

**PENGARUH SPASTISITAS OTOT (NILAI MAS) TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL ANGGOTA GERAK ATAS
(NILAI UEFI) PADA PASIEN STROKE DI RSUP DR.
MOHAMMAD HOSEIN PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Halery Veltivanie
04011281520119

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

5
6/b. 810 759 8/6

Hal

h

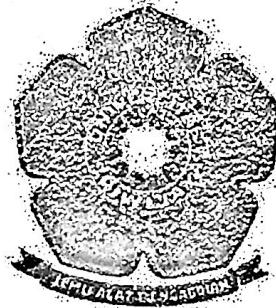
20/8

• 5727

**PENGARUH SPASTISITAS OTOT (NILAI MAS) TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL ANGGOTA GERAK ATAS
(NILAI UEFI) PADA PASIEN STROKE DI RSUP DR
MOHAMMAD HOSEIN PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Halery Veltivanie
04011281520119

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH SPASTISITAS OTOT (NILAI MAS) TERHADAP
KEMAMPUAN FUNGSIONAL ANGGOTA GERAK ATAS (NILAI UEFI)
PADA PASIEN STROKE DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG**

Oleh:

**Halery Veltivanie
04011281520119**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
Palembang, 2 Januari 2019

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Nyimas Fatimah, Sp. KFR

NIP. 16711047068004

Pembimbing II

dr. Msy. Rulan Adnindya, M. Biomed

NIP. 198811242015042003

Penguji I

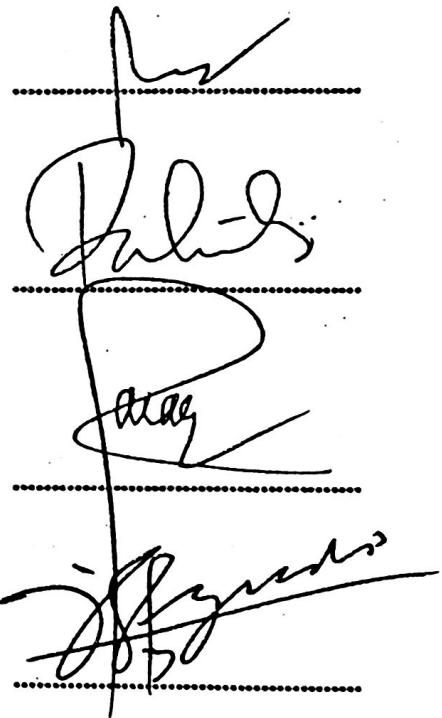
dr. Jalalin, Sp. KFR

NIP. 195902271989021001

Penguji II

dr. Safyudin, M.Biomed

NIP. 196709031997021001



Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**



Dr. Susilawati, M.Kes.

NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan 1



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes

NIP. 197207172008012007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2018

Yang membuat pernyataan
ttd



(Halery Veltivanie)

Mengetahui,

Pembimbing I



dr. Nyimas Fatimah, Sp. KFR
NIP. 1671104706840004

Pembimbing II



dr. Msy. Rulan Adnindya, M.Biomed
NIP. 198811242015042003

ABSTRAK

PENGARUH SPASTISITAS OTOT (NILAI *MAS*) TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL ANGGOTA GERAK ATAS (NILAI *UEFI*) PADA PASIEN STROKE DI RSUP DR MOHAMMAD HOSEIN PALEMBANG

(*Halery Veltivanie*, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 62 hal.)

Latar Belakang: Prevalensi stroke di negara berkembang yang terus meningkat dari tahun ke tahun menjadi kekhawatiran saat ini, prevalensi stroke di Indonesia sebesar 2,6% dan setiap tahun ada kasus baru sebanyak sekitar 500.000 penduduk yang mengalami serangan stroke. Salah satu gangguan yang dapat disebabkan oleh stroke adalah spastisitas otot. Spastisitas merupakan kelainan motorik yang ditandai oleh peningkatan refleks peregangan tonus otot. Spastisitas dapat menyebabkan seperti rasa nyeri, kekakuan, penurunan *ROM* hingga kontraktur otot. Spastisitas dan keluhan tambahan tersebut dapat memengaruhi kemampuan fungsional pasien stroke. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara spastisitas dan kemampuan fungsional anggota gerak atas.

Metode Penelitian: Penelitian observasional analitik dengan desain penelitian potong lintang. Penelitian dilakukan di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang selama bulan November 2018

Hasil Penelitian: Pada penelitian ini didapatkan hasil yaitu usia pasien stroke terbanyak adalah 60 tahun (39,5%), jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki sebanyak 21 orang (55,3%), lokasi parase terbanyak adalah pada sisi kiri tubuh sebanyak 21 orang (55,3%), onset spastisitas terbanyak adalah *chronic phase* (≥ 3 bulan), kategori spastisitas (*MAS*) terbanyak adalah sangat ringan dan sedang sebanyak 14 orang (36,8%) dan rata-rata kemampuan fungsional (*UEFI*) sebesar 21,82. Berdasarkan uji *chi-square*, spastisitas (*MAS*) memiliki hubungan dengan kemampuan fungsional anggota gerak atas (*UEFI*)($p=0,00$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan signifikan antara spastisitas dan kemampuan fungsional pada pasien stroke.

Kata Kunci: Spastisitas, kemampuan fungsional, stroke, *UEFI*, *MAS*

ABSTRACT

EFFECTS OF MUSCLE SPASTICITY (MAS VALUE) ON UPPER LIMBS FUNCTIONAL ABILITY (UEFI VALUE) ON STROKE PATIENTS IN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Halery Veltivanie, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 62 pages)

Background: The prevalence of stroke in developing countries which continues to increase from year to year is a concern in the moment, the prevalence of stroke in Indonesia is 2.6% and every year there are new cases of around 500,000 people who experience a stroke. One of the disorders that is caused by stroke is muscle spasticity. Spasticity is a motor disorder characterized by increased stretch tone of muscle tone. Spasticity can cause pain, stiffness, decreased ROM to muscle contractures. Spasticity and additional complaints can affect the functional ability of stroke patients. This study aims to determine the relationship between spasticity and functional abilities of upper limbs.

Method: Analytical observational study with cross sectional design. The study was conducted at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang during November 2018

Result: In this study the results were that the age of most stroke patients was 60 years (39.5%), the highest sex were men as many as 21 people (55.3%), the location of most parases was on the left side of the body as many as 21 people (55 , 3%), the most onset of spasticity was chronic phase (≥ 3 months), the most spasticity category (MAS) was very mild and moderate as many as 14 people (36.8%) and the average functional ability (UEFI) was 21.82 . Based on the chi-square test, spasticity (MAS) has a relationship with upper limb (UEFI) functional ability ($p = 0.00$).

Conclusion: There is a significant relationship between spasticity and functional ability in stroke patients.

Keyword: Spasticity, Functional Abilities, Stroke, UEFI, MAS

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT atas nikmat dan kesempatan yang diberikan sehingga skripsi berjudul “Pengaruh Spastisitas Otot (Nilai *MAS*) terhadap Kemampuan Fungsional Anggota Gerak ATAS (Nilai *UEFI*) pada Pasien Stroke di RSUP dr. Mohammad Hoesin” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked).

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada dr. Nyimas Fatimah, Sp. KFR dan dr. Msy. Rulan Adnindya, M.Biomed yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada dr. Jalalin, Sp.KFR dan dr. Safyudin, M.Biomed yang telah memberi masukan pada skripsi saya. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih juga kepada orangtua (Bapak Taruna Rosevelt, SH.M.Hum & Ibu Asviani, SH) dan adik-adik (Velly&Venny) yang selalu mendukung dan memberikan inspirasi kepada saya, serta teman-teman seperjuangan (Pija, Ines, Cipa, Nia, Ayin, Andy, Syahar dan ka hadi), team hore baris kedua, dan BPH BEM KM FK Unsri 2016-2017 yang selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan skripsi ini agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga bermanfaat.

Palembang, Desember 2018

Halery Veltivanie

DAFTAR SINGKATAN

ADL	: <i>Activity Daily Living</i>
AF	: <i>Atrium Fibrillation</i>
CNS	: <i>Central Nervous System</i>
DALYs	: <i>Dissability-Adjusted Life Years</i>
LMN	: <i>Lower Motor Neuron</i>
MAS	: <i>Modofied Ashworth Scale</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
PROM	: <i>Pasif Range of Motion</i>
QOL	: <i>Quality of Life</i>
ROM	: <i>Range of Motion</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
SSP	: Sistem Saraf Pusat
TIA	: <i>Transient Ischemic Attac</i>
UEFI	: <i>Upper Extremity Functional Index</i>
UMN	: <i>Upper Motor Neuron</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1. Manfaat Teoritis	4
1.5.2. Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Stroke	5
2.1.1. Definisi	5
2.1.2. Epidemiologi	5
2.1.3. Faktor Risiko	6
2.1.4. Patofisiologi	7
2.1.5. Klasifikasi	7
2.1.6. Manifestasi Klinis	9
2.1.7. Diagnosis	9
2.2. Spastisitas	10
2.2.1. Patofisiologi	12
2.2.2. <i>Modified Ashworth Scale</i>	15
2.3. Kemampuan Fungsional pada Pasien Stroke	16
2.3.1. Gangguan Ekstremitas Atas	17
2.3.2. UEFI	21
2.4. Kerangka Teori	22
2.5. Kerangka Konsep	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2.1 Waktu Penelitian	24
3.2.2 Tempat Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.3.1 Populasi Penelitian	24

3.3.1.1 Besar Sampel	24
3.3.2 Sampel Penelitian	25
3.3.2.1 Teknik Pengambilan Sampel	25
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	26
3.3.3.1 Kriteria Inklusi	26
3.3.3.2 Kriteria Eksklusi	26
3.4 Variabel Penelitian	26
3.4.1 Variabel Bebas.....	26
3.4.2 Variabel Tergantung	26
3.5 Definisi Operasional	27
3.6 Cara Pengumpulan Data	29
3.7 Cara Pengolahan Data.....	29
3.7.1 Pengolahan Data.....	29
3.7.2 Analisis Data	29
3.7.2.1 Analisis Univariat	29
3.7.2.2 Analisis Bivariat	29
3.8 Kerangka Operasional.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil	31
4.2. Pembahasan	35
4.1. Keterbatasan Penelitian.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
4.1. Kesimpulan	41
4.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47
BIODATA.....	63
DRAFT ARTIKEL PUBLIKASI.....	64

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Definisi Operasional Variabel	27
2.	Distribusi Frekuensi Pasien Stroke Berdasarkan Usia	31
3.	Distribusi Frkucnsi Pasien Stroke Berdasarkan Jenis Kelamin	32
4.	Distribusi Frekuensi Pasien Stroke Berdasarkan Lokasi Parase.....	32
5.	Distribusi Frekuensi Pasien Stroke Berdasarkan Onset Spastisitas.....	32
6.	Distribusi Frekuensi Pasien Stroke Berdasarkan Spasitisitas (Nilai <i>MAS</i>) .	33
7.	Distribusi Frekuensi Pasien Stroke Berdasarkan Kemampuan Fungsional (Nilai <i>UEFI</i>)	33
8.	Pengaruh Spastisitas Terhadap Kemampuan Fungsional	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Traktus Kortikospinalis.....	13
2.	<i>Spinal Pathways</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Lembar Permohonan Kesediaan	47
2.	Formulir Persetujuan	49
3.	<i>Upper Extremity Functional Index (UEFI)</i>	50
4.	<i>Modified Ashworth Scale (MAS)</i>	53
5.	Daftar Subjek Penelitian	55
6.	Analisis SPSS	57
7.	Sertifikat Persetujuan Etik	60
8.	Surat Selesai Penelitian	61
9.	Lembar Konsultasi	6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroke merupakan gangguan suplai darah ke otak yang menyebabkan penurunan pasokan oksigen dan nutrisi sehingga terjadi kerusakan jaringan otak (WHO, 2014). Stroke atau penyakit serebrovaskular biasanya terjadi karena pembatasan atau terhentinya aliran darah akibat pembuluh darah pecah atau terjadi penyumbatan di sistem suplai arteri otak (Price and Wilson, 2006). Stroke merupakan penyebab kematian nomor tiga di dunia setelah penyakit jantung dan kanker. Selain itu stroke merupakan penyebab kecacatan nomor satu di dunia.

Prevalensi stroke di negara berkembang yang terus meningkat dari tahun ke tahun menjadi kekhawatiran saat ini, Data di Indonesia, prevalensi stroke 2,6% pada penduduk dan setiap tahun sekitar 500.000 penduduk yang mengalami serangan stroke. Menurut Sofwan (2010), dua puluh lima persen penduduk yang menderita stroke berakhir dengan kematian, sedangkan sisanya mengalami kecacatan baik ringan maupun berat. Kejadian penyakit stroke meningkat seiring dengan pertambahan umur. Kejadian stroke paling banyak ditemukan pada kelompok usia ≥ 75 tahun. Namun tidak ditemukan perbedaan kejadian stroke antara laki-laki dan perempuan (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Salah satu gangguan yang dapat disebabkan oleh stroke adalah spastisitas otot. Spastisitas merupakan kelainan motorik yang ditandai oleh peningkatan refleks peregangan tonus otot. Spastisitas berasal dari eksitabilitas berlebihan refleks regang. Keadaan abnormalitas tonus menyebabkan terjadi gangguan pergerakan yang menyebabkan gangguan aktifitas fungsional (Ikaningtyas, Sitorus and Sukmarini, 2015).

Dalam teori Brunstrom terdapat fase motorik pada pasien stroke yaitu flaksid, spastisitas mulai timbul, spastisitas menjadi semakin nyata, spasitisitas

mulai menurun, spastisitas minimal dan kembali menjadi ‘normal’(Teasell, Robert and Husse Norhayati, 2014). Menurut Opheim (2014) pasien stroke akan mengalami spastisitas otot dalam waktu 1 tahun setelah serangan stroke. Akan tetapi, penelitian sebelumnya menyimpulkan spastisitas terjadi 20%-25% pada pasien stroke serangan pertama dan 27%-43% dengan stroke pada 1-18 bulan setelah stroke (Sommerfeld DK, Gripenstedt U, dan Welmer AK, 2012). Spastisitas otot dimulai dari otot yang menggerakkan siku dan berkembang pada otot yang menggerakan pergelangan tangan sehingga dapat mengganggu fungsi anggota gerak atas (Opheim, 2014)

Ketika spastisitas memburuk, pasien stroke mungkin mengalami beberapa gejala, seperti rasa sakit dan nyeri, kekakuan atau ankirosis, retraksi tendon, dan gerakan tak terkendali, Gejala-gejala di atas dapat berpengaruh terhadap aspek psikologis dan kehidupan sosial pasien stroke. Spastisitas juga dapat memengaruhi kualitas hidup dan sangat merugikan kemampuan fungsional sehari-hari. Penurunan kemampuan fungsional seperti mobilitas atau kemampuan untuk bergerak, berpakaian, makan, minum, melakukan pekerjaan dan aktivitas fisik lainnya dapat terjadi pada pasien stroke (Thibaut dkk., 2013).

Spastisitas memiliki hubungan yang signifikan dengan penurunan kemampuan fungsional dan menyebabkan gangguan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (ADL). Penelitian yang telah dilakukan menemukan 72% pasien dengan spastisitas mengalami penurunan kualitas hidupnya. Selain itu, spastisitas menyebabkan ketidakmandirian pasien, depresi, nyeri, penurunan kualitas tidur dan berakibat pada masalah keluarga (Barnes dkk., 2017).

Beberapa skala penilaian telah dikembangkan dan divalidasi untuk menilai spastisitas pasien stroke. Salah satu yang umum digunakan adalah *Modified Ashworth Scale* atau MAS. MAS merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai tonus otot yang berhubungan dengan derajat spastisitas pasien (Katharina, Olver and Francisco, 2013). Adapun skala yang telah digunakan dalam beberapa penelitian dengan masalah musculoskeletal

pada anggota gerak atas adalah *Upper Extremity Functional Index (UEFI)*. Skala UEFI digunakan untuk mengukur fungsi anggota gerak atas (Hamilton dan Chesworth, 2013).

Penyakit stroke dikhawatirkan akan meningkat setiap tahunnya. Komplikasi yang akan terjadi pada pasien stroke adalah spastisitas. Ketika spastisitas otot terjadi akan berdampak pada kemampuan fungsional pasien stroke. Dampak yang terjadi dari penurunan kemampuan fungsional pasien stroke dengan spastisitas akan menghambat pasien melakukan aktivitas sehari-hari. Aktivitas sehari-hari seperti mobilitas, *self-care* (memakai pakaian, makan dan lain-lain) serta interaksi sosial dapat terganggu.

Oleh karena itu penelitian mengenai hubungan spastisitas dan kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke diperlukan karena dapat berkontribusi dalam penanganan spastisitas pada pasien stroke. Penelitian ini akan melihat pengaruh spastisitas anggota gerak atas dengan kemampuan fungsional anggota gerak atas, dimana spastisitas anggota gerak atas akan memberikan pengaruh buruk pada kemampuan fungsional anggota gerak atas pasien stroke.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh spastisitas otot terhadap kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh spastisitas otot (nilai *MAS*) terhadap kemampuan fungsional anggota gerak atas (nilai *UEFI*) pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menilai spastisitas anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan menggunakan kuisioner *Modified Ashworth Scale*.
2. Mengukur kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan menggunakan kuisioner UEFI.
3. Menganalisis pengaruh spastisitas otot terhadap kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis

Spastisitas otot berpengaruh terhadap kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi mengenai penelitian yang berkaitan dengan terapi yang dapat menurunkan spastisitas pada pasien stroke.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi mengenai hubungan antara spastisitas dengan kemampuan fungsional anggota gerak atas pada pasien stroke di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi bagi petugas keshatan khususnya di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang agar dapat meningkatkan kualitas penatalaksanaan pasien stroke.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kemampuan fungsional pasien stroke dengan spastisitas anggota gerak atas khususnya di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.



DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (2013) *Riset Kesehatan Dasar*.

Barnes, M. dkk. (2017) 'An International Survey of Patients Living with Spasticity', *Disability and Rehabilitation*, 39(14), pp. 1428–1434. doi: 10.1080/09638288.2016.1198432.

Berzina, G. dkk. (2016) 'Living in Latvia After Stroke: The Association Between Functional, Social and Personal Factors and The level of Self-perceived Disability - A Cross-sectional Study', *BMJ Open*, 6(6). doi: 10.1136/bmjopen-2015-010327.

Brainin, M. and Heiss, W.-D. (eds) (2010) 'Textbook of Stroke Medicine'. New York: Cambridge University Press.

Bobath B (1990) 'Adult hemiplegia: Evaluation and treatment, 3rd edn'. Heinemann Medical Books, London

Brunnstrom S (1970). 'Movement therapy in hemiplegia: A neuro-physiological approach'. New York: Harper & Row; 1970.

Cacho, R. de O. dkk. (2017) 'The Spasticity in The Motor and Functional Disability in Adults with Post-Stroke Hemiparetic', *Fisioterapia em Movimento*, 30(4), pp. 745–752. doi: 10.1590/1980-5918.030.004.ao09.

Charalambous, C. P. (2014) 'Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity', pp. 1–3. doi: 10.1007/978-1-4471-5451-8.

Cheung J, Rancourt A, De Poce S, et al. (2015) 'Patient-identified factors that influence spasticity in people with stroke and multiple sclerosis receiving botulinum toxin injection treatment'. *Physiother Can*. 2015;67(2):157–166

Chesworth, B. M. dkk. (2014) 'Reliability and Validity of Two Versions of The Upper Extremity Functional Index', *Physiotherapy Canada*, 66(3), pp. 243–253. doi: 10.3138/ptc.2013-45.

Dahlan, Sopiyudin (2014) 'Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 6'. Jakarta, Salamba Medika.

Denham, S.P. (2008). 'Augmenting occupational therapy treatment of upper-extremity spasticity with botulinum toxin A: A case report of progress at discharge and 2 years later. A case report of progress at discharge and 2 years later'. American

Journal of Occupational Therapy, 61, 473-479.

Feigin, V. L., Norrving, B. and Mensah, G. A. (2017) 'Global Burden of Stroke', *Circulation Research*, 120(3), pp. 439–448. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308413.

Gillard, P. J. dkk. (2015) 'The Negative Impact of Spasticity on The Health-related Quality of Life of Stroke Survivors: A Longitudinal Cohort Study', *Health and Quality of Life Outcomes*. Health and Quality of Life Outcomes, 13(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12955-015-0340-3.

Harris, J. E. and Eng, J. J. (2015) 'Individuals with the Dominant Hand Affecte following Stroke Demonstrate Less Impairment Than Those with the Nondominant Hand Affected', pp. 380–389. doi: 10.1177/1545968305284528.

Hedna, V. S. dkk. (2013) 'Hemispheric Differences in Ischemic Stroke : Is Left-Hemisphere Stroke More Common ?', pp. 97–102.

Hamilton, C. B. and Chesworth, B. M. (2013) 'A Rasch-Validated Version of the Upper Extremity Functional Index for Interval-Level Measurement of Upper Extremity Function', *Physical Therapy*, 93(11), pp. 1507–1519. doi: 10.2522/ptj.20130041.

Ikaningtyas, N., Sitorus, R. and Sukmarini, L. (2015) 'Efektivitas Mobilisasi Dini Terstruktur Terhadap Pencegahn Depresi dan Spastisitas Otot Pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Panti Waluo Solo', *Kesehatan*, 2, pp. 73–82.

Jin, Y. and Zhao, Y. (2018) 'Post-stroke Upper Limb Spasticity Incidence for Different Cerebral Infarction Site', pp. 227–231.

Junaidi, I.(2011). 'Stroke Waspadai Ancamannya.Yogyakarta. Nasution, D'. Strategi Pencegahan Stroke Primer. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Neurologi FK USU. Medan: USU.

Katharina, S., Olver, J. and Francisco, G. E. (2013) 'Assessing and Treating Functional Impairment in Poststroke Spasticity'.

Li, S. (2015) 'New insights into the pathophysiology of post-stroke spasticity', 9(April), pp. 1–9. doi: 10.3389/fnhum.2015.00192.

Lundstrom E, Terent A, Borg J.(2008) 'Prevalence of disabling spasticity 1 year after fi rst-ever stroke'. Eur J Neurol.15:533–539.

Mardjono & Sidharta. (2010) 'Neurologi Klinik Dasar, cetakan ke 15' Dian Rakyat, Jakarta.

- M Fred, B., Fitzsimmons and Lazzaro, marc (2012) 'Current Diagnosis and Treatment". second. Edited by J. C. . Brust. New York: MC GRAW GILL LANGE.
- Morelato, R. L. dkk. (2015) 'Disability After Stroke: A Systematic Review', 28(June), pp. 407–418.
- Mukherjee, A. and Chakravarty, A. (2010) 'Spasticity Mechanisms-for The Clinician', *Frontiers in Neurology*, MAR(December), pp. 1–10. doi: 10.3389/fneur.2010.00149.
- Opheim, A. dkk. (2014) 'Upper-Limb Spasticity During the First Year After Stroke', 93(10), pp. 884–896. doi: 10.1097/PHM.0000000000000157.
- Pollock, A. dkk. (2014) 'Interventions for Improving Upper Limb Function After Stroke', *Cochrane Database Syst Rev*, 11(11), p. CD010820. doi: 10.1002/14651858.CD010820.pub2.
- Pizzi Assunta, dkk (2005) 'Evaluation OF Upper Limb Spasticity After Stroke; A clinical and Neurophysiologic Study'. Arch Phys Rehabil Vol 86:410-5.
- Price, S. A. and Wilson, L. M. (2006) 'Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Volume 2'. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Pulman, J. and Buckley, E. (2013) 'Assessing the Efficacy of Different Upper Limb Hemiparesis Interventions on Improving Health-Related Quality of Life in Stroke Patients: A Systematic Review', *Topics in Stroke Rehabilitation*, 20(2), pp. 171–188. doi: 10.1310/tsr2002-171.
- Puspita, R.M., & Putro, G. (2008) 'Hubungan gaya hidup terhadap kejadian stroke di rumah sakit umum daerah Gambiran Kediri'. http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/11308263269_1410-2935.pdf
- Roos, P. M. (2013) 'Studies on metals in motor neuron disease, Institute of Environmental Medicine'. doi: 10.13140/2.1.3513.8566.
- Ropper, A. H., Samuels, M. A. and Klein, J. P. (eds) (2014) 'Principles of Neurology Adams and Victor's'.
- Rychlik, R. dkk., (2016) 'Quality of life and costs of spasticity treatment in German stroke patients', *Health Economics Review*. Health Economics Review, 6(1). doi: 10.1186/s13561-016-0107-5.
- Ryu, J. S. et al. (2016) 'Factors Predictive of Spasticity and Their Effects on Motor Recovery and Functional Outcomes in Stroke Patients', 9357(March). doi: 10.1310/tsr1705-380.

- Sacco, R. L. dkk. (2013) 'An Updated Definition of Stroke for the 21st century: A Statement for Healthcare Professionals from The American Heart Association/American Stroke Association', *Stroke*, 44(7), pp. 2064–2089. doi: 10.1161/STR.0b013e318296acca.
- Schneider, R. and Gautier, J. (1994) 'Site of lesions , weakness patterns and causes', pp. 347–354.
- Sitorus, F. and Ranakusuma, T. A. S. (2014) 'Ilmu Penyakit Dalam'. VI. jakarta: Internal Publishing.
- Sloop GD, Kevin JW, Tabas I, Peter LW , Martin RB. (1999) 'Atherosclerosis an inflammatory disease'. *The New England Journal of Medicine*; 340 (24):1928-29
- Sofwan, R. (2010) 'Stroke dan Rehabilitasi Pasca Stroke';. Jakarta: Bhavana Ilmu Populer.
- Sommerfeld DK, Gripenstedt UJ, Welmer AK (2012): 'Spasticity after stroke: An overview of prevalence, test instruments, and treatments'. *Am J Phys Med Rehabil* 2012;91:814Y20
- Steven. (2008) 'Hubungan Derajat Spastisitas Maksimal Berdasarkan Modified Asworth Scale dengan Gangguan Fungsi Berjalan pada Penderita Stroke Iskemik'. Tesis.Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Teasell, Robert and Husse Norhayati (2014) 'Stroke Rehabilitation Clinician Handbook. Candian;EBSR
- Teguh, H. (2011) 'Hubungan Kadar Lipoprotein B Dengan aterosklerosis arteri karotis interna pada pasien pasca stroke iskemik'. eprints.undip.ac.id/29186/.pdf
- Thibaut, A. dkk. (2013) 'Spasticity After Stroke: Physiology, Assessment and Treatment', *Brain Injury*, 27(10), pp. 1093–1105. doi: 10.3109/02699052.2013.804202.
- Ward, A. B. (2012) 'A literature review of the pathophysiology and onset of post-stroke spasticity', pp. 21–27. doi: 10.1111/j.1468-1331.2011.03448.x.
- Welmer, A., Arbin, V. and Widén, L. (2006) 'Spasticity and Its Association with Functioning and Health-Related Quality of Life 18 Months after Stroke', pp. 247–253. doi: 10.1159/000091222.
- Whitlock J A Jr. 'Neurophysiology of Spasticity. In the Practical Management of Spasticity in Children and Adults'. Philadelphia-london; Lca &Fibiger:8-33

WHO (2014) 'Stroke, Cerebrovascular Accident'.

Wissel, J., Manack, A. and Brainin, M. (2013) 'Toward an Epidemiology of Poststroke Spasticity', *Neurology*, 80(Issue 3, Supplement 2), pp. S13–S19. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182762448.