

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Stroke**

##### **2.1.1 Definisi stroke**

Menurut World Health Organization (WHO) stroke adalah gejalagejala defisit fungsi susunan saraf yang diakibatkan oleh penyakit pembuluh darah otak dan bukan oleh yang lain dari itu.

Stroke non hemoragik terjadi di pembuluh darah yang mengalami sumbatan sehingga menyebabkan kurangnya aliran darah pada jaringan otak, trombosis otak, aterosklerosis, dan emboli serebral yang merupakan penyumbatan pembuluh darah yang timbul akibat pembentukan plak sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah yang dikarenakan oleh penyakit jantung, diabetes, obesitas, kolesterol, merokok, stress, gaya hidup, rusak atau hancurnya neuron motorik atas (upper motor neuron), dan hipertensi (Mutaqqin, 2012).

Stroke merupakan gangguan fungsi saraf dikarenakan oleh gangguan aliran darah pada otak secara mendadak dalam beberapa detik atau beberapa menit dan jam yang harus ditangani secara cepat, tepat dan cermat.

##### **2.1.2 Etiologi**

Menurut Smeltzer dan Bare (2012) stroke biasanya diakibatkan oleh salah satu dari empat kejadian di bawah ini, yaitu:

- a. Thrombosis yaitu bekuan darah yang terjadi di dalam pembuluh darah otak atau leher. Secara umum penyebab terjadinya stroke yaitu trombosis dan arteriosklerosis serebral adalah penyebab utama terjadinya trombosis. Biasanya trombosis tidak terjadi secara tiba-tiba, dan kehilangan kemampuan berbicara sementara, hemiplegia, atau paresthesia pada setengah tubuh dapat mendahului paralisis berat pada beberapa jam atau hari.
- b. Hemoragi yaitu terjadinya perdarahan di jaringan otak yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak. Pasien dengan perdarahan dan hemoragi mengalami penurunan pada tingkat kesadaran dan dapat menjadi stupor atau tidak responsif.
- c. Embolisme serebral yaitu bekuan darah atau benda asing lain yang dibawa ke otak dari bagian tubuh yang lain. Embolus biasanya menyumbat arteri pada otak di bagian tengah atau arteri perifer di otak yang merusak sirkulasi serebral.
- d. Iskemia yaitu menurunnya laju aliran darah di otak yang menyebabkan bagian otak mengalami penurunan pasokan darah. Iskemia terutama karena terjadi vasokonstriksi pada pembuluh darah arteri yang menyuplai darah ke otak.

### **2.1.3 Klasifikasi Stroke**

Gangguan perdarahan darah otak atau stroke menurut (Muttaqin, 2008) diklasifikasikan menjadi dua, yaitu non-hemoragik/iskemik dan stroke hemoragik:

a. Non-hemoragi/iskemik

1) *Transien Ischemic Attack (TIA)*

Pada TIA gejala neurologis timbul dan menghilang kurang dari 24 jam. Disebabkan oleh gangguan akut fungsi fokal serebral, emboli maupun trombosis.

2) *Reversible Ischemic Neurological Deficit (RIND)*

Gejala dan tanda gangguan neurologis yang berlangsung lebih lama kondisi RIND hampir sama dengan TIA, hanya saja berlangsung maksimal 1 minggu (7 hari) dan kemudian pulih kembali (dalam jangka waktu kurang dari tiga minggu) serta tidak meninggalkan gejala sisa.

3) *Stroke in evolution (progressive stroke)*

Stroke yang sedang berjalan dan semakin parah dari waktu ke waktu.

4) *Completed Stroke*

Merupakan gangguan pembuluh darah otak yang menyebabkan deficit neurologic akut yang berlangsung lebih dari 24 jam. Stroke ini akan meninggalkan gejala sisa.

b. Stroke Hemoragik

Pendarahan intracranial dibedakan berdasarkan tempat pendarahannya, yakni di rongga subaraknoid atau di dalam parenkim otak (intraselebral). Ada juga pendarahan subaraknoid yang bocor ke dalam otak atau sebaliknya, selanjutnya gangguan arteri yang menimbulkan perdarahan otak spontan dibedakan lagi berdasarkan ukuran dan lokasi regional otak.

### 1) *Lacunar Syndrom (LACS)*

Terjadi penyumbatan tunggal pada lubang aretri sehingga menyebabkan area terbatas akibat infark yang disebut dengan *lacune*. Istilah *lacune* adalah salah satu yang patologis dan akan tetapi terdapat beberapa kasus di literature yang memiliki kolerasi patologi dengan klinisoradiologikal. Mayoritas *lacune* terjadi di area seperti *nucleus lentiform* dan gejala klinisnya tidak diketahui. Kemudian kognitif terkadang terjadi pada pasien.

### 2) *Posterior Circulation Syndrom (POCS)*

Menyebabkan kelumpuhan bagian saraf kranial ipsilateral (tunggal maupun majemuk) dengan kontralateral deficit sensorik maupun motoric dan terjadi pula deficit motoric sensorik bilateral. Gangguan gerak bola mata (horizontal atau vertical), gangguan cerebellar tanpa deficit traktus bagian ipsilateral terjadi hemianopia atau kebutaan kortikal. POCS merupakan gangguan fungsi pada tingkatan kortikal yang lebih tinggi atau sepanjang yang dapat dikategorikan sebagai POCS.

#### a) *Total Anterior Syndrom (TACS)*

Meliputi hemiplegia, hemianopia kontralateral pada lesi selebral, gangguan fungsi selebral pada tingkat yang lebih tinggi (dysphasia, visuospasial).

#### b) *Partial Circulation Syndrom (PACS)*

Semua yang termasuk deficit motoric dan sensorik dengan hemianopia, gangguan fungsi selebral, atau gangguan fungsi selebral

dengan hemianopia, murni dari gangguan motoric atau sensorik yang lebih sempit dari LACS (monoparesis), disfungsi cerebral murni, bila terjadi gangguan lebih dari satu tipe, kemungkinan terjadi kerusakan di bagian otak sisi yang sama.

#### **2.1.4 Patofisiologi Stroke**

Otak sangat tergantung kepada oksigen dan otak tidak mempunyai cadangan oksigen apabila tidak adanya suplai oksigen maka metabolisme di otak mengalami perubahan, kematian sel dan kerusakan permanen dapat terjadi dalam waktu 3 sampai 10 menit. Iskemia dalam waktu lama menyebabkan sel mati permanen dan berakibat menjadi infark otak yang disertai edem otak sedangkan bagian tubuh yang terserang stroke secara permanen akan tergantung kepada daerah otak mana yang terkena. Stroke itu sendiri disebabkan oleh adanya arterosklerosis (Junaidi, 2011).

Arterosklerosis terjadi karena adanya penimbunan lemak yang terdapat di dinding-dinding pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah ke jaringan otak. Arterosklerosis juga dapat menyebabkan suplai darah ke jaringan serebral tidak adekuat sehingga menyebabkan resiko ketidakefektifan perfusi jaringan otak (Amin & Hardhi, 2013).

Arterosklerosis dapat menyebabkan terbentuknya bekuan darah atau trombus yang melekat pada dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah. Apabila arterosklerosis bagian trombus terlepas dari dinding arteri akan mengikuti aliran darah menuju arteri yang

lebih kecil dan akan menyebabkan sumbatan yang mengakibatkan pecahnya pembuluh darah (Wang, 2015).

### **2.1.5 Manifestasi Klinis Stroke**

Stroke menyebabkan berbagai defisit neurologik, bergantung pada lokasi lesi (pembuluh darah mana yang tersumbat), ukuran area yang perfusinya tidak adekuat, dan jumlah aliran darah kolateral (sekunder atau asesori). Fungsi otak yang rusak tidak dapat membaik sepenuhnya. Menurut Smeltzer, et al. (2010), manifestasi dari stroke yaitu: defisit lapang pandang, defisit motorik, defisit sensorik, defisit verbal, defisit kognitif dan defisit emosional.

#### **a. Defisit lapang pandangan**

- 1) Tidak menyadari orang atau objek di tempat kehilangan penglihatan.
- 2) Kesulitan menilai jarak.
- 3) Kesulitan melihat pada malam hari.
- 4) Diplopia (penglihatan ganda).

#### **b. Defisit motorik**

- 1) Hemiparesis (kelemahan wajah, lengan, dan kaki pada sisi yang sama).
- 2) Hemiplegi (paralisis wajah, lengan dan kaki pada sisi yang sama).
- 3) Ataksia (berjalan tidak mantap, dan tidak mampu menyatukan kaki).
- 4) Disartria (kesulitan berbicara), ditunjukkan dengan bicara yang sulit dimengerti yang disebabkan oleh paralisis otot yang bertanggung jawab untuk menghasilkan bicara.
- 5) Disfagia (kesulitan dalam menelan).

- c. Defisit sensori: mengalami paresthesia (terasa kebas dan kesemutan pada bagian tubuh)
- d. Defisit verbal
  - 1) Afasia ekspresif (tidak mampu membentuk kata yang dapat dipahami).
  - 2) Afasia reseptif (tidak mampu memahami kata yang dibicarakan).
  - 3) Afasia global (kombinal baik afasia reseptif dan ekspresif).
- e. Defisit kognitif
  - 1) Kehilangan memori jangka pendek dan panjang.
  - 2) Kerusakan kemampuan untuk berkonsentrasi.
- f. Defisit emosional
  - 1) Kehilangan kontrol diri.
  - 2) Labilitas emosional.
  - 3) Penurunan toleransi pada situasi yang menimbulkan stress.
  - 4) Depresi.
  - 5) Menarik diri.
  - 6) Rasa takut, bermusuhan dan marah.

#### **2.1.6 Penatalaksanaan Stroke**

- a. Penatalaksanaan stroke secara farmakologis

Penatalaksanaan farmakologis adalah terapi yang dapat dilakukan dengan reperfusi atau pengembalian darah ke otak yang mengakibatkan meningkatnya perfusi. Terapi ini menggunakan obat-obatan meliputi: aspirin, tiklopidin, dipiridamol, pentoksifilin oral, naftidrofuril, roborantia seperlunya, dan sebagainya (Junaidi, 2011).

b. Penatalaksanaan stroke secara non farmakologis

1) Terapi akupunktur

Umumnya digunakan pada rehabilitasi post stroke, akupunktur dipercaya untuk keseimbangan kesehatan dengan stimulasi titik akupunktur secara spesifik. Sejumlah uji klinis telah membuktikan bahwa stimulasi akupunktur memperbaiki fungsi keseimbangan dan kejang otot, meningkatkan kekuatan otot, mengurangi spastisitas otot, dan memperbaiki fungsi motorik untuk survivor stroke kronis dengan spastisitas otot sedang atau berat. Akupunktur juga memperbaiki fungsi ekstremitas atas yang terkena dampak hemiparetik kronis pada pasien stroke dengan meningkatkan aktifitas korteks motorlesional. Akupunktur juga dapat memperbaiki gangguan tidur pada pasien stroke dengan mengurangi aktifitas saraf simpatis (Wang, 2013).

2) Terapi Akupresur

Akupresur merupakan metode non-invasif berupa penekanan pada titik akupunktur tanpa menggunakan jarum, biasanya hanya menggunakan jari atau benda tertentu yang dapat memberikan efek penekanan sehingga lebih bisa diterima dan ditoleransi oleh pasien dibandingkan akupunktur yang menggunakan jarum. Akupresur bermanfaat dalam memperbaiki fungsi ekstremitas atas melalui efeknya untuk melancarkan pergerakan aliran qi (*energi vital*) di dalam tubuh (Sebastian, 2012).



### 3) Terapi air

Terapi air adalah terapi latihan di air yang dilakukan penderita stroke dibantu oleh empat orang pelatih, stroke seorang tiga orang berada di dalam kolam renang, sedangkan satu orang di luar kolam untuk memantau setiap keadaan yang dialami penderita stroke. Pelatih yang di luar kolam bertugas mengawasi keadaan yang ada di dalam kolam. Hal ini dilakukan apabila terjadi sesuatu, misalnya keadaan darurat, bisa segera diambil tindakan yang cepat. Terapi latihan dilakukan dengan jangka waktu 6-8 minggu dengan durasi 2 kali seminggu, sekali terapi waktunya 1 jam. Terapi latihan di air ini seperti renang banyak manfaat yang di dapat antara lain: ketersediaan oksigen dalam tubuh menjadi lebih baik sehingga meningkatkan daya kerja otot dan oksigenasi otak, memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan penyerapan oksigen ke dalam jaringan saraf, mengurangi kekakuan otot, membuat jaringan sendi jadi lebih lentur, dan meingkatkan kemampuan anggota gerak tubuh (Yulianto, 2011).

### 4) Latihan aerobik

Latihan aerobik adalah latihan olahraga untuk mendapatkan perubahan yang bermanfaat pada sistem pernafasan dan peredaran darah dengan aktivitas yang hanya memerlukan kenaikan oksigen dan dengan demikian dapatlah dipertahankan. Frekuensi latihan aerobik ini dilakukan 3 kali per minggu setiap kali latihan membutuhkan 30-45 menit dan diberikan jarak karena jika dilakukan berlebihan akan memudahkan

mengalami cedera pada otot-otot. Macam-macam latihan aerobik yaitu : latihan berjalan, latihan jogging, latihan mengayuh (Gordon, 2012).

#### 5) Latihan rentang gerak (ROM)

Latihan rentang gerak (ROM) merupakan salah satu latihan gerak oleh individu dengan menggerakkan sendinya. Menurut Rahayu (2015) latihan ROM adalah salah satu bentuk intervensi fundamental yang dapat dilakukan untuk keberhasilan regimen terapeutik bagi pasien dan dalam upaya pencegahan terjadinya kondisi cacat permanen pada pasien paska perawatan di rumah sakit sehingga dapat menurunkan tingkat ketergantungan pasien pada keluarga. Dengan latihan rutin paling sedikitnya 2-3 kali setiap harinya dalam waktu 10-15 menit (Palandeng, 2013). Latihan ini dapat mengurangi ketergantungan aktivitas sehari-hari, mencegah komplikasi, dan mencegah kontraktur/kekakuan pada persendian. Menurut Brunner & Suddarth (2013) sendi harus digerakkan sesuai rentang geraknya tiga kali, setidaknya dua kali sehari. Untuk melakukan latihan rentang gerak dibantu atau pasif, pasien harus dalam posisi terlentang yang nyaman dengan lengan di samping dan lutut ekstensi. Postur tubuh yang baik dipertahankan selama latihan. Perawat juga menggunakan mekanik tubuh yang baik selama sesi latihan.

## **2.2 Range Of Motion (ROM)**

### **2.2.1 Definisi Range Of Motion (ROM)**

*Range Of Motion* (ROM) adalah gerakan yang dalam keadaan normal dapat dilakukan oleh sendi yang bersangkutan (Suratun, 2008). Menurut Helmi (2012), *Range Of Motion* (ROM) merupakan istilah baku untuk menyatukan batas/ besarnya gerakan sendi baik dan normal. *Range Of Motion* juga dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan adanya kelainan atau menyatakan batas gerakan sendi yang abnormal.

*Range of Motion* (ROM) adalah latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot (Potter & Perry, 2010). Latihan ROM juga dapat mencegah terjadinya kontraktur, atropi otot, meningkatkan peredaran darah ke ekstremitas, mengurangi kelumpuhan vaskular, dan memberikan kenyamanan pada klien. Perawat harus mempersiapkan, membantu dan mengajarkan klien untuk latihan rentang gerak yang meliputi semua sendi (Lukman & Nurma, N 2012).

### **2.2.2 Tujuan Latihan ROM**

Menurut Suratun (2013), tujuan dari ROM adalah:

- a. Mempertahankan atau memelihara kekuatan otot.
- b. Memelihara mobilitas persendian.
- c. Merangsang sirkulasi darah.
- d. Mencegah kelainan bentuk.
- e. Mengurangi gejala depresi dan kecemasan.

- f. Meningkatkan citra tubuh dan memberikan kesenangan.
- g. Meningkatkan harga diri.

### **2.2.3 Faktor yang mempengaruhi ROM**

Faktor yang mempengaruhi ROM menurut (Lukma & Nurma, N, 2012) adalah sebagai berikut :

- a. Sakit.
- b. Fraktur.
- c. Trauma.
- d. Kelemahan.
- e. Kecacatan.
- f. Usia dll.

### **2.2.4 Prinsip dasar latihan ROM**

Menurut Suratun (2013), prinsip dasar latihan ROM yaitu:

- a. ROM harus diulang sekitar 8 kali dan dikerjakan minimal 2 kali sehari.
- b. ROM dilakukan perlahan dan hati-hati sehingga tidak melelahkan pasien.
- c. Dalam merencanakan program latihan ROM perhatikan umur pasien, diagnosis, tanda vital, dan lamanya tirah baring.
- d. ROM sering diprogramkan oleh dokter dan dikerjakan oleh ahli fisioterapi.
- e. Bagian-bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan ROM adalah leher, jari, lengan, siku, bahu, tumit, kaki, dan pergelangan kaki.
- f. ROM dapat dilakukan pada semua persendian atau hanya pada bagian-bagian yang dicurigai mengalami proses penyakit.

- g. Melakukan ROM harus sesuai waktunya, misalnya setelah mandi atau perawatan rutin dilakukan.

### **2.2.5 Klasifikasi ROM**

Menurut Suratun (2013), latihan ROM di klasifikasi menjadi dua yaitu:

- a. Latihan ROM pasif adalah latihan ROM yang dilakukan pasien dengan bantuan perawat setiap setiap gerakan. Indikasi latihan pasif adalah pasien semikoma dan tidak sadar, pasien usia lanjut dengan mobilitas terbatas, pasien tirah baring total, atau pasien dengan paralisis ekstermitas total.

Cara melakukan latihan pasif :

- 1) Mengkaji pasien dan merencanakan program latihan yang sesuai untuk pasien.
- 2) Memberi tahu pasien tentang tindakan yang akan dilakukan, area yang akan digerakkan, dan perannya dalam latihan.

- b. Latihan ROM aktif adalah latihan ROM yang dilakukan sendiri oleh pasien tanpa bantuan perawat dari setiap gerakan yang dilakukan. Indikasi latihan aktif adalah semua pasien yang dirawat dan mampu melakukan ROM sendiri dan kooperatif. Cara melakukan latihan ROM aktif adalah dengan mengkaji apa yang akan dilakukan dan tujuan kegiatan tersebut, anjurkan pasien bernafas normal selama latihan.

- 1) Mengkaji pasien dan merencanakan program latihan yang sesuai untuk pasien.
- 2) Memberi tahu pasien tentang tindakan yang akan dilakukan, area yang akan digerakkan, dan perannya dalam latihan.

### 2.2.6 Indikasi dan Kontraindikasi Latihan

Latihan ROM ini aman namun bukan berarti tidak beresiko. Menurut (Potter & Perry, 2010) indikasi dan kontraindikasinya adalah :

#### a. Indikasi

- 1) Dilakukan oada pasien stroke yang mengalami kelemahan otot.
- 2) Fase rehabilitasi medik.
- 3) Klien dengan tirah baring lama.

#### b. Kontraindikasi

- 1) Latihan ROM tidak boleh diberikan apabila gerakan dapat mengganggu proses penyembuhan cedera. Seperti klien dengan gangguan persendian seperti inflamasi dan gangguan musculoskeletal, trauma dan injuri, karena dapat meningkatkan stress pada jaringan lunak persendian dan struktur tulang.
- 2) ROM tidak boleh dilakukan bila respon pasien atau kondisinya membahayakan (*life threatening*).

### 2.2.7 Pengkajian Sebelum Dilakukan ROM

Menurut (potter & perry, 2010) Seperti halnya imobilisasi sebelum melakukan ROM perlu dilakukan pengkajian. Hal-hal yang perlu dikaji diantaranya adalah :

- a. Keadaan sendi yang akan dilatih.
- b. Keadaan kulit : memar, mongering, mengelupas.
- c. Warna kulit : sianosis atau inflamasi.
- d. Adanya jaringan parut di ekstremitas yang akan di latih.

- e. Suhu tubuh pasien.
- f. Adanya oedema.
- g. Adanya kontraktur atau kelemahan otot.

#### **2.2.8 Gerakan pada latihan ROM Pasif**

- a. Latihan pasif pada anggota gerak atas
  - 1) Gerakan menekuk dan meluruskan sendi bahu
    - a) Tangan satu penolong memegang siku, tangan lainnya memegang lengan pasien
    - b) Luruskan siku, naikkan dan turunkan lengan dengan siku tetap lurus
  - 2) Gerakan menekuk dan meluruskan siku Pegang lengan atas pasien dengan tangan satu, tangan lainnya menekuk dan meluruskan siku
  - 3) Gerakan memutar pergelangan tangan
    - a) Pegang lengan bawah pasien dengan satu tangan, satu tangan lainnya menggenggam telapak tangan pasien
    - b) Putar pergelangan tangan pasien ke arah luar (terlentang) & arah dalam (telungkup)
  - 4) Gerakan menekuk dan meluruskan pergelangan tangan
    - a) Pegang lengan bawah pasien dengan tangan satu, tangan yang lainnya memegang pergelangan tangan pasien
    - b) Tekuk pergelangan tangan ke atas & arah bawah (Sumber: Mulyatsih & Ahmad, 2013)
  - 5) Gerakan memutar ibu jari Pegang telapak tangan dan keempat jari dengan tangan satu, tangan lainnya memutar ibu jari tangan

- 6) Gerakan menekuk dan meluruskan jari-jari tangan Pegang pergelangan tangan pasien dengan satu tangan, tangan lainnya menekuk dan meluruskan jari-jari tangan pasien

b. Latihan pasif anggota gerak bawah

- 1) Gerakan menekuk dan meluruskan pangkal paha
  - a) Pegang lutut dengan satu tangan, tangan lainnya memegang tungkai
  - b) Naikkan dan turunkan kaki dengan lutut tetap lurus
- 2) Gerakan menekuk dan meluruskan lutut
  - a) Pegang lutut pasien dengan satu tangan, tangan lainnya memegang tungkai pasien
  - b) Lakukan gerakan menekuk dan meluruskan lutut
- 3) Gerakan latihan pangkal paha Gerakan kaki pasien menjauh dan mendekati badan atau kaki satunya
- 4) Gerakan memutar pergelangan kaki Pegang tungkai pasien tangan satu, tangan lainnya memutar pergelangan kaki

## **2.3 Kekuatan Otot**

### **2.3.1 Definisi Kekuatan Otot**

Kekuatan otot adalah kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal maupun internal. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan system neuromuskuler yaitu berupa seberapa besar kemampuan system saraf mengaktivasi otot untuk melakukan kontraksi. Dengan demikian semakin



banyak serabut otot teraktivasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan oleh otot (Irfan,2010).

### 2.3.2 Pengkajian

Pengkajian dapat dilihat dari kelemahan otot pada pasien. Untuk mengukur sejauh mana kekuatan otot pasien guna menegakan diagnosa dapat dilakukan peniaian dengan *Manual Muscle Testing* (MMT)

#### 2.1 Skala Kekuatan Otot

Derajat	Kekuatan otot
Derajat 0	Tidak ada kontraksi otot sama sekali.
Derajat 1 (lemah)	Kontraksi otot yang terjadi hanya berupa perubahan dari tonus otot yang dapat diketahui dengan palpasi dan tidak dapat menggerakkan sendi
Derajat 2 (kurang)	Otot hanya dapat menggerakkan persendian tetapi kekuatannya tidak dapat melawan pengaruh gravitasi
Derajat 3 (cukup)	Disamping dapat menggerakkan sendi, otot juga dapat melawan pengaruh gravitasi tetapi tidak kuat terhadap tahanan yang diberikan oleh pengkaji
Derajat 4 (baik)	Kekuatan otot seperti pada derajat tiga disertai dengan kemampuan otot terhadap tahanan ringan
Derajat 5 (normal)	Kekuatan normal

Sumber: Smeltzer & Bare (2010)

Berdasarkan tabel diatas didapatkan bahwa *Manual Muscle Testing* (MMT) ini membagi kekuatan otot dalam 5 derajat yaitu 0 sampai 5. Penilaian Kekuatan Otot mempunyai skala ukur yang umumnya dipakai untuk memeriksa penderita yang mengalami kelumpuhan selain mendiagnosa status kelumpuhan juga dipakai untuk melihat apakah ada kemajuan yang diperoleh selama menjalani perawatan atau sebaliknya apakah terjadi perburukan pada penderita. Penilaian tersebut meliputi : (1). Nilai 0: paralisis total atau tidak ditemukan adanya kontraksi pada otot, (2) Nilai 1: kontaksi otot yang terjadi

hanya berupa perubahan dari tonus otot, dapat diketahui dengan palpasi dan tidak dapat menggerakkan sendi, (3) Nilai 2: otot hanya mampu mengerakkan persendian tetapi kekuatannya 10 10 tidak dapat melawan pengaruh gravitasi, (4) Nilai 3: dapat menggerakkan sendi, otot juga dapat melawan pengaruh gravitasi tetapi tidak kuat terhadap tahanan yang diberikan pemeriksa, (5) Nilai 4: kekuatan otot seperti pada derajat 3 disertai dengan kemampuan otot terhadap tahanan yang ringan, (6) Nilai 5: kekuatan otot normal (Suratun, dkk, 2013).

### **2.3.3 Prosedur melakukan pengukuran kekuatan otot**

- a. Pasien diposisikan sedemikian rupa sehingga otot mudah berkontraksi sesuai dengan kekuatannya. Posisi yang dipilih harus memungkinkan kontraksi otot dan gerakan mudah diobservasi
- b. Bagian tubuh yang dites harus terbebas dari pakaian yang menghambat
- c. Berikan penjelasan dan contoh gerakan yang harus dilakukan
- d. Pasien mengontrasikan ototnya dan stabilitasi diberikan pada segmen proksimal
- e. Selama terjadi kontraksi, gerakan yang terjadi diobservasi
- f. Memberikan tahanan pada otot yang dapat bergerak dengan luas gerak sendi penuh dan melawan gravitasi.

### **2.3.4 Latihan *Range of Motion* (ROM) terhadap kekuatan otot**

Stroke menyebabkan aliran darah ke otak terganggu sehingga terjadi iskemia yang berakibat kurangnya aliran glukosa, oksigen dan bahan makanan lainnya ke sel otak. Gejala klinis individu berbeda tergantung daerah otak mana

yang mengalami kekurangan suplai darah. Gangguan sirkulasi darah pada arteri serebri media akan menyebabkan timbulnya gejala seperti hemiparesis, hemianopsia dan afasia global (Price, 2015)

Gangguan peredaran darah ke otak menimbulkan gangguan pada nergyem sel neuron dan sel otak karena akan menghambat mitokondria dalam menghasilkan ATP (*Adenosine Triphosphate*), sehingga terjadi gangguan fungsi seluler dan aktivasi berbagai proses toksik. Hasil akhir kerusakan serebral akibat iskemia adalah kematian sel neuron maupun sel lain dalam otak seperti sel glia, mikroglia, endotel, eritrosit dan leukosit (Batticaca, 2013).

Hilangnya suplai saraf ke otot akan menyebabkan otot tidak lagi menerima sinyal kontraksi yang dibutuhkan untuk mempertahankan ukuran otot yang normal sehingga terjadi atropi, sebagian besar serat otot akan dirusak dan digantikan oleh jaringan fibrosa dan jaringan lemak. Tahap akhir atropi akibat denervasi serta yang tersisa hanya terdiri dari nergye sel panjang dengan barisan inti sel otot tetapi tanpa disertai kontraksi dan tanpa kemampuan untuk membentuk kembali myofibril (Guyton & Hall, 2010).

Jaringan fibrosa yang menggantikan serat otot selama atropi akibat denervasi memiliki kecenderungan untuk terus memendek selama beberapa bulan, yang disebut kontraktur. Atropi otot menyebabkan penurunan aktivitas pada sendi sehingga sendi mengalami kehilangan cairan synovial dan menyebabkan kekakuan sendi. Mekanisme kontraksi dapat meningkatkan otot polos pada ekstremitas. Salah satu mekanisme kontraksi yang dapat dilakukan adalah dengan cara latihan pergerakan sendi (ROM). ROM dapat menimbulkan

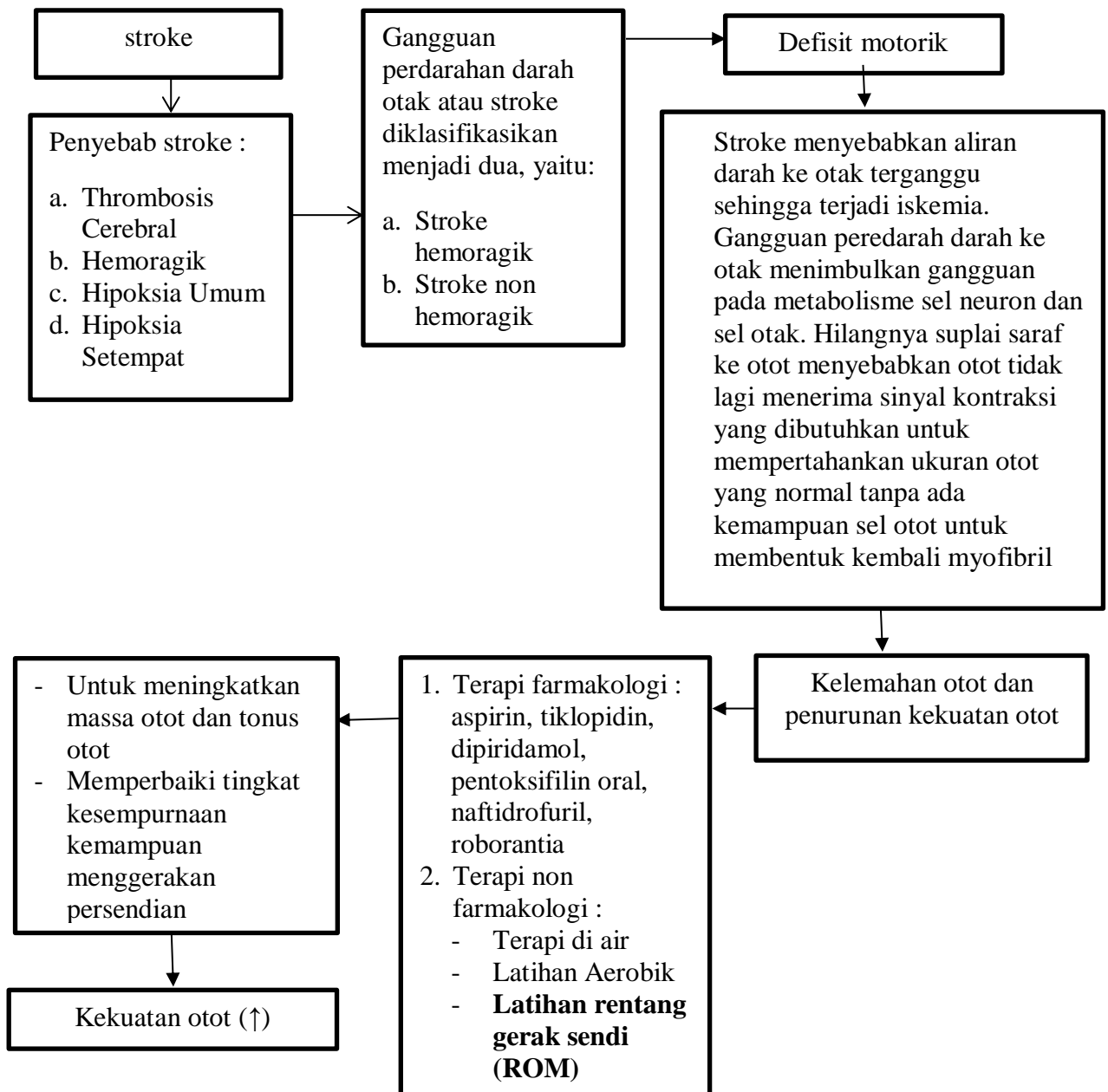
rangsangan sehingga meningkatkan aktivasi dari neuromuskuler dan muskuler. Otot polos pada ekstremitas mengandung filament aktin dan myosin yang mempunyai sifat kimiawi dan berinteraksi antara satu dan lainnya. Proses interaksi diaktifkan oleh ion kalsium dan adeno triphospat (ATP), selanjutnya dipecah menjadi adeno difosfat (ADP) untuk memberikan energi bagi kontraksi otot ekstremitas (Guyton & Hall, 2010). Rangsangan melalui neuromuskuler akan meningkatkan rangsangan pada serat syaraf otot ekstremitas terutama syaraf parasimpatis yang merangsang untuk produksi asetilcholin, sehingga mengakibatkan kontraksi. Mekanisme melalui muskulus terutama otot polos ekstremitas akan meningkatkan metabolisme pada mitokondria untuk menghasilkan ATP yang dimanfaatkan oleh otot polos ekstremitas sebagai energi untuk kontraksi dan meningkatkan tonus otot polos ekstremitas.

Latihan ROM dilakukan untuk menormalkan kembali rentang gerak sendi yang menyebabkan permukaan kartilago antara kedua tulang akan saling bergesekan. Kartilago banyak mengandung proteoglikans yang menempel pada asam hialuronat dan bersifat hidrophilik. Penekanan pada kartilago akibat pergerakan akan mendesak air keluar dari matrik kartilago ke cairan synovial, adanya aktivitas pada sendi akan mempertahankan cairan synovial yang merupakan pelumas sendi sehingga sendi dapat bergerak secara maksimal. Jaringan otot yang memendek akan memanjang secara perlahan apabila dilakukan latihan ROM dan jaringan otot akan mulai beradaptasi untuk mengembalikan panjang otot kembali normal (Winters, 2004 dalam Muratqib, 2013).



## 2.4 Kerangka Teori

**Bagan 2.1 Pengaruh Latihan ROM Pasif Terhadap Pasien Stroke**



Sumber : Guyton & Hall, (2010), Junaidi, (2011), Muttaqin, (2013), Pinzon, (2010), dan Smeltzer, (2010).