



## Efektivitas Jamu Untuk Perawatan Pasca Stroke Di Rumah Riset Jamu (RRJ) Hortus Medicus Tawangmangu

Galuh Ratnawati<sup>1\*</sup>, Zuraida Zulkarnain<sup>2</sup>, Nita Supriyati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Jalan Lawu no 11 Tawangmangu, Jawa Tengah, Indonesia 57792, Telp.(0271)697010

E-mail: [galuhratnagaluh@gmail.com](mailto:galuhratnagaluh@gmail.com)

Riwayat artikel: Dikirim: 06/10/2020; Diterima: 07/10/2020, Diterbitkan: 31/12/2020

### ABSTRACT

The use of jamu for the treatment of disease has become a method of choice besides conventional treatment using modern medicine, including by stroke survivors. Rumah Riset Jamu (RRJ) Hortus Medicus is a B2P2TOOT's research house that conducts health service-based research. RRJ Hortus Medicus developed jamu concoctions for post-stroke care containing celery (*Apium graveolens* L.), gotu kola (*Centella asiatica* L.), and sembung (*Blumea balsamifera* L.). This study aims to see the effectiveness of the jamu concoctions. A total of 106 post-stroke patients were recorded having repeated treatment at the RRJ Hortus medicus which was entered from 2013 to 2018. The medical records of these 106 patients were traced and analyzed. The effectiveness parameter assessed was the Neurological Impairment Scale (NIS) score. Jamu concoctions can improve the NIS score average in 58% of patients, which means that jamu concoctions have the potential to be further developed as jamu concoctions for post-stroke care in accordance with BPOM requirements. Jamu was also well tolerated by the research subjects in the absence of any serious side effects after taking jamu concoctions.

**Keywords:** *jamu, Neurological Impairment Scale, post-stroke*

### ABSTRAK

Pemanfaatan jamu untuk pengobatan penyakit telah menjadi metode pilihan selain pengobatan secara konvensional menggunakan obat modern termasuk oleh survivor stroke. Rumah Riset Jamu (RRJ) Hortus Medicus merupakan rumah riset milik B2P2TOOT yang melakukan penelitian berbasis pelayanan. RRJ Hortus Medicus mengembangkan ramuan jamu untuk perawatan pasca stroke yang diantaranya mengandung seledri (*Apium graveolens* L.), pegagan (*Centella asiatica* L.), dan sembung (*Blumea balsamifera* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas jamu tersebut. Sebanyak 106 pasien pasca stroke tercatat melakukan pengobatan berulang menggunakan ramuan jamu RRJ Hortus medicus terhitung sejak sebelum tahun 2013 sampai 2018. Rekam medis dari 106 pasien tersebut ditelusur dan dianalisis. Parameter efektivitas yang dinilai adalah skor Neurological Impairment Scale (NIS). Penggunaan ramuan jamu oleh pasien dapat memperbaiki rerata skor NIS pada 58% pasien yang berarti bahwa ramuan jamu memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai ramuan jamu untuk perawatan pasca stroke sesuai dengan persyaratan BPOM. Jamu juga dapat ditoleransi dengan baik oleh subyek penelitian dengan tidak adanya efek samping berat setelah meminum jamu.

**Kata kunci:** *jamu, Neurological Impairment Scale, pasca stroke*



## 1. PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyebab kematian terbesar kedua dan kecacatan terbesar ketiga di dunia (W. Johnson, Onuma, Owolabi, & Sachdev, 2016). Pada tahun 2016, ada 13,7 juta kasus stroke baru, 5,5 juta kematian dan 116,4 juta disabilitas paska stroke di seluruh dunia (C. O. Johnson et al., 2019). Tujuh puluh persen kejadian stroke termasuk 87% kematian dan kecacatan yang ditimbulkan oleh stroke terjadi di Negara miskin dan berkembang (W. Johnson et al., 2016). Hal ini disebabkan adanya pergeseran pola penyakit dari penyakit menular menjadi penyakit tidak menular dan kurangnya fasilitas Kesehatan (C. O. Johnson et al., 2019; Venketasubramanian, Yoon, Pandian, & Navarro, 2017). Prevalensi stroke di Indonesia juga mengalami peningkatan dari 7% pada tahun 2013 menjadi 10,9% (Kemenkes RI, 2018).

Stroke adalah suatu kondisi terputusnya aliran darah ke otak, akibat pecahnya pembuluh darah ke otak atau karena tersumbatnya pembuluh darah ke otak sehingga pasokan nutrisi dan oksigen ke otak berkurang (W. Johnson et al., 2016). Faktor resiko terjadinya stroke antara lain penyakit hipertensi, jantung, diabetes, hiperkolesterolemia, obesitas, merokok, genetik dan bertambahnya usia (Kemenkes, 2019; Venketasubramanian et al., 2017). Pada fase akut pengobatan stroke dilakukan berdasarkan penyebab stroke yaitu perdarahan atau sumbatan (W. Johnson et al., 2016). Pada fase rehabilitasi, dimana terjadi gangguan neurologis permanen seperti disartria, disfagia, demencia dan kelemahan anggota gerak satu sisi pengobatan lebih ditujukan untuk mengatasi disabilitas yang ada (Han, Hong, Xie, Zhao, & Xu, 2017).

Disabilitas yang terjadi paska stroke bukan hanya menjadi masalah kesehatan namun juga masalah ekonomi (Ghani, Mihardja, & Delima, 2016). Pada tahun

2016 dilaporkan sebanyak 116,4 juta orang di dunia mengalami disabilitas akibat stroke (Venketasubramanian et al., 2017). Disabilitas sering bersifat permanen, menyebabkan survivor stroke kehilangan pekerjaan dan harus mendapatkan perawatan kesehatan dalam jangka waktu lama (Han et al., 2017).

Survivor stroke di Indonesia seperti halnya di Cina, Korea, Jepang dan India, sering meminum herbal baik sebagai terapi komplementer maupun alternatif pada masa rehabilitasi yaitu setelah fase akut terlampaui (Han et al., 2017; Harini et al., 2019; Huang, Hung, & Hu, 2016). Ramuan herbal biasanya terdiri dari beberapa tanaman dengan fungsi sinergis yaitu memiliki efek antiinflamasi, antioksidan, menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, meningkatkan laju aliran darah ke otak, menghambat agregasi trombosit, melindungi dari luka reperfusi dan meningkatkan toleransi jaringan terhadap hipoksia (Han et al., 2017; Zhang, Saatman, & Chen, 2020). Rumah Riset Jamu mengembangkan ramuan jamu untuk perawatan paska stroke yang diantaranya mengandung seledri, sembung dan pegagan. Penelitian ini bertujuan mengetahui khasiat ramuan jamu tersebut.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam artikel ini adalah software rekam medis elektronik yang dikembangkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan, rekam medis manual, serta seperangkat komputer.

### 2.2 Metode

Penelitian ini merupakan penelitian potong lintang deskriptif analitik non eksperimental. Pengambilan data secara retrospektif terhadap semua rekam medis pasien dengan diagnosis stroke yang datang



untuk berobat di RRJ Hortus Medicus pada tahun 2018.

Langkah-langkah pengambilan data:

1. Pencarian melalui database dalam komputer di RRJ untuk memperoleh nama dan nomor rekam medis pasien dengan diagnosis stroke pada bulan September 2019.
2. Berdasarkan data dari database, tim melanjutkan pencarian manual satu-persatu terhadap lembar rekam medis pasien untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap.
3. Analisa terhadap rekam medis yang memenuhi syarat

Kriteria Inklusi

1. Rekam medis pasien dengan diagnosis stroke yang rutin berobat di RRJ minimal 1 bulan selama tahun 2018
2. Rekam medis lengkap, memiliki catatan perkembangan kemajuan pasien baik secara obyektif maupun subyektif

Kriteria Eksklusi

1. Rekam medis yang tidak memiliki data lengkap kemajuan pengobatan pasien
2. Rekam medis pasien dengan diagnosis stroke yang hanya datang satu kali tanpa kunjungan ulang

Penilaian outcome dengan konversi data yang ada pada rekam medis ke dalam Neurological Impairment Scale (NIS).

### 3. HASIL

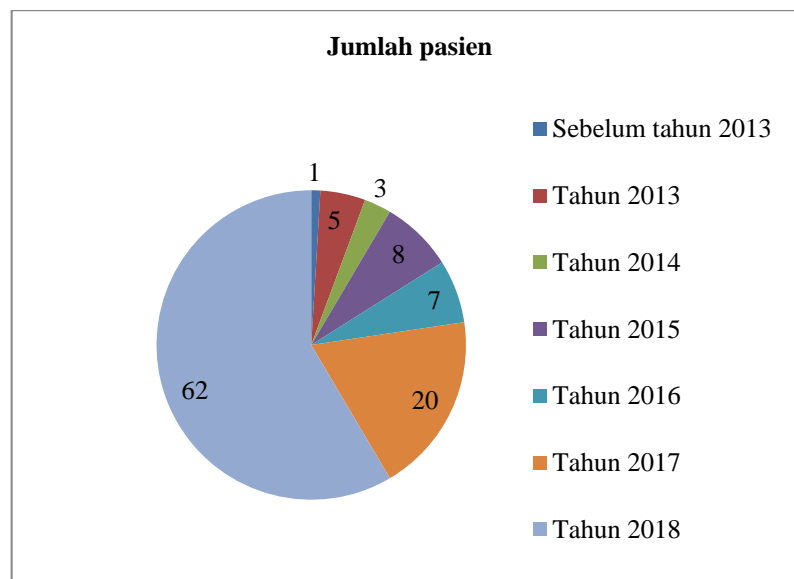
Sebanyak 106 rekam medis memenuhi kriteria untuk dianalisa lebih lanjut. Penderita stroke terbanyak pada usia antara 51-70 tahun (70,75%) dengan usia termuda 41 tahun dan tertua 90 tahun. Penderita pria lebih banyak dibandingkan wanita. Presentasi anggota tubuh yang terkena hampir sama antara ekstremitas kanan dan ekstremitas kiri. Sebanyak 17,92% subyek masih meminum obat-obat kimia selama meminum jamu. Rerata lama menderita stroke sebelum berobat ke RRJ 15 bulan, dengan waktu tercepat dari serangan stroke 1 hari dan terlama 14 tahun. Penyakit hipertensi menjadi penyakit terbanyak yang diderita oleh subyek (78,30%) disusul oleh DM dan hiperkolesterolemia (Tabel 1).

Pada penelitian ini database telah menyortir pasien dengan diagnosis stroke yang hanya 1 kali datang selama tahun 2018, sehingga tidak muncul dalam pencarian subyek. Dari jumlah subyek yang masuk kriteria inklusi, sebanyak 41,51% telah mulai berobat ke RRJ dari sebelum tahun 2018. Satu subyek sudah mulai berobat sebelum tahun 2013 (Diagram 1).



Tabel 1. Karakteristik Subyek

Variabel	Jumlah subyek (N=106)	Presentase (%)	Rerata
<b>Umur (tahun)</b>			
< 30	0	0	59,48±9,28
30-50	14	13,21	
51-70	75	70,75	
> 70	17	16,04	
<b>Jenis kelamin</b>			
Laki-laki	59	55,66	
Perempuan	47	44,34	
<b>Anggota tubuh yang terkena stroke</b>			
Hemiparese dekstra	42	39,62	
Hemiparese sinistra	38	35,85	
Tetraparese	6	5,66	
Uncategorized	20	18,87	
<b>Konsumsi obat-obatan selain jamu</b>	19	17,92	
<b>Lama stroke sebelum berobat ke RRJ</b>			
<b>Penyakit penyerta</b>			
Hipertensi	83	78,30	
DM	15	14,15	
Hipekolesterol	9	8,49	
Hiperurisemia	8	7,55	
Lainnya			



Gambar 1. Klasifikasi subjek penelitian berdasarkan tahun pertama kali berobat ke RRJ

Sebanyak 62 subyek yang mulai datang ke RRJ pada tahun 2018 dihitung jumlah kunjungan ulangnya, 51,61% subyek berkunjung ulang sampai 6 kali. Kunjungan ulang lebih dari 12 kali didapatkan pada 4,84% subyek (Diagram

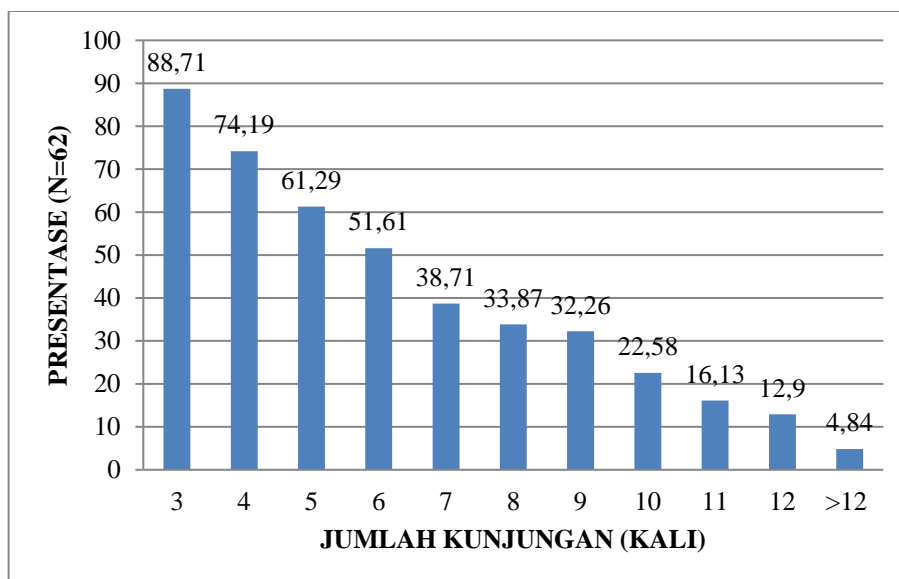
2).

Analisa skor NIS dilakukan pada 6 bulan pertama kunjungan dibandingkan dengan awal kunjungan (H-0). Analisa dilakukan hanya pada subyek yang melakukan kunjungan ulang dan dihitung skor NIS nya tanpa memperhitungkan



subyek yang tidak melakukan kunjungan ulang. Rerata skor NIS mengalami perbaikan pada 100%, 90,57%, 80,19%,

71,70%, 62,24% dan 52,83% subyek pada 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan, 4 bulan, 5 bulan dan 6 bulan berturut2 (Tabel 2).



**Gambar 2.** Persentase kunjungan ulang lebih 2 kali pada subyek penelitian yang pertama kali datang ke RRJ tahun 2018

**Tabel 2.** Rerata Skor NIS

Jumlah pasien	Rerata	P	
106	H-0 = 5,36±2,66	H-28= 5,02±2,66	<b>0,000<sup>a</sup></b>
96	H-0 = 5,53±2,66	H-56= 4,89±2,74	<b>0,000<sup>a</sup></b>
85	H-0 = 5,68±2,50	H-84= 4,79±2,54	<b>0,000<sup>a</sup></b>
76	H-0 = 5,68±2,46	H-112= 4,66±2,41	<b>0,000<sup>a</sup></b>
66	H-0 = 5,52±2,43	H-140= 4,39±2,44	<b>0,000<sup>a</sup></b>
56	H-0 = 5,38±2,30	H-168 = 4,02±2,15	<b>0,000<sup>a</sup></b>

#### 4. PEMBAHASAN

Data pusdatin 2019 menyebutkan bahwa prevalensi stroke pada pria di Indonesia sebesar 45,7%, sedangkan wanita sebesar 54,3% (Kemenkes, 2019). Berbeda dengan data yang didapatkan pada penelitian ini, berdasarkan jenis kelamin, data penelitian menunjukkan jumlah penderita pria (55,66%) lebih banyak dibandingkan penderita wanita (44,34%). Data penelitian ini sesuai dengan data di dunia, bahwa sampai tahun 2013, prevalensi stroke pada pria lebih tinggi dibandingkan pada wanita. Namun tingkat keparahan dan kematian yang ditimbulkan

oleh stroke lebih tinggi pada wanita (Barker-Collo et al., 2015). Wanita cenderung mengalami stroke yang berulang dalam hidupnya karena angka harapan hidup yang lebih lama (Hiraga, 2017).

Salah satu faktor yang diperkirakan menjadi penyebab perbedaan insidensi stroke pada pria dan wanita adalah hormonal. Estrogen khususnya *17 $\beta$ -estradiol* (E2) memiliki aktivitas anti inflamasi dan neuroprotektif. Setelah menopause terjadi penurunan produksi E2 dan digantikan oleh *estrone* (E1). Hal ini menjelaskan mengapa resiko stroke meningkat pada wanita setelah



menopause (Prokai-Tatrai & Prokai, 2018).

Hipertensi menjadi faktor predisposisi stroke terbanyak pada penelitian ini, hal ini sesuai dengan data infodatin dimana sebanyak 34,1% penderita stroke di Indonesia menderita darah tinggi (Kemenkes, 2019). Hipertensi menyebabkan serangkaian perubahan pada sistem kardiovaskuler termasuk sirkulasi serebral. Tekanan yang tinggi secara terus-menerus menyebabkan pembuluh darah menjadi lemah dan rusak. Pembuluh darah yang lemah cenderung lebih mudah tersumbat sehingga menyebabkan stroke iskemik. Apabila tekanan darah terlalu tinggi pembuluh darah otak yang sudah lemah dapat pecah dan menyebabkan stroke hemoragik (World Heart Federation, 2017).

Rerata skor NIS pada penelitian ini mengalami penurunan setelah terapi dengan jamu selama 1,2,3,4,5,6 bulan yang berarti terjadi perbaikan pada fungsi neurologi pasien. NIS merupakan alat penilaian untuk menilai luaran penderita dengan disfungsi neurologis salah satunya stroke yang telah dikembangkan di Inggris sejak tahun 1990-an dan meliputi aspek penilaian yang luas. NIS berisi 17 item penilaian yang terdiri dari 10 item penilaian fisik dan 7 item penilaian kognitif. Total skor antara 0-50, derajat keparahan neurologis berbanding lurus dengan semakin tinggi skor. Penilai NIS adalah dokter atau perawat yang melakukan terapi rehabilitasi terhadap pasien dengan disfungsi neurologis (Turner-Stokes et al., 2014).

Selama kunjungan ulang, tidak tercatat adanya efek samping berat karena konsumsi ramuan jamu. Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak melakukan follow up terhadap pasien yang tidak melanjutkan pengobatan. Sehingga tidak diketahui penyebab terputusnya

pengobatan apakah karena sudah merasa sembuh, tidak cocok dengan jamunya ataukah meninggal dunia.

Uji klinik penggunaan herbal sebagai salah satu modalitas terapi pasca stroke telah banyak dilakukan di China. Penggunaan herbal secara empiris sebagai perawatan pasca stroke dapat ditemukan lebih luas lagi di dunia termasuk Indonesia. Sayangnya penelitian baik uji praklinik maupun uji klinik masih sangat terbatas.

Formula jamu sebagai perawatan pasca stroke yang digunakan di RRJ mengandung diantaranya seledri yang memiliki aktivitas antihipertensi (Dianat, Veisi, Ahangarpour, & Fathi Moghaddam, 2015; Tashakori-Sabzevar et al., 2016); pegagan yang memiliki sifat neuroprotektif (Pramastya et al., 2010), meningkatkan fungsi kognitif (Farhana, Malueka, Wibowo, & Gofir, 2016; Puttarak et al., 2017); serta sembung yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan anti agregasi platelet (Pang et al., 2017). Kandungan Apigenin dalam seledri memiliki aktivitas vasorelaksan melalui mekanisme penghambatan nonspesifik dari aktivitas *mitogen-activated protein kinase kinases* (MEK) dan aktivitas Rho-kinase (Je, Kim, & La, 2014). Asiatikosid dalam pegagan berdasarkan penelitian pada hewan coba memiliki aktivitas melindungi syaraf dengan mekanisme meningkatkan panjang sel dendritik, meningkatkan regenerasi axon (peningkatan ukuran diameter dan penambahan jumlah mielinisasi axon), mengurangi jumlah jaringan yang mati karena kekurangan oksigen dan meningkatkan aktivitas neurobehavioral (Lokanathan, Omar, Ahmad Puz, Saim, & Hj Idrus, 2016). Sembung mengandung Borneol (Wang & Zhang, 2020). Borneol memiliki aktivitas antioksidan kuat, dengan mekanisme menurunkan radikal bebas dan relaksasi pembuluh darah sehingga menurunkan





hipertensi(Andrade, Brasil, & Endringer, 2017).

## 5. KESIMPULAN

Ramuan jamu yang dikembangkan RRJ Hortus Medicus memiliki potensi sebagai jamu untuk perawatan pasien pasca stroke akibat kandungan zat aktif dari simplisia penyusun jamu dengan mekanisme aksi tertentu.

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih Kami sampaikan kepada Kepala B2P2TOOT, rekan-rekan di RRJ Hortus Medicus, dan PPI B2P2TOOT atas segala bantuan dalam penelitian ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, T. U. De, Brasil, G. A., & Endringer, D. C. (2017). Cardiovascular Activity of the Chemical Constituents of Essential Oils. *Molecules*, 22(1539), 1–18. <https://doi.org/10.3390/molecules22091539>
- Barker-Collo, S., D.A., B., R.V., K., P., P., V.L., F., M., N., ... G.A., R. (2015). Sex Differences in Stroke Incidence, Prevalence, Mortality and Disability-Adjusted Life Years: Results from the Global Burden of Disease Study 2013. *Neuroepidemiology*, 45(3), 203–214. <https://doi.org/10.1159/000441103>.Sex
- Dianat, M., Veisi, A., Ahangarpour, A., & Fathi Moghaddam, H. (2015). The effect of hydro-alcoholic celery (*Apiumgraveolens*) leaf extract on cardiovascular parameters and lipid profile in animal model of hypertension induced by fructose. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 5(3), 203–209. <https://doi.org/10.22038/ajp.2015.3839>
- Farhana, K. M., Malueka, R. G., Wibowo, S., & Gofir, A. (2016). Effectiveness of Gotu Kola Extract 750 mg and 1000 mg Compared with Folic Acid 3 mg in Improving Vascular Cognitive Impairment after Stroke. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/2795915>
- Ghani, L., Mihardja, L. K., & Delima, D. (2016). Faktor Risiko Dominan Penderita Stroke di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(1), 49–58. <https://doi.org/10.22435/bpk.v44i1.4949.49-58>
- Han, S.-Y., Hong, Z.-Y., Xie, Y.-H., Zhao, Y., & Xu, X. (2017). Therapeutic effect of Chinese herbal medicines for post stroke recovery A traditional and network meta-analysis. *PLoS Medicine*, 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097>
- Harini, J. A., Luthra, A., Madeka, S., Shankar, P., Mandava, P., Pervaje, R., ... Purushotham, A. (2019). Ayurvedic Treatment of Acute Ischemic Stroke: A Prospective Observational Study. *Global Advances in Health and Medicine*, 8, 1–8. <https://doi.org/10.1177/2164956119849396>
- Hiraga, A. (2017). Gender Differences and Stroke Outcomes. *Neuroepidemiology*, 48(1–2), 61–62. <https://doi.org/10.1159/000475451>
- Huang, P.-Y., Hung, Y.-C., & Hu, W.-L. (2016). Complementary therapy with traditional chinese medicine for ischemic stroke. *Intech*, 241–260. Retrieved from <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric->



- technologies/liveness-detection-in-biometrics
10. Je, H. D., Kim, H. D., & La, H. O. (2014). The inhibitory effect of apigenin on the agonist-induced regulation of vascular contractility via calcium desensitization-related pathways. *Biomolecules and Therapeutics*, 22(2), 100–105. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2014.012>
  11. Johnson, C. O., Nguyen, M., Roth, G. A., Nichols, E., Alam, T., Abate, D., ... Murray, C. J. L. (2019). Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 439–458. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1)
  12. Johnson, W., Onuma, O., Owolabi, M., & Sachdev, S. (2016). Stroke: A global response is needed. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(9), 634A–635A. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.181636>
  13. Kemenkes, R. I. (2019). Infodatin Stroke Kemenkes RI 2019. *Infodatin Stroke Kemenkes RI 2019*.
  14. Kemenkes RI. (2018). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. *Riset Kesehatan Dasar 2018*, pp. 182–183.
  15. Lokanathan, Y., Omar, N., Ahmad Puz, N. N., Saim, A., & Hj Idrus, R. (2016). Recent updates in neuroprotective and neuroregenerative potential of Centella asiatica. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 23(1), 4–14.
  16. Pang, Y., Zhang, Y., Huang, L., Xu, L., Wang, K., Wang, D., ... Xie, X. (2017). Effects and mechanisms of total flavonoids from *Blumea balsamifera* (L.) DC. on skin wound in rats. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(12), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijms18122766>
  17. Prokai-Tatrai, K., & Prokai, L. (2018). 17 $\beta$ -estradiol as a neuroprotective agent. *IntechOpen*, 21–39.
  18. Puttarak, P., Dilokthornsakul, P., Saokaew, S., Dhippayom, T., Kongkaew, C., Sruamsiri, R., ... Chaiyakunapruk, N. (2017). Effects of Centella asiatica (L.) Urb. on cognitive function and mood related outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Scientific Reports*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09823-9>
  19. Tashakori-Sabzevar, F., Razavi, B. M., Imenshahidi, M., Daneshmandi, M., Fatehi, H., Sarkarizi, Y. E., & Mohajeri, S. A. (2016). Evaluation of mechanism for antihypertensive and vasorelaxant effects of hexanic and hydroalcoholic extracts of celery seed in normotensive and hypertensive rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26(5), 619–626. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2016.05.012>
  20. Turner-Stokes, L., Thu, A., Williams, H., Casey, R., Rose, H., & Siegert, R. J. (2014). The neurological impairment scale: Reliability and validity as a predictor of functional outcome in neurorehabilitation. *Disability and Rehabilitation*, 36(1), 23–31. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.775360>
  21. Venketasubramanian, N., Yoon, B. W., Pandian, J., & Navarro, J. C. (2017). Stroke epidemiology in south, east, and





- south-east asia: A review. *Journal of Stroke*, 19(3), 286–294.  
<https://doi.org/10.5853/jos.2017.00234>
22. Wang, Y. H., & Zhang, Y. R. (2020). Variations in compositions and antioxidant activities of essential oils from leaves of Luodian *Blumea balsamifera* from different harvest times in China. *PLoS ONE*, 15(6), 1–15.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234661>
23. World Heart Federation. (2017). Stroke and hypertension. Retrieved November 3, 2020, from <https://www.world-heart-federation.org/resources/stroke-and-hypertension/>
24. Zhang, B., Saatman, K., & Chen, L. (2020). Therapeutic potential of natural compounds from Chinese medicine in acute and subacute phases of ischemic stroke. *Neural Regeneration Research*, 15(3), 416–424.  
<https://doi.org/10.4103/1673-5374.265545>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



DOI : <https://doi.org/10.24843/JFU.2020.v09.i03.p08>

pISSN: 2301-7716; eISSN: 2622-4607

Jurnal Farmasi Udayana, Spesial Issue Desember 2020, 195-203

---

---