

FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN STROKE DI RUMAH SAKIT PANTI WILASA CITARUM SEMARANG

Sri Puguh Kristiyawati^{*)},
Dewi Irawaty^{**)}, Rr. Tutik Sri Hariyati^{**)}

**) Alumnus Program Pascasarjana/Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia,
Program Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah,*

Dosen Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Telogorejo Semarang

***)Dosen Program Pascasarjana/ Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia*

ABSTRAK

Stroke adalah suatu sindrom klinis akibat gangguan aliran darah menuju otak, timbul mendadak dan lebih banyak dialami penderita yang berusia ≥ 55 tahun. Menurut penyebabnya stroke dibagi dua yaitu stroke hemoragik akibat pecahnya pembuluh darah otak dan stroke iskemik (stroke non hemoragik) akibat adanya trombus atau embolus pada pembuluh darah otak. Stroke terjadi akibat ketidakmampuan penderita atau individu yang mempunyai faktor risiko menghindari atau mengendalikan faktor risiko. Secara umum faktor risiko dibagi dua yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah antara lain usia, jenis kelamin, ras atau etnik, riwayat keluarga (keturunan) dan faktor risiko yang dapat diubah antara lain hipertensi, merokok, diabetes melitus, kelainan jantung, dislipidemia, latihan fisik, pola diet dan konsumsi alkohol yang berlebihan. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi dan menjelaskan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke. Penelitian ini menggunakan rancangan studi potong lintang, dengan jumlah sampel sebanyak 85 responden. Teknik pengambilan sampel dengan *consecutive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kejadian stroke dengan umur ($p = 0,003$), hipertensi ($p = 0,007$), dan diabetes melitus ($p = 0,003$). Hipertensi merupakan faktor risiko paling dominan yang berhubungan dengan kejadian stroke dengan $OR = 22,767$. Rekomendasi dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan mengembangkan variabel-variabel yang akan diteliti dikaitkan dengan perilaku yang mendukung terjadinya stroke.

Kata kunci: stroke, faktor risiko yang tidak dapat diubah, faktor risiko yang dapat diubah

ABSTRACT

Stroke is clinical syndrome, caused by cerebral blood flow impaired, characterized by rapid and common to the patients with age more than 55 years old. There are two major types of stroke are ischemic caused by thrombotic and embolic and haemorrhagic caused by bleeding into the brain tissue. Stroke common in patients, who can't manage of the stroke risk factors. There are two types of stroke related risk factors; unmodifiable stroke risk factors including age, gender, family history (family factor) and modifiable stroke risk factors including hypertension, cigarette smoking, diabetes mellitus, heart disease, dyslipidemia, exercise, diet and alcohol abuse. The purpose of the study is to identified and described of stroke related risk factors, with cross sectional design and 85 samples that was taken with consecutive sampling methode. The result of study showed significant relationship between stroke incident with age ($p= 0.003$), hypertension ($p= 0.007$) and diabetes mellitus ($p= 0.003$). Hypertension represent risk factor most dominant relationship with stroke incident, $OR = 22,767$. The study recommended to more sample size and other variables identified to be related to a behavior suppotting the happening of stroke.

Keywords : Stroke, unmodifiable stroke related risk factors, modifiable stroke related risk factors

PENDAHULUAN

Stroke adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan perubahan neurologik yang disebabkan karena putusnya aliran darah ke otak dan dikenal dengan *brain attack*. Stroke dibagi dalam dua kategori mayor yaitu stroke iskemik (85%) dan hemoragik (15%). Stroke iskemik terjadi karena aliran darah ke otak terhambat akibat aterosklerosis atau bekuan darah. Sedangkan stroke hemoragik terjadi karena pecahnya pembuluh darah otak sehingga menghambat aliran darah ke otak, darah merembes ke area otak dan merusaknya (Black & Hawks, 2005; Hickey, 1997).

Stroke merupakan penyebab kematian ketiga di Amerika setelah penyakit jantung dan kanker (*American Heart Association/AHA*, 2006 dalam Smeltzer, et al., 2008). Indonesia melalui survei kesehatan (Surkesnas) yang dilakukan tahun 2001 menunjukkan stroke merupakan penyebab kematian utama dengan 26,3% dari seluruh kematian yang ada (Delima, et al., 2006).

Penyakit stroke bisa menyerang siapa saja tanpa memandang jabatan ataupun tingkatan sosial ekonomi. Dalam dasawarsa terakhir ini sesuai dengan pengamatan dan peninjauan Yayasan Stroke Indonesia (Yastroki) di rumah sakit maupun yang berada dalam masyarakat, terdapat kecenderungan meningkatnya jumlah penderita stroke di Indonesia pada usia yang masih produktif (Sudomo, 2007).

Stroke terjadi karena ketidakmampuan mengontrol atau mengendalikan faktor risiko. Secara umum dikenal dua faktor risiko yaitu faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor risiko yang dapat diubah/dimodifikasi diantaranya hipertensi, merokok, diabetes mellitus (DM), kelainan jantung, dislipidemia, latihan fisik dan kegemukan, alkohol, *drug abuse*, kontrasepsi oral, gangguan pola tidur, lipoprotein (a) atau Lp (a), dan homosistein. Faktor risiko yang tidak dapat diubah yaitu umur, jenis kelamin, ras/etnik, dan faktor keturunan. (*American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA)*, 2006)

Bahaya yang menghantui penderita stroke adalah serangan stroke berulang yang dapat fatal dan kualitas hidup yang lebih buruk dari serangan pertama. Konsekuensi yang harus diterima oleh penderitapun sangat berat yaitu kecacatan yang membebani seumur hidup bahkan ancaman terhadap kematian. Riset menunjukkan, di antara orang-orang yang pernah mengalami stroke, sekitar 40 persen di antaranya akan mengalami stroke berulang dalam waktu lima tahun (Misbach & Kalim, 2007)

Studi pendahuluan yang peneliti lakukan di RS Panti Wilasa Citarum Semarang menunjukkan peningkatan jumlah penderita stroke dari 181 orang pada tahun 2006 menjadi 198 orang di tahun 2007. Sedangkan penderita yang meninggal akibat stroke 52 orang (27,5%) pada tahun 2005 dan 59 (32,6%) pada tahun 2006. Selama tahun 2007 terdapat 8% dari seluruh penderita stroke yang ada (198 kasus) menderita stroke pada usia produktif (< 45 tahun) (Laporan tahunan RS Panti Wilasa Citarum Semarang). Namun dalam laporan tahunan tersebut, peneliti tidak menemukan data tentang faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke yang terjadi di RS Panti Wilasa Citarum Semarang.

Melihat begitu banyak faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian stroke dan beratnya konsekuensi akibat menderita stroke serta fenomena yang ada, peneliti tertarik untuk menganalisa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang. Dengan memahami faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke akan membantu upaya pencegahan yang efektif, karena bagaimanapun mencegah selalu lebih baik dibandingkan dengan mengobati.

Perawat sebagai ujung tombak pelayanan kesehatan di RS mempunyai peranan yang sangat besar dalam upaya pengendalian faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke. Upaya preventif dan promotif dapat dilakukan dengan menjalankan peran perawat sebagai edukator atau pendidik yaitu dengan pemberian edukasi kepada pasien, baik secara individual maupun kelompok.

Tujuan penelitian adalah menjelaskan faktor-faktor risiko yang berhubungan secara signifikan terhadap kejadian stroke, mengidentifikasi karakteristik pasien stroke, mengidentifikasi faktor risiko yang dapat diubah pada pasien stroke, mengidentifikasi faktor risiko yang tidak dapat diubah pada pasien stroke, dan menganalisis faktor risiko dominan pada pasien stroke.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian survei yaitu *cross sectional study*. Pengambilan data variabel independen dan dependen diambil pada saat yang sama atau menggunakan pendekatan satu waktu. Penelitian *cross sectional* merupakan penelitian epidemiologik yang paling sering digunakan (Pratiknya, 2007).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita stroke yang dirawat di ruang Angrek, Bougenville, Cempaka, dan penderita stroke yang menjalani rawat jalan di poli penyakit saraf dan unit rehabilitasi RS Panti Wilasa Citarum Semarang, pada

bulan Oktober – Nopember 2008. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* yaitu *consecutive sampling*, dimana semua calon responden yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi (Sastroasmoro & Ismael, 2008). Penelitian dilakukan di ruang Anggrek, Bougenville, Cempaka, poli penyakit saraf dan unit rehabilitasi RS Panti Wilasa Citarum Semarang. Pengambilan data dimulai tanggal 27 Oktober – 22 Nopember 2008.

Alat pengumpul data yang dipergunakan yaitu instrumen yang berupa kuesioner, berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke baik yang tidak dapat diubah maupun faktor risiko yang dapat diubah.

Analisis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi dari masing-masing variabel yang diteliti. Pada penelitian ini variabel yang dideskripsikan melalui analisis univariat adalah variabel dependen yaitu stroke; dan variabel independen yaitu faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke, baik yang dapat diubah maupun yang tidak dapat diubah. Data yang diperoleh kemudian dihitung jumlah dan prosentase masing-masing kelompok dan disajikan dengan menggunakan tabel serta diinterpretasikan.

Analisis Bivariat dilakukan dengan uji *Chi Square* yang digunakan untuk menguji hipotesis hubungan yang signifikan antara faktor risiko terhadap kejadian stroke. Analisis ini bertujuan untuk menguji perbedaan proporsi dua atau lebih kelompok sampel, dengan kedua variabelnya berupa variabel katagorik (Hastono, 2007). Data ditampilkan dalam bentuk tabel silang yang mengkaitkan antara variabel independen dengan variabel dependen.

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama variabel bebas terhadap variabel terikat, dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji regresi logistik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Demografi Responden

Tabel 1
Distribusi responden berdasarkan karakteristik demografi Di RS Panti Wilasa Citarum Semarang bulan Oktober – Nopember 2008 (n = 85)

| No | Karakteristik | Frekuensi | Persentase |
|----|------------------------------|-----------|------------|
| 1. | Stroke | | |
| | a. Faktor risiko pre stroke | 46 | 54,1 |
| | b. Faktor risiko saat stroke | 39 | 45,9 |
| 2. | Kelompok Umur | | |
| | a. Lansia (\geq 55 tahun) | 62 | 72,9 |
| | b. Bukan lansia (< 55 tahun) | 23 | 27,1 |
| 3. | Jenis Kelamin | | |
| | a. Laki-laki | 57 | 67,1 |
| | b. Perempuan | 28 | 32,9 |

Responden penelitian 46 orang (54,1%) mengalami faktor risiko sebelum terkena stroke, lebih besar bila dibandingkan dengan responden yang faktor risikonya saat terkena serangan stroke. Hal ini terjadi karena faktor risiko yang dialami responden sebagian ada yang diketahui sebelumnya dan sebagian yang lain baru teridentifikasi saat dirawat.

Variabel stroke dalam penelitian ini dihubungkan dengan faktor risiko yang dialami oleh responden. Faktor risiko yang dialami penderita stroke dapat terjadi sebelum terkena serangan stroke maupun saat terkena stroke. Studi potong lintang (*cross sectional*) mempelajari hubungan penyakit dan paparan (faktor penelitian) dengan cara mengamati status paparan dan penyakit serentak pada satu saat. Peneliti "memotret" frekuensi dan karakter penyakit serta paparan faktor penelitian pada suatu populasi dan pada saat tertentu, sehingga data yang dihasilkan adalah data prevalensi (Kleinbaum *et al.*, 1982 dalam Murti, 1997).

Penderita stroke yang menjadi responden penelitian di RS Panti Wilasa Citarum Semarang sebagian besar (72,9%) berusia \geq 55 tahun.

Risiko terkena stroke meningkat sejak usia 45 tahun. Setelah mencapai 50 tahun, setiap penambahan usia tiga tahun meningkatkan risiko stroke sebesar 11-

20% (Feigin, 2006 dalam Astrid, 2008). 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 dan terutama bagian endotelnya mengalami penebalan pada intinya sehingga mengakibatkan lumen pembuluh darah menjadi semakin sempit dan berdampak pada penurunan *cerebral blood flow*.

Responden pada penelitian ini 67,1% berjenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang disampaikan Sacco, *et al.* (1997) bahwa kejadian stroke pada laki-laki 1,25 kali lebih banyak dibandingkan pada perempuan. Pernyataan Sacco, *et al.* ini didukung oleh *American Heart Association/AHA* (2006) yang mengungkapkan bahwa serangan stroke lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kejadian stroke pada laki-laki 81,7 per 100.000 dan perempuan 71,8 per 100.000. Kondisi ini diduga berhubungan dengan *lifestyle* dan berkaitan dengan faktor risiko yang lain yaitu merokok, konsumsi alkohol dan dislipidemia.

2. Karakteristik Faktor Risiko

Tabel 2
Distribusi responden berdasarkan faktor risiko di RS
Panti Wilasa Citarum Semarang
bulan Oktober – Nopember 2008
(n = 85)

| No | Karakteristik | Frekuensi | Persentase |
|----|------------------------------|-----------|------------|
| 1. | Riwayat keluarga (keturunan) | | |
| | a. Ya | 65 | 76,5 |
| | b. Tidak | 20 | 23,5 |
| 2. | Dislipidemia | | |
| | a. Ya | 72 | 84,7 |
| | b. Tidak | 13 | 15,3 |
| 3. | Kelainan jantung | 25 | 29,4 |
| | a. Ya | 60 | 70,6 |
| | b. Tidak | | |
| 4. | Latihan fisik | | |
| | a. Tidak pernah | 30 | 35,3 |
| | b. Pernah | 55 | 64,7 |
| 5. | Pola diet | | |
| | a. Tidak sehat | 56 | 65,9 |
| | b. Sehat | 29 | 34,1 |

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke. Namun riwayat keluarga bukan merupakan faktor risiko independen yang menyebabkan stroke. Peningkatan risiko stroke pada riwayat keluarga (keturunan) diperoleh melalui beberapa mekanisme yaitu (1) faktor genetik, (2) faktor kepekaan genetik, (3) faktor kultural/lingkungan dan gaya hidup dan (4) interaksi antara faktor genetik dan lingkungan (AHA, 2006).

Jumlah responden yang mengalami dislipidemia dalam penelitian ini sebanyak 72 orang (84,7%) jauh lebih besar dibandingkan yang tidak mengalami dislipidemia yaitu 13 orang (15,3%). Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Aliah dan Widjaja (2000), responden yang mengalami dislipidemia sebanyak 23% dan yang tidak mengalami dislipidemia sebanyak 77%. Kondisi dislipidemia menyebabkan terjadinya *plaque* dalam pembuluh darah. Pengendapan ion kalsium, menyebabkan *plaque* menjadi keras dan kaku yang pada akhirnya menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku dan kehilangan elastisitasnya. Akibat *plaque* yang lain adalah mengerasnya dinding bagian dalam pembuluh darah sehingga menjadi sempit dan tidak licin yang berakibat pada berkurangnya suplai darah ke organ. Jika pengerasan terjadi di arteri yang mensuplai darah ke otak maka terjadilah stroke.

Responden yang menderita kelainan jantung dalam penelitian ini sebanyak 25 orang (29,4%) lebih sedikit dibandingkan yang tidak mengalami kelainan jantung 60 orang (79,6%). Kelainan jantung terutama yang berhubungan dengan timbulnya emboli. Atrial fibrilasi adalah kasus yang paling sering terjadi dan berisiko 3 – 4 kali terjadi serangan stroke. Atrial fibrilasi non valvuler merupakan penyebab emboli (Anwar, 2004). Individu yang menderita atrial fibrilasi, 2 – 4% mengalami serangan stroke (AHA/ASA, 2006).

Responden yang tidak pernah melakukan latihan fisik (olah raga) sebanyak 30 orang (35,3%), lebih kecil dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Siregar (2001) terhadap 110 responden diperoleh hasil 44,5% tidak mempunyai kebiasaan latihan fisik (olah raga). Ketidakaktifan fisik merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya serangan 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 melitus (AHA, 1992).

Responden yang melaksanakan pola diet tidak sehat sebanyak 56 orang (65,9%). Intake diet yang rendah buah dan sayur berperan 31% terhadap penyakit jantung koroner dan 11% terhadap stroke di seluruh dunia; intake lemak yang tinggi meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke sebagai dampak dari lipid darah dan trombotik (AHA, 2002).

Tabel 3

Hubungan antara hipertensi dengan kejadian stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang bulan Oktober – November 2008 (n = 85)

| Hipertensi | Stroke | | | | Total | | OR (95% CI) | p value |
|------------|-----------------------------|------|------------------------------|------|-------|----|-------------|---------|
| | FR ^{*)} pre stroke | | FR ^{*)} saat stroke | | | | | |
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Ya | 4 | 58,5 | 3 | 41,2 | 7 | 10 | 9,84 | 0,021 |
| Tidak | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 | 8 | 10 | (1,1-54,8) | |
| Jumlah | 4 | 54,6 | 3 | 45,4 | 8 | 10 | 83,9 | |

^{*)} FR = Faktor risiko

Penelitian didominasi oleh responden yang menderita hipertensi sebanyak 77 orang (90,6%). Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan Aliah dan Widjaja (2000) di Makasar yang menyebutkan bahwa faktor risiko hipertensi menempati urutan teratas dengan 89%. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian stroke ($p = 0,021$). Analisa lebih lanjut didapatkan $p = 0,003$ dan OR = 22,767, yang berarti bahwa hipertensi merupakan faktor risiko yang paling dominan yang berhubungan dengan kejadian stroke. Tekanan darah yang tinggi dapat mempengaruhi autoregulasi aliran darah ke otak yang berdampak pada percepatan muncul dan bertambah hebatnya aterosklerosis serta munculnya lesi spesifik pada arteri intraserebral. Faktor timbulnya lesi ini merupakan gejala yang sulit dipahami, namun stenosis > 70% secara linier berhubungan dengan risiko terjadinya infark serebral (Mohr, Albers, Amarenco, Babikian, Biller, Brey, *et al.*, 2007).

Tabel 4

Hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian stroke di RS Panti Wilasa Citarum Semarang bulan Oktober – November 2008 (n = 85)

| Hipertensi | Stroke | | | | Total | | OR (95% CI) | p value |
|------------|-----------------------------|------|------------------------------|------|-------|----|-------------|---------|
| | FR ^{*)} pre stroke | | FR ^{*)} saat stroke | | | | | |
| | n | % | n | % | n | % | | |
| Ya | 3 | 63,3 | 19 | 36,7 | 5 | 10 | 2,67 | 0,052 |
| Tidak | 1 | 39,3 | 20 | 60,7 | 3 | 10 | (1,0-89,2) | |
| Jumlah | 4 | 54,6 | 39 | 45,4 | 8 | 10 | 6,55 | |

^{*)} FR = Faktor risiko

Responden penelitian yang menderita diabetes melitus sebanyak 52 orang (61,2%). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Aliah dan Widjaja (2000) yang menyebutkan responden yang menderita diabetes melitus sebesar 15% dari total 100 responden. Dalam analisa bivariat ditemukan tidak adanya hubungan yang signifikan antara faktor risiko diabetes melitus dengan kejadian stroke ($p = 0,052$), namun setelah dilakukan analisa lebih lanjut ditemukan hasil ada hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan kejadian stroke ($p = 0,003$).

Individu dengan diabetes mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap aterosklerosis dan berhubungan dengan faktor risiko aterosklerosis yang lain khususnya hipertensi, obesitas dan dislipidemia (AHA, 2006). Diabetes melitus menyebabkan perubahan pada sistem vaskular, mendorong terjadinya aterosklerosis dan meningkatkan terjadinya hipertensi. Kombinasi hipertensi dan diabetes melitus sangat berpotensi meningkatkan komplikasi diabetes termasuk stroke (Feigin, 2006 dalam Pardede, 2008).

3. Implikasi Hasil Penelitian

Serangan stroke dapat terjadi karena ketidakmampuan individu dalam mengontrol atau mengendalikan faktor risiko terutama faktor risiko yang dapat diubah. Bila terjadi serangan stroke, maka konsekuensi berat harus diterima oleh penderitanya termasuk kecacatan, bahkan kematian. Hal ini terjadi karena sifat sel otak yang akan mengalami kerusakan *irreversible* jika terjadi penghentian aliran darah ke otak. Hal terpenting yang dapat dilakukan penderita

stroke atau yang berisiko menderita serangan stroke adalah menghindari atau mengendalikan faktor risiko dengan mengenal dan memahami faktor risiko yang dapat menyebabkan stroke terutama faktor risiko yang dapat diubah. Upaya pengenalan dan meningkatkan pemahaman tentang faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke dapat dilakukan dengan pemberian pendidikan kesehatan sejak pertama kali individu masuk rumah sakit baik yang sudah terkena stroke maupun yang belum terkena stroke namun mempunyai faktor risiko. Pemberian pendidikan kesehatan ini dilakukan oleh perawat dengan menjalankan perannya sebagai edukator dan konselor.

KESIMPULAN

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian stroke adalah umur, diabetes melitus, dan hipertensi. Dalam penelitian ini faktor risiko yang paling dominan adalah hipertensi dengan OR = 22,767.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliah, A., & Widjaja, Dj. (2000). Faktor risiko stroke pada beberapa rumah sakit di makasar. http://med.unhas.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=145&Itemid=91 diperoleh tanggal 14 September 2008
- American Heart Association/AHA. (2002). *Risk factors*. <http://stroke.ahajournals.org/cgi/content/full/28/7/1507> diperoleh tanggal 14 September 2008
- _____. (1992). *Physical activity*. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4563> diperoleh 25 Oktober 2008
- American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA). (2006). *Primary prevention of ischemic stroke*. <http://stroke.ahajournals.org/cgi/content/full/37/6/1583#FIG1173987> diperoleh tanggal 4 September 2008
- Anwar, B.T. (2004). Kelainan jantung sebagai faktor risiko stroke. <http://library.usu.ac.id/download/fk/gizi-bahri5.pdf> diperoleh tanggal 18 Mei 2008
- Astrid, M. (2008). Pengaruh latihan *range of motion* (ROM) terhadap kekuatan otot, luas gerak sendi dan kemampuan fungsional pasien stroke di RS sint Carolus Jakarta. Tesis. Tidak dipublikasikan
- Black, J.M., & Hawks, J.H. (2005). *Medical surgical nursing clinical management for positive outcome*. 7th edition. St. Louis Missouri : Elsevier Saunders
- Delima, et al. (2006). Data dasar penyakit sistem sirkulasi darah di Indonesia. <http://digilib.litbang.depkes.go.id/go.php?id=jkpkkppkgdl-res-2008-delimaetal-2480&q=stroke> diperoleh tanggal 27 Agustus 2008
- Hastono, S.P. (2007). Analisis data kesehatan. Jakarta : FKM UI
- Hickey, J.V. (1997). *The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing*. 4th. Philadelphia New York : Lippincott
- Misbach, J., & Kalim, H. (2007). Stroke mengancam usia produktif. <http://www.medicastore.com/stroke/> diperoleh tanggal 8 September 2008
- Mohr, J.P., et al. (2007). *Etiology of stroke*. <http://stroke.ahajournals.org/cgi/content/full/28/7/1501> diperoleh tanggal 4 September 2008
- Murti, Bhisma. (1997). Prinsip dan metode riset epidemiologi. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Pardede, L. (2008). Hubungan antara kepatuhan penderita stroke dalam menghindari faktor risiko yang dapat diubah dengan kejadian stroke berulang. Tesis. Tidak dipublikasikan
- Pratiknya, A.W. (2007). Dasar-dasar metodologi penelitian kedokteran & kesehatan. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada
- Sacco, et al., (1997). *Risk factors for ischemic stroke*. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4716> diperoleh tanggal 14 September 2008
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2008). Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-3. Jakarta : CV. Sagung Seto

Sudomo. (2007). Stroke bisa ganggu sosial ekonomi keluarga. http://www.dkk-pp.com/index.php?option=com_content&task=view&id=274&Itemid=47 diperoleh tanggal 8 September 2008