

**PENGARUH TERAPI MENGGENGAM BOLA KARET TERHADAP
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS ATAS
PADA LANSIA DENGAN STROKE DI WILAYAH
KERJA UPT PUSKESMAS IBRAHIM ADJI
KOTA BANDUNG TAHUN 2019**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Keperawatan

**NOVI ANDRIANI
AK115034**



**PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS BHAKTI KENCANA
BANDUNG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : PENGARUH TERAPI MENGGENGAM BOLA KARET
TERHADAP PENINGKATAN KEKUTAN OTOT
EKSTERMITAS ATAS PADA LANSIA DENGAN STROKE
DI WILAYAH KERJA UPT PUSKESMAS IBRAHIM ADJI**

NAMA : NOVI ANDRIANI

NIM : AK.1.15.034

Telah Disetujui pada Sidang Skripsi
Program Studi Sarjana Keperawatan
Universitas Bhakti Kencana Bandung

Menyetujui :

Pembimbing I



Lia Nurlianawati S.Kep.,Ners.,M.Kep

Pembimbing II



Agus Mi'Raj D S.Pd.,S.Kep.,Ners.M.Kes

Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti kencana Bandung

Ketua



Lia Nurlianawati S.kep.,Ners.,M.kep

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Dewan Penguji Sidang Akhir Skripsi Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung Pada Tanggal 12 Agustus 2019

Mengesahkan

Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Keperawatan
Universitas Bhakti Kencana Bandung

Penguji 1

Raihany S.kep., Ners. M.kep

Penguji II

Sri Mulyati R, S.kp., M.kes., AIFO

Fakultas Keperawatan Universitas Bhakti Kencana Bandung
Dekan

Rd. Siti Jundiah, S.Kp., M. Kep

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Novi Andriani
 NPM : AK.1.15.034
 Program Sstudi : S1 Keperawatan
 Judul Skripsi : Pengaruh Terapi Menggenggam Bola Karet Terhadap
 Peningkatan Kekuatan Otot Ekstermitas Atas Pada Lansia
 Dengan Stroke Di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Ibrahim
 Adji Kota Bandung

Menyatakan bahwa :

1. Penelitian saya, dalam Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Keperawatan (S.Kep). baik dari Universitas Bhaktikencana maupun perguruan tinggi lain
2. Penelitian dalam Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam penelitian ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Bhaktikencana Bandung.

Bandung, 12 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



NOVI ANDRIANI
NIM : AK115034

ABSTRAK

Menurut *World Health Organisation* (WHO) lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Diseluruh bagian dunia, *sthroke* merupakan penyakit yang terutama mengenai populasi usia lanjut. Insiden pada usia 75-84 tahun sekitar 10 kali dari populasi 55-64 tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terapi menggenggam bola karet berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot ekstermitas atas pada lansia dengan stroke di wilayah kerja UPT Puskesmas Ibrahim Adji tahun 2019.

penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimental (*one group pre-post test design*). Instrumen penelitian ini menggunakan alat *handgryp dynamometer*. Populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah 38 orang Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *nonrandom sampling (purposive sampling)* yaitu berjumlah 14 orang.

Dari hasil analisa didapatkan nilai rata-rata pre-test -10,2714 dan nilai rata-rata post test -15,4929. Kemudian dianalisis menggunakan rumus *p value* $0.000 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut berarti terdapat pengaruh latihan menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstermitas atas pada lansia dengan stroke.

Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan bagi perawat UPT Puskesmas Ibrahim Adji penelitian ini dapat diterapkan sebagai salah satu terapi bagi pasien stroke yang mengalami kelemahan ekstermitas atas.

Kata kunci : Lansia, Stroke, Terapi Menggenggam Bola Karet
Daftar Pustaka : 15 Buku : (2007-2018)
9 Jurnal : (2011-2018)
1 Website : (2018)

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), an elderly person is someone who has entered the age of 60 years and over. In all parts of the world, stroke is a disease that mainly affects the elderly population. The incidence at the age of 75-84 years is about 10 times of the population 55-64 years.

This study aims to determine whether the therapy of holding a rubber ball has an effect on increasing the strength of the upper extremity muscle in the elderly with stroke in the work area of UPT Puskesmas Ibrahim Adji in 2019

This study uses a pre-experimental method (one group pre-post test design). This research instrument uses a dynamometer handgrip tool. The population in this study were 38 people. The sampling technique used was nonrandom sampling (purposive sampling), amounting to 14 people.

From the results of the analysis obtained the average value of pre-test -10.2714 and the average value of post-test -15.4929. Then analyzed using the formula $p \text{ value } 0,000 < 0.05$ which means that H_0 is rejected and H_1 is accepted. This means that there is an influence of rubber ball grasping exercises on increasing the strength of the upper extremity muscles in the elderly with stroke.

Based on the results of the study, it is expected that for nurses at UPT Puskesmas Ibrahim Adji, this study can be applied as a therapy for stroke patients who experience weakness of the upper extremity.

Keywords : elderly, stroke, therapy of gripping a rubber ball

Bibliography : 15 books (2007-2018)

9 journals (2011-2018)

1 websites (2018)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME karena berkat dan rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal yang berjudul **“Pengaruh Terapi Menggengam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstermitas atas pada lansia dengan stroke di wilayah kerja UPT Puskesmas Ibrahim Adji Tahun 2019”**. Skripsi ini ditulis sebagai persyaratan demi menempuh Program Studi S1 Keperawatan di Universitas Bhatikencana Bandung.

Terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. H. Mulyana, SH.,M.Pd.,MH.Kes, selaku Ketua Yayasan Adhi Guna Kencana
2. R.Siti Jundiah, S.kp.,M.kep, selaku Ketua Stikes Bhaktikencana Bandung
3. Yuyun Sarinengsih, S.kep.,Ners.,M.kep, selaku Kepala Program Studi Ners STikes Bhaktikencana Bandung
4. Lia Nurlianawati S.kep.,Ners.,M.Kep selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan dalam pembuatan skripsi ini yang bersifat membangun dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis sehingga skripsi selesai tepat waktu.
5. Agus Mi'raj D S.pd.,S.Kep.,Ners.M.Kes selaku pembimbing 2 skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran serta masukan yang bersifat membangun untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu.
6. Semua pihak yang membantu kelancaran penelitian yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih kurang dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga Sidang Skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Juli 2019



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul

Lembar Persetujuan	i
Lembar pengesahan	ii
Lembar pernyataan	iii
Abstrak.....	iv
Kata pengantar	v
Daftar isi.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Singkatan	ix
Daftar lampiran.....	x

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	9
1.3 Tujuan penelitian	9
1.3.1 Tujuan umum	9
1.3.2 Tujuan khusus	9
1.4 Manfaat penelitian	9
1.4.1 Manfaat teoritis	9
1.4.2 Manfaat praktis	10

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep teori lansia.....	11
2.1.1 Definisi lansia.....	11
2.1.2 Klasifikasi lansia.....	11
2.1.3 Karakteristik lansia.....	12
2.1.4 Stroke pada lansia	12
2.2 Konsep teori stroke	13
2.2.1 Epidemiologi stroke.....	13
2.2.2 Definisi stroke	14
2.2.3 Klasifikasi stroke	14
2.2.4 Tanda dan gejala stroke.....	15
2.2.5 Faktor risiko stroke.....	17
2.2.6 Patofisiologi.....	27
2.2.7 Pemeriksaan penunjang	29
2.2.8 Penatalaksanaan stroke	30
2.2.9 Mekanisme pemulihan fungsi motorik.....	35
2.2.10 Komplikasi	38
2.3 Konsep teori kekuatan otot	40
2.3.1 Pengertian	40
2.3.2 Mekanisme umum kontraksi kekuatan otot.....	41
2.3.3 Karakteristik fungsi otot	42
2.3.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot	43
2.3.5 Rangsangan saraf terhadap otot.....	44

2.3.6	Kekuatan otot genggam tangan	44
2.3.7	Fisiologi genggam tangan	47
2.4	Konsep teori terapi menggenggam bola karet	48
2.4.1	Pengertian	48
2.4.2	Tujuan terapi menggenggam bola karet.....	49
2.4.3	Jenis bola	49
2.4.4	Indikasi dan kontra indikasi	52
2.4.5	Langkah-langkah terapi menggenggam bola karet	53
2.4.6	Lama latihan menggenggam bola karet.....	53
2.5	Penelitian terkait	53
2.6	Kerangka konsep	55
BAB III METODELOGI PENLITIAN		
3.1	Rancangan penelitian	57
3.2	Kerangka penelitian.....	58
3.3	Paradigma penelitian.....	58
3.4	Hipotesa penelitian.....	60
3.5	Variabel penelitian.....	60
3.6	Definisi konseptual dan definisi operasional	60
3.6.1	Definisi konseptual	60
3.6.2	Definisi operasional	61
3.7	Populasi dan sampel	62
3.7.1	Populasi	62
3.7.2	Sampel	63

3.8 Pengumpulan data	64
3.8.1 Instrumen penelitian	64
3.8.2 Uji kalibrasi instrumen	65
3.8.3 Tehnik pengumpulan data.....	65
3.9 Langkah-langkah penelitian	65
3.9.1 Tahap persiapan	65
3.9.2 Prosedur pengambilan dan pengumpulan data	66
3.9.3 Tahap akhir	69
3.10 Pengolahan data dan analisa data.....	69
3.10.1 Pengolahan data	69
3.10.2 Analisa data	70
3.11 Etika penelitian	73
3.12 Lokasi dan waktu penelitian.....	74
3.12.1 Lokasi penelitian	74
3.12.2 Waktu penelitian	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil penelitian	75
4.1.1 Kekuatan otot sebelum dilakukan terapi	77
4.1.2 Kekuatan otot setelah dilkakukan terapi.....	78
4.1.3 Pengaruh terapi terhadap peningkatan kekuatan otot	78
4.2 Pembahasan	79
4.2.1 Kekuatan otot ekstermitas atas sebelum dilakukan terapi	79
4.2.2 Kekuatan otot ekstermitas atas setelah dilakukan terapi	81

- 4.2.3 Pengaruh terapi menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstermitas atas sebelum dan sesudah terapi 83**

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

- 5.1 Simpulan..... 88**
- 5.2 Saran..... 88**

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 klasifikasi hipertensi berdasarkan tekanan darah.....	24
Tabel 2.2 standar kekuatan gengaman tangan.....	48
Tabel 4.1 kekuatan otot ekstermitas atas sebelum dilakukan terapi	78
Tabel 4.2 kekuatan otot ekstermitas atas setelah dilakukan terapi.....	79
Tabel 4.3 pengaruh terapi terhadap peningkatan kekuatan otot.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Terapi menggenggam bola

Gambar 2. Penilaian kekuatan otot dengan alat handgryp dynamometer

Gambar 3. Pemeriksaan tekanan darah

DAFTAR SINGKATAN

ADP	= Adenosine Difosfat
AHA	= American Heart Association
AMI	= Infak Miokard Akut
ATP	= Adenosine Tripospat
AVM	= Arterioveous Malformation
CT SCAN	= Computerized Tomography scan
DEPKES	= Departemen kesehatan
FMRI	= Functional Neuroimaging Techniques
HDL	= High Density Lipoprotein
KOMNAS	= Komisi Nasional
LDL	= Low Density Lipoprotein
LDL-C	= Low-Density Lipoprotein Cholesterol
MMT	= Muscle Tersting
MRI	= Magnetic Resonance Imaging
RI	= Republik Indonesia
RISKESDAS	= Riset Kesehatan Dasar
ROM	= Range of Motion
RSU	= Rumah Sakit Umum
R-Tpa	= Recombinant Tissue Plasminogen Activator
SNP	= Single Nucleotide Polymorphisme
TIA	= Transient Ischemic Attack

TMS	= Transcranial Magnetic Stimulation
UPT	= Unit Pelaksanaan Teknis
WHO	= World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 2 Lembar penjelasan penelitian

Lampiran 3 Prosedur terapi menggenggam bola karet

Lampiran 4 Dokumentasi hasil penelitian

Lampiran 5 Rekapitulasi hasil penelitian

Lampiran 6 Hasil SPSS

Lampiran 7 Lembar Konsultasi

Lampiran 8 Sertifikat Kalibrasi

Lampiran 9 Surat keterangan layak etik

Lampiran 10 Daftar riwayat hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut *World Health Organisation* (WHO) lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi suatu proses yang disebut *Aging Process* atau proses penuaan.

Lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas, baik pria maupun wanita (Kushariyadi, 2011). Proses tua tersebut alami terjadi dan ditentukan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Setiap orang akan mengalami proses menjadi tua dan masa tua merupakan akan mengalami kemunduran fisik mental, dan sosial secara bertahap (Azizah, 2011).

Penuaan penduduk telah berlangsung secara pesat, terutama dinegara berkembang pada dekade pertama abad milenium. Data komisi nasional hak asasi manusia (komnas) lansia (2011), di Indonesia terjadi peningkatan percepatan penduduk lansia secara signifikan. Tercatat 7,18% (14,4 juta orang) di tahun 2000 dan diperkirakan akan menjadi 11,34% (28,8 juta orang) pada 2020.

Perubahan umum kemampuan motorik pada lansia, kekuatan motorik; penurunan kekuatan yang paling nyata adalah pada kelenturan otot-otot tangan bagian depan dan otot-otot yang menopang tegaknya tubuh. Kekuatan motorik

lansia cenderung menjadi canggung dan kaku. Hal ini menyebabkan sesuatu yang dibawa dan dipegangnya bertumpah dan terjatuh. Lansia melakukan sesuatu dengan tidak hati-hati dan dikerjakan secara tidak teratur. Kerusakan dalam keterampilan motorik terjadi dengan susunan terbalik terhadap berbagai keterampilan yang telah dipelajari. Keterampilan lebih dulu dipelajari justru lebih sulit dilupakan dan keterampilan yang baru dipelajari lebih cepat dilupakan. (Mariyam, siti., dkk 2008).

Diseluruh bagian dunia, *stroke* merupakan penyakit yang terutama mengenai populasi usia lanjut. Insidens pada usia 75-84 tahun sekitar 10 kali dari populasi 55-64 tahun. Di Inggris stroke merupakan penyakit kedua setelah Infark miokard akut (AMI) sebagai penyebab kematian utama usia lanjut, sedangkan di Amerika stroke masih merupakan penyebab kematian usia lanjut ketiga. Dengan demikian meningkatnya upaya pencegahan terhadap penyakit hipertensi, diabetes melitus dan gangguan lemak, insiden stroke di negara-negara maju makin menurun. Di Prancis stroke disebut sebagai serangan otak (*attaque cerebrale*) yang menunjukkan analogi kedokteran stroke dengan serangan jantung. (H. Hadi Martono., 2011).

Di Indonesia, stroke merupakan penyebab kematian utama (kusuma et al., 2009). Terdapat kurang lebih 500.000 penduduk Indonesia yang menderita stroke saat ini, dari jumlah tersebut sepertiganya bisa pulih kembali, sepertiga lainnya mengalami gangguan fungsional berat yang berdampak terhadap penurunan tingkat produktivitas serta dapat mengakibatkan terganggunya sosial ekonomi keluarga (Yastroki, 2009).

Di Indonesia stroke merupakan penyakit dengan penyebab kematian terbesar yaitu sekitar 15,4% kematian, disusul hipertensi, diabetes, kanker, dan penyakit paru obstruktif kronis. Meningkatnya usia harapan hidup di Indonesia menyebabkan peningkatan risiko penyakit vaskuler termasuk stroke. Usia rata-rata penderita stroke di Indonesia adalah 58,8 tahun insiden stroke meningkat sesuai dengan usia dan risiko terjadinya stroke meningkat dua kali setiap dekade setelah usia 55 tahun (Kusuma et al., 2009).

Menurut Riskesdas tahun 2018, prevalensi penyakit tidak menular mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan riskesdas 2013, antara lain kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Prevalensi stroke naik dari 7 permil menjadi 10,9 permil. Kenaikan prevalensi penyakit tidak menular ini berhubungan dengan pola hidup, antara lain merokok, konsumsi minuman beralkohol, aktivitas fisik.

Stroke adalah gejala klinis yang terjadi secara mendadak dan cepat karena gangguan fungsi otak fokal atau global dengan kelainan yang menetap sampai 24 jam atau lebih dari 24 jam, dan menyebabkan kematian tanpa adanya penyebab kelainan yang jelas selain pembuluh darah (Predossi, 2011). Stroke termasuk kedalam penyakit serebrovaskuler yang ditandai dengan kematian jaringan otak (infark serebral) yang dapat terjadi karena berkurangnya aliran darah dan oksigen ke otak. WHO mendefinisikan stroke sebagai gejala defisit fungsi susunan saraf yang diakibatkan oleh penyakit pembuluh darah otak dan bukan oleh yang lainnya (WHO, 2011).

Dampak dari serangan stroke beragam antara pasien satu dengan pasien yang lainnya. Dampak stroke tergantung dari bagian otak yang mengalami kerusakan. Ada serangan stroke yang menyebabkan kerusakan otak yang luas, namun terjadi pada area otak yang tidak vital sehingga menimbulkan dampak yang tidak berat. Jika serangan stroke terjadi pada bagian otak yang berperan penting seperti batang otak yang mengatur pernafasan, maka dapat menimbulkan dampak yang berat. Berikut dampak dari stroke: kelumpuhan atau kelemahan ekstermitas (hemiplegia/hemiparese), kehilangan rasa separuh badan, gangguan penglihatan, aphasia dan disatria, kesulitan menelan (disphagia), berkurangnya kemampuan kognitif, dan perubahan emosional seperti cemas dan depresi. (Kelena, 2018).

Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu upaya rehabilitasi untuk memulihkan kondisi pasien pasca stroke. Rehabilitasi pada pasien stroke terdiri dari terapi fisik, terapi okupasi, terapi wicara, konseling dan bimbingan rohani. Salah satu rehabilitasi yang digunakan adalah terapi fisik (fisioterapi). Fisioterapi pada prinsipnya dilakukan segera mungkin dan disesuaikan dengan kondisi pasien (pinzon, 2010). Salah satu rehabilitasi yang dapat diberikan pada pasien stroke adalah latihan rentang gerak atau yang sering disebut *Range Of Motion* (ROM).

ROM merupakan latihan yang digunakan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan untuk menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot. Terdapat tiga jenis ROM, yaitu ROM aktif, ROM pasif dan ROM

aktif-asitif. ROM aktif merupakan latihan yang dilakukan oleh pasien sendiri, ROM pasif merupakan latihan yang dilakukan oleh perawat dan ROM aktif-asitif merupakan latihan yang dilakukan baik oleh pasien maupun perawat (Irfan, 2010).

Ekstremitas atas merupakan salah satu bagian dari tubuh yang penting untuk dilakukan ROM. Hal ini dikarenakan ekstermitas atas fungsinya sangat penting dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan merupakan bagian paling aktif, maka lesi pada bagian otak yang mengakibatkan kelemahan ekstremitas akan sangat menghambat dan mengganggu kemampuan dan aktivitas sehari-hari seseorang. Gerak pada tangan dapat distimulus dengan latihan fungsi menggenggam yang dilakukan melalui tiga tahap yaitu membuka tangan, menutup jari-jari untuk menggenggam objek dan mengatur kekuatan menggenggam. (irfan, 2010).

Latihan menggenggam bola merupakan bentuk latihan gerak aktif asitif yang dihasilkan dari kontraksi otot sendiri dengan di bantu gaya dari luar seperti terapis, dan alat mekanis (tegar, 2011). Tujuan dari latihan ini adalah untuk mempertahankan fungsi tubuh dan mencegah adanya suatu konplikasi akibat kelemahan pada ekstremitas atas (Chaidar Reny, 2014). Latihan menggenggam bola merupakan suatu modalitas rangsangan sensorik raba halus dan tekanan pada reseptor ujung organ berkapsul pada ekstermitas atas. Kemudian respon akan disampaikan kekorteks sensorik di otak jalur sensorik melalui badan sel pada saraf C7-T1 secara langsung melalui sistem limbik. Pengolahan rangsangan yang ada dapat menimbulkan respon yang cepat pada

saraf untuk melakukan aksi atas rangsangan tersebut. Rangsangan sensorik halus dan tekanan akan diolah dalam korteks sensorik yang selanjutnya impuls akan disalurkan kedalam korteks motorik. Impuls yang terbentuk di dalam neuron motorik kedua pada nucleir nervi kranialis dan kornu anterior medulla spinalis berjalan melewati radiks anterior, pleksus saraf (diregion servikal dan lumbosakral), serta saraf perifer dalam perjalanannya ke otot rangka. Impuls dihantarkan ke sel-sel otot melalui neuromuscular kemudian terjadi gerakan otot pada ekstermitas atas (Prok, Gesal, & Angliadi, 2016).

Mekanisme gerakan menggenggam dimulai dengan adanya perintah dari korteks serebri supaya dapat menstimulus saraf untuk bekerja dan mengaktifasi sinyal secara spesifik oleh serebelum sehingga dapat memicu banyak aktivitas motorik normal ke otot terutama untuk pergerakan (Guyton & Hall, 2007). Neuron motorik atau neuron eferen membawa instruksi-instruksi dari SSP ke ekspektor perifer. Jaringan perifer, organ dan sistem organ akan mendapatkan stimulus dari neuron motorik sehingga akan memodifikasi semua aktivitas tersebut (muttaqqin, 2009). Kekuatan adalah suatu kemampuan dari sistem neuromuskuler untuk menghasilkan sejumlah tenaga sehingga dapat melawan tahanan dari luar atau eksterna.

Daya gerakan yang dihasilkan dari kegiatan motorik bawah sadar yang diintegrasikan dalam medula spinalis dan batang otak akan dapat menghasilkan suatu gerakan volunter yang dikoordinasikan secara cepat dan otomatis oleh serebelum (Lubis, 2012). Dasar dalam melakukan latihan neuromotor yang melibatkan keterampilan motorik seperti latihan gerak yang idealnya adalah 2

sampai 3 kali perminggu, dengan waktu 15-20 menit selama sesi latihan menurut (Chaidar, 2014).

Kelebihan terapi menggenggam bola adalah tidak sulit dalam melakukan terapinya dan juga alatnya yang sangat mudah untuk didapatkan, dapat dilakukan secara mandiri dan tidak memerlukan waktu yang lama untuk bisa melakukan terapi menggenggam bola.

Peningkatan kekuatan menggenggam telah dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Lutvia Mardati (2014) perbedaan range of motion spherical grip dan cylindrical grip terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke menunjukkan bahwa spherical grip lebih baik dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dimana nilai mean rank spherical grip lebih tinggi dari pada cylindrical grip. Dari kesimpulan penelitian yang dilakukan oleh Lutvia Mardati (2014), didapatkan hasil lebih efektif menggunakan *spherical grip* (menggunakan bola) daripada *cylindrical grip* (menggunakan gulungan tissue) dalam meningkatkan kekuatan otot.

Hasil study pendahuluan yang telah dilakukan penulis di UPT Puskesmas Ibrahim Adji pada tanggal 25 Maret 2019. Pada tahun 2017 jumlah kunjungan stroke sebanyak 141 orang dan angka ini meningkat di tahun 2018, kasus stroke termasuk ke dalam kategori penyakit yang cukup tinggi dengan jumlah kunjungan pasien stroke pada tahun 2018 sebanyak 200 orang. Pada tahun 2019 di bulan Januari sebanyak 11 orang, February 10, dan di bulan Maret sebanyak 17 orang, jika di jumlahkan jumlah kunjungan pasien stroke dari bulan januari hingga Maret 2019 sebanyak 38 orang. Dari hasil

wawancara bersama petugas di UPT Puskesmas Ibrahim Adji mengatakan, setiap pasien stroke yang berkunjung ke UPT Puskesmas Ibrahim Adji mulai dari usia produktif tetapi kebanyakan pasien stroke yang berkunjung di atas 45 tahun atau memasuki pralansia, dengan beberapa masalah bahkan ada yang sampai tidak bisa menggerakkan tangannya akibat dari gejala stroke. Menurut penuturan petugas puskesmas mengatakan belum ada penelitian tindakan terapi menggenggam bola karet yang dilakukan di UPT Puskesmas Ibrahim Adji.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti saat studi pendahuluan terhadap 10 orang pasien stroke gejala awal mengalami kelemahan, 4 diantaranya sudah terjadi kekakuan otot ekstermitas atas, dikarenakan tidak adanya aktivitas fisik yang dilakukan sehingga ekstermitas atas tidak terlatih dan 8 diantaranya sering melakukan terapi berjalan kaki pada pagi hari untuk menurunkan kekakuan otot pada ekstermitas bawah sehingga tidak terjadi kekakuan otot pada ekstermitas bawah. Diharapkan dengan adanya latihan gerak pada ekstremitas atas dapat menjadi solusi dan membantu dalam pemulihan pasien untuk melatih kekuatan otot ekstremitas atas yang mengalami kelemahan sehingga dapat mencegah terjadinya kehilangan fungsi motorik dan kecacatan yang dapat dilakukan setiap harinya di rumah dan bisa dibantu oleh keluarga karena dengan cara yang tidak sulit dan alat yang mudah untuk didapatkan.

Berdasarkan penomena masalah diatas didapatkan data penyakit stroke pada lansia yang cukup tinggi sehingga saya tertarik meneliti dengan judul pengaruh menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia dengan stroke.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut : “Apakah ada pengaruh terapi menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia yang mengalami stroke di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Ibrahim Adji?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh latihan menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia yang mengalami stroke.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia yang mengalami stroke sebelum diberikan terapi menggenggam bola karet.
2. Mengukur kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia yang mengalami stroke setelah diberikan latihan menggenggam bola karet.
3. Mengidentifikasi pengaruh latihan menggenggam bola karet terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada lansia yang mengalami stroke sebelum dan setelah diberikan terapi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan ilmiah, inovasi serta bahan penerapan ilmu metode penelitian, khususnya dibidang keperawatan mengenai perawatam pasien stroke yang mengalami gangguan pada kemampuan motorik pada ekstremitas atas.

1.4.2 Manfaat Praktis

1) Bagi petugas dan perawat

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi alternatif metode perawatan pada pasien stroke untuk mengembalikan kemampuan fungsi motorik ekstremitas atas pasien yang sempat hilang..

2) Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sarana pengetahuan dan menambah wawasan didunia pendidikan keperawatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Teori Lansia

2.1.1 Definisi Lansia

Berdasarkan definisi secara umum, seseorang dikatakan lanjut usia (lansia) apabila usianya mencapai 65 tahun ke atas (setianto, 2004). Lansia bukan merupakan suatu penyakit, akan tetapi merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan dengan ditandai adanya penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stress lingkungan (pudji astuti, 2003), lansia adalah keadaan yang ditandai oleh kegagalan seseorang untuk mempertahankan keseimbangan terhadap kondisi stress fisiologis, kegagalan ini berkaitan dengan menurunnya daya kemampuan untuk hidup serta peningkatan kepekaan secara individual (Hawari, 2001).

2.1.2 Klasifikasi Lansia

Depkes RI (2003) mengklasifikasikan lansia dalam kategori berikut :

1. Pralansia (prasenilis), seseorang yang berusia 45-59 tahun.
2. Lansia, seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih
3. Lansia resiko tinggi, seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih atau seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan.
4. Lansia potensial, lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan atau kegiatan yang dapat menghasilkan barang atau jasa

5. Lansia tidak potensial, lansia yang tidak berdaya mencari nafkah sehingga hidupnya bergantung terhadap bantuan orang lain.

Sedangkan klasifikasi lansia menurut WHO adalah sebagai berikut :

1. Elderly : 60-70 tahun
2. Old : 75-89 tahun
3. Very old : >90 tahun

2.1.3 Karakteristik Lansia

Lansia memiliki tiga karakteristik sebagai berikut

1. Berusia lebih dari 60 tahun
2. Kebutuhan dan masalah yang bervariasi dari rentang sehat sampai sakit, dari kebutuhan biopsikososial hingga spiritual, serta dari kondisi adaptif sampai kondisi maladaptif
3. Lingkungan tempat tinggal yang bervariasi

2.1.4 Stroke Pada Lansia

Stroke dapat terjadi pada semua rentang usia, namun semakin bertambahnya usia seseorang maka resiko terkena stroke akan semakin tinggi (RISKESDAS, 2018). Warhda (2011) mengatakan bahwa usia diatas 50 tahun memiliki risiko terkena stroke menjadi bertambah tinggi. Usia pada 50 tahun atau pada saat masa lansia awal terjadi penurunan pada arteri yakni menjadi lebih kaku dan kurang mampu merespon tekanan darah, hal inilah yang menyebabkan seseorang yang mempunyai riwayat hipertensi serta diabetes yang memiliki umur pada lansia awal lebih rentan terkena stroke (Kozier, 2010). Efek penuaan pada pembuluh darah menyebabkan arteri

menebal, sehingga memunculkan tanda-tanda awal arterosklerosis (Brillianti, 2016). Diusia 50 tahun menyebabkan risiko arterosklerosis dan penumpukkan kolesterol didalam pembuluh darah yang akan menyebabkan terjadinya gagal jantung kiri dan serangan stroke akan semakin meningkat (Pinto & Caple, 2010).

Perubahan ini menjadikan pembuluh darah di otak kurang elastis serta adanya penumpukkan plak pada percabangan pembuluh darah otak yang akan berlangsung bertahun-tahun, adanya plak ini pada pembuluh darah di otak akan mengganggu metabolisme didalam tubuh, jika terjadi terus menerus akan mengakibatkan iskemia dan akhirnya infark serebral (AHA, 2015), sedangkan stroke hemoragik manifestasi klinis yang sering terlihat adalah penurunan neurologi fokal, kesaran yang menurun secara langsung sesuai dengan vaskular yang terkena yang ditandai dengan adanya nyeri pada kepala (Utomo, 2008).

2.2 Konsep Teori Stroke

2.2.1 Epidemiologi Stroke

Di indonesia, stroke merupakan penyakit dengan penyebab kematian terbesar sekitar 15,4% kematian, disusul hipertensi, diabetes, kanker, dan penyakit paru obstruktif kronis. Menurut Riskesdas tahun 2018, prevelensi penyakit tidak menular mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan riskesdas tahun 2013, antara lain kanker, stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Prevelensi stroke naik dari 7 permil menjadi 10,9 permil. Kenaikan prevelensi penyakit tidak menular ini berhubungan

dengan gaya hidup, antara lain merokok, konsumsi minuman beralkohol, dan aktivitas fisik.

Usia rata-rata penderita yang mengalami stroke di Indonesia adalah 58,8 tahun. Insiden stroke meningkat sesuai dengan bertambahnya usia dan risiko terjadinya stroke meningkat dua kali setiap dekade setelah berusia 55 tahun (Kusuma et al., 2009).

2.2.2 Definisi Stroke

Stroke adalah gejala klinis yang dapat terjadi secara mendadak dan cepat akibat gangguan fungsi otak fokal atau global dan dengan kelainan yang menetap hingga 24 jam atau lebih, atau menyebabkan kematian tanpa adanya penyebab kelainan yang jelas selain pembuluh darah (PERDOSSI, 2011). Stroke termasuk kedalam penyakit serebrovaskular yang ditandai dengan kematian jaringan otak (infark serebral) yang terjadi karena berkurangnya aliran darah dan oksigen ke otak. WHO mendefinisikan stroke sebagai salah satu gejala defisit fungsi susunan saraf yang diakibatkan oleh penyakit pembuluh darah otak dan bukan oleh yang lain (WHO. 2011).

2.2.3 Klasifikasi Stroke

Berdasarkan mekanisme terjadinya, stroke digolongkan kedalam penyumbatan (iskemik) dan perdarahan (hemorrhagik). Stroke perdarahan dibagi lagi menjadi perdarahan subarachnoid, intraserebral, dan hematoma subdural. Perdarahan subarachnoid terjadi ketika darah mulai masuk ke dalam subarachnoid akibat trauma, pecahnya pembuluh darah intrakranial yang mengalami pembengkakan atau pecahnya arterioveous malformation (AVM).

Sementara itu, pada stroke hemorragik intraserebral perdarahan terjadi akibat pecahnya pembuluh darah di daerah parenkim otak itu sendiri yang menyebabkan hematoma. Hal ini disebabkan kondisi hipertensi yang tidak terkontrol. Adapun hematoma subdural lebih disebabkan adanya pembekuan darah di daerah dura yang disebabkan oleh trauma. Meskipun lebih jarang terjadi dibandingkan stroke iskemia, namun stroke hemorragik ini lebih mematikan (Badjatia; 2005).

Stroke juga bisa terjadi bila terdapat suatu peradangan atau infeksi yang menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah yang menuju ke otak. Obat-obatan (misalnya kokain dan amfetamin) juga bisa menyempitkan pembuluh darah di otak dan menyebabkan stroke. Penurunan tekanan darah yang tiba-tiba dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke otak, yang biasanya menyebabkan seseorang pingsan. Hal ini terjadi jika seseorang mengalami kehilangan darah yang banyak oleh karena cedera atau pembedahan, serangan jantung atau irama jantung yang abnormal (Mischach & Kalim, 2011).

2.2.4 Tanda dan Gejala Stroke

Sebagian besar pasien stroke (95%) akan merasakan keluhan pertama mulai sejak diluar rumah sakit. Dengan demikian, hal ini penting untuk masyarakat luas (termasuk pasien dan orang terdekat dengan pasien) dan petugas kesehatan profesional (dokter umum dan resepsionisnya, perawat penerima telpon, atau petugas gawat darurat) untuk mengenal stroke dan perawatan kedaruratannya. Tenaga medis atau dokter yang terlibat di unit

gawat darurat atau pada fasilitas prahospital harus memahami tentang gejala stroke akut dan penanganan pertama yang cepat dan benar. Pendidikan berkesinambungan tentang pengenalan atau deteksi dini stroke harus dilakukan terhadap masyarakat (AHA/ASA Guideline, 2007).

Beberapa gejala atau tanda yang mengarah kepada diagnosis stroke antara lain hemiparesis, gangguan sensorik satu sisi tubuh, hemianopia/buta mendadak, diplopia, vertigo, afasia, disfagia, disatria, ataksia, kejang/penurunan kesadaran yang kesemuanya terjadi secara mendadak (AHA/ASA Guideline, 2007).

Berdasarkan lokasinya ditubuh, gejala-gejala stroke dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

1. Bagi sistem saraf pusat

Terjadi gejala kelemahan otot (hemiplegia), kaku, dan menurunnya fungsi sensorik

2. Bagi batang otak, di mana terdapat 12 saraf kranial

Gejala yang timbul antara lain menurunnya kemampuan membau, mengecap, mendengar, dan melihat parsial atau keseluruhan, refleks menurun, ekspresi wajah terganggu, pernapasan, detak jantung terganggu, dan lidah lemah.

3. Bagian korteks serebral

Gejala yang timbul antara lain aphasia, *apraxia*, daya ingat menurun, *hemineglect*, dan kebingungan.

Jika tanda-tanda dan gejala tersebut hilang dalam waktu 24 jam, dinyatakan dengan transient ischemic attack (TIA), yang menunjukkan adanya serangan kecil atau serangan awal stroke (Seri Gaya Hidup Sehat, 2007).

2.2.5 Faktor Risiko Stroke

Stroke merupakan suatu penyakit yang dapat disebabkan oleh banyak faktor risiko atau biasa disebut multikasual (Wahjoepramono, 2005). Menurut Janssen (2010) dan Baldwin (2010) faktor risiko stroke dibagi menjadi dua kelompok yaitu *nonmodifiable risk factor* (faktor risiko yang dapat dimodifikasi).

Nonmodifiable risk factor merupakan kelompok faktor risiko yang dapat ditentukan secara genetika atau berhubungan dengan fungsi tubuh yang normal sehingga tidak dapat dimodifikasi. Beberapa faktor yang termasuk kelompok ini adalah usia, jenis kelamin, ras, riwayat stroke dalam keluarga dan serangan *transient ischemic attack* atau stroke yang sebelumnya. Kelompok *modifiable risk factor* merupakan akibat dari pola hidup seseorang dan dapat dimodifikasi. Faktor risiko utama yang termasuk dalam kelompok, ini adalah hipertensi, diabetes melitus, merokok, hiperlipidemia dan intoksikasi alkohol (PERDOSSI, 2004; Bounamaeux, et al., 1999 dalam Rambe, 2006).

Faktor risiko stroke juga dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, faktor perilaku (primordial), dan faktor sosial dan ekonomi (depkes, 2007). Interaksi antar ketiga faktor

tersebut dapat menimbulkan suatu penyakit pendukung atau penyakit yang dapat memperberat faktor risiko untuk terkena stroke.

Data epidemiologi menyebutkan risiko untuk timbulnya serangan ulang stroke adalah 30% dan populasi yang pernah menderita stroke memiliki kemungkinan untuk terkena serangan ulang 9 kali dibandingkan populasi normal. Untuk mencegah serangan ulang stroke maka kita perlu mengenal dan mengontrol faktor risiko dan jika perlu merubah faktor risiko tersebut (PERDOSSI, 2004).

1. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah faktor risiko yang tidak dapat dilakukan intervensi, karena sudah merupakan karakteristik dari seseorang dari awal mula kehidupannya. Berikut ini merupakan faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi

a. Umur

Umur merupakan salah satu faktor risiko. Semakin meningkat umur seseorang maka risiko terkena stroke juga semakin meningkat. Menurut hasil penelitian pada Framingham Study menunjukkan risiko stroke meningkat sebesar 20% pada kelompok umur 45-55 tahun, 32% pada kelompok umur 55-64 tahun, dan 83% pada kelompok umur 65-75 tahun (Wahjoepramono, 2005).

Pada penelitian epidemiologi di 23 rumah sakit di Jerman dengan 5.07 pasien stroke iskemik yang dilakukan oleh Grau dkk. (2001) dalam Sjahrir (2003) diketahui sebesar 42,4% adalah wanita

dengan rata-rata usia $69,8 \pm 13,5$ dan pria sebesar 56,7% dengan usia rata-rata $65,1 \pm 12,0$. Stroke iskemia yang terjadi pada usia muda (<45 tahun) biasanya merupakan kombinasi dari penyebab lainnya yang belum pasti diketahui, sedangkan pada usia 45-70 tahun lebih sering dijumpai makroangiopati. Kardioembolisme sering terjadi pada usia >70 tahun.

Walaupun stroke identik dengan usia lanjut, satu dari tiga penderita stroke terjadi pada usia kurang dari 65 tahun (Becker, 2010). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Janssen, et al., (2011) dari 97 pasien yang diteliti, dengan 49 orang penderita stroke iskemia dan 48 orang lainnya menderita TIA, didapati rentang usia 17-50 tahun. Ini membuktikan bahwa seseorang yang terkena stroke tidak hanya menyerang pada usia lanjut tapi juga pada usia di bawah 50 tahun.

b. Jenis kelamin

Insiden stroke iskemia lebih besar terjadi kepada pria dibandingkan wanita, baik dengan adanya riwayat keluarga dan juga dari kelompok ras tertentu (Sacco, 2005). Akan tetapi karena usia harapan hidup wanita lebih tinggi daripada laki-laki maka usia dengan harapan hidup pada study-study tentang stroke didapatkan pasien wanita lebih banyak. Menurut SKRT 1995, prevalensi penyakit stroke pada laki-laki sebesar 0,2% dan pada perempuan sebesar 0,1%. Menurut Ness (1999), stroke iskemia lebih sering terjadi pada pria

daripada wanita dengan presentase 27% pada pria dan 20% pada wanita. Hal ini juga didukung oleh penelitian Grau dkk (2001) dalam Sjahrir (2003). Presentase stroke iskemia pada pria 56,7% dan 42,4% pada wanita. Prevelensi stroke di 3 wilayah Jakarta (Monica. 1998 dalam depkes, 2007) didapatkan bahwa prevelensi stroke pada laki-laki sebesar 7,1% dan perempuan sebesar 2,8%.

c. Riwayat penyakit keluarga

Riwayat penyakit keluarga yang pernah mengalami serangan stroke atau penyakit yang berhubungan dengan kejadian stroke dapat menjadi faktor risiko untuk terserang stroke. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya faktor genetika, pengaruh budaya, dan gaya hidup dalam keluarga, interaksi antara genetika dan pengaruh lingkungan (Wahjoepramono, 2005).

Beberapa literature menyatakan genetika merupakan salah satu faktor risiko terkena stroke iskemia yang tidak dapat dimodifikasi. Dari penelitian Flobmann, et al., systematic review, cohort, dan case control (2003) kembar monozigot lebih memungkinkan terhadap terjadinya stroke iskemia daripada kembar dizigot. Adanya riwayat keluarga stroke juga merupakan faktor risiko yang penting untuk faktor risiko stroke iskemia. Peran kompleks gen berhubungan dengan faktor-faktor risiko intrinsik seperti hipertensi dan diabetes dengan aspek ekstrinsik seperti diet, merokok, konsumsi alkohol, dan aktivitas fisik. Berdasarkan penelitian Xu, et al., (2010) pada populasi Chinese Han,

ditemukan minor alel C dari kromosom 1p32 *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNP) berhubungan dengan adanya peningkatan risiko Low-Density Lipoprotein Cholesterol (LDL-C) level yang tentu saja menjadi risiko terjadinya stroke iskemia.

Menurut Aldelt (2009), kecenderungan genetika pada stroke iskemia dapat diklasifikasikan sebagai gen tunggal dan gangguan poligenik. Risiko poligenik lebih memungkinkan terjadi pada mayoritas pasien stroke.

d. Ras

Orang kulit hitam, Hispanik Amerika, Cina, dan Jepang memiliki insiden stroke yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang kulit putih (Wahjoepramono, 2005). Di Indonesia sendiri, suku Batak dan Padang lebih rentan terkena stroke dibandingkan dengan orang suku Jawa. Hal ini disebabkan oleh pola dan jenis makanan dengan lebih banyak mengandung kolesterol (Depkes, 2007)

2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah faktor risiko yang dapat dilakukan intervensi untuk mencegah terjadinya penyakit. Faktor risiko ini bukan merupakan suatu karakteristik mutlak dari seseorang yang biasanya dapat dipengaruhi oleh banyak hal terutama perilaku. Berikut ini merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi.

a. Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan salah satu faktor risiko yang harus diperhatikan dalam kejadian stroke. Tekanan darah tinggi yang sering dikenal dengan istilah hipertensi merupakan faktor risiko utama, baik pada stroke iskemik maupun stroke hemoragik. Hal ini disebabkan karena hipertensi memicu proses aterosklerosis yang dikarenakan tekanan yang tinggi. Akibatnya, hal tersebut dapat mendorong *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol untuk lebih mudah masuk ke dalam lapisan intima lumen pembuluh darah dan menurunkan elastisitas dari pembuluh darah tersebut (Lumongga, 2007). Hipertensi terjadi akibat interaksi antara faktor keturunan dan lingkungan.

Terjadinya hipertensi dapat disebabkan dengan beberapa faktor risiko yaitu umur, jenis kelamin, keturunan, stres fisik dan pekerjaan, jumlah asupan garam yang berlebihan, konsumsi alkohol dan kopi berlebihan, obesitas, dan aktivitas fisik rendah (Patel, 1995). Hipertensi dapat mempengaruhi hampir dari seluruh organ tubuh, terutama otak, jantung, ginjal, mata, dan pembuluh darah perifer. Kemungkinan dapat terjadi komplikasi tergantung kepada seberapa besar tekanan darah itu, seberapa lama diberikan, seberapa besar kenaikan dari kondisi sebelumnya, dan kehadiran faktor risiko lain (Patel, 1995).

Beberapa studi telah membuktikan dengan mengendalikan hipertensi dapat menurunkan insiden stroke. Hasil dari 61 penelitian jangka panjang menunjukkan, setiap peninggian tekanan darah 20/10

mmHg (dimulai dari tekanan darah 115/75 mmHg) akan meningkatkan mortalitas stroke hingga dua kali. Sementara itu penurunan 2 mmHg tekanan sistolik dapat menyebabkan penurunan mortalitas stroke sebesar 10% (Pudjonarko, 2011).

Dari survei kesehatan rumah tangga tahun 2004, prevalensi hipertensi di Indonesia sekitar 14% dan meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Prevalensi hipertensi pada perempuan lebih tinggi dibandingkan prevalensi pada laki-laki (Depkes, 2007).

Pemeriksaan tekanan darah merupakan cara mudah untuk mendeteksi ada tidaknya hipertensi pada seseorang. Oleh karena itu, berdasarkan "*The 7th Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of high Blood Pressure*" (JNC 7), hipertensi diklasifikasikan berdasarkan besarnya tekanan darah seperti pada tabel 1.1

Dari tabel 1.1 dapat dilihat bahwa tekanan darah dibagi dalam empat klasifikasi berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Teknana sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan pada arteri bila jantung berkontraksi (denyut jantung), yang merupakan tekanan maksimum pada arteri dan tercermin dari hasil pembaca tekanan darah yang nilainya lebih besar. Sementara itu, tekanan diastolik berkaitan dengan adanya tekanan dalam arteri bila jantung berada dalam keadaan relaksasi di antara dua denyutan, yang merupakan tekanan minimum pada arteri dan tercermin dari hasil pembacaan tekanan

darah nilainya lebih kecil (Hull, 1993). Mengacu pada tabel tersebut, maka dapat dilakukan tindakan lanjut atas hasil tekanan darah yang diperiksa.

Tabel 2.1 klasifikasi hipertensi berdasarkan tekanan darah

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Tindakan lanjut
Normal	<120	Dan <80	Cek ulang minimal dalam 2 tahun
Pre-hipertensi	120-139	Atau 80-89	Cek ulang dalam 1 tahun, dengan anjuran perbaiki gaya hidup
Hipertensi stage 1	140-159	Atau 90-99	Konfirmasi ulang dalam 2 bulan, dengan anjuran perbaiki gaya hidup
Hipertensi stage 2	>160	Atau >100	Evaluasi atau rujuk ke spesialis dalam 1 bulan. Jika tekanan darah lebih tinggi maka evaluasi dan segera terapi

b. Kadar gula darah

Kadar gula darah yang normal adalah di bawah 200 mg/dl. Jika kadar gula darah seseorang melebihi dari 200 mg/dl disebut hiperglikemia. Dengan demikian, orang tersebut dicurigai memiliki penyakit diabetes melitus. Kadar gula dalam darah dapat dengan cepat berubah-ubah, tergantung pada makanan yang kita makan dan seberapa banyak makanan itu mengandung pemanis sintetis. Kadar gula dalam darah yang tadinya normal cenderung meningkat setelah

usia 50 tahun secara perlahan tetapi pasti, terutama pada orang-orang yang tidak aktif (Depkes, 2008).

Penyakit diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan mempercepat terhadap terjadinya arteriosklerosis pada arteri kecil termasuk pembuluh darah otak. Selain itu, resiko terkena stroke menjadi 2,6 kali lebih besar pada pria dan 3,8 kali lebih besar pada wanita dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes. Jika seseorang sudah pernah terkena stroke sebaiknya pertahankan kadar gula darah didalam kisaran normal untuk mencegah berulangnya stroke dan untuk mencegah meluasnya kerusakan jaringan otak.

c. Penyakit jantung

Penyakit jantung koroner, jantung rematik, dan orang yang melakukan pemasangan katup jantung buatan akan meningkatkan risiko stroke. Stroke emboli biasanya disebabkan karena kelainan ketiga penyakit jantung tersebut.

d. Obesitas (kegemukan)

Kaitan antara obesitas atau kegemukan terhadap serangan stroke belum diketahui secara pasti. Akan tetapi, secara epidemiologis, orang yang mengalami obesitas cenderung menderita hipertensi, hiperkolesterol, dan diabetes melitus.

e. Hiperkolesterol

Kolesterol merupakan suatu zat yang paling berperan dalam terbentuknya arteriosklerosis pada lapisan didalam pembuluh darah dan menyebabkan terjadinya penyumbatan pembuluh darah terutama pembuluh darah di otak. Jika penyumbatan telah menutupi seluruh rongga pembuluh darah, maka aliran didalam darah pada jaringan otak terhenti dan terjadilah stroke

f. Gaya hidup

1) Gaya hidup yang tidak sehat

Gaya hidup yang tidak sehat seperti mengonsumsi makanan tinggi lemak dan tinggi kolesterol, kurang beraktivitas fisik, dan kurang olahraga, akan meningkatkan risiko terkena penyakit stroke. Hal ini disebabkan, gaya hidup yang tidak sehat rentan terkena obesitas, diabetes, arteriosklerosis, dan penyakit jantung. Penyakit tersebut salah satunya dapat pemicu terjadinya stroke.

2) Merokok

Nikotin pada rokok dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan tekanan darah, menurunkan kolesterol HDL, dan meningkatkan kolesterol LDL, dan mempercepat srteriosklerosis. Kebiasaan merokok merupakan faktor risiko yang potensial terhadap serangan stroke iskemik dan perdarahan akibat dari pecahnya pembuluh darah pada daerah posterior otak. Perokok berat mempunyai risiko terkena stroke dua kali lipat. Risiko terkena

stroke akan berkurang jika telah berhenti merokok selama lima tahun dibandingkan dengan terus merokok .

3) Stres

Stres dapat mengakibatkan hati memproduksi radikal bebas lebih banyak dan dapat mempengaruhi sistem imun tubuh secara umum sehingga mengganggu fungsi hormon. Stres yang berujung pada depresi dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya stroke. Bagaimana depresi dapat meningkatkan stroke, sampai saat ini belum ada jawaban yang jelas. Mekanisme yang mungkin adalah stres dan depresi dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah yang berarti juga meningkatkan risiko stroke.

4) Konsumsi alkohol dan obat-obatan terlarang

Obat-obatan (misalnya kokain dan amfetamin) juga bisa mempersempit pembuluh darah di otak dan dapat menyebabkan stroke.

2.2.6 Patofisiologi

Infark serebri adalah berkurangnya suplai darah ke area tertentu di otak. Luasnya infark bergantung pada faktor-faktor seperti lokasi dan besarnya pembuluh darah dan adekuatnya sirkulasi kolateral terhadap area yang disuplai dengan pembuluh darah yang tersumbat.

Suplai darah ke otak bisa berubah (makin lambat atau cepat) pada gangguan lokal (trombus, emboli, perdarahan, dan spasme vaskular) atau karena gangguan umum (hipoksia karena gangguan paru dan jantung).

Aterosklerosis sering kali merupakan faktor penting untuk otak, trombus bisa berasal dari plak arterosklerosis, atau darah dapat beku pada area yang stenosis, tempat aliran darah akan lambat atau terjadi turbulensi. Trombus dapat pecah dari dinding pembuluh darah dan terbawa sebagai emboli dalam aliran darah.

Trombus mengakibatkan :

1. Iskemia jaringan otak pada area yang disuplai oleh pembuluh darah yang bersangkutan,
2. Edema dan kongesti di sekitar area.

Area edema ini menyebabkan disfungsi yang lebih besar dari area infark itu sendiri. Edema bisa berkurang dalam beberapa jam atau kadang-kadang sesudah beberapa hari. Dengan berkurangnya edema klien mulai dapat menunjukkan perbaikan.

Karena trombosis biasanya tidak fatal, jika tidak terjadi perdarahan masif. Oklusi terhadap pembuluh darah serebri oleh embolus dapat menyebabkan edema dan nekrosis diikuti trombosis. Jika terjadi infeksi sepsis maka akan meluas pada dinding pembuluh darah, maka bisa terjadi abses atau ensefalitis, atau jika sisa infeksi berada pada pembuluh darah yang tersumbat bisa menyebabkan dilatasi aneurisma pecah atau ruptur.

Perdarahan pada otak lebih disebabkan karena ruptur arteriosklerotik dan hipertensi pembuluh darah perdarahan intraserebri

yang sangat luas akan menyebabkan kematian dibandingkan dari keseluruhan penyakit serebrovaskular, karena perdarahan yang luas dapat terjadi destruksi massa otak, peningkatan tekanan intrakranial dan yang lebih berat dapat menyebabkan herniasi otak pada falks serebri atau lewat foramen magnum.

Kematian dapat disebabkan karena kompresi batang otak, hemisfer otak, dan perdarahan batang otak sekunder atau ekstensi perdarahan ke batang otak. Perembesan darah ke ventrikel otak terjadi pada sepertiga kasus perdarahan otak di nukleus kaudatus, talamus, dan pons.

Jika sirkulasi serebri terhambat, dapat berkembang anoksia serebri. Perubahan disebabkan karena anoksia serebri dapat reversible untuk jangka waktu 4-6 menit. Perubahan irreversible bila anoksia lebih dari 10 menit. Anoksia serebri dapat terjadi oleh gangguan yang bervariasi salah satunya henti jantung. Selain kerusakan parenkim otak, akibat volume perdarahan yang relatif banyak bisa mengakibatkan peningkatan tekanan intrakranial dan menyebabkan menurunnya tekanan perfusi otak serta dapat terganggunya drainase otak.

Elemen-elemen vasoaktif darah yang keluar serta kaskade iskemik akibat menurunnya tekanan perfusi, menyebabkan neuron-neuron di daerah yang terkena darah dan sekitarnya dapat tertekan lagi. Jumlah darah yang keluar menentukan prognosis. Apabila volume darah lebih dari 60 cc maka risiko kematian sebesar 93% pada perdarahan

dalam dan 71% pada perdarahan lobar. Sedangkan bila terjadi perdarahan serebral dengan volume antara 30-60 cc diperkirakan kemungkinan kematian akan sebesar 75% tetapi volume darah 5 cc dan terdapat di pons sudah berakibat fatal (Jusuf Misbach, 1999).

2.2.7 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan tambahan yang rutin dilakukan oleh seseorang yang terkena stroke adalah CT SCAN, MRI dan angiografi pembuluh darah otak. Pemeriksaan ini rutin dan harus dilakukan oleh dokter untuk memastikan apakah pasien menderita stroke iskemik atau stroke hemoragik/perdarahan. Pada beberapa rumah sakit yang tidak memiliki fasilitas tersebut, para dokter biasanya menggunakan suatu protap (prosedur tetap) berupa tehnik skoring yang sudah baku untuk menentukan kondisi pasien, seperti *siriraj score*, *Besson score*, dan *Allen score*. Hasil dari skoring tersebut, dokter akan melakukan diagnosis kerja apakah pasien mengalami stroke iskemik atau stroke perdarahan.

2.2.8 Penatalaksanaan Stroke

Penanganan pasien stroke secara khusus disesuaikan dengan jenis strokenya, yaitu stroke iskemik dan stroke perdarahan.

1. Stroke iskemik

Prinsip penatalaksanaan stroke iskemik adalah membatasi daerah yang infark dengan meningkatkan perfusi darah ke otak, mengobati penyakit yang menjadi penyebab stroke tersebut, dan mencegah terjadinya edema otak. Dalam penatalaksanaan dan bersifat khusus ini,

biasanya seorang dokter berupaya menyarankan beberapa terapi obat yang berperan. Obat-obat tersebut yaitu sebagai berikut.

- a. Obat antitrombolitik R-tPA (recombinant tissue plasminogen activator) dan urokinase dan diberikan secara intravena. Obat ini berfungsi untuk menghancurkan thrombus-thrombus didalam pembuluh darah otak. Obat ini berfungsi supaya mencegah terjadinya thrombus yang akan mempersempit lumen pembuluh darah.
- b. Obat anti koagulan yang berfungsi untuk mencegah terhadap terjadinya gumpalan darah dan embolisasi thrombus, misalnya heparin, coumarin, dicoumarol oral. Obat ini terutama diberikan kepada penderita stroke yang mengalami kelainan jantung. Efek samping obat ini dapat terjadi trombositopenia yang mengakibatkan perdarahan sehingga harus dilakukan kontrol hitung jumla trombosit setiap harinya.
- c. Obat yang berfungsi sebagai neuroproteksi atau melindungi organ yang bekerja menghambat masuknya kalsium yang berlebihan ke dalam sel otak.
- d. Antagonis glutamat (antagonis NMDA= N-Methyl-D-Aspar-tate) yang bekerja untuk mengikat glisin pada reseptor glutamat.
- e. Obat yang berfungsi sebagai membrant stabilizer. Obat ini diduga dapat bekerja dengan membatasi terjadinya penimbunan asam lemak bebas, asam arakhidonat, dan digliserida.

- f. Obat yang berfungsi untuk mencegah terhadap kerusakan membran sel otak.
- g. Obat-obatan tambahan lain dapat diberikan sesuai dengan penyakit yang menjadi penyebabnya. Jika menderita hipertensi, pasien dapat diberikan antihipertensi. Jika hiperkolesterol dan diabetes melitus, penderita diberikan obat hiperlipidemia dan antidiabetes. Bahkan, insulin juga dapat diberikan untuk penderita stroke dengan kadar gula di atas 200 mg/dl.

Selain dari obat-obatan yang diberikan pasien dapat diberikan tindakan rehabilitas dini atau terapi latihan untuk mencegah terjadinya kekakuan pada sendi dan otot tujuan dari rehabilitas yaitu untuk memperbaiki fungsi motorik dan sensorik yang telah mengalami gangguan serta mencegah terjadinya komplikasi (Bakara dan Waristo, 2016)

2. Stroke perdarahan

Pada penderita stroke perdarahan dilakukan terapi konservatif, terapi obat dan bedah. Tujuan dilakukan pembedahan untuk mengeluarkan, menghentikan, dan mencegah perdarahan yang terjadi didalam pembuluh darah otak. Pembedahan dilakukan saat 24-48 jam pertama pada stadium 1 dan 2. Tindakan bedah akan ditunda jika terjadi vasospasme/pengerutan pembuluh darah otak karena tindakan bedah akan semakin memperparah kondisi pasien.

Terapi konservatif meliputi:

- a. Melakukan perawatan secara intensif,
- b. Mempertahankan fungsi vital (pernapasan dan sirkulasi),
- c. Memberikan obat sedatif dan penghilang nyeri, bedrest,
- d. Terapi udem otak,
- e. Terapi antihipertensi,
- f. Terapi defisit neurologis iskemik akibat vasospasme,
- g. Antifibrinolisis, dan
- h. Rehabilitasi,

Maksud dan tujuan rehabilitasi yaitu menjaga kemampuan fisik, rohani, sosial, dan kemampuan untuk bekerja seoptimal mungkin. Hal-hal yang dilakukan adalah fisioterapi, terapi bicara, terapi mental, psikoterapi, dan lain-lain. Hal ini dimaksudkan agar fungsi otak yang berkurang akibat stroke dapat dirangsang kembali untuk berfungsi seperti semula, walaupun tidak maksimal.

1) Mobilisasi dini

Terapi ini dilakukan secepatnya walaupun kondisi pasien masih di atas tempat tidur. Hal ini dimaksudkan untuk memperbaiki fungsi neurologis dan mencegah terjadinya kekakuan otot-otot tubuh. Mobilisasi sebaiknya dimulai 24-48 jam pasca stroke, baik untuk pasien dalam kondisi koma maupun sadar. Hal yang dapat dilakukan seperti mengangkat kepala, mengangkat kaki dan lengan. Jika sadar, pasien dapat dibantu untuk berdiri.

2) Terapi bicara

Pasien dianjurkan secepatnya memulai terapi kemampuan bicara walaupun pasien kesulitan untuk mengutarakannya dan keluarga sulit mengerti apa yang dikatakan pasien.

3) Fisioterapi

Anggota gerak yang mengalami kelumpuhan mulai dilatih, baik oleh diri sendiri atau dibantu oleh seorang terapis. Hal ini dimaksudkan agar fungsi motorik dapat diusahakan kembali mendekati fungsi normal. Selain itu, terapi ini juga mencegah terjadinya atrofi pada otot yang lumpuh.

latihan fisik/fisioterapi seperti latihan rang of motion (ROM) (lumbantobing, 2007). *Range of motion* adalah segala aktivitas rutin yang selalu dilakukan individu dalam kehidupannya sehari-hari, seperti mandi, makan, menulis, dan lain-lain yang berhubungan dengan otot, hal tersebut merupakan rentang gerak (ROM). ROM adalah kemampuan maksimal seseorang dalam melakukan gerakan. Merupakan ruang gerak atau batas-batas gerakan dari kontraksi otot dalam melakukan berbagai gerakan, apakah otot bisa memendek secara penuh atau tidak, atau dapat memanjang secara penuh atau tidak. Latihan rentang gerak (ROM), dapat mencegah terjadinya kontraktur, atrofi otot, meningkatkan peredaran darah ke ekstermitas,

mengurangi kelumpuhan vaskuler, dan dapat memberikan kenyamanan pada klien.

4) Psikoterapi

Tujuan psikoterapi adalah agar pasien pasca stroke tidak mengalami hal-hal yang kurang baik, seperti rendah diri, gampang marah, stres, maupun kehilangan minat terhadap segala sesuatu.

Dari semua hal diatas, hal yang harus dilakukan oleh pasien dan keluarga adalah menjaga agar stroke tidak terulang kembali. Karena terjadinya stroke berulang akan meningkatkan risiko kematian dan harus dilakukan yaitu menghindari faktor risiko seperti; rokok, alkohol, minum kopi, dan menjalani hidup dengan tenang dan rileks. Olahraga harus dilakukan secara teratur disesuaikan dengan kemampuan tubuh. Selain itu, mengontrol hipertensi, diabetes melitus, dan kadar kolesterol sangat penting. Yang terpenting dalam tindakan penanganan penderita stroke adalah peran keluarga dalam menstimulasi pasien agar selalu bersemangat dan tidak putus asa.

2.2.9 Mekanisme Pemulihan Fungsi Motorik

Stroke menjadi penyebab utama ketidakmampuan fisik. Kerusakan fungsi motorik menjadi salah satu efek sisa dan paling serius pada pasien stroke. Lebih dari 50% pasien stroke mengalami defisit motorik. Rehabilitasi pada stroke difokuskan pada aspek plastisitas otak, sehingga pemahaman

tentang mekanisme pemulihan motorik memiliki implikasi dan penting terhadap rehabilitasi stroke karena dapat menyediakan dasar untuk merancang strategi rehabilitasi yang ilmiah pada pasien yang mengalami hemiparesis. Sejak diperkenalkannya *transcranial magnetic stimulation* (TMS) dan *functional neuroimaging techniques* (fMRI), telah banyak upaya yang dapat dilakukan untuk menjelaskan mekanisme pemulihan fungsi motorik pada pasien stroke (Kun Ika Nurrahayu., 2015). Walaupun mekanisme pemulihan motorik pasca stroke belum dapat diuraikan secara jelas, namun beberapa mekanisme telah pernah dikemukakan, yaitu:

1. Jalur motorik ipsilateral (*ipsilateral motor pathway*)

Jalur motorik ipsilateral merupakan jalur kontrol motorik normal yang dapat menghasilkan mekanisme pemulihan motorik pasca cedera otak. Korteks motorik normal yang mempertahankan keseimbangan melalui inhibisi transkalosal. Ketika stroke terjadi, tampak adanya penurunan inhibisi transkalosal interhemisferik dari sisi yang terkena ke sisi yang tidak terkena. Untuk menormalkan kehilangan kontrol yang diinduksi oleh lesi, korteks motorik yang tidak terkena direkrut menjadi populasi yang potensial untuk meningkatkan ketersediaan neuron.

2. Reorganisasi peri-lesional (*peri-lesional reorganization*)

Status klinis pasien stroke yang mengalami pemulihan melalui jalur pemulihan peri-lesional tampak lebih baik jika dibandingkan terhadap

pemulihan melalui jalur motorik ipsilateral (Cramer et al, 2001). Reorganisasi pada korteks yang berdekatan merupakan aspek penting dalam mempertahankan kecekatan dan ketangkasan terhadap ekstermitas hemiplegik. Lebih lanjut, persistensi traktus kortikospinal juga penting untuk mekanisme pemulihan fungsional, sehingga bisa ditarik kesimpulan bahwa status klinis pada pasien stroke yang mengalami pemulihan melalui reorganisasi peri-lesional berkaitan dengan mekanisme reorganisasi dan melibatkan prekrutan traktur kortikospinal dari area peri-lesional. Hal ini mungkin terjadi, karena traktur kortikospinal juga memiliki beberapa area yang menjadi pangkal korteks motorik utama. Area-area ini meliputi korteks premotorik, korteks parietal dan mediolateral yang mewakilkan korteks motorik utama (Jang, 2007).

3. Pemulihan kortikospinal lateral yang rusak (*recovery of a damaged lateral CST*)

Diantara mekanisme-mekanisme pemulihan motorik pada pasien stroke, pemulihan melalui mekanisme traktur kortikospinal yang rusak menunjukkan *outcomes* yang baik, karena traktus ini merupakan *mandatory* (bersifat perintah) pada fungsi motorik. Traktur kortikospinal juga merupakan jalur saraf utama yang memperantai terhadap pergerakan terampil volunter. Terdapat dua jalur traktus kortikospinal yang terpisah. Bagian yang terbesar melintasi traktus kortikospinal lateral yang dibentuk sebanyak 75-90% dan serat kortikospinal melintas pada medula.

Yang lainnya adalah traktur kortikospinalis lateral, yang tidak melintas ke medula. Fungsi utama pada kortikospinal lateral adalah mengontrol perototan (*musculature*) pada bagian distal dan digunakan untuk pergerakan motorik halus, dimana telah diketahui bahwa pada pasien pasca stroke yang tidak mampu melakukan aktivitas motorik halus pada tangannya setelah mengalami cedera pada traktus kortikospinal lateral. Oleh karena itu, traktus kortikospinal sangat penting dalam memproduksi pergerakan jari yang mandiri dan individual (Brunner dan Suddarth., 2008).

4. Kontribusi area motorik sekunder (*contribution of the secondary motor area*)

Beberapa penelitian mengakui aktivitas area motorik sekunder pada pasien stroke dapat berperan pada pemulihan motorik (Cramer et al., 2001). Korteks premotorik dan korteks tambahan dapat diaktivasi melalui imajinasi oleh pergerakan kompleks. Oleh karena itu, hal ini masih kontroversial apakah aktivasi area motorik lainnya yang diakui berkontribusi terhadap pemulihan motorik adalah serebelum. Aktivasi serebelum hemisfer yang berlawanan dengan traktur kortikospinal yang mengalami cedera menunjukkan pemulihan yang baik terhadap pasien stroke (Brunner dan Suddarth., 2008).

2.2.10 Komplikasi

Selain kematian, komplikasi stroke meliputi:

1. Aritmia (detak jantung tidak beraturan) dan infark miokardial (kematian sel-sel jantung)
2. Pneumonia dan edema paru
3. Disfagia (kesulitan menelan) dan aspirasi kerusakan yang disebabkan oleh stroke sehingga mengganggu refleks menelan. Akibatnya partikel-partikel makan dapat masuk ke dalam saluran pernapasan. Masalah dalam menelan tersebut dikenal sebagai disfagia agar komplikasi yang berasal dari disfagia bisa dihindari. Ketika makan, pasien stroke bisa dibantu dengan sebuah selang. Selang tersebut dimasukkan ke dalam hidung, lalu diteruskan ke dalam perut mereka. Tetapi adakalanya selang tersebut bisa juga langsung dihubungkan ke perut pasien melalui operasi. Lamanya pasien membutuhkan bervariasi, mulai dari beberapa minggu sampai beberapa bulan. Akan tetapi jarang ada pasien yang harus menggunakan selang selama lebih dari enam bulan.
4. Trombosis vena

Lima persen orang akan mengalami penggumpalan darah di kaki mereka setelah terserang stroke. Kondisi tersebut dikenal dengan trombosis vena dalam. Kondisi seperti ini biasanya terjadi pada orang-orang yang tidak mampu lagi menggerakkan kaki mereka secara normal. Dengan berhentinya gerakan otot kaki, maka aliran di dalam pembuluh darah kaki menjadi lebih pelan dan tekanan darah akan meningkat. Hal ini yang meningkatkan risiko untuk terjadinya penggumpalan darah.

Jika Anda mengalami trombosis vena dalam, maka anda membutuhkan penanganan yang cepat dikarenakan pembekuan tersebut memungkinkan dapat beralih ke paru-paru. Kondisi tersebut dikenal sebagai emboli paru dan bisa mengakibatkan kematian. Trombosis vena dalam dapat diobati dengan obat anti pembekuan Dokter mungkin akan menyarankan Anda memakai stoking varises jika Anda beresiko terkena trombosis vena dalam di masa yang akan datang. Penggunaan stoking varises dimaksudkan untuk mengurangi tekanan darah pada kaki Anda.

5. Infeksi saluran kencing, tidak dapat menahan kencing (inkontinensia urin), dan tidak dapat melakukan kegiatan seksual (disfungsi seksual)
6. Perdarahan disaluran cerna
7. Mudah jatuh sehingga mengalami patah tulang
8. Depresi
9. Hidrosefalus atau tingginya produksi cairan serebrospinal

Sekitar sepuluh persen orang yang mengalami stroke hemoragik akan terkena hidrosefalus. Hidrosefalus adalah komplikasi yang terjadi karena berlebihnya produksi cairan serebrospinal didalam rongga otak. Produksi berlebihan tersebut disebabkan karena dampak kerusakan stroke hemoragik. Gejalanya adalah mual dan muntah, kehilangan keseimbangan, dan sakit kepala. Cairan serebrospinal berfungsi melindungi otak dan saraf tulang belakang, serta berfungsi untuk mengangkat kotoran dari sel-sel otak. Cairan serebrospinal mengalir secara terus-menerus melalui seluruh bagian dalam dan permukaan otak,

serta saraf tulang belakang. Sisa cairan serebrospinal biasanya akan dibuang dari otak untuk selanjutnya diserap oleh tubuh. Hidrosefalus dapat diobati. Biasanya dokter akan memasang sebuah selang ke dalam otak untuk membuang kelebihan cairan tersebut.

2.3 Konsep Teori Kekuatan Otot

2.3.1 Pengertian

Kekuatan adalah kemampuan dari otot dan atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban untuk menjalankan aktivitasnya (Suharno, 2006). Kekuatan otot penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Kekuatan otot dipengaruhi oleh : usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, suhu otot (Depkes, 1996).

2.3.2 Mekanisme Umum Kontraksi Kekuatan Otot

Impuls saraf berasal dari otak, merambat ke neuron motorik dan merangsang serabut otot pada *neuromuscular junction* (tempat hubungan sel saraf dengan otot). Ketika serabut otot dirangsang untuk berkontraksi, miofilamen bergeser (*overlap*) satu dengan yang lain menyebabkan sarkomer memendek. (Saryono, 2011).

Menurut Guyton dan Hall (2007) bila sebuah otot berkontraksi, akan timbul suatu kerja dan energi yang diperlukan. Sejumlah besar adenosine trifosfat (ATP) dipecah dan membentuk adenosine difosfat (ADP) selama proses kontraksi. Semakin besar jumlah kerja dilakukan oleh otot, semakin besar jumlah ATP yang dipecahkan, yang disebut efek fenn. Sumber energi sebenarnya yang digunakan untuk kontraksi otot adalah ATP yang

merupakan satu rantai penghubung esensial antara fungsi penggunaan energi dan fungsi penghasil energi di tubuh.

Proses gerak diawali dengan ada rangsangan proses gerak ini, dapat terjadi apabila potensial aksi mencapai nilai ambang, tahapan-tahapan timbul dan berakhirnya kontraksi otot yaitu:

- a. Suatu potensial aksi berjalan disepanjang saraf motorik samapai ujung ada serabut otot.
- b. Disetiap ujung, saraf menyekresi substansi neurotransmiter, yaitu asetilkolin dalam jumlah yang sedikit
- c. Asetilkolin bekerja terhadap membran serabut otot untuk membuka banyak kanal bergerbang asetilkolin melalui molekul-molekul protein yang terapung pada membran.
- d. Terbentuknya kanal bergabung asetilkolin, memungkinkan sejumlah besar ion natrium berdifusi di bagian dalam membran serabut otot. Peristiwa ini akan menimbulkan suatu potensial aksi membran.
- e. Potensial aksi akan berjalan disepanjang membran serabut otot dengan cara sama seperti potensial aksi berjalan disepanjang membran serabut saraf
- f. Potensial aksi akan menimbulkan depolarisasi membra otot, banyak aliran listrik potensial aksi menyebabkan retikulum sarkoplasma melepaskan sejumlah besar ion kalsium, dan telah tersimpan didalam retikulum.

- g. Ion-ion kalsium menimbulkan kekuatan menarik antara filament aktin dan miosin, dapat menyebabkan kedua filament tersebut bergeser satu sama lain, dan menghasilkan proses kontraksi.
- h. Setelah kurang dari satu detik, ion kalsium dipompa kembali ke dalam retikulum sarkoplasma oleh pompa membran Ca^{++} , dan ion-ion ini tetap disimpan dalam retikulum sampai potensial aksi otot yang baru datang lagi, pengeluaran ion kalsium ini dari miofibrin akan menyebabkan kontraksi otot berhenti.

2.3.3 Karakteristik Fungsi Otot

Saryono (2011) menyatakan, karakteristik fungsional otot terdiri dari

- a. Eksitabilitas atau iritabilitas, kemampuan otot untuk berespon terhadap stimulus
- b. Kontraktilitas; kemampuan otot untuk memendek secara paksa
- c. Ekstensibilitas; serabut otot dapat diregangkan
- d. Elastisitas; kembalinya otot ke panjang normal setelah memendek

2.3.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Baik tidaknya kekuatan otot seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor penentu, faktor penentu tersebut antara lain:

- a. Besar kecilnya potongan melintang otot (potong morfologis yang tergantung dari proses hipertrofi otot).
- b. Jumlah fibril otot yang turut bekerja dalam melawan beban, semakin banyak fibril otot yang bekerja berarti kekuatan akan bertambah besar.

- c. Tergantung besar kecilnya rangka tubuh, semakin besar skelet semakin besar kekuatan
- d. Intervasi otot baik pusat maupun perifer.
- e. Kekuatan zat kimia dalam otot (glikogen, ATP).
- f. Keadaan tonus otot pada saat istirahat. Tonus otot makin rendah (rileks) berarti kekuatan otot tersebut pada saat bekerja semakin besar.
- g. Umur, sampai usia pubertas kecepatan perkembangan kekuatan otot pria sama dengan wanita. Baik pria maupun wanita mencapai puncak pada usia kurang 25 tahun, kemudian menurun 65%-70% pada usia 65 tahun.
- h. Jenis kelamin juga dapat menentukan baik dan tidaknya kekuatan otot
- i. Perbedaan kekuatan otot pada pria dan wanita (rata-rata kekuatan wanita $\frac{2}{3}$ dari pria) disebabkan karena ada perbedaan otot dalam tubuh pada pria dan wanita.

Faktor penting yang dapat meningkatkan kekuatan otot adalah dengan pelatihan secara teratur dapat menimbulkan pembesaran (hipertrofi) fibril otot. Semakin banyak pelatihan yang dilakukan akan semakin baik pula pembesaran fibril otot itulah yang menyebabkan adanya peningkatan kekuatan otot. Untuk mencapai peningkatan kekuatan otot dengan baik, maka diperlukan pelatihan yang disusun dan dilaksanakan dengan program pelatihan yang tepat. Agar pelatihan yang dilakukan dapat mencapai hasil yang maksimal/sesuai dengan yang diharapkan, program pelatihan yang disusun untuk meningkatkan kekuatan otot harus memperhatikan faktor-faktor tersebut (sudarsono, 2011).

2.3.5 Rangsangan Saraf Terhadap Otot

Otot skelet harus dirangsang oleh sel syaraf untuk berkontraksi. Satu unit motor diinervasi dengan satu neuron. Jika sel otot tidak dirangsang, sel akan mengecil (atrofi) dan mati, bahkan kadang-kadang diganti dengan jaringan konektif yang irreversible ketika sel otot rusak. Gunakanlah otot atau otot akan kehilangan fungsinya. Masalah akan timbul bagi pasien yang menetap tanpa melakukan aktifitas (bedrest), dan immobilisasi anggota tubuh (Saryono, 2011: 47).

2.3.6 Kekuatan Otot Genggam Tangan

Komponen kondisi fisik tubuh meliputi : kekuatan otot, daya tahan, daya otot, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi. Kekuatan merupakan salah satu unsur yang sangat penting untuk menentukan kualitas fisik seseorang. Kekuatan adalah komponen kondisi fisik yang berkaitan dengan komponen yang menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (Sajoto, 2005). Kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) adalah metode umum yang digunakan untuk memperkirakan kekuatan otot pada ekstermitas atas (Pieters., *et al.* 2002). Kekuatan adalah kemampuan dari otot atau sekelompok otot untuk bisa mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas (Suharno, 2006).

1. Otot tangan

Aktifitas sinergis antara otot *fleksor* dan *ekstensor* lengan bawah serta pengaruh dari beberapa otot lainnya merupakan faktor yang penting

dihasilkannya sebuah tenaga untuk menggenggam, terdapat setidaknya 35 otot yang terlihat dalam aktivitas menggenggam, diantaranya 9 otot *ekstrinsik* yang melintasi pergelangan tangan dan 10 otot tersebut yaitu M.teres pronator radii, m. Flekor carpi radialis, m. Flexor carpi uralis, m. Flexor submilis digitorium dan m. Palmaris longus pada lapisan ekstrinsik. Kemudian m. Flexor profundus digittorm, m. Flexor policus longus, m. Pronatur quadratus, m. Flexor policus brevis, m. Abductor policus brevis pada lapisan intrinsik (Hall, 2005).

Otot-otot utama pada lengan bawah yang berkontraksi saat tangan menggenggam yaitu m. Flexor digitorium profundus, m. Flexor digitorium superficialis, serta m. Flexor et extensonr carpi. Selain itu terdapat empat sendi utama yang terlibat yaitu sendi carpometacarpal, sendi intermetacarpal, sendi metacarpophalangeal dan sendi interphalangeal. Saat menggenggam tangan, otot flexor pada tangan dan lengan bawah akan menghasilkan tenaga untuk menggenggam sementara otot ekstensor menstabilkan pergelangan tangan. Apabila terdapat kelainan atau cedera pada salah satu otot atau sendi tersebut akan berpengaruh terhadap kekuatan genggam tangan (Budoff, 2004).

2. Alat ukur kekuatan otot genggam

Salah satu metode yang paling sering digunakan untuk mengukur kekuatan otot adalah dengan tes kekuatan genggam tangan. Adapun alat murah dan sederhana yang sering digunakan dalam metode ini yaitu handgrip dynamometer.

Cara penggunaan alat *handgrip dynamometer* (Mackenziem, 2007):

- a. Individu menggunakan tangan domain (kanan atau kiri) mereka untuk menggenggam *handgrip dynamometer* dengan kemampuan maksimal mereka.
- b. Asisten akan mencatat hasil maksimal genggam dalam kg.
- c. Individu mengulangi hasil maksimal genggam tiga kali.
- d. Asisten akan menggunakan nilai hasil genggam yang paling tinggi untuk dicatat sebagai hasil kekuatan individu.

Pengukuran pada tangan yang tidak dominan biasanya lebih rendah sekitar 10% dari tangan yang dominan. Metode ini telah digunakan sebelumnya pada studi mengenai hubungan antara kekuatan otot dan sindrom metabolik sebelumnya. Nilai kekuatan otot maksimum yang digunakan merupakan nilai terbaik dan diambil dari masing tiga kali pengukuran pada sisi tangan yang berbeda.

2.3.7 Fisiologi Genggam Tangan

Karakteristik bentuk tangan disesuaikan dengan salah satu fungsinya sebagai alat genggam. Kemampuan menggenggam ini bisa dilakukan jika posisi ibu jari berlawanan dengan posisi jari-jari yang lain, sementara jari-jari berfleksi penuh. Jari-jari tersebut bekerja sebagai sepasang alat mencengkram dan telapak tangan kemudian dibutuhkan sebagai dasar, sehingga sebuah benda bisa digenggam. Terdapat tiga jenis pengarah kekuatan otot yaitu *isometrik*, *isokinetik* dan *isotonik*. *Isometrik* atau kontraksi statik adalah

kontraksi sejumlah otot saat mengangkat, mendorong atau menahan sebuah beban tidak bergerak tanpa disertai dengan pergerakan anggota tubuh lainnya dan panjang otot tidak berubah. Sotonik adalah kontraksi ketika otot mendapatkan tahanan yang sama di seluruh ruang gerak sehingga otot bekerja secara maksimal di tiap-tiap sudut ruang gerak persendiannya. Isotonik atau kontraksi dinamik adalah kontraksi sekelompok otot yang bergerak secara memanjang dan memendek, atau memendek jika tensi dikembangkan (Andika Sulistiawan, 2014).

Pengukuran kekuatan genggam tangan menggunakan alat *Handgrip Dynamometer*. Memegang alatnya dengan tangan sesuai kemampuannya, artinya jika kidal berarti dia melakukan tes dengan tangan kiri, begitu juga sebaliknya.

Kategori kekuatan genggam tangan disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 2.2 Standar Kekuatan Genggaman Tangan dalam Kilogram CAMRY

Umur	Laki-laki			Perempuan		
	Lemah	Normal	Kuat	Lemah	Normal	Kuat
40-44	<35,5	35,5-55,3	>55,3	<18,9	18,9-32,7	>32,7
45-49	<34,5	34,7-54,5	>54,5	<18,6	18,6-32,4	>32,4
50-54	<32,9	32,9-50,7	>50,7	<18,1	18,1-31,9	>31,9
55-59	<30,7	30,7-48,5	>48,5	<17,7	17,7-31,5	>31,5
60-64	<30,2	30,2-48,0	>48,0	<17,2	17,2-31,0	>31,0
65-69	<28,2	28,2-44,0	>44,0	<15,4	15,4-27,2	>27,2
70-99	<21,3	21,3-35,1	>35,1	<14,7	14,7-24,5	>24,5

(Sumber: Firman Eka Saputra., 2016)

2.4 Konsep Teori Terapi Menggenggam Bola Karet

2.4.1 Pengertian

Latihan menggenggam bola merupakan suatu modalitas rangsangan sensorik raba halus dan tekanan reseptor ujung organ berkapsul pada ekstermitas atas. Kemudian respon akan disampaikan ke korteks sensorik di otak jalur sensorik melalui badan sel pada saraf C7-T1 secara langsung melalui system limbik. Pengolahan rangsangan yang ada akan menimbulkan respon cepat pada saraf untuk melakukan aksi atas rangsangan tersebut (Angliadi, 2016). Latihan menggenggam bola merupakan salah satu upaya latihan *Rang Of Motion* (ROM) aktif asitif. ROM aktif asitif yaitu kontraksi otot secara aktif dengan bantuan gaya dari luar seperti terapis, alat mekanis, latihan yang bisa digunakan yaitu penggunaannya dengan bola seperti bola karet Irdawati (2008), Trisnawati, & Duita (2014). Latihan untuk menstimulasi gerakan pada tangan dapat berupa latihan fungsi menggenggam/mengepalkan rapat-rapat sehingga menggerakkan otot-otot untuk membantu membangkitkan kembali kendali otak terhadap otot-otot tersebut.

Menurut Irdawati (2008) dalam Rabawati, Trisnawati, & Duta (2014), latihan menggenggam akan merangsang serat-serat otot untuk dapat berkontraksi, hanya dengan sedikit kontraksi kuat setiap harinya dengan karakteristik latihan yang menggunakan bola tenis hangat dengan tekstur lentur dan halus akan melatih reseptor sensorik dan motorik.

2.4.2 Tujuan Terapi Menggenggam Bola Karet

Tujuan terapi latihan menggenggam bola karet menurut (Adi dan Kartika, 2017) adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan tonus otot
2. Memperbaiki tonus otot serta refleks tendon yang mengalami kelemahan
3. Menstimulasi saraf motorik pada tangan yang akan diteruskan ke otak

2.4.3 Jenis Bola

- a. Bola tangan cina (*Chinese Hand Balls*)

Bola ini tidak hanya meningkatkan kekuatan tangan, genggamannya, pergelangan dan jari tangan tetapi juga dapat memperbaiki koordinasi tangan dan mentimulasi aliran darah dan energi vital dalam tubuh. Menurut pengobatan tradisional cina yang telah berlangsung sejak 2500 tahun yang lalu menjelaskan bahwa berbagai energi meridian yang keluar dari tangan dan jari. Energi meridian ini mempunyai hubungan dengan berbagai organ seperti otak, jantung, usus kecil, paru-paru, dan usus besar. Latihan secara teratur dengan bola ini menstimulasi titik akupunktur energi meridian yang pada akhirnya akan menstimulasi organ yang dipengaruhi. Latihan ini sesuai untuk seseorang yang bekerja menggunakan tangan seperti penulis, pemusik, operator komputer dan bahkan pasien stroke yang mengalami kelemahan otot tangannya (Reny Chaidir., et al. 2014).

Bola tangan cina terbuat bias terbuat dari baja, perunggu, batu dan marmer. Cara menggunakan alat ini yaitu dengan meletakkan dua buah

bola di tangan. Kemudian dengan gerakan keempat jari dan ibu jari, bola dipindahkan dari posisi semula menuju posisi bola yang lain. Bola satu dengan yang lainnya dijaga agar selalu bersentuhan dan tidak terlepas dari tangan. Lakukan hingga tangan merasa hangat. Latihan tiap tangan dapat dilakukan setiap 20-15 menit kemudian bergantian.

b. *Thera-Band Hand Exercisers*

Thera-Band Hand Exercisers terbuat dari *polymer* dan sangat lentur. Bola ini bisa digunakan untuk meningkatkan kekuatan tangan, jari dan lengan bawah. Bola ini juga dapat dikombinasikan untuk terapi hangat dan dingin. Untuk terapi hangat bola dapat dihangatkan dalam *microwaw* sekitar 5 detik (maksimum 15 detik) dan untuk terapi dingin dapat diletakkan di lemari es 1,5 sampai 2 jam kemudian digunakan (*Thera-Band-Hand-Exercisers*, 2000).

c. Bola karet

Bola ini terbuat dari karet, bola ini terdiri dari 2 jenis (permukaan halus dan permukaan dengan sedikit tonjolan). Cara penggunaannya yaitu dengan meletakkan bola ditangan kemudian diremas dengan lembut dengan sesekali ditekan dalam beberapa detik. Bola dapat diremas 60 kali dan dilakukan 1 kali dalam sehari, boleh di ulang 2 sampai 3 kali sehari jika mampu. Keuntungan latihan menggunakan bola ini yaitu dapat meningkatkan kekuatan jari, pergelangan dan lengan tangan; dan menstimulasi titik akupresur pada tangan dan jari. Gerakan pada tangan dapat distimulasi dengan latihan fungsi menggenggam yang dilakukan

dengan tiga tahap yaitu membuka tangan, menutup jari-jari untuk menggenggam objek dan mengatur kekuatan menggenggam (Pork Winona, 2016). Spherical grip digunakan seperti ketika mencengkram bola bisbol. Hal ini mirip dengan cylindrical grip kecuali ada penyebaran yang lebih besar di jari. Tulang sendi metacarpophalangeal menghasilkan tarikan lebih banyak daripada aktifitas interoseus (Kaplan, 2005). Salahsatu bentuk dari ROM aktif-asitif (spherical grip) merupakan latihan fungsional tangan dengan cara menggenggam sebuah benda berbentuk bulat seperti bola karet, beban yang diangkat lebih besar daripada responden yang melakukan latihan dengan benda lain seperti tissue gulung yang menyebabkan kontraksi otot dengan tenaga yang besar dan kontraksi yang terjadi lebih kuat sehingga dapat menghasilkan peningkatan motor unit yang diproduksi asetilcholin, sehingga dapat mengakibatkan kontraksi.

Bola yang digunakan dalam penelitian ini adalah bola karet berbentuk bulat, dengan sifat elastis, dan dapat ditekan dengan kekuatan minimal. Doenges, Moorhouse, dan geisselr (2002), menyatakan bahwa untuk mengembalikan kekuatan otot bagi pasien stroke yang mengalami kelemahan pada ekstremitas digunakan bola karet. Selain itu, latihan isotonik dengan bola karet maka pasien dapat termotivasi untuk melakukan latihannya karena ada stimulus berupa benda jika dibandingkan dengan latihan tanpa adanya stimulus berupa benda. Bagi keluarga pasien stroke, keluarga dapat membantu anggota keluarganya

yang menderita stroke dengan melakukan latihan ekstermitas atas dengan menggunakan bola karena tidak diperlukan keterampilan khusus dalam menggunakannya (Reny Chaidir., *et al.* 2014).

Latihan menggunakan bola dipilih karena dari sisi harga relatif murah jika dibandingkan dengan teknik lain yang menggunakan teknologi yang lebih canggih seperti penggunaan robot yang digunakan di negara maju. Bola karet dapat dijadikan sebagai bahan alat komplementer yang dapat digunakan oleh pasien dan keluarga secara mandiri tanpa perawat harus senantiasa mengajari atau memberikan latihan kepada pasien disaat ada tindakan keperawatan yang prioritas untuk dilakukan pada pasien yang lain (Reny Chaidir., *et al.* 2014).

2.4.4 Indikasi Dan Kontra Indikasi

1. Pasien yang masih dapat melakukan kontraksi otot baik dengan bantuan atau tidak
2. Pasien yang memiliki kelemahan otot dan tidak dapat menggerakkan persendian sepenuhnya, membutuhkan bantuan gaya dari luar secara manual atau mekanik
3. Tidak boleh diberikan apabila mengganggu proses penyembuhan
4. Pada keadaan setelah infark miokard, operasi arteri koronaria dan lain-lain
5. Adanya peningkatan rasa nyeri dan peradangan

Menurut (Suwartana, 2012).

2.4.5 Langkah-Langkah Terapi Menggenggam Bola Karet

Menurut Chaidir (2014) Latihan dengan menggunakan bola pada ekstermitas atas akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Meremas bola dengan jari-jari tangan

Cara penggunaannya yaitu dengan meletakkan bola diatas tangan kemudian diremas dengan lembut dengan sesekali ditekan dalam beberapa detik, bola dapat diremas 60 kali dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu dengan intensitas latihan 15-20 menit.

2.4.6 Lama Latihan Menggenggam Bola Karet

Rekomendasi dasar dalam melakukan latihan neuromotor yang melibatkan keterampilan motorik seperti latihan keseimbangan, latihan gerak, koordinasi dan gaya berjalan frekuensinya yang idealnya adalah 2 sampai 3 kali perminggu, dengan waktu 15-20 menit selama sesi latihan (Chaidir, 2014)

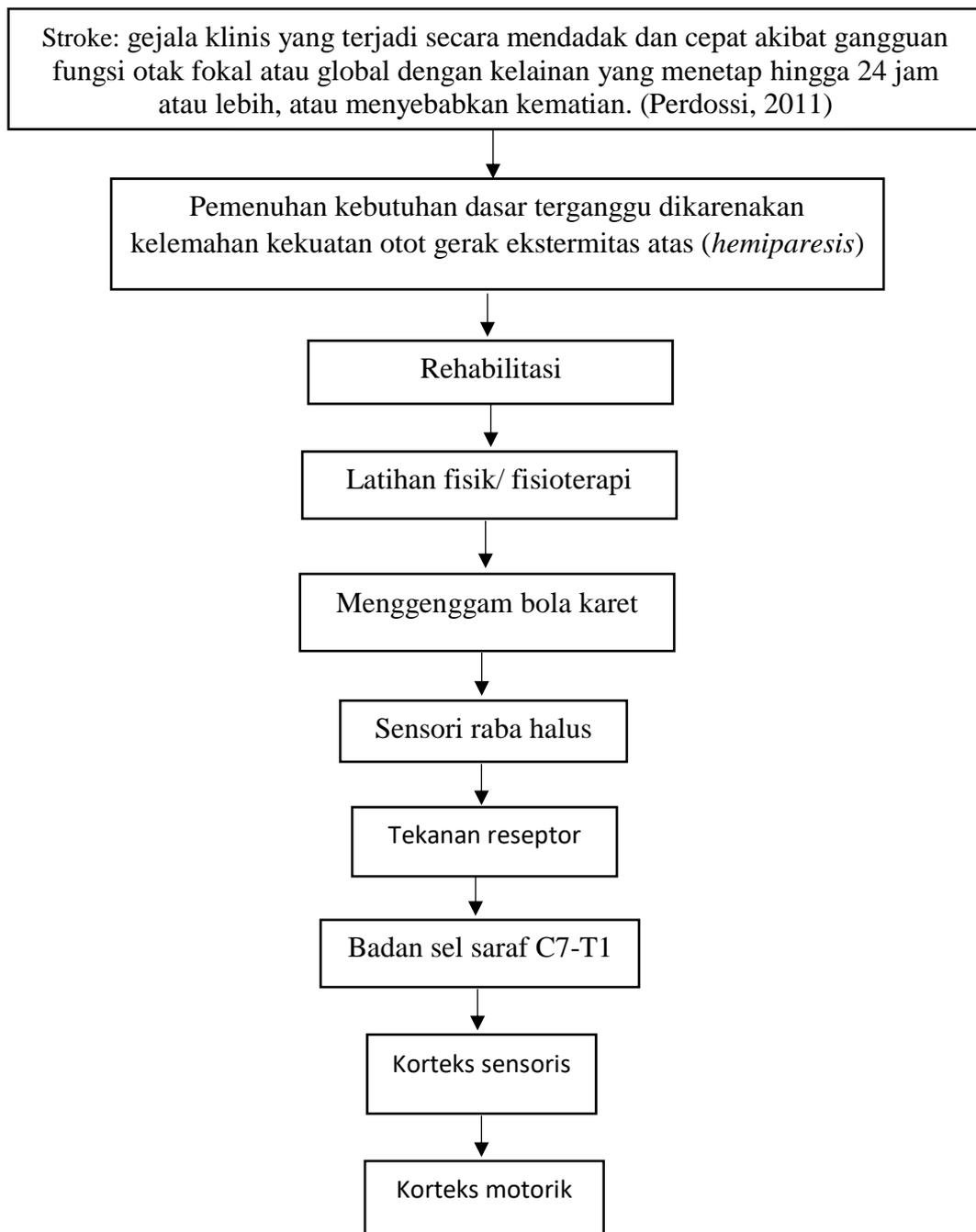
2.5 Penelitian Terkait

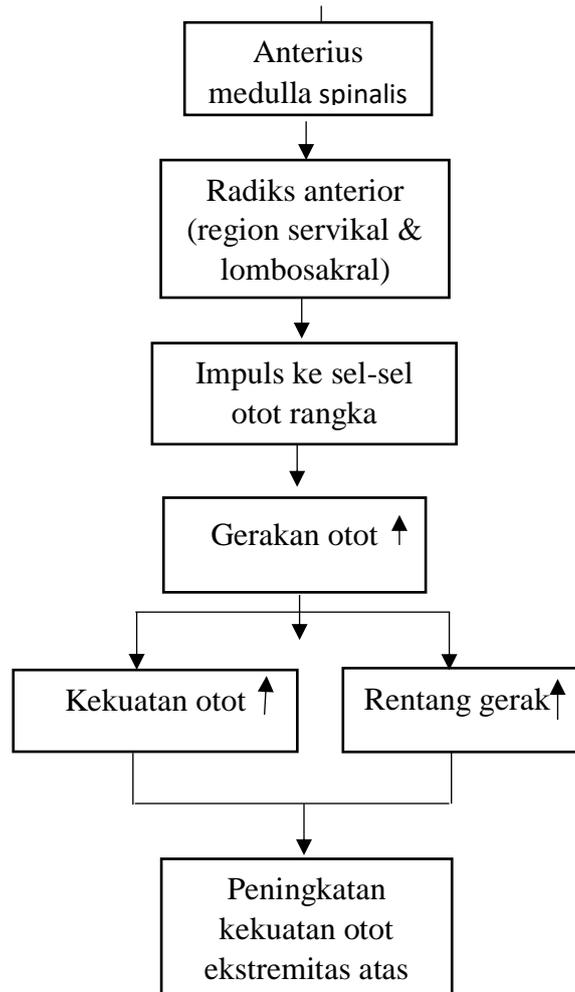
Peningkatan kekuatan menggenggam telah dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Indrawati, (2018) tentang pengaruh kombinasi latihan range of motion genggam bola karet dan kompres hangat terhadap kekuatan motorik ekstremitas atas dan kadar kortisol pada klien pasca stroke yang dilakukan di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto didapatkan hasil bahwa intervensi genggam bola karet berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada klien pasca stroke dengan rata-rata nilai p value=0,00.

Penelitian yang dilakukan oleh lutfia mardati (2014) tentang perbedaan range of motion *spherical grip* dan *cylindrical grip* terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke di RSUD Tugurejo Semarang didapatkan hasil bahwa Peningkatan kekuatan otot yang terjadi pada kelompok *spherical grip* (bola karet) lebih baik daripada kelompok *cylindrical grip* (tisu gulung), dengan rerata kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke sebelum diberikan intervensi range of motion: *spherical grip* adalah 2,23, dan rerata kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke setelah diberikan intervensi *range of motion: spherical grip* adalah 3,15, yang artinya ada peningkatan setelah diberikan terapi *range of motion: spherical grip*.

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual merupakan model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menyusun teori dan menghubungkannya secara logis beberapa faktor yang dianggap penting untuk masalah (Aziz, 2009).





(Sumber : Perdossi : 2011 & indrawati, 2018)