terakhir intervensi.

Selain pemberian diet, intervensi juga diberikan dalam bentuk edukasi kepada pasien dan keluarga. Edukasi tersebut bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada pasien dan keluarga mengenai alasan pemberian diet yang dianjurkan untuk kondisi pasien. Pasien dan keluarga diberikan pemahaman pula mengenai makanan apa saja yang dianjurkan dan tidak dianjurkan untuk pasien konsumsi. Selain itu, tujuan adanya pemberian edukasi adalah memotivasi pasien supaya pasien mampu memperbaiki kebiasaan atau pola makan yang lebih baik lagi. Adapun materi yang disampaikan diantaranya penjelasan tujuan dari pemberian diet yang dianjurkan, jenis makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan pasien konsumsi, memberikan arahan kepada pasien terkait pola makan yang sesuai dengan kondisi pasien, serta memberikan motivasi supaya pasien mampu menjalankan diet yang dianjurkan. Edukasi dilakukan di ruang rawat inap pasien selama ± 20 menit dengan media leaflet serta metode wawancara, ceramah, dan tanya jawab.

Monitoring dan evaluasi edukasi tidak sempat dilakukan karena edukasi hanya dilakukan satu kali pada intervensi hari ke-3. Akan tetapi, edukasi dilakukan dengan memaparkan materi secara perlahan dan urut serta adanya kesempatan bagi pasien dan keluarga untuk bertanya

apabila terdapat materi yang kurang dipahami. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir ketidakpahaman pasien dan keluarga.

PEMBAHASAN

Stroke iskemik dibagi menjadi dua bagian yaitu vaskular dan metabolisme. Iskemia disebabkan karena terjadi oklusi vaskular. Oklusi vaskular yang menyebabkan iskemia ini dapat disebabkan oleh emboli, thrombus, plak, dan penyebab lainnya. Oleh karena itu pasien mendapat tablet CPG untuk menghambat pembentukan plak pada pembuluh darah. Oklusi vaskular yang terjadi menyebabkan terjadinya tanda dan gejala pada *stroke* iskemik yang muncul berdasarkan lokasi terjadinya iskemia. Iskemia menyebabkan hipoksia dan akhirnya kematian jaringan otak. Sel-sel pada otak akan mati dalam hitungan menit dari awal terjadinya oklusi. Hal ini berujung pada *stroke* yang tiba-tiba. Untuk mencegah hipoksia, pasien diberikan injeksi Citicholin untuk meningkatkan aliran darah dan oksigen di otak.

Gangguan metabolisme terjadi pada tingkat selular, berupa kerusakan pompa natrium-kalium yang meningkatkan kadar natrium dalam sel dan mengurangi kadar natrium pada darah. Hal ini menyebabkan air tertarik masuk ke dalam sel dan berujung pada kematian sel akibat edema sitotoksik. Pasien mendapatkan infus Pz untuk menyeimbangkan pompa natrium-kalium baik dalam sel maupun dalam darah. Selain pompa natrium-kalium, pertukaran natrium dan kalsium juga terganggu. Gangguan ini menyebabkan influks kalsium yang melepaskan berbagai neurotransmitter dan pelepasan glutamat yang memperparah iskemia serta mengaktifasi enzim degradatif.

Selain itu, *stroke* juga dapat disebabkan oleh hiperkolesterol. Hal ini dipicu dari makanan pasien yang lebih banyak digoreng. Sehingga kadar Ureum dan Kreatinin pasien meningkat. Untuk itu diberikan diet rendah protein untuk mengurangi kerja ginjal.

Pada kasus ini, pasien dalam kondisi *bedrest* sehingga tidak dapat melakukan penimbangan berat badan (BB) dan pengukuran tinggi badan (TB). Untuk mendapatkan data antropometri pasien, peneliti perlu untuk melihat rekam medis pasien dan mengukur lingkaran lengan atas (LILA) dan tinggi lutut (TL) sebagai data antropometri tambahan.

Diet yang diberikan kepada pasien adalah diet ginjal, dengan rekomendasi syarat diet dari Buku Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4. Menurut rekomendasi Buku Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4, energi diberikan 30 kkal/Kg dengan berat badan ideal (BBI) untuk usia >60 tahun atau 35 kkal/Kg BBI untuk usia <60 tahun, protein 0,6-0,8 g/Kg dengan berat badan ideal (BBI), lemak 25-30% dari total kebutuhan energi, dan karbohidrat sisa dari perhitungan protein dan lemak berkisar antara 60-70%.

Karena diet ini merupakan diet untuk membantu dalam mengatasi batu atau sumbatan pada ginjal maka terdapat beberapa tujuan menurut Buku Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4, yaitu mengendalikan gejala uremia, mempertahankan status gizi optimal, memperlambat progresivitas penurunan laju filtrat glomerulus menuju gagal ginjal stadium akhir (stage 5), mengatur keseimbangan air dan elektrolit, serta mengendalikan kondisi terkait penyakit ginjal kronik (misalnya anemia, hipertensi, penyakit tulang, dislipidemia, dan kardiovaskular)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi diet selama 3 hari pemberian intervensi gizi, asupan pasien belum mencapai target yang ditetapkan yaitu 80% dari kebutuhan. Rata-rata asupan yang mampu pasien konsumsi antara lain energi 65,4%, protein 51,16%, lemak 57,1%, dan karbohidrat 54,92%. Namun berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi antropometri tidak terjadi perubahan pada LILA. Hal tersebut disebabkan monitoring dan evaluasi dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Hasil monitoring dan evaluasi biokimia menunjukkan bahwa

leukosit, eritrosit, SGOT, SGPT, Ureum, dan Kreatinin mengalami peningkatan sedangkan Natrium mengalami penurunan. Di sisi lain, hasil monitoring dan evaluasi fisik/klinis menunjukkan bahwa gejala yang sudah ada sejak MRS masih dirasakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterimakasih kepada Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga atas dukungan yang telah diberikan dan Instalasi Gizi Rumah Sakit X Gresik atas kesempatan melakukan pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2004). *Penuntun Diet Edisi Baru*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 37 (Suppl 1): s81-s90.
- American Heart Association. (2015). Let's talk about *stroke*: Complications after *stroke*. American Heart Association, Inc.
- Boehme, A.K., Esenwa, C., Elkind, M.S.V. (2017). *Stroke* risk factors, genetics, and prevention. *Circulation Research American Heart Association, Inc*, 120 (3): 472-495.
- Chrisna, Fatmisua, F., & Martini, S. (2016). Hubungan Antara Sindroma Metabolik Dengan Kejadian *Stroke*. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 4(1): 25-36.
- ESH and ESC. (2013). ESH/ESC Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Journal Of hypertension* 2013. 31(3): 1281-1357.
- Kim, B., Lee, J., Sohn, M.K., Kim, D.Y., Lee, S., Shin, Y., Oh, G. (2017). Risk Factors and Functional Impact of Medical Complication in *Stroke*. *Ann Rehabil Med*, 41(5): 753-760.
- Mitra, P.K. (2009). *Handbook of practical neurophysiotherapy*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Mohammad Yogiantoro. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit. Dalam: Hipertensi Esensial. Perhipunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia*.
- National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. (2004). Available from: http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=15&doc_id=5503&nbr=3746#s23
- PERSAGI, dan ASGI. (2019). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Sakakibara, B.M., Kim, A.J., Eng, J.J. (2017). A systematic review and meta-analysis on self-management for improving risk factor control in *stroke* patients. *International Journal of Behavioral Medicine*, 24 (1), 42-53.
- Stokes, M., Stack, E. (2011). *Physical management for neurological conditions*. British: Elsevier.
- Sugondo, S., & Gustavani, R. (2007). *Sindrom Metabolik. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid III edisi IV*.
- The Eight Joint National Committee. (2014). Evidence based guideline for the management of high blood pressure in adults-Report from the panel members appointed to the eight joint national committee.
- Tjokroprawiro, A. (2004). Basic Principles of Parenteral Nutrition For Diabetic Patients (Introduction with Several Empirical Formulas). *Folia Medica Indonesiana*. 40 (4): 193-199.