

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penatalaksanaan Fisioterapi

2.1.1 Pengertian Penatalaksanaan Fisioterapi

Penatalaksanaan fisioterapi adalah layanan yang dilakukan sesuai dengan rencana tindakan yang telah ditetapkan dengan maksud agar kebutuhan pasien terpenuhi. Penatalaksanaan fisioterapi harus berdasarkan rencana yang telah ditetapkan atau dengan melakukan modifikasi dosis menurut pedoman yang telah ditetapkan dalam program dengan tetap mengkomunikasikan dengan pihak-pihak terkait dan mendokumentasikan hasil dan pelaksanaan metodologi serta program, termasuk mencatat evaluasi sebelum, selama dan sesudah pelaksanaan fisioterapi dan respon dari pasien (Indriani, 2013).

2.1.2 Pengertian Fisioterapi

Fisioterapi merupakan pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada masyarakat untuk mengembangkan, memelihara serta memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan komunikasi, penanganan manual, peralatan, maupun pelatihan (Depkes RI 2015). Fisioterapi memiliki dasar teori ilmiah dan selalu berkembang yang diterapkan secara luas pada penyembuhan, pemulihan, pemeliharaan, dan promosi fungsi gerak tubuh yang optimal, yang termasuk di dalamnya adalah manajemen gangguan gerak dan kapasitas fungsional, meningkatkan kapasitas fisik dan fungsional tubuh, mengembalikan, memelihara, dan mempromosikan fungsi fisik yang optimal, kebugaran dan kesehatan jasmani, status kesehatan yang berhubungan dengan gerakan dan bebas penyakit, mencegah terjadinya gangguan dan gejala, gangguan perkembangan, keterbatasan kemampuan fungsi, serta kecacatan yang bisa disebabkan oleh penyakit, gangguan, keadaan, ataupun trauma.

Keberhasilan program pelayanan kesehatan tergantung berbagai faktor baik sosial, lingkungan, maupun penyediaan kelengkapan

pelayanan/perawatan dimana fisioterapi memiliki peran yang penting dalam program pelayanan kesehatan baik di tingkat dasar maupun rujukan. Dalam pelayanan kesehatan tingkat primer, fisioterapis bisa terlibat sebagai anggota utama dalam tim, ikut serta dalam pelayanan kesehatan dengan pengutamaan pelayanan pengembangan dan pemeliharaan melalui pendekatan promotif dan preventif tanpa mengesampingkan pemulihan dengan pendekatan kuratif dan rehabilitatif (Depkes RI, 2015).

2.1.3 Pelayanan kesehatan tingkat lanjutan fisioterapis

1. Fisioterapi *musculoskeletal* antara lain orthopaedi, cedera olahraga, dan kesehatan haji, melalui pendekatan antara lain dengan *joint manipulation, soft tissue manipulative, kinesio taping and splinting, dan exercise therapy*.
2. Fisioterapi neuromuskuler antara lain neurologi dan tumbuh kembang (anak/geriatri), melalui pendekatan antara lain *bobath, proprioceptive neuromuscular fascilitation, feldenkraise, tickle manuver cough for cerebral palsy, dan dolphin therapy*.
3. Fisioterapi kardiovaskulopulmonal antara lain jantung, paru, dan intensive care, melalui pendekatan antara lain *manual lymphatic drain vein, visceral manipulation, muscle energy therapy, basic cardiac life support*, dan berbagai terapi latihan baik individu maupun kelompok (misal : tai chi, senam asthma, senam stroke).
4. Fisioterapi Integumen dan kesehatan wanita antara lain *wound management, wellnes/spa*, kecantikan. Fisioterapis dalam melaksanakan praktik mandiri berperan dalam memberikan pelayanan fisioterapi tingkat pertama (primer) atau tingkat lanjutan, sesuai dengan kompetensi dan kewenangannya.

Fisioterapis juga berperan dalam pelayanan khusus dan kompleks, serta tidak terbatas pada area rawat inap, rawat jalan, rawat intensif, klinik tumbuh kembang anak, klinik geriatri, unit stroke, klinik olahraga, dan/atau rehabilitasi. Menurut Depkes RI (2015)

2.1.4 Tingkat Fasilitas Pelayanan Kesehatan Fisioterapi

Pelayanan fisioterapi dikembangkan dalam lingkup *promotif*, *preventif*, *kuratif*, dan *rehabilitatif* dalam cakupan yang bersifat umum atau kekhususan pada lain menurut Depkes RI (2015)

1. Pelayanan fisioterapi di Puskesmas

Pelayanan fisioterapi di Puskesmas memberikan pelayanan kesehatan gerak dan fungsi tubuh kepada individu dan/atau kelompok, yang bersifat umum dengan pengutamakan pelayanan pengembangan dan pemeliharaan melalui pendekatan *promotif* dan *preventif* tanpa mengesampingkan pemulihan dengan pendekatan *kuratif* dan *rehabilitatif*. Kegiatan *promotif* dan *preventif* termasuk pemeriksaan, menurunkan nyeri, dan program untuk peningkatan fleksibilitas, daya tahan, dan keselarasan postur dalam aktifitas sehari-hari. Selain upaya *promotif dan preventif*, fisioterapis juga memberikan layanan pemeriksaan, *treatment*, serta membantu individu dalam memulihkan kesehatan, mengurangi rasa sakit (*kuratif dan rehabilitatif*). Fisioterapis juga berperan dalam masa akut, kronis, *preventif*, intervensi muskuloskeletal sejak dini yang berhubungan dengan cedera pekerjaan, merancang ulang pekerjaan individu, pemulihan, dan perlu untuk memastikan *treatment/ intervensi* diberikan secara komprehensif dan tepat sasaran yang berfokus pada individu, masyarakat serta lingkungan.

2. Pelayanan fisioterapi di rumah sakit umum

Pelayanan fisioterapi di rumah sakit umum sesuai dengan jenis dan tipenya memberikan pelayanan kesehatan kepada individu untuk semua jenis gangguan gerak dan fungsi tubuh secara paripurna melalui pendekatan *promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif*.

3. Pelayanan fisioterapi di rumah sakit khusus

Pelayanan fisioterapi di rumah sakit khusus sesuai dengan tipe dan jenisnya memberikan intervensi kesehatan gangguan gerak dan fungsi tubuh tertentu sesuai dengan spesifik pelayanan rumah sakit.

4. Pelayanan fisioterapi di praktik mandiri

Pelayanan fisioterapi di praktik mandiri memberikan pelayanan fisioterapi pada individu dan/atau kelompok berupa pengembangan, pemeliharaan, serta pemulihan dengan pendekatan *promotif*, *preventif*, *kuratif* dan *rehabilitatif* sesuai dengan kompetensi fisioterapis.

2.1.5 Proses Fisioterapi

Keadaan klinis pasien idealnya harus dinilai terlebih dahulu oleh dokter dengan berbagai pemeriksaan penunjang sebelum memulai program fisioterapi. Dokter kemudian menegakkan diagnosis serta menentukan tujuan fisioterapi selanjutnya dirujuk kepada fisioterapis untuk menerima intervensi fisioterapi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Ahli fisioterapi kemudian akan menilai ulang diagnosis dan bila memungkinkan memeriksa kembali riwayat medis (rekam medis) terutama yang menggambarkan perjalanan penyakit serta riwayat pengobatan. Pada kasus gangguan *neuro-musculoskeletal*, ahli fisioterapi kemudian harus mengukur kekuatan, fleksibilitas, kapasitas gerak sendi, ketahanan fisik dan postur. Pada tahap selanjutnya, ahli fisioterapi memilih teknik yang sesuai dengan tujuan terapi, indikasi dan hasil pemeriksaan fisik yang ditemukan pada penderita. Teknik fisioterapi yang dipergunakan biasanya meliputi gabungan beberapa teknik yang dianggap dapat menimbulkan manfaat besar bagi penderita. Secara umum, *exercise therapy* merupakan teknik yang paling sering dipergunakan diikuti dengan *manual therapy*, sedangkan *thermotherapy*, *cryotherapy*, *hydrotherapy*, *ultrasound therapy* dan *electrotherapy* dipergunakan sebagai terapi tambahan (Sudarsini, 2017).

Proses fisioterapi pada pasien adalah siklus kontinyu dan bersifat dinamis yang dilakukan oleh fisioterapis yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan, diintergrasikan dan dikoordinasikan dengan pelayanan lain yang terkait melalui rekam medik, sistem informasi dan sistem komunikasi yang efektif. Depkes RI (2015) juga menyebutkan proses Fisioterapi terbagi menjadi berikut:

1. *Assesment* pasien

Assesment fisioterapi diarahkan pada diagnosis fisioterapi, terdiri dari pemeriksaan dan evaluasi yang sekurang-kurangnya memuat data anamnesa yang meliputi identitas umum, telaah sistemik, riwayat keluhan, dan pemeriksaan (uji dan pengukuran) *impairment, activities limitation, participation restrictions*, termasuk pemeriksaan nyeri, resiko jatuh, pemeriksaan penunjang (jika diperlukan), serta evaluasi. *Assesment* fisioterapi dilakukan oleh fisioterapis yang memiliki kewenangan berdasarkan hasil kredensial/penilaian kompetensi fisioterapis yang ditetapkan oleh pimpinan fisioterapi. Beberapa uji dan pengukuran dalam pemeriksaan fisioterapi:

- a) Kapasitas aerobik dan ketahanan (*endurance*)
- b) Karakteristik antropometri
- c) Kesadaran, perhatian dan kognisi (*arousal, attention, and cognition*)
- d) Alat bantu dan alat adaptasi (*assistive and adaptive devices*)
- e) Circulation (*arterial, venous, lymphatic*)
- f) Integritas saraf kranial dan saraf tepi (*cranial and peripheral nerv integrity*)
- g) Hambatan lingkungan, rumah, pekerjaan, sekolah dan rekreasi (*environmental, home, and work barriers*)
- h) Ergonomi dan mekanika tubuh (*ergonomics and body mechanics*)
- i) Berjalan, lokomosi dan keseimbangan (*gait, locomotion, and balance*)
- j) Integritas integumen (*integumentary integrity*)
- k) Integritas dan mobilitas sendi (*joint; integrity and mobility*)

- l) *Motor function (motor control & motor learning)*
- m) Kinerja otot, antara lain *strength, power, tension* dan *endurance*
- n) Perkembangan neuromotor dan integritas sensoris
- o) Kebutuhan, penggunaan, keselamatan, alignmen, dan pengepasan peralatan ortotik, protektif dan suportif.
- p) Nyeri
- q) Postur
- r) Kebutuhan prostetik
- s) *Range Of Motion (ROM)*, termasuk panjang otot
- t) Integritas refleks
- u) Pemeliharaan diri dan penatalaksanaan rumah tangga (termasuk ADL dan IADL)
- v) Integritas sensoris
- w) Ventilasi dan respirasi
- x) Pekerjaan, sekolah, rekreasi dan kegiatan kemasyarakatan serta integrasi atau reintegrasi *leisure* (termasuk IADL).

2. Penegakan Diagnosis

Diagnosis fisioterapi adalah suatu pernyataan yang menggambarkan keadaan multi dimensi pasien yang diperoleh dari hasil *assessment* dan pertimbangan klinis fisioterapi, yang dapat menunjukkan adanya disfungsi gerak maupun potensi disfungsi gerak mencakup gangguan/kelemahan fungsi tubuh, struktur tubuh, keterbatasan aktifitas dan hambatan bermasyarakat. Diagnosis fisioterapi berupa adanya gangguan atau potensi gangguan gerak dan fungsi tubuh, gangguan struktur dan fungsi, keterbatasan aktifitas fungsional dan hambatan partisipasi, kendala lingkungan dan faktor personal, berdasarkan *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)* atau berkaitan dengan masalah kesehatan sebagaimana tertuang pada *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD-10)*. (Depkes RI, 2015).

3. Intervensi

Berdasarkan hasil *assessment* dan diagnosis. Fisioterapis melakukan perencanaan intervensi fisioterapi (intervensi FT). Menurut Depkes RI (2015), intervensi berupa program latihan atau program lain yang spesifik, dibuat secara tertulis serta melibatkan pasien dan atau keluarga sesuai dengan tingkat pemahamannya.

Proses Fisioterapi dituliskan pada lembar rekam medik pasien maupun pada lembar dokumentasi fisioterapi sendiri, serta dapat dievaluasi kembali apabila diperlukan.

2.2 Motor Relearning Program (MRP)

2.2.1 Pengertian Motor Relearning Program (MRP)

Motor Relearning Program (MRP) dikembangkan oleh ahli fisioterapi ini adalah pendekatan berorientasi yang bertugas untuk meningkatkan kontrol motorik, dengan fokus pada pembelajaran ulang aktivitas sehari-hari. Ini sangat didasarkan pada teori-teori kinesiologi yang menekankan motorik yang didistribusikan dengan motor kontrol. *Motor Relearning Program* (MRP) didasarkan pada latihan khusus yang melibatkan penilaian dan pelatihan kehidupan sehari-hari yang berbeda. Ada analisa pola abnormal dalam gerakan, koreksi pola-pola abnormal ini berupa praktek berulang dari tugas yang bisa memfasilitasi pengembangan program atau penyempurnaan program yang ada untuk meningkatkan kinerja penugasan, ini melibatkan pelatihan dan praktek penugasan di lingkungan yang berbeda dan situasi kehidupan sehari-hari. (Australia Janet Carr dan Roberta Shepherd).

2.2.2 Tujuan Motor Relearning Programme (MRP)

Tujuan terapi ini adalah melatih kontrol motorik dengan gerakan fungsional. Setiap gerakan dianalisis dan ditentukan komponen yang hilang kemudian melatih pasien untuk dapat melakukan hal tersebut dan memastikan latihan berguna untuk aktifitas sehari-hari pasien (Setiawan, 2007).

Dalam metode MRP, latihan yang diberikan merupakan keterampilan transfer dan ambulasi yang akan memberikan pemahaman tentang gerak manusia yang normal (kinematika dan kinetik) untuk memberikan suatu stimulus berupa fasilitasi dan reedukasi terhadap pusat kontrol motorik serta terhadap pusat memori dan kognitif dan melatih postur *Center Of Gravity* (COG). Pada saat latihan, kekuatan otot pelvic akan meningkat dan memperbaiki postur sehingga berat badan menjadi seimbang antara kanan kiri dan keseimbangan meningkat. Selain itu pasien dapat melakukan latihan berdasarkan penugasan ini dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih cepat mencapai peningkatan keseimbangan. Jika pemberian latihan ini diberikan secara berulang-ulang maka akan menjadikan pengalaman tadi berupa pengalaman yang menetap dan akhirnya akan menjadi sebuah pengalaman gerak yang otomatis (Carr and Shepperd, 1987).

Pengertian tentang keseimbangan dan kemampuan fungsional akan dijelaskan lebih lanjut.

2.2.2.1 Pengertian Keseimbangan

Keseimbangan atau stabilitas postural adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu proses dinamis, dimana kontrol posisi tubuh dipertahankan dalam keseimbangan. Sementara itu, keseimbangan merupakan posisi tubuh baik saat istirahat yang didefinisikan sebagai keseimbangan statis ataupun saat bergerak secara stabil atau keseimbangan dinamis. Keseimbangan terbesar terjadi saat *center of mass* (COM) atau *center of gravity* (COG) dipertahankan pada posisi *base of support* (BOS) yang bervariasi (Kisner, 2007).

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan *Center Of Gravity* (COG) terhadap stimulus yang datang. Keseimbangan dapat dipengaruhi oleh lemahnya kekuatan otot pelvic dan postur yang kurang baik. Oleh sebab itu, dalam metode MRP melatih *horizontal lateral pelvic* dan melatih postur *Center Of Gravity* (COG). Pada saat

latihan, kekuatan otot pelvic akan meningkat dan memperbaiki postur sehingga berat badan menjadi seimbang antara kanan kiri dan keseimbangan meningkat. Selain itu, karena pasien dapat melakukan latihan ini dalam kehidupan sehari-hari maka lebih cepat terjadi peningkatan keseimbangan. Argumen ini diperkuat oleh Soehardi (1992). Faktor yang mempengaruhi kecepatan pemulihan pada ekstremitas bawah disebabkan tungkai sebagai penumpu berat badan mendapatkan stimulasi terus menerus pada waktu berdiri dan berjalan.

Pada penderita stroke gangguan keseimbangan sering menjadi permasalahan utama, dimana tanpa keseimbangan tidak akan melakukan aktivitas normal.

Selain itu faktor dari dalam individu seperti kemampuan motoris, sensoris, dan fungsi perseptual sangat diperlukan untuk mendukung ketiga faktor yang telah disebutkan sebelumnya. Indikator pengukuran tingkat keseimbangan ini digunakan pada adalah dengan menggunakan *Berg Balance Scale* (BBS).

Pengukuran terhadap satu seri keseimbangan yang terdiri dari 14 jenis tes keseimbangan statis dan dinamis dengan skala 0-4 (skala didasarkan pada kualitas dan waktu yang diperlukan dalam melengkapi tes). Alat yang diperlukan: stopwatch, kursi dengan penyangga lengan, meja, objek untuk dipungut dari lantai, blok (*step stool*), dan penanda. Tes dilakukan selama 10-15 menit, dengan prosedur penilaian sesuai kriteria yang dikembangkan oleh *Berg Balance Scale*

Tabel 2.1 pemeriksaan keseimbangan dengan *Berg Balance Scale*

Nama :	Tanggal
ITEM DESKRIPSI	SKOR (0-4)
1. Duduk ke berdiri	
2. Berdiri tak tersangga	
3. Duduk tak tersangga	
4. Berdiri ke duduk	
5. Transfer	

6. Berdiri dengan mata tertutup	
7. Berdiri dengan kaki rapat	
8. Meraih kedepan dengan lengan terulur kedepan	
9. Mengambil objek dari lantai	
10. Berbalik untuk melihat kebelakang	
11. Berbalik 360 derajat	
12. Menempatkan kaki bergantian ke blok (<i>step stool</i>)	
13. Berdiri dengan satu kaki didepan kaki yang lain	
14. Berdiri satu kaki	
Total	

- Duduk ke berdiri

Instruksi: silakan berdiri, cobalah untuk tidak menggunakan bantuan tangan

- () 4 Mampu berdiri tanpa menggunakan bantuan tangan dan berdiri stabil
- () 3 Mampu berdiri stabil dengan menggunakan bantuan tangan
- () 2 Mampu berdiri menggunakan bantuan tangan setelah beberapa kali mencoba
- () 1 Membutuhkan bantuan minimal untuk berdiri stabil
- () 0 Membutuhkan bantuan sedang sampai maksimal untuk dapat berdiri

- Berdiri Berdiri tanpa peyangga

Instruksi : silakan berdiri selama 2 menit tanpa penyangga

- () 4 Mampu berdiri dengan aman selama 2 menit
- () 3 Mampu berdiri selama 2 menit dengan pengawasan
- () 2 Mampu berdiri selama 30 detik tanpa penyangga
- () 1 Butuh beberapa kali mencoba untuk berdiri selama 30 detik tanpa penyangga
- () 0 Tidak mampu berdiri 30 detik tanpa bantuan tanpa peyangga

- Duduk tak tersangga

Instruksi : silakan duduk dengan melipat tangan selama 2 menit

 - () 4 Mampu duduk dengan aman selama 2 menit
 - () 3 Mampu duduk selama 2 menit dengan pengawasan
 - () 2 Mampu duduk selama 30 detik
 - () 1 Mampu duduk selama 10 detik
 - () 0 Tidak mampu duduk tanpa penyangga selama 10 detik
- Berdiri ke duduk

Instruksi : silahkan duduk

 - () 4 Duduk aman dengan bantuan tangan minimal.
 - () 3 Mengontrol gerakan duduk dengan tangan.
 - () 2 Mengontrol gerakan duduk dengan paha belakang menopang di kursi.
 - () 1 Duduk mandiri dengan gerakan duduk tak terkontrol.
 - () 0 Membutuhkan bantuan untuk duduk.
- Transfer

Instruksi: atur jarak kursi, pasien berpindah dari kursi yang memiliki sandaran tangan ke kursi tanpa sandaran atau dari tempat tidur ke kursi.

 - () 4 Mampu berpindah dengan aman dan menggunakan tangan minimal.
 - () 3 Mampu berpindah dengan aman dan menggunakan bantuan tangan.
 - () 2 Dapat berpindah dengan aba-aba atau dibawah pengawasan.
 - () 1 Membutuhkan satu orang untuk membantu.
 - () 0 Membutuhkan lebih dari satu orang untuk membantu.
- Berdiri tanpa penyangga dengan mata tertutup

Instruksi : silakan tutup mata anda dan berdiri selama 10 detik.

 - () 4 Mampu berdiri dengan aman selama 10 detik.
 - () 3 Mampu berdiri selama 10 detik dengan pengawasan.
 - () 2 Mampu berdiri selama 3 detik.
 - () 1 Tidak mampu berdiri dengan menutup mata selama 3 detik.
 - () 0 Butuh bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh.

- Berdiri tanpa penyangga dengan kaki rapat
Instruksi : tempatkan kaki rapat dan pertahankan tanpa topangan.
 4 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit.
 3 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit dengan pengawasan.
 2 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 30 detik.
 1 Membutuhkan bantuan memposisikan kedua kaki, mampu berdiri 15 detik.
 0 Membutuhkan bantuan memposisikan kedua kaki, tidak mampu berdiri 15 detik.
- Meraih kedepan dengan lengan lurus secara penuh.
Instruksi : angkat lengan ke depan 90°, julurkan jari-jari dan tangan raih ke depan serta raih benda sejauh mungkin. Fisioterapis meletakkan penggaris di depan dan saat meraih benda, jari-jari tidak boleh menyentuh penggaris.
 4 Dapat meraih secara meyakinkan >25 cm (10 inches).
 3 Dapat meraih >12,5 cm (5 inches) dengan aman.
 2 Dapat meraih > 5 cm (2 inches) dengan aman.
 1 Dapat meraih tetapi dengan pengawasan.
 0 Kehilangan keseimbangan saat mencoba.
- Mengambil objek pada lantai dari posisi berdiri.
Instruksi : ambil sepatu / sandal yang berada di depan kaki anda.
 4 Mampu mengambil dengan aman selama dan mudah.
 3 Mampu mengambil dengan pengawasan.
 2 Tidak mampu mengambil, tetapi mendekati objek 2 – 5 cm (1-2 inches) dengan seimbang dan mandiri.
 1 Tidak mampu mengambil, mencoba beberapa kali dengan pengawasan.

- () 0 Tidak mampu mengambil dan butuh bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh.
- Berbalik untuk melihat ke belakang.

Instruksi : menoleh ke belakang kiri kanan pada posisi berdiri. Fisioterapis dapat menggunakan objek untuk mengarahkan.

 - () 4 Melihat ke belakang kiri kanan dengan pergeseran yang baik.
 - () 3 Melihat ke belakang pada satu sisi dengan baik, tetapi sisi lainnya kurang.
 - () 2 Hanya mampu melihat ke samping dengan seimbang.
 - () 1 Membutuhkan pengawasan untuk berbalik.
 - () 0 Membutuhkan bantuan untuk tetap seimbang dan tidak jatuh.
- Berbalik 360 derajat.

Instruksi : berbalik dengan satu putaran penuh kemudian diam dan lakukan pada arah sebaliknya.

 - () 4 Mampu berputar 360 derajat selama 4 detik atau kurang.
 - () 3 Mampu berputar 360 derajat dengan aman pada satu sisi hanya hanya 4 detik atau kurang.
 - () 2 Mampu berputar 360 derajat dengan aman tetapi perlahan.
 - () 1 Membutuhkan pengawasan dan panduan.
 - () 0 Membutuhkan bantuan untuk berbalik.
- Menempatkan kaki bergantian ke *stool* pada posisi berdiri tanpa penyangga.

Instruksi : tempatkan kaki pada *step stool* secara bergantian, lanjutkan pada *stool* berikutnya.

 - () 4 Mampu berdiri mandiri dan aman, 8 langkah selama 20 detik.
 - () 3 Mampu berdiri mandiri dan aman, 8 langkah selama kurang dari 20 detik.
 - () 2 Mampu melakukan 4 langkah tanpa alat bantu dengan pengawasan.
 - () 1 Mampu melakukan lebih dari 4 langkah, membutuhkan bantuan minimal.

- () 0 Membutuhkan bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh.
- Berdiri dengan satu kaki di depan kaki lainnya.
Instruksi : tempatkan satu kaki deidepan kaki lainnya, jika kesulitan awali dengan jarak yang luas (fisioterapis memeragakan).
 - () 4 Mampu menempatkan dengan mudah, mandiri, dan bertahan selama 30 detik.
 - () 3 Mampu menempatkan secara mandiri selama 30 detik.
 - () 2 Mampu menempatkan dengan jarak langkah kecil, mandiri selama 30 detik.
 - () 1 Membutuhkan bantuan untuk mempertahankan dan bertahan selama 15 detik.
 - () 0 Kehilangan keseimbangan ketika penempatan dan berdiri.
- Berdiri dengan satu kaki.
Instruksi : berdiri dengan satu kaki dan pertahankan.
 - () 4 Mampu berdiri dan bertahan > 10 detik.
 - () 3 Mampu berdiri dan bertahan 5-10 detik.
 - () 2 Mampu berdiri dan bertahan \geq 3 detik.
 - () 1 Mampu untuk berdiri dan tidak mampu 3 detik, secara mandiri.
 - () 0 Tidak mampu berdiri dan membutuhkan bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh.

SKOR TOTAL (Maksimum = 56).

Dari hasil pengukuran didapatkan skor maksimal 56, sehingga interpretasi yang didapatkan berupa skor 41-56 memiliki risiko jatuh rendah, skor 21-40 memiliki risiko jatuh sedang, dan jika skor akhir didapatkan 0-20 maka akan memiliki risiko jatuh yang tinggi.

2.2.2.2 Kemampuan fungsional

Pemeriksaan kemampuan fungsional merupakan pemeriksaan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pasien dalam aktivitas spesifik yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari. Pemeriksaan ini meliputi :

1. Fungsional dasar (ambulasi)

Pemeriksaan yang dilakukan meliputi kemampuan pasien untuk miring kiri dan kanan di tempat tidur, duduk dari posisi tidur, duduk ke berdiri, dan berjalan (Hudaya, 2002).

2. Aktivitas fungsional

Data yang didapat dari pemeriksaan ini adalah kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri misalnya, *toileting*, makan, berpakaian, dan kebersihan diri (Hudaya, 2002).

Proses pemulihan pasca *stroke* dibedakan atas pemulihan neurologis (fungsi saraf otak) dan pemulihan fungsional (kemampuan melakukan aktivitas fungsional). Pemulihan neurologis terjadi awal setelah serangan *stroke*. Mekanisme yang mendasari adalah pulihnya fungsi sel otak pada area penumbra yang berada di sekitar area infark yang sesungguhnya, menyebabkan terbukanya kembali sirkuit saraf yang sebelumnya tertutup atau tidak digunakan lagi. Kemampuan fungsional pulih sejalan dengan pemulihan neurologis yang terjadi. Setelah lesi otak menetap, pemulihan fungsional masih dapat terus terjadi sampai batas-batas tertentu terutama dalam 3-6 bulan pertama setelah *stroke*. Hal itulah yang menjadi fokus utama rehabilitasi medis, yaitu untuk mengembalikan kemandirian pasien mencapai kemampuan fungsional yang optimal (Nurjannah, 2014).

Tabel 2.2 pemeriksaan kemampuan fungsional dengan *index barthel*

Aktivitas	Skor	Keterangan	Nilai
Makan	0	Tidak mampu	
	5	Perlu bantuan	
	10	Mandiri	
Mandi	0	Tidak mampu	
	5	Mandiri	
Perawatan diri	0	Tidak mampu	
	5	Mandiri	
Berpakaian	0	Tidak mampu	
	5	Perlu bantuan	
	10	Mandiri	
Defekesi	0	Inkontinensia alvi	
	5	Kadang terjadi	

		Inkontinensia	
	10	Dapat mengontrol	
Miksi	0	Inkontinensia urin / menggunakan kateter	
	5	Kadang terjadi Inkontinensia	
	10	Dapat mengontrol	
Penggunaan toilet	0	Tidak mampu	
	5	Perlu bantuan	
	10	Mandiri	
Tranfer	0	Tidak mampu	
	5	Perlu bantu	
	10	Perlu pengawasan	
	15	Dapat melakukan mandiri	
Mobilitas	0	Immobilisasi	
	5	Memerlukan kursi roda	
	10	Berjalan dengan bantuan	
	15	Berjalan mandiri	
Naik turun tangga	0	Tidak mampu	
	5	Perlu bantuan	
	10	Mandiri	
Total	90		

Interpretasi hasil penilaian *Index Barthel* :

- a. 0 – 20: Ketergantungan penuh
- b. 25 – 40: Ketergantungan berat
- c. 45 – 55: ketergantungan sedang
- d. 60 – 95: Ketergantungan ringan
- e. 100: Mandiri

2.3 Hemiparese

2.3.1 Pengertian *Hemiparese*

Kata “hemi” berarti satu sisi dan “paresis” berarti kelemahan. Sekitar 80% dari orang yang mengalami *stroke* memiliki beberapa tingkat kesulitan bergerak satu sisi, atau menderita kelemahan pada satu sisi tubuh mereka. Kondisi ini disebut *hemiparesis*, yang disebabkan oleh *stroke* dan

cerebral palsy. Namun, *hemiparesis* juga dapat disebabkan oleh tumor otak, *multiple sclerosis*, dan penyakit lain dari otak atau sistem saraf. Orang dengan *hemiparesis* mengalami kesulitan untuk menggerakkan tangan atau kaki, kesulitan berjalan dan kehilangan keseimbangan. Aktivitas sehari-hari yang sederhana bisa menjadi sulit untuk seseorang dengan *hemiparesis*. Seperti, meraih benda, berpakaian, makan, dan mandi. Hilangnya kemampuan pada penderita *stroke* tergantung pada area otak yang rusak.

2.3.2 Gejala *Hemiparese*

Gejala *hemiparesis* antara lain:

1. kelumpuhan satu sisi seluruh tubuh yang melibatkan wajah, lengan dan kaki.
2. kesulitan berbicara dan pemahaman.
3. kesulitan makan dan menelan.
4. kesulitan berjalan atau berdiri.
5. kesulitan mempertahankan posisi tegak saat duduk.
6. kesulitan mengatur keseimbangan saat mata tertutup.
7. serta kesulitan dalam mempertahankan kontrol kandung kemih. Tidak semua gejala yang disebutkan di atas muncul secara bersamaan pada semua pasien dengan *hemiparesis*. Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien dengan *hemiparesis* adalah pembekuan darah di kaki, atrofi otot, luka dekubitus dan kontraktur sendi (Vega, 2008).

2.3.3 Penyebab *Hemiparese*

1. Sisi kanan *hemiparese* : melibatkan cedera pada otak sisi kiri. Sisi otak kiri memiliki fungsi untuk mengontrol berbicara dan berbahasa. Orang dengan *hemiparesis* ini juga dapat mengalami kesulitan berbicara dan memahami perkataan orang lain, serta sulit untuk menentukan perbedaan sisi tubuh kiri atau kanan (Warlow et al, 2007).
2. Sisi kiri *hemiparese* : melibatkan cedera pada sisi otak kanan. Yang memiliki fungsi untuk mengontrol proses belajar, jenis perilaku tertentu,

dan komunikasi nonverbal. Cedera pada area ini akan mengakibatkan seseorang berbicara berlebihan, memiliki rentang perhatian pendek, serta mengalami gangguan memori (Warlow et al, 2007).

3. *Ataxia* : Cedera pada bagian bawah otak seseorang dapat mempengaruhi kemampuan tubuh untuk mengkoordinasikan gerakan. Hal ini disebut “ataksia”, dan dapat menyebabkan kesulitan berjalan, keseimbangan, dan menegakkan postur tubuh (Warlow et al, 2007).
4. Motor *hemiparese* murni : motor *hemiparesis* murni adalah yang paling umum pada *hemiparese*. Pasien yang mengalami *hemipareses* jenis ini memiliki kelemahan pada kaki, lengan dan wajah. Kondisi ini dapat mempengaruhi bagian tubuh yang sama, atau mungkin mempengaruhi satu bagian tubuh lebih berat dari yang lain (Warlow et al, 2007).
5. *Ataxic hemipareses* syndrome : sindrome ini melibatkan kelemahan atau kejanggalkan pada satu sisi tubuh seseorang. Kaki seseorang sering lebih dipengaruhi daripada lengan mereka. Gejala yang terjadi selama periode beberapa jam dalam sehari (Warlow et al, 2007).

2.3.4 Jenis Hemiparese

Jenis *hemipareses* dibagi menjadi dua, yaitu : *Pure Motor Hemipareses*, Ini adalah jenis yang paling umum, orang dengan *hemipareses* motor murni ini memiliki kelemahan pada wajah, lengan dan kaki yang dapat mempengaruhi bagian tubuh yang sama, tetapi dalam beberapa kasus mungkin mempengaruhi lebih dari bagian tubuh yang lain. *Ataxic Hemipareses Syndrome* adalah kondisi yang paling sering terjadi, dengan adanya kelemahan di satu sisi dari tubuh dan biasanya lebih berdampak pada kaki dibanding lengan. (*National Stroke Association*, 2006)

2.4 Stroke

2.4.1 Pengertian Stroke

National Institute of Neurological Disorder and Stroke mendefinisikan *stroke* sebagai kejadian ketika pasokan darah ke bagian otak

tiba-tiba terganggu atau ketika pembuluh darah di otak pecah, yang menyebabkan darah masuk ke dalam sel-sel otak sehingga sel-sel otak mati (NINDS, 2015).

Menurut Neil F. Gordon, *stroke* adalah gangguan potensial yang fatal pada suplai darah suatu bagian otak. Tidak ada satupun bagian tubuh manusia yang dapat bertahan bila terdapat gangguan suplai darah dalam waktu relatif lama. Otak adalah pusat kontrol sistem tubuh termasuk perintah dari semua gerakan fisik yang membutuhkan oksigen sebagai pengangkut nutrisi yang dibutuhkan oleh otak. Dengan kata lain *stroke* merupakan manifestasi keadaan pembuluh darah *cerebral* yang tidak sehat sehingga bisa disebut juga "*cerebral arterial disease*" atau "*cerebrovascular disease*". Cedera dapat disebabkan oleh sumbatan bekuan darah, penyempitan pembuluh darah, sumbatan dan penyempitan, atau pecahnya pembuluh darah. Semua hal tersebut menyebabkan kurangnya pasokan darah yang memadai.

Stroke adalah sindroma klinis yang awal timbulnya mendadak dan cepat, yang berupa defisit neurologis fokal dan atau global, yang terkadang berlangsung 24 jam atau nantinya akan langsung menimbulkan kematian, dan semata-mata disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak non traumatik (Oktamiati, 2014).

Stroke sendiri terdiri dari tiga stadium, yaitu stadium akut, *stadium recovery*, dan *stadium residual* (Junaidi, 2006). Pada stadium akut terjadi edema serebri yang ditandai dengan abnormalitas dari tonus yaitu *flaccid*. Sedangkan pada *stadium recovery* terdapat proses perbaikan atau penyembuhan yang sempurna atau mendekati sempurna. Pada *stadium recovery* terdapat perubahan tonus yang abnormal yang ditandai dengan peningkatan tonus otot atau spastisitas yang dapat mengakibatkan gangguan dalam reaksi tegak (Suyono, 2002).

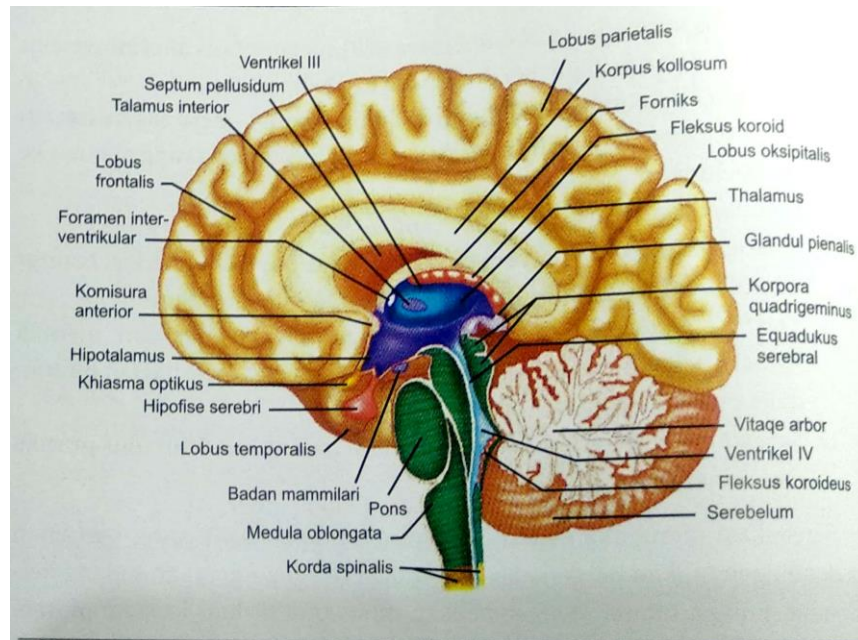
2.4.2 Anatomi Dan Fisiologi Otak

Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan tulang belakang. Sekitar seratus miliar neuron pada otak terangkai membentuk sebuah jaringan yang kompleks dimana individu dapat mengatur alam bawah sadar, emosi, kontrol pergerakan secara volunter, kesadaran kondisi tubuh dan lingkungan sekitar, serta proses kognitif yang lebih tinggi seperti pemikiran dan memori. Proses kognitif dipersepsikan sebagai proses pemahaman suatu kondisi, termasuk kepedulian dan pertimbangan untuk melakukan suatu tindakan (Sherwood, 2012).

Otak terletak dalam rongga kranium atau tengkorak yang dilapisi oleh selaput otak (*meningen*) dan terdiri atas otak besar (*cerebrum*) pada bagian *upper brain*, otak kecil (*cerebelum*) dan batang otak (*brain stem*) pada bagian belakang otak, serta pembuluh darah otak dan sistem limbik. Terdapat *substansia alba* yang terdiri atas serabut saraf dan *substansia grisea* yang terdiri atas neuron-neuron sebagai penyusun otak.

Cerebrum merupakan bagian otak yang paling besar dan terbagi mejadi dua bagian, yakni *hemisfer* kiri dan *hemisfer* kanan. Kedua bagian tersebut terdiri atas korteks yang membentuk sulkus dan girus. Sejumlah sulkus yang besar membagi *cerebrum* menjadi empat lobus, yaitu (1) *lobus frontalis* dimana terdapat area *Broca* sebagai area pengontrol ekspresi bicara. Selain itu *lobus frontalis* bertanggung jawab pada perilaku yang bertujuan, penentuan keputusan moral, pemikiran yang kompleks, serta memodifikasi dorongan-dorongan emosional yang dihasilkan oleh sistem limbik, (2) *lobus temporalis*, berfungsi sebagai daerah asosiasi informasi auditorik, terlibat dalam interpretasi bau dan penyimpanan ingatan, serta daerah *Wernicke* sebagai tempat interpretasi bahasa, (3) *lobus parietalis*, merupakan daerah sensorik primer untuk rasa raba dan pendengaran, serta (4) *lobus occipitalis* sebagai penerima informasi yang berasal dari retina mata (Irfan, 2010)

Parahippocampalis, formation hippocampi, nucleus amygdaloideus, corpus mammilare, dan nucleus anterior thalami. Sistem limbik mampu untuk mempengaruhi aspek-aspek perilaku emosional termasuk reaksi takut, marah, dan emosi yang berhubungan dengan seksual (Waugh, 2011).



Gambar 2.1 bagian -bagian otak

(Marieb. 2001)

Cerebellum merupakan pusat koordinasi dan keseimbangan tonus otot yang memungkinkan sistem somatik bergerak secara tepat dan terampil. Terdapat tiga *lobus cerebellum* berdasarkan fungsionalnya, (1) *lobus anterior* sebagai *paleocerebellum* yang menerima rangsang dari ujung *propioseptif* otot dan tendon serta reseptor raba dan tekan, (2) *lobus medialis* merupakan *neocerebellum* yang tidak berhubungan dengan gerak volunter, (3) *lobus flonkulonodularis* yang merupakan *archicerebellum*, berhubungan dengan sistem vestibular dan membantu dalam mempertahankan keseimbangan (Irfan,2010).

Brain stem atau batang otak secara umum terdiri atas tiga segmen yang saling berhubungan. (1) *mid brain* yang terdiri atas *mesensefalon* dan *diensefalon*, (2) *pons* yang terdiri atas *substansia alba* dan berfungsi untuk mengatur frekuensi dan kedalaman pernapasan, (3) *medula oblongata* yang merupakan struktur memanjang dari *pons* hingga *medulla spinalis*, dimana terdapat pusat medula vital yang berperan dalam mengendalikan frekuensi jantung, tekanan darah, pernapasan, batuk, menelan, dan muntah (Sloane, 2003).

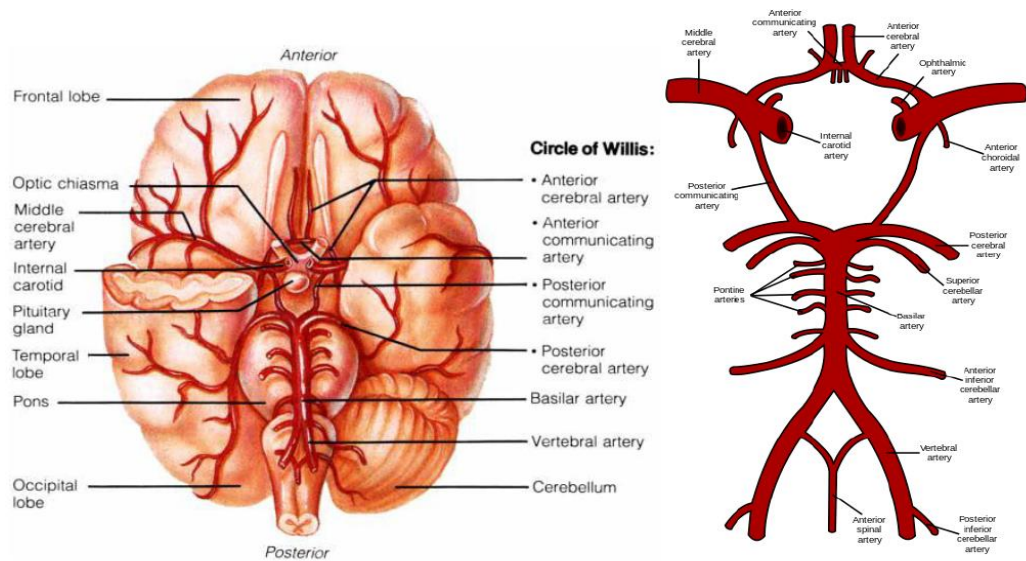
Sistem *limbic* merupakan sekelompok struktur dalam *cerebrum* dan *diencephalon* yang terletak di area perbatasan antara korteks serebri dan *hipotalamus*. Sistem limbik berfungsi untuk mengendalikan emosi, perilaku, dan memori. Struktur anatomi sistem limbik terdiri dari *gyrus subcallosus*, *gyrus cinguli*, *gyrus*

2.4.3 Anatomi Dan Fisiologi Pembuluh Darah Otak

Vaskularisasi otak dilakukan oleh arteri dan vena. Snell (2011) dalam bukunya menjelaskan suplai arteri otak dilakukan oleh dua arteri *karotis interna* dan dua *arteria vertebralis*. Keempat arteri ini beranastomosis pada permukaan inferior otak dan membentuk *circulus Willisii* untuk mendistribusikan darah ke seluruh *hemisfer cerebri*. Sedangkan vena yang menyuplai otak tidak mempunyai katup dan berdinding tipis, terdapat vena-vena *cerebri*, *cerebelli*, dan batang otak. *Vena cerebri magna* terbentuk dari gabungan kedua vena *cerebri interna* dan bermuara pada *sinus rectus*.

Arteri carotis interna berasal dari kemudian membelok ke belakang menuju *sulcus cerebri lateralis* membentuk *arteri cerebri anterior* dan *arteri cerebri media*. Saat *arteri carotis interna* keluar dari *sinus cavernosus*, terbentuk cabang berupa *arteri ophthalmica* yang membawa nutrisi untuk mata, kulit kepala, *sinus ethmoidales dan frontalis*, serta *dorsum nasi*. *Arteri cerebri anterior* menutrisi area tungkai pada *gyrus*

precentralis. Sedangkan *arteri cerebri medial* mensuplai seluruh area *motoris* kecuali area tungkai pada *hemisfer cerebri* (Snell, 2011).



Gambar 2.2 pembuluh otak

Arteri vertebralis yang merupakan cabang pertama *arteri subclavia* masuk melalui *foramen magnum* dan berjalan keatas, depan dan medial *medula oblongata*. Arteri ini bergabung dengan arteri dari sisi lainnya pada pinggir bawah membentuk *arteri basilaris*. Cabang-cabang pada *kranial* adalah *arteria menigae*, *arteri spinalis anterior* dan *posterior*, *arteri cerebri posteroinferior*, dan *arteria medullares*. *Arteri basilaris* terbentuk oleh gabungan dua *arteri vertebralis*, yang berjalan naik pada *anterior pons* dan bercabang dua menjadi *arteri cerebri posterior* dan cabang-cabang kecil sebagai nutrisi untuk *pons*, *cerebellum*, dan telinga dalam pada pinggir atas *pons* (Snell, 2011)

2.4.4 Penyebab Stroke

Beberapa penyebab *stroke* dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu *stroke* yang disebabkan karena faktor pembuluh darah dan disebabkan faktor dari luar pembuluh darah (Mahendra & Rachmawati, 2008).

1. Faktor Pembuluh Darah

a. *Aterosklerosis* Pembuluh Darah Otak

Aterosklerosis adalah penumpukan *aterom* atau lemak pada lapisan dalam pembuluh darah. Jika *aterom* ini sudah menutupi seluruh *lumen* pembuluh darah maka aliran darah akan tersumbat. Akibatnya, jaringan yang terdapat di depan pembuluh darah yang tersumbat akan mengalami kekurangan oksigen dan akibat selanjutnya menyebabkan kematian jaringan (Mahendra & Rachmawati, 2008).

b. *Malformasi Arteri* (Pembuluh Nadi) Otak

Adanya *aneurisma* (kelemahan) pembuluh darah otak dan juga tipisnya pembuluh darah akan memudahkan dinding pembuluh darah mengalami robek jika terjadi peningkatan pada tekanan aliran darah. *Aneurisma* terdapat dua pembagian yaitu *congenital* (bawaan sejak lahir) dan bukan bawaan (didapat setelah lahir). *Aneurisma* tidak menyebabkan gejala berupa apapun sampai suatu saat dapat pecah sendiri jika terjadi peningkatan aliran darah menuju otak dan mengakibatkan *stroke* (Mahendra & Rachmawati, 2008).

c. *Trombosis Vena* (Penyumbatan)

Penyebab *trombosis vena* menyerupai *thrombus*, *emboli*, cacing, parasit atau *leukemia* (Mahendra & Rachmawati, 2008).

d. *Pecahnya* Pembuluh Darah Di Otak

Pecahnya pembuluh darah di otak dapat terjadi di ruang *subarachnoid* (di bawah selaput otak) atau *intracerebral* (di dalam jaringan otak). Akibat yang ditimbulkan yaitu darah dari arteri otak akan terus mengalir keluar tanpa ada yang dapat menghentikan. Darah akan menutup dan menekan sebagian besar dari jaringan otak sehingga jaringan otak yang tertekan akan mengalami *hipoksia* disertai dengan kematian jaringan otak, bahkan mungkin disertai dengan kematian biologis (Mahendra & Rachmawati, 2008).

2. Faktor Dari Luar Pembuluh Darah

a. Penurunan *Perfusi* (Aliran) Darah Menuju Otak

Hal ini dapat disebabkan karena berbagai faktor seperti hipertensi, menahun yang menyebabkan terjadinya perubahan anatomi jantung, gagal jantung *kongestif*, atau *hiperkolesterol*. Disebabkan oleh perubahan tersebut menyebabkan darah menjadi relatif lebih pekat dan alirannya mengalami perlambatan (Mahendra & Rachmawati, 2008).

b. *Embolus* atau *Thrombus* yang Mengalir di Dalam Pembuluh Darah

Darah tersangkut disalah satu pembuluh darah otak yang kecil sehingga mengakibatkan penyumbatan aliran darah. Kejadian ini akan menyebabkan kematian jaringan otak (Mahendra & Rachmawati, 2008).

Embolus atau *thrombus* dapat berasal dari pembuluh darah ditungkai yang terlepas saat kita beraktivitas, dari paru-paru, *embolus* lemak terutama terkena pada orang yang mengalami obesitas atau post operasi besar, seperti operasi caesar dan patah tulang (Mahendra & Rachmawati, 2008).

2.4.5 Klasifikasi *Stroke*

Setiap jenis *stroke* mempunyai cara pengobatan, *preventif*, dan prognosa yang berbeda, walaupun patogenesisnya serupa. Klasifikasi modifikasi marshall, diantaranya :

1. Berdasarkan patologi anatomi dan penyebabnya

a. *Stroke iskemik* (sekitar 80% sampai 85% *stroke* terjadi).

1) *Transient Ischemic Attack* (TIA).

2) *Trombosis serebri* .

3) *Embolia serebri* .

b. *Stroke haemoragik* (sekitar 15% sampai 20% *stroke* terjadi).

1) Perdarahan *intra serebral* .

2) Perdarahan *subarachnoid*.

2. Berdasarkan stadium / pertimbangan waktu.

a. *Transient Ischemic Attack*.

b. *Stroke in evolution*.

- c. *Completed stroke*.
- 3. Berdasarkan sistem pembuluh darah.
 - a. Sistem *karotis*.
 - b. Sistem *vertebra-basilar*.

2.5 Stroke Non Hemoragik

2.5.1 Pengertian Stroke Non Hemoragik

Pada *Stroke Non Haemoragik* (SNH) adalah stroke yang disebabkan peredaran darah ke sebagian jaringan otak terhenti karena sumbatan *thrombus* dan *embolus* yang terlepas dari jantung atau *arteri ekstrakranial* (arteri yang berada diluar tengkorak) yang menyebabkan sumbatan di satu atau beberapa *arteri intracranial* (arteri yang berada di dalam tengkorak). *Stadium recovery* adalah stadium pada penderita *stroke* dimana terjadi *reabsorpsi oedema* pada otak, sehingga terjadi penurunan proses desak ruang akut yang ada didalam otak, aktifitas *reflek spinal* sudah dapat berfungsi tetapi belum mendapat kontrol dari sistem *supraspinal*, berlangsung sekitar 6-8 bulan setelah terjadinya serangan stroke. Apabila fase ini diberikan penanganan yang baik maka perbaikan kearah *impairment* masih dapat ditingkatkan. (Kuntono, 2002)

2.5.2 Etiologi

Pada *Stroke Non Haemoragik* (SNH), dapat dibedakan menjadi *stroke embolik* dan *thrombolik*. Pada *stroke thrombolitik* didapati oklusi di *lumen arteri serebal* oleh *thrombus*. Pada *stroke embolik* penyumbatan disebabkan oleh suatu *embolus* yang dapat bersumber pada *arteri serebral, karotis interna vertebrobasiler, arkus aorta ascendens* ataupun katup serta *endokranium* jantung. *Ateroklerotik* dan gumpalan *thrombus* yang terjadi karena *fibrilasi atrium*, gumpalan kuman karena *endokarditis bacterial* atau gumpalan darah di jaringan karena *infrak mural*. (Feigin, 2006)

2.5.3 Patologi

Otak merupakan 2% dari berat badan tubuh total (sekitar 1,4 kg) namun otak hanya menggunakan 20% dari oksigen tubuh dan 50% glukosa yang ada didalam darah *arterial* (Feigin, 2006). Otak sangat tergantung suplai darah dari luar, sehingga anatomi pembuluh darah otak mempunyai struktur yang mendukung tetap tersedianya darah pada otak. Otak mendapatkan suplai darah dari dua arteri utama yaitu *arteri karotis* (kanan-kiri), menyalurkan darah ke otak bagian depan atau disebut sirkulasi arteri serebrum anterior dan sistem *vertebrobasilaris* menyalurkan darah ke bagian belakang otak atau di sebut *sirkulasi arteri serebrum posterior* (Feigin, 2006). Keempat cabang arteri ini akan membentuk suatu hubungan yang disebut *sirkulus willisi*. Apabila terjadi gangguan peredaran darah ke otak akan menimbulkan gangguan *metabolisme* sel-sel *neuron*. Dimana sel-sel neuron itu tidak mampu untuk menyimpan *glikogen*. Oleh karena itu, di susunan saraf pusat untuk keperluan *metabolisme* sepenuhnya tergantung dari *glukosa* dan *oksigen* yang terdapat di arteri-arteri yang menuju otak. Maka hidup matinya sel-sel neuron dalam susunan saraf pusat sepenuhnya tergantung dari peredaran darah arteri.

2.5.4 Tanda dan gejala

Tanda dan gejala yang timbul dapat berbagai macam tergantung dari berat ringannya lesi. Namun ada beberapa tanda dan gejala yang umum dijumpai pada penderita *stroke non hemoragik* yaitu:

1. Gangguan *Motorik*
 - a. *Tonus abnormal (hipotonus/ hipertonus)*
 - b. Penurunan kekuatan otot
 - c. Gangguan gerak *volunter*
 - d. Gangguan keseimbangan
 - e. Gangguan koordinasi.

- f. Gangguan ketahanan.
- 2. Gangguan Sensorik.
 - a. Gangguan *propioseptik*.
 - b. Gangguan *kinestetik*.
 - c. Gangguan *diskriminatif*.
- 3. Gangguan *Kognitif, Memori dan Atensi*.
 - a. Gangguan *atensi*.
 - b. Gangguan memori.
 - c. Gangguan inisiatif.
 - d. Gangguan daya perencanaan.
 - e. Gangguan cara menyelesaikan suatu masalah.
- 4. Gangguan Kemampuan Fungsional.
 Gangguan dalam beraktifitas sehari-hari seperti mandi, makan, ke toilet dan berpakaian.

2.5.5 Faktor Resiko

Stroke non hemoragik merupakan proses yang multi kompleks dan didasari oleh berbagai macam faktor risiko. Ada faktor yang tidak dapat dimodifikasi, dapat dimodifikasi dan masih dalam penelitian yaitu:

- 1. Tidak dapat dirubah :
 - a. Usia
 - b. Jenis kelamin
 - c. Ras
 - d. Genetik
- 2. Dapat dirubah :
 - a. Hipertensi
 - b. Merokok
 - c. Diabetes
 - d. Fibrilasi atrium
 - e. Kelainan jantung

- f. *Hiperlipidemia*
- g. Terapi pengganti hormon
- h. *Anemia sel sabit*
- i. Nutrisi
- j. *Obesitas*

2.6 Fase Pemulihan

2.6.1 Pengertian Fase Pemulihan

Fase pemulihan ditandai oleh kondisi medis dan hemodinamik telah stabil dan adanya proses pemulihan dan reorganisasi pada sistem syaraf. Fase pemulihan ini umumnya berlangsung mulai dari 2 minggu sampai dengan 6 bulan *pasca stroke*. Fase ini merupakan fase penting untuk pemulihan fungsional (*golden period*). Pasien dengan tingkat keparahan berat dengan *prognosis fungsional* buruk maka program rehabilitasi difokuskan pada edukasi pada keluarga/*caregivers* tentang perawatan pasien, program rehabilitasi paliatif, penyediaan alat bantu atau aksesibilitas yang mendukung agar tetap tercapai hidup yang berkualitas. Tatalaksana Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi pada *fase subakut* bertujuan untuk mengoptimalkan pemulihan kemampuan fungsional seseorang setelah *stroke* sesuai dengan kondisi dan tingkat keparahan *stroke* berdasarkan *motor relearning* dan plastisitas otak sehingga mampu melakukan aktivitas sehari-hari dan perannya secara mandiri goal/tujuan rehabilitasi perlu juga mempertimbangkan psikososial ekonomi, dukungan keluarga dan lingkungan dimana pasien tinggal dan bekerja.

2.6.2 Fase-Fase Stroke

1. Fase akut (setelah *stroke* 2 minggu)
 - a. Lumpuh separuh badan, terutama lengan dan tungkai sering disertai mulut merot sosisih atau bersebelahan dengan tubuh yang lumpuh

- b. Ketegangan tonus otot yang lumpuh menurun atau hilang.
 - c. Gangguan aktifitas seharian dalam hal makan, minum, kamar mandi, berpakaian, memelihara diri dan seks.
 - d. Gangguan mental dan intelegensi (depresi dan pelupa) sangat dominan.
2. Fase perbaikan atau *sub akut* (minggu ke 2 sampai ke 6)
- a. Keadaan kurang lebih tersebut diatas kecuali tonus otot berangsur-angsur pulih atau mulai muncul
 - b. Keseimbangan angkat pantat, duduk berdiri dan berjalan berangsur muncul, aktifitas makan, minum, kamar mandi, berpakaian, memelihara diri mulai muncul perlahan.
 - c. Pelan-pelan mulai dapat bicara dan mengerti apa yang di ungkapkan orang lain , emosi labil dan pelupa.
3. Fase *kronik* (setelah 8 bulan keatas)
- a. Tonus otot sangat tinggi di kenal dengan spastik.
 - b. Keseimbangan angkat pantat, duduk berdiri dan bergerak mengalami kemajuan.
 - c. Aktifitas komunikasi sedikit mengalami kemajuan kecuali yang mengena otak kanan biasanya *afasia* (gangguan bicara).
 - d. Kontraktur otot, kaku sendi dan nyeri bahu sehingga dapat aktifitas keseharian, emosi labil kadang apatis berangsur muncul.