

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Dasar Teori Stroke**

##### 1. Pengertian

Stroke merupakan suatu gangguan fungsional otak yang terjadi secara mendadak (dalam beberapa detik) atau secara cepat (dalam beberapa jam) dengan tanda dan gejala klinis baik fokal maupun global yang berlangsung lebih dari 24 jam, disebabkan oleh terhambatnya aliran darah ke otak karena perdarahan (stroke hemoragik) ataupun sumbatan (stroke iskemik) dengan gejala dan tanda sesuai bagian otak yang terkena, yang dapat sembuh sempurna, sembuh dengan cacat atau kematian (Junaidi, 2011).

Stroke juga biasa disebut dengan brain attack atau serangan otak, yaitu terjadi ketika bagian otak rusak karena kekurangan suplai darah pada bagian otak tersebut. Oksigen dan nutrisi tidak adekuat yang dibawa oleh pembuluh darah menyebabkan sel otak (neuron) mati dan koneksi atau hubungan antar neuron (sinaps) menjadi hilang (Silva, et al., 2014).

##### 2. Klasifikasi Utama Stroke dan Penyebabnya

Sistem klasifikasi utama stroke biasanya membagi stroke menjadi dua kategori berdasarkan penyebab terjadinya stroke, yaitu stroke non hemoragik dan hemoragik (Junaidi, 2011):

###### a. Stroke non hemoragik

Stroke non hemoragik merupakan stroke yang terjadi akibat adanya bekuan atau sumbatan pada pembuluh darah otak yang dapat

disebabkan oleh tumpukan thrombus pada pembuluh darah otak, sehingga aliran darah ke otak menjadi terhenti. Stroke non hemoragik merupakan sebagai kematian jaringan otak karena pasokan darah yang tidak kuat dan bukan disebabkan oleh perdarahan. Stroke non hemoragik biasanya disebabkan oleh tertutupnya pembuluh darah otak akibat adanya penumpukan penimbunan lemak (plak) dalam pembuluh darah besar (arteri karotis), pembuluh darah sedang (arteri serebri), atau pembuluh darah kecil. Stroke non hemoragik merupakan terhentinya sebagian atau keseluruhan aliran darah ke otak akibat tersumbatnya pembuluh darah otak. Stroke non hemoragik yaitu aliran darah ke otak terhenti karena penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah (aterosklerosis) atau bekuan darah yang telah menyumbat suatu pembuluh darah ke otak.

Cholik (2009), menyatakan bahwa stroke non hemorogik atau iskemik secara patogenesis dibagi menjadi:

1) Stroke trombolitik

Stroke iskemik yang disebabkan karena trombosis pada arteri karotik interna secara langsung masuk ke arteri serebri media.

2) Stroke embolik

Stroke iskemik yang disebabkan karena embolik yang pada umumnya berasal dari jantung.

b. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik terjadi karena pecahnya pembuluh darah otak, sehingga menimbulkan perdarahan di otak dan merusaknya. Stroke

hemoragik biasanya terjadi akibat kecelakaan yang mengalami benturan keras di kepala dan mengakibatkan pecahnya pembuluh darah di otak. Stroke hemoragik juga bisa terjadi karena tekanan darah yang terlalu tinggi. Pecahnya pembuluh darah ini menyebabkan darah menggenangi jaringan otak di sekitar pembuluh darah yang menjadikan suplai darah terganggu, maka fungsi dari otak juga menurun. Penyebab lain dari stroke hemoragik yaitu adanya penyumbatan pada dinding pembuluh darah yang rapuh (aneurisme), mudah menggelembung, dan rawan pecah, yang umumnya terjadi pada usia lanjut atau karena faktor keturunan (Arya, 2011).

Menurut Cholik (2009), stroke hemoragik dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1) Stroke Hemoragik Intraserebral (SHI)

Stroke Hemoragik Intraserebral yaitu pendarahan terjadi dalam jaringan otak. Adapun gejala klinis dari SHI ini beragam. Nyeri kepala berat, lemah, muntah, dan adanya darah pada rongga subaraknoid pada pemeriksaan fungsi lumbal merupakan gejala penyerta yang khas. Penyebab yang paling utama dari SHI pada lansia yaitu hipertensi, robeknya pembuluh darah, rusaknya formasi/bentuk pembuluh darah, tumor, gangguan pembekuan darah, dan sebab lain yang tidak diketahui. Pada perdarahan intrakranial, bisa terjadi penurunan kesadaran sampai koma, kelumpuhan pada salah satu atau kedua sisi tubuh, gangguan

pernafasan atau gangguan jantung, atau bahkan kematian. Bisa juga terjadi kebingungan dan hilang ingatan terutama pada usia lanjut.

## 2) Perdarahan Subarakhnoid (PSA)

Perdarahan Subarakhnoid merupakan keadaan yang akut. Pendarahan ini terjadi pada ruang subarakhnoid (ruang sempit antar permukaan otak dan lapisan jaringan yang menutupi otak). Darah di rongga subarakhnoid merangsang selaput otak dan menimbulkan meningitis kimiawi. Darah yang sampai pada ventrikel (rongga-rongga kecil) dapat menggumpal dan mengakibatkan hidrosefalus akut. Penderita PSA mengeluh nyeri kepala yang hebat, juga dijumpai nyeri di punggung, rasa mual, muntah dan rasa takut. Dampak yang paling mencelakakan dari PSA yaitu apabila perdarahan pembuluh darah itu menyebabkan cairan yang mengelilingi otak dan mengakibatkan pembuluh darah di sekitarnya menjadi kejang, sehingga menyumbat pasokan darah ke otak.

## 3. Tanda Gejala

Menurut Corwin (2009), menyebutkan bahwa tanda dan gejala dari stroke adalah hilangnya kekuatan salah satu bagian tubuh, terutama di satu sisi, termasuk wajah, lengan atau tungkai, hilangnya sensasi disuatu bagian tubuh, terutama disatu sisi, hilangnya penglihatan total, tidak mampu berbicara dengan benar, hilangnya keseimbangan, serangan sementara jenis lain, seperti vertigo, pusing, kesulitan menelan,

kebingungan, gangguan daya ingat, nyeri kepala yang terlalu parah dan perubahan kesadaran yang tidak dapat dijelaskan atau kejang.

#### 4. Faktor -Faktor Penyebab

Banyak kondisi-kondisi yang dapat menyebabkan stroke, akan tetapi pada awalnya adalah dari adanya pengerasan arteri atau yang disebut juga sebagai arteriosclerosis, dikarenakan arteriosklerosis merupakan akibat dari gaya hidup modern yang penuh dengan stress, pola makan yang tinggi lemak dan juga kurang berolahraga. Ketiga hal tersebut sebenarnya tergolong dalam faktor risiko yang dapat dikendalikan. Selain faktor yang dapat dikendalikan ada pula faktor lain yang tidak dapat dikendalikan, yaitu antara lain (Arjatmo dan Hendra (2011) :

##### a. Faktor risiko tidak terkendali

###### 1) Usia

Semakin bertambah tua usia, semakin tinggi risikonya. Setelah berusia 55 tahun, risikonya berlipat ganda setiap kurun waktu sepuluh tahun. Dua pertiga dari semua serangan stroke terjadi pada orang yang berusia di atas 65 tahun. Tetapi, itu tidak berarti bahwa stroke hanya terjadi pada orang lanjut usia karena stroke dapat menyerang semua kelompok umur.

###### 2) Jenis kelamin

Pria lebih berisiko terkena stroke daripada wanita, tetapi penelitian menyimpulkan bahwa justru lebih banyak wanita yang meninggal karena stroke. Risiko stroke pria 1,25 lebih tinggi daripada wanita, tetapi serangan stroke pada pria terjadi di usia

lebih muda sehingga tingkat kelangsungan hidup juga lebih tinggi, dengan perkataan lain, walau lebih jarang terkena stroke, pada umumnya wanita terserang pada usia lebih tua, sehingga kemungkinan meninggal lebih besar (Junaidi, 2011).

### 3) Keturunan-sejarah stroke dalam keluarga

Faktor genetik yang sangat berperan antara lain adalah tekanan darah tinggi, penyakit jantung, diabetes dan cacat pada bentuk pembuluh darah. Gaya hidup dan pola suatu keluarga juga dapat mendukung risiko stroke. Cacat pada bentuk pembuluh darah (cadasil) mungkin merupakan faktor genetik yang paling berpengaruh dibandingkan faktor risiko stroke yang lain.

### 4) Ras dan etnik

Orang asia memiliki kecenderungan terkena stroke lebih besar dari orang eropa, hal ini ada kaitannya dengan lingkungan hidup, pola makan dan sosial ekonomi. Makanan asia lebih banyak mengandung minyak dari pada makanan orang eropa. Menurut data kesehatan di amerika serikat, penduduk yang berasal dari keturunan afrika-amerika beresiko terkena serangan stroke 2 kali lebih besar dari penduduk keturunan eropa (Junaidi, 2011).

## b. Faktor Risiko Terkendali

### 1) Hipertensi

Hipertensi (tekanan darah tinggi) merupakan faktor risiko utama yang menyebabkan pengerasan dan penyumbatan arteri. Penderita hipertensi memiliki faktor risiko stroke empat hingga

enam kali lipat dibandingkan orang yang tanpa hipertensi dan sekitar 40 hingga 90 persen pasien stroke ternyata menderita hipertensi sebelum terkena stroke. Secara medis, tekanan darah di atas 140/90 tergolong dalam penyakit hipertensi. Oleh karena dampak hipertensi pada keseluruhan risiko stroke menurun seiring dengan penambahan umur, pada orang lanjut usia, faktor faktor lain di luar hipertensi berperan lebih besar terhadap risiko stroke. Orang yang tidak menderita hipertensi, risiko stroke meningkat terus hingga usia 90 tahun, menyamai risiko stroke pada orang yang menderita hipertensi.

## 2) Penyakit Jantung

Setelah hipertensi, faktor risiko berikutnya adalah penyakit jantung, terutama penyakit yang disebut atrial fibrillation, yakni penyakit jantung dengan denyut jantung yang tidak teratur di bilik kiri atas. Denyut jantung di atrium kiri ini mencapai empat kali lebih cepat dibandingkan di bagian-bagian lain jantung. Ini menyebabkan aliran darah menjadi tidak teratur dan secara insidental terjadi pembentukan gumpalan darah. Gumpalan gumpalan inilah yang kemudian dapat mencapai otak dan menyebabkan stroke. Pada orang-orang berusia di atas 80 tahun, atrial fibrillation merupakan penyebab utama kematian pada satu di antara empat kasus stroke.

## 3) Diabetes

Penderita diabetes memiliki risiko tiga kali lipat terkena stroke

dan mencapai tingkat tertinggi pada usia 50-60 tahun. Setelah itu, risiko tersebut akan menurun. Namun, ada factor penyebab lain yang dapat memperbesar risiko stroke karena sekitar 40 persen penderita diabetes pada umumnya juga mengidap hipertensi.

4) Kadar kolesterol darah

Penelitian menunjukkan bahwa makanan kaya lemak jenuh dan kolesterol seperti daging, telur, dan produk susu dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh dan berpengaruh pada risiko aterosklerosis dan penebalan pembuluh. Kadar kolesterol di bawah 200 mg/dl dianggap aman, sedangkan di atas 240 mg/dl sudah berbahaya dan menempatkan seseorang pada risiko terkena penyakit jantung dan stroke.

5) Merokok

Merokok merupakan faktor risiko stroke yang sebenarnya paling mudah diubah. Perokok berat menghadapi risiko lebih besar dibandingkan perokok ringan. Merokok hampir melipatgandakan risiko stroke iskemik, terlepas dari faktor risiko yang lain, dan dapat juga meningkatkan risiko subaraknoid hemoragik hingga 3,5 persen. Merokok adalah penyebab nyata kejadian stroke, yang lebih banyak terjadi pada usia dewasa muda ketimbang usia tengah baya atau lebih tua. Sesungguhnya, risiko stroke menurun dengan seketika setelah berhenti merokok dan terlihat jelas dalam periode 2-4 tahun setelah berhenti merokok. Perlu diketahui



bahwa merokok memicu produksi lebih banyak sehingga merangsang timbulnya aterosklerosis (Junaidi, 2011).

6) Alkohol berlebih

Secara umum, peningkatan konsumsi alkohol meningkatkan tekanan darah sehingga memperbesar risiko stroke, baik yang iskemik maupun hemoragik.

7) Obat-obatan terlarang

Penggunaan obat-obatan terlarang seperti kokain dan senyawa olahannya dapat menyebabkan stroke, di samping memicu faktor risiko yang lain seperti hipertensi, penyakit jantung, dan penyakit pembuluh darah. Kokain juga dapat menyebabkan gangguan denyut jantung (arrhythmias) atau denyut jantung jadi lebih cepat. Masing-masing dapat menyebabkan pembentukan gumpalan darah. Keadaan ini pun punya potensi yang dapat merusak pembuluh darah.

8) Cedera kepala dan leher

Cedera pada kepala atau cedera otak traumatik dapat menyebabkan pendarahan di dalam otak dan menyebabkan kerusakan yang sama seperti pada stroke hemoragik. Cedera pada leher, bila terkait dengan robeknya tulang punggung atau pembuluh karotid akibat peregangan atau pemutaran leher secara berlebihan atau adanya tekanan pada pembuluh merupakan penyebab stroke yang cukup berperan.

## 9) Infeksi

Infeksi virus maupun bakteri dapat bergabung dengan factor risiko lain dan membentuk risiko terjadinya stroke. Secara alami, sistem kekebalan tubuh biasanya melakukan perlawanan terhadap infeksi dalam bentuk meningkatkan peradangan dan sifat penangkalan infeksi pada darah (Cholik, 2009).

## 5. Patofisiologi

Infark regional kortikal, subkortikal ataupun infark regional di batang otak terjadi karena kawasan perdarahan suatu arteri tidak atau kurang mendapat jatah darah lagi. Jatah darah tidak disampaikan ke daerah tersebut. Lesia yang terjadi dinamakan infark iskemik jika arteri tersumbat dan infark hemoragik jika arteri pecah. Stroke dapat dibagi dalam Wijaya, dkk (2013) :

### a. Stroke iskemik / Non Hemoragik

Iskemia disebabkan oleh adanya penyumbatan aliran darah otak oleh thrombus atau embolus. Trombus umumnya terjadi karena berkembangnya aterosklerosis pada dinding pembuluh darah, sehingga arteri menjadi tersumbat, aliran darah ke area thrombus menjadi berkurang, menyebabkan iskemia kemudian menjadi kompleks iskemia, akhirnya terjadi infark pada jaringan otak. Emboli disebabkan oleh embolus yang berjalan menuju arteri serebral melalui arteri karotis. Terjadinya blok pada arteri tersebut menyebabkan iskemia yang tiba-tiba berkembang cepat dan terjadi

gangguan neurologis fokal. Perdarahan otak dapat disebabkan oleh pecahnya dinding pembuluh darah oleh emboli.

b. Stroke hemoragik

Pembuluh darah yang pecah menyebabkan darah mengalir ke substansi atau ruang subarachnoid yang menimbulkan perubahan komponen intracranial yang seharusnya konstan. Adanya perubahan komponen intracranial yang tidak dapat dikompensasi tubuh akan menimbulkan tingkatan TIK yang bila berlanjut akan menyebabkan herniasi otak sehingga timbul kematian. Disamping itu, darah yang mengalir ke substansi otak atau ruang subarachnoid dapat menyebabkan edema, spasme pembuluh darah otak dan penekanan pada daerah tersebut menimbulkan aliran darah berkurang atau tidak ada sehingga terjadi nekrosis jaringan otak.

6. Diagnosis Stroke

Diagnosis stroke dibuat berdasarkan anamnesis, gejala klinis dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan laboratorium berperan dalam beberapa hal antara lain untuk menyingkirkan gangguan neurologis lain, mendeteksi penyebab stroke dan menemukan keadaan komorbid (Corwin, 2009).

7. Komplikasi

Menurut Junaidi (2011) komplikasi yang sering terjadi pada pasien stroke yaitu:

- a. Dekubitus merupakan tidur yang terlalu lama karena kelumpuhan dapat mengakibatkan luka/lecet pada bagian yang menjadi tumpuan

- saat berbaring, seperti pinggul, sendi kaki, pantat dan tumit. Luka dekubitus jika dibiarkan akan menyebabkan infeksi.
- b. Bekuan darah merupakan bekuan darah yang mudah terjadi pada kaki yang lumpuh dan penumpukan cairan.
  - c. Kekuatan otot melemah merupakan terbaring lama akan menimbulkan kekakuan pada otot atau sendi. Penekanan saraf peroneus dapat menyebabkan drop foot. Selain itu dapat terjadi kompresi saraf ulnar dan kompresi saraf femoral.
  - d. Osteopenia dan osteoporosis, hal ini dapat dilihat dari berkurangnya densitas mineral pada tulang. Keadaan ini dapat disebabkan oleh imobilisasi dan kurangnya paparan terhadap sinar matahari.
  - e. Depresi dan efek psikologis dikarenakan kepribadian penderita atau karena umur sudah tua. 25% menderita depresi mayor pada fase akut dan 31% menderita depresi pada 3 bulan paska stroke dan keadaan ini lebih sering pada hemiparesis kiri.
  - f. Inkontinensia dan konstipasi pada umumnya penyebab adalah imobilitas, kekurangan cairan dan intake makanan serta pemberian obat.
  - g. Spastisitas dan kontraktur pada umumnya sesuai pola hemiplegi dan nyeri bahu pada bagian di sisi yang lemah. Kontraktur dan nyeri bahu (shoulder hand syndrome) terjadi pada 27% pasien stroke.

Stroke tidak hanya menyerang orang yang sakit saja tetapi juga dapat menyerang orang secara fisik yang sehat juga. Stroke datangnya secara tiba-tiba dalam waktu sejenak, beberapa menit, jam atau setengah hari.

Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya stress yang tinggi (Smeltzer, Bare, 2005 & Junaidi, 2011). Stres dan depresi merupakan gangguan emosi yang paling sering dikaitkan dengan stroke dan mengalami kehilangan kontrol pada diri sendiri, mengalami gangguan daya pikir, penurunan memori dan penampilan sangat turun sehingga menyebabkan timbul rasa sedih, marah dan tak berdaya terhadap hidupnya (Giaquinto, 2010).

Menurut ESO executive committee and ESO writing committee (2008) dan Stroke National clinical guideline for diagnosis and initial management of acute stroke and transite ischemic attack (2014), daerah-daerah (domain) neurologis yang mengalami gangguan akibat stroke dapat dikelompokkan yaitu:

- a. Motor: gangguan motorik adalah yang paling prevalen dari semua kelainan yang disebabkan oleh stroke dan pada umumnya meliputi muka, lengan, dan kaki maupun dalam bentuk gabungan atau seluruh tubuh. Biasanya manifestasi stroke seperti hemiplegia, hemiparesis (kelemahan salah satu sisi tubuh), hilang atau menurunnya refleks tendon. Hemiparesis adalah kekuatan otot yang berkurang pada sebagian tubuh dimana lengan dan tungkai sisi lumpuh sama beratnya ataupun dimana lengan sisi lebih lumpuh dari tungkai atau sebaliknya sedangkan hemiplegia adalah kekuatan otot yang hilang.
- b. Sensori: defisit sensorik berkisar antara kehilangan sensasi primer sampai kehilangan persepsi yang sifatnya lebih kompleks. Penderita

- mungkin menyatakannya sebagai perasaan kesemutan, rasa baal, atau gangguan sensitivitas.
- c. Penglihatan: stroke dapat menyebabkan hilangnya visus secara monokuler, hemianopsia homonim, atau kebutaan kortikal.
  - d. Bicara dan bahasa: disfasia mungkin tampak sebagai gangguan komprehensi, lupa akan nama-nama, adanya repetisi, dan gangguan membaca dan menulis. Kira-kira 30% penderita stroke menunjukkan gangguan bicara. Kelainan bicara dan bahasa dapat mengganggu kemampuan penderita untuk kembali ke kehidupan mandiri seperti sebelum sakit.
  - e. Kognitif: kelainan ini berupa adanya gangguan memori, atensi, orientasi, dan hilangnya kemampuan menghitung. Sekitar 15-25% penderita stroke menunjukkan gangguan kognitif yang nyata setelah mengalami serangan akut iskemik.
  - f. Afek: gangguan afeksi berupa depresi adalah yang paling sering menyertai stroke. Depresi cenderung terjadi beberapa bulan setelah serangan dan jarang pada saat akut.

## 8. Penatalaksanaan

### a. Penatalaksanaan umum

Penatalaksanaan umum yaitu berupa tindakan darurat sambil berusaha mencari penyebab dan penatalaksanaan yang sesuai dengan penyebab. Penatalaksanaan umum ini meliputi memperbaiki jalan napas dan mempertahankan ventilasi, menenangkan pasien, menaikkan atau elevasi kepala pasien 30° yang bermanfaat untuk

memperbaiki drainase vena, perfusi serebral dan menurunkan tekanan intrakranial, atasi syok, mengontrol tekanan rerata arterial, pengaturan cairan dan elektrolit, monitor tanda-tanda vital, monitor tekanan tinggi intrakranial, dan melakukan pemeriksaan pencitraan menggunakan Computerized Tomography untuk mendapatkan gambaran lesi dan pilihan pengobatan (Affandi & Reggy, 2016). Berdasarkan Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) (2011) penatalaksanaan umum lainnya yang dilakukan pada pasien stroke yaitu meliputi pemeriksaan fisik umum, pengendalian kejang, pengendalian suhu tubuh, dan melakukan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan fisik yang dilakukan yaitu berupa pemeriksaan tekanan darah, pemeriksaan jantung, dan neurologi. Pengendalian kejang pada pasien stroke dilakukan dengan memberikan diazepam dan antikonvulsan profilaksi pada stroke perdarahan intraserebral, dan untuk pengendalian suhu dilakukan pada pasien stroke yang disertai dengan demam. Pemeriksaan penunjang untuk pasien stroke yaitu terdiri dari elektrokardiogram, laboratorium (kimia darah, kadar gula darah, analisis urin, gas darah, dan lain-lain) dan pemeriksaan radiologi seperti foto rontgen dada dan CT Scan.

b. Terapi farmakologi

Penatalaksanaan farmakologi yang bisa dilakukan untuk pasien stroke yaitu pemberian cairan hipertonis jika terjadi peninggian tekanan intra kranial akut tanpa kerusakan sawar darah otak

(Blood-brain Barrier), diuretika (asetazolamid atau furosemid) yang akan menekan produksi cairan serebrospinal, dan steroid (deksametason, prednison, dan metilprednisolon) yang dikatakan dapat mengurangi produksi cairan serebrospinal dan mempunyai efek langsung pada sel endotel (Affandi dan Reggy, 2016). Pilihan pengobatan stroke dengan menggunakan obat yang biasa direkomendasi untuk penderita stroke iskemik yaitu tissue plasminogen activator (tPA) yang diberikan melalui intravena. Fungsi tPA ini yaitu melarutkan bekuan darah dan meningkatkan aliran darah ke bagian otak yang kekurangan aliran darah (National Stroke Association, 2016). Penatalaksanaan farmakologi lainnya yang dapat digunakan untuk pasien stroke yaitu aspirin. Pemberian aspirin telah menunjukkan dapat menurunkan risiko terjadinya early recurrent ischemic stroke (stroke iskemik berulang), tidak adanya risiko utama dari komplikasi hemoragik awal, dan meningkatkan hasil terapi jangka panjang (sampai dengan 6 bulan tindakan lanjutan). Pemberian aspirin harus diberikan paling cepat 24 jam setelah terapi trombolitik. Pasien yang tidak menerima trombolisis, penggunaan aspirin harus dimulai dengan segera dalam 48 jam dari onset gejala (National Medicines Information Centre, 2011).

c. Tindakan bedah

Penatalaksanaan stroke yang bisa dilakukan yaitu dengan pengobatan pembedahan yang tujuan utamanya yaitu memperbaiki aliran darah serebri contohnya endosterektomi karotis (membentuk



kembali arteri karotis), revaskularisasi dan ligasi arteri karotis komunis di leher khususnya pada aneurisma (Muttaqin, 2008). Prosedur carotid endarterectomy/ endosterektomi karotis pada semua pasien harus dilakukan segera ketika kondisi pasien stabil dan sesuai untuk dilakukannya proses pembedahan. Waktu ideal dilakukan tindakan pembedahan ini yaitu dalam waktu dua minggu dari kejadian (Scottich Intercollegiate Guidelines Network, 2008). Tindakan bedah lainnya yaitu decompressive surgery. Tindakan ini dilakukan untuk menghilangkan haematoma dan meringankan atau menurunkan tekanan intra kranial. Tindakan ini menunjukkan peningkatan hasil pada beberapa kasus, terutama untuk stroke pada lokasi tertentu (contohnya cerebellum) dan atau pada pasien stroke yang lebih muda (< 60 tahun) (National Medicines Information Centre, 2011).

d. Penatalaksanaan medis lain

Penatalaksanaan medis lainnya menurut PERDOSSI (2011) terdiri dari rehabilitasi, terapi psikologi jika pasien gelisah, pemantauan kadar glukosa darah, pemberian anti muntah dan analgesik sesuai indikasi, pemberian H2 antagonis jika ada indikasi perdarahan lambung, mobilisasi bertahap ketika kondisi hemodinamik dan pernapasan stabil, pengosongan kandung kemih yang penuh dengan katerisasi intermitten, dan discharge planning. Tindakan lainnya untuk mengontrol peninggian tekanan intra kranial dalam 24 jam pertama yaitu bisa dilakukan tindakan hiperventilasi.

Pasien stroke juga bisa dilakukan terapi hipotermi yaitu melakukan penurunan suhu 30-34°C. Terapi hipotermi akan menurunkan tekanan darah dan metabolisme otak, mencegah dan mengurangi edema otak, serta menurunkan tekanan intra kranial sampai hampir 50%, tetapi hipotermi berisiko terjadinya aritmia dan fibrilasi ventrikel bila suhu dibawah 30°C, hiperviskositas, stress ulcer dan daya tahan tubuh terhadap infeksi menurun (Affandi & Reggy, 2016).

e. Tindakan Keperawatan

Perawat merupakan salah satu dari tim multidisipliner yang mempunyai peran penting dalam tindakan pengobatan pasien stroke ketika dalam masa perawatan pasca stroke. Tujuan dari perawatan pasca stroke sendiri yaitu untuk meningkatkan kemampuan fungsional pasien yang dapat membantu pasien menjadi mandiri secepat mungkin, untuk mencegah terjadinya komplikasi, untuk mencegah terjadinya stroke berulang, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Perawatan pasca stroke berfokus kepada kebutuhan holistik dari pasien dan keluarga yang meliputi perawatan fisik, psikologi, emosional, kognitif, spritual, dan sosial. Perawat berperan memberikan pelayanan keperawatan pasca stroke seperti mengkaji kebutuhan pasien dan keluarga untuk discharge planning; menyediakan informasi dan latihan untuk keluarga terkait perawatan pasien di rumah seperti manajemen dysphagia, manajemen nutrisi, manajemen latihan dan gerak, dan manajemen pengendalian diri;

kemudian perawat juga memfasilitasi pasien dan keluarga untuk mendapatkan pelayanan rehabilitasi; dan memberikan dukungan emosional kepada pasien dan keluarga (Firmawati, 2015).

## **B. Konsep Dasar Teori Keseimbangan**

### **1. Pengertian Keseimbangan**

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan dalam keadaan statis atau dinamis, dengan menggunakan aktivitas otot yang minimal. Gangguan keseimbangan pada stroke berhubungan dengan ketidak mampuan untuk mengatur perpindahan berat badan dan kemampuan gerak otot yang menurun sehingga keseimbangan tubuh menurun. Pasien stroke berusaha membentuk gerakan kompensasi untuk gangguan kontrol postur mereka (Darmawan, 2014).

Keseimbangan berdiri adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat massa tubuh berada dalam Base of Support/ Bidang Tumpu. Keseimbangan berdiri merupakan prasyarat untuk banyak aktivitas fungsional seperti mobilitas dan penghindaran terhadap jatuh (Sibley, et al., 2015).

Pada saat tubuh berada dalam posisi berdiri yang seimbang, pusat massa tubuh akan selalu berada dalam batas bidang tumpu. System visual akan memberikan informasi untuk membedakan pola, bayangan, membedakan jarak serta prediksi akan datangnya gangguan. Sistem vestibular akan memberikan informasi gerakan dan posisi kepala ke susunan saraf pusat. Informasi dari kulit, otot, tendon dan sendi

memberikan informasi yang penting bagi respons keseimbangan. Semua informasi di proses dalam central processing untuk memetakan lokasi titik gravitasi dan menata respon sikap dan kemudian 18 mengkoordinasikan dengan fungsi sensorimotor. Lingkup gerak sendi, kekuatan otot, kelurusan sikap tubuh dan stamina merupakan sistem biomekanik dari efektor yang akan berfungsi merealisasikan respon yang terprogram sehingga terbentuk reaksi keseimbangan (Shumway-cook dan Woollacott, 2007).

Keseimbangan dibagi menjadi dua, yaitu keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis. Static balance atau keseimbangan statis adalah keseimbangan saat tubuh dalam posisi diam, Sedangkan Dynamic balance atau keseimbangan dinamis merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan dan kestabilan postur secara aktif dengan CoG yang tepat, dengan gerakan (horizontal, vertical dan diagonal) tanpa ada bantuan. Dalam keseimbangan dinamis, tubuh tetap terjaga dalam kesetimbangan walaupun CoG selalu bergerak (Irdawati, 2012).

Gangguan keseimbangan terutama saat berdiri tegak merupakan efek stroke yang paling mempengaruhi aktifitas. Hilangnya fungsi sensorik dan motorik, kelemahan otot, penurunan fleksibilitas jaringan lunak mengakibatkan gangguan keseimbangan fungsi yang hilang akibat gangguan kontrol motorik pada pasien pasca stroke mengakibatkan hilangnya koordinasi dan hilangnya kemampuan untuk mempertahankan posisi tertentu (Darmawan, 2014).

## 2. Komponen Pengontrol Keseimbangan

Fungsi keseimbangan dapat terkontrol dan terjaga dengan baik karena adanya beberapa faktor sebagai berikut :

### a. Sistem informasi sensoris

Input dari sistem sensoris ini memberikan informasi yang sangat penting dalam mengontrol keseimbangan. Pemeliharaan keseimbangan tergantung pada informasi yang diterima oleh otak dari: mata, otot dan sendi dan organ vestibular (Watson & Black, 2016).

#### 1) Input dari mata (visual)

Reseptor sensoris di retina disebut rods dan cones. Mereka mengirimkan impuls ke otak dan memberikan visual identifikasi terhadap obyek. penglihatan muncul ketika kita menerima sinar yang berasal dari obyek sesuai dengan jarak pandang. Penglihatan merupakan sumber utama informasi tentang lingkungan dan tempat kita berada. Dengan adanya informasi visual maka tubuh akan bereaksi dan menyesuaikan dengan adanya perubahan bidang pada lingkungan aktivitas sehingga bekerja otot akan sinergis untuk mempertahankan keseimbangan (Irfan, 2010).

#### 2) Input dari somatosensoris

Informasi proprioseptik dari kulit, otot dan sendi termasuk reseptor sensoris yang peka terhadap regangan atau tekanan. Kemudian reseptor akan mengirimkan impuls ke otak tentang

gerakan tersebut, contohnya adalah saat kita berdiri, dan kemudian badan cenderung membungkuk kedepan tanpa maka, reseptor sensoris di leher akan mengirimkan impul data ke otak tentang arah gerakan leher dan kepala agar tubuh tetap tegak, kemudian reseptor dikaki akan mengirimkan data ke otak tentang kualitas permukaan tanah/lantai yang sedang dipijak (keras, lunak, licin, kemiringan, dan lain-lain). Reseptor di kapsul sendi, otot (muscle spindle dan golgy tendon organ/GTO) akan memberikan informasi tentang gerakan dan posisi tubuh.

### 3) Input dari sistem vestibular

Informasi sensoris tentang gerakan, keseimbangan orientasi ruang di berikan oleh sistem vestibular. Organ vestibular sendiri terletak di dalam telinga kanan dan kiri. Yaitu utricle, saccule dan semicircular canals. Utricle dan saccule akan mendeteksi gravitasi (orientasi vertikal) dan gerakan linear. Sedangkan semicircular canal akan mendeteksi gerakan rotasi. Kemudian semua informasi akan dikirim ke nulkeus vestibular di batang otak melalui saraf kranialis VIII , ketika vestibular berfungsi secara optimal maka organ verstibular kanan dan kiri akan secara simetris mengirimkan informasinya ke otak.Sistem Vestibular akan mengirimkan impuls melewati sistem saraf ke otot-otot mata untuk bekerja secara ototmatis. Fungsi ini dinamakan vestibulo-ocular reflex. Ketika kepala berada dalam posisi diam jumlah impuls di vestibular organ kanan dan kiri

seimbang. Ketika kepala menoleh ke kanan maka jumlah impuls di vestibular kanan akan meningkat dan di vestibular kiri akan menurun. Sistem keseimbangan manusia merupakan rangkaian sensorimotor-control yang kompleks (Watson, black, 2016).

Ketiga sistem ini mengirimkan informasinya ke batang otak, kemudian berintegrasi dengan informasi pembelajaran dari serebelum (pusat koordinasi diotak) dan kortek serebral (pusat berfikir dan memori). Serebellum memberikan informasi yang berkaitan dengan gerakan otomatis yang telah dipelajari melalui gerakan yang berulang. Kortek serebral memberikan informasi tentang gerakan yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian melalui jalur yang baru impuls akan dikirim kembali ke otot. Melalui pengulangan gerakan impuls ini akan semakin mudah melewati jalur saraf tersebut hal ini dinamakan fasilitasi.

b. Respon otot-otot postural yang sinergis

Merupakan aktivitas sekelompok otot yang diperlukan untuk mengontrol keseimbangan dan postur. Keseimbangan tubuh hanya bisa terjadi jika otot-otot postural bekerja secara sinergis sebagai reaksi terhadap adanya perubahan posisi, titik tumpu, gaya gravitasi dan aligment tubuh (Irfan, 2010).

c. Kekuatan otot

Kekuatan otot umumnya diperlukan dalam melakukan aktivitas. Semua gerakan yang dihasilkan merupakan hasil dari adanya peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik.

Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal (eksternal force) maupun beban internal (internal force). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut.

Kekuatan otot dari kaki, lutut serta pinggul harus adekuat untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh.

d. Adaptive systems

Merupakan kemampuan memodifikasi input sensoris dan keluaran motorik ketika terjadi perubahan yang berhubungan dengan tempat sesuai dengan lingkungannya.

e. Lingkup gerak sendi

Merupakan kemampuan sendi untuk menyesuaikan dan mengarahkan gerak dalam menjaga keseimbangan.

3. Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan

Keseimbangan dipengaruhi oleh banyak faktor, dibawah ini adalah faktor yang mempengaruhi keseimbangan pada tubuh manusia yaitu:

a. Pusat gravitasi (*Center of Gravity*-COG)

*Center of gravity* merupakan titik gravitasi yang terdapat pada



semua benda baik benda hidup maupun mati, titik pusat gravitasi terdapat pada titik tengah benda tersebut, fungsi dari *Center of gravity* adalah untuk mendistribusikan massa benda secara merata, pada manusia beban tubuh selalu ditopang oleh titik ini, maka tubuh dalam keadaan seimbang. Tetapi jika terjadi perubahan postur tubuh maka titik pusat gravitasi pun berubah, maka akan menyebabkan gangguan keseimbangan (*Unstable*). Titik pusat gravitasi selalu berpindah secara otomatis sesuai dengan arah atau perubahan berat, jika *center of gravity* terletak di dalam dan tepat ditengah maka tubuh akan seimbang, jika berada diluar tubuh maka akan terjadi keadaan unstable. Pada manusia pusat gravitasi saat berdiri tegak terdapat pada 1 inci.

b. Garis gravitasi (*Line of Gravity-LOG*)

Garis gravitasi tidak semua (*Line Of Gravity*) adalah garis imajiner yang berada vertikal melalui pusat gravitasi. Derajat stabilitas tubuh ditentukan oleh hubungan antara garis gravitasi, pusat gravitasi dengan base of support (bidang tumpu).

c. Bidang tumpu (*Base of Support-BOS*)

*Base of Support* (BOS) merupakan bagian dari tubuh yang berhubungan dengan permukaan tumpuan. Ketika garis gravitasi tepat berada di bidang tumpu, tubuh dalam keadaan seimbang. Stabilitas yang baik terbentuk dari luasnya area bidang tumpu. Semakin besar bidang tumpu, semakin tinggi stabilitas. Misalnya berdiri dengan kedua kaki akan lebih stabil dibanding berdiri dengan satu kaki.

Semakin dekat bidang tumpu dengan pusat gravitasi, maka stabilitas tubuh makin tinggi (Wen Chang Yi *et al.*, 2009).

d. Kekuatan otot (*Muscle Strength*)

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau group otot menghasilkan tegangan dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun secara statis. Kekuatan otot dihasilkan oleh kontraksi otot.

Postur adalah posisi atau sikap tubuh. Tubuh dapat membentuk banyak postur yang memungkinkan tubuh dalam posisi yang nyaman selama mungkin. Pada saat berdiri tegak, hanya terdapat gerakan kecil yang muncul dari tubuh, yang biasa disebut dengan ayunan tubuh. Luas dan arah ayunan diukur dari permukaan tumpuan dengan menghitung gerakan yang menekan di bawah telapak kaki, yang disebut pusat tekanan (*center of pressure-COP*). Jumlah ayunan tubuh ketika berdiri tegak dipengaruhi oleh faktor posisi kaki dan lebar dari bidang tumpu.

Posisi tubuh ketika berdiri dapat dilihat kesimetrisannya dengan : kakiselebar sendi pinggul, lengan di sisi tubuh, dan mata menatap ke depan. Walaupun posisi ini dapat dikatakan sebagai posisi yang paling nyaman, tetapi tidak dapat bertahan lama, karena seseorang akan segera berganti posisi untuk mencegah kelelahan.

4. Keseimbangan Pada Pasien Stroke

Pada kondisi stroke, pasien banyak mengalami gangguan pada kemampuan fungsionalnya, hal ini disebabkan oleh adanya disabilitas

pada kapasitas fisiknya. Salah satu gangguan yang dapat terjadi pada kondisi stroke adalah gangguan keseimbangan, baik itu keseimbangan statis maupun keseimbangan dinamis, keseimbangan dalam posisi duduk, berdiri maupun berjalan.

Gangguan keseimbangan dapat terjadi pada penderita stroke dan ini dapat mengganggu proses pemulihan aktivitas fungsional kesehariannya (Tyson, et al., 2006). Gangguan keseimbangan pada pasien stroke berhubungan dengan adanya lesi di sistem saraf pusat sebagai sentral prosesing maupun dari Informasi yang disampaikan oleh sistem visual, vestibular dan somatosensorik yang kurang optimal. Gangguan keseimbangan ini bisa dikarenakan adanya kelemahan ataupun kekakuan pada otot-otot postural maupun ekstremitasnya. Adanya kekakuan pada otot ekstremitas juga akan berpengaruh pada luas gerak sendi yang akan mempengaruhi kemampuan dalam menjaga keseimbangannya. Menurunnya kekuatan otot, range of motion, tonus otot yang tidak normal, koordinasi motorik, gangguan pada sistem sensoris dan sistem integrasi sensorisnya serta adanya gangguan propioseptik ikut berkontribusi pada gangguan keseimbangan pasien stroke (Barros, 2008).

Gangguan keseimbangan dalam posisi berdiri pada pasien stroke erat hubungannya dengan adanya kelemahan otot-otot posturalnya, sehingga pasien tidak mampu mengontrol posturnya dalam posisi tegak. Adanya kelemahan pada otot-otot tungkai bawah mengakibatkan penurunan kemampuan tungkai dalam menyanggah, menahan dan menyeimbangkan berat tubuhnya. Pasien mengalami kesulitan dalam mengatur perpindahan

berat badan pada sisi kanan dan kiri tubuhnya. Adanya gangguan pada sensoris terutama pada telapak kaki mengakibatkan pasien tidak dapat merasakan adanya ground reaction force (GRF) sehingga pasien kesulitan dalam menstabilkan sendi anklenya dan kesulitan dalam mengaktivasi otot-otot tungkai bawah guna membentuk dan mempertahankan keseimbangannya. Terjadi kecenderungan adanya gerakan kompensasi sebagai upaya untuk mengatasi kelemahan motoriknya dalam melakukan suatu gerakan. Kompensasi ini tidak selalu menjadi hasil yang optimal. Pasien dengan gangguan keseimbangan yang moderat hingga berat menggunakan banyak gerakan tambahan sebagai kompensasi dari defisit motoriknya, sedangkan untuk pasien dengan gangguan keseimbangan yang ringan, mereka memiliki kemampuan melakukan gerakan yang hampir sama dengan pola gerak normal (Raine, 2009).

Gangguan fungsi keseimbangan dinamis pada pasien stroke baik dalam posisi duduk maupun dalam posisi berdiri merupakan hal yang paling berpengaruh terhadap kemampuan dalam melakukan aktivitas fungsional kesehariannya. Karena keseimbangan dinamis menjadi dasar dalam melakukan gerakan yang bertujuan. Dengan adanya keseimbangan dinamis yang optimal gerakan fungsional lebih mudah untuk dilakukan. Contohnya gerakan mengambil benda baik dalam posisi duduk maupun berdiri tidak mungkin dapat dilakukan dengan baik kalau keseimbangan dinamisnya tidak memadai, begitu pula dengan kemampuan berjalan, tidak mungkin dilakukan kalau keseimbangan dinamisnya tidak memadai (Irfan, 2010).

## 5. Skala Berg Balance

Berg Balance Test adalah 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 dibutuhkan : stopwatch, kursi dengan penyangga lengan, meja, obyek untuk dipungut dari lantai, blok (step stool) dan penanda. Waktu tes: 10 – 15 menit. Prosedur tes Pasien dinilai waktu melakukan hal-hal di bawah ini, sesuai dengan kriteria yang dikembangkan oleh Berg (2002).

Berg Balance Test terdiri dari 14 perintah yang dinilai menggunakan skala ordinal (Langley & Mackintosh, 2007). Katherine Berg, merupakan orang yang membuat Berg Balance Test pada tahun 1989. Katherine menyelesaikan penelitiannya terhadap 183 lansia yang 70 orang di antaranya mengalami stroke. Kemudian Berg Balance Test dikembangkan pada tahun 1990-an yang didesain untuk membantu menentukan perubahan fungsi keseimbangan baik statis (saat diam) maupun dinamis (saat bergerak) pada lansia (Berg et.al., 2002).

Tujuan dari Berg Balance Test yaitu mengukur keseimbangan pada lansia dengan gangguan fungsi dan keseimbangan, menentukan risiko jatuh pada lansia (rendah, sedang, atau tinggi), menilai kemampuan klien dalam memelihara posisi. Indikasi tes keseimbangan ini adalah untuk lansia dengan gangguan fungsi keseimbangan.

Alat dan bahan yang digunakan penggaris atau meteran, dua buah kursi (dengan dan tanpa penyangga tangan), form pengkajian BBT, footstool, stopwatch, tempat untuk berjalan.

Pada Berg Balance Test terdapat 14 item penilaian dengan skala 0-4, skala didasarkan pada kualitas dan waktu yang diperlukan dalam melengkapi tes (Berg et al 2002), yaitu:

Tabel 2.1 Penilaian *Berg Balance Scale*

No.	Item Penilaian	Skoring
1.	Duduk ke berdiri	4 = Mampu tanpa menggunakan tangan dan berdiri stabil 3 = Mampu berdiri stabil tetapi menggunakan support tangan 2 = Mampu berdiri dengan support tangan setelah beberapa kali mencoba 1 = Membutuhkan bantuan minimal untuk berdiri stabil 0 = Membutuhkan bantuan sedang sampai maksimal untuk dapat berdiri
2.	Berdiri tak tersangga	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 30 detik tanpa penyangga 0 = Tidak mampu berdiri 30 detik tanpa bantuan
3.	Duduk tak tersangga	4 = Mampu duduk dengan aman selama 2 menit 3 = Mampu duduk selama 2 menit dibawah pengawasan 2 = Mampu duduk selama 30 detik 1 = Mampu duduk selama 10 detik 0 = Tidak mampu duduk tak tersangga selama 10 detik
4.	Berdiri ke duduk	4 = Duduk aman dengan bantuan tangan minimal 3 = Mengontrol gerakan duduk dengan tangan 2 = Mengontrol gerakan duduk dengan paha belakang menopang dikursi 1 = Duduk mandiri tetapi dengan gerakan duduk tak terkontrol 0 = Membutuhkan bantuan untuk duduk
5.	Transfer/Berpindah	4 = Mampu berpindah dengan aman dan menggunakan tangan minimal 3 = Mampu berpindah dengan aman dan

		<p>menggunakan tangan</p> <p>2 = Dapat berpindah dengan aba-aba atau dibawah pengawasan</p> <p>1 = Membutuhkan satu orang untuk membantu</p> <p>0 = Membutuhkan lebih dari satu orang untuk membantu</p>
6.	Berdiri dengan mata tertutup	<p>4 = Mampu berdiri dengan aman selama 10 detik</p> <p>3 = Mampu berdiri 10 detik dengan pengawasan</p> <p>2 = Mampu berdiri selama 3 detik</p> <p>1 = Tidak mampu menutup mata selama 3 detik</p> <p>0 = Butuh bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh</p>
7.	Berdiri dengan kedua kaki rapat	<p>4 = Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit</p> <p>3 = Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit dibawah pengawasan</p> <p>2 = Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 30 detik</p> <p>1 = Membutuhkan bantuan memposisikan kedua kaki, mampu berdiri 15 detik</p> <p>0 = Membutuhkan bantuan memposisikan kedua kaki, tidak mampu berdiri 15 detik</p>
8.	Meraih ke depan dengan lengan terulur maksimal	<p>4 = Dapat meraih secara meyakinkan &gt; 25 cm (10 inch)</p> <p>3 = Dapat meraih &gt; 12.5 cm (5 inch) dengan aman</p> <p>2 = Dapat meraih &gt; 5 cm (2 inch) dengan aman</p> <p>1 = Dapat meraih dengan tetapi dengan pengawasan</p> <p>0 = Kehilangan keseimbangan ketika mencoba</p>
9.	Mengambil objek dari lantai	<p>4 = Mampu mengambil dengan aman dan mudah</p> <p>3 = Mampu mengambil, tetapi butuh pengawasan</p> <p>2 = Tidak mampu mengambil tetapi mendekati sepatu 2-5cm dengan seimbang dan mandiri</p> <p>1 = Tidak mampu mengambil, mencoba beberapa kali dengan pengawasan</p> <p>0 = Tidak mampu mengambil dan butuh bantuan agar tidak jatuh</p>
10.	Berbalik untuk melihat ke belakang	<p>4 = Melihat ke belakang kiri dan kanan dengan pergeseran yang baik</p> <p>3 = Melihat ke belakang pada salah satu sisi dengan baik dan sisi lainnya kurang</p> <p>2 = Hanya mampu melihat kesamping dengan seimbang</p> <p>1 = Membutuhkan pengawasan untuk berbalik</p>

		0 = Membutuhkan bantuan untuk tetap seimbang dan tidak jatuh
11.	Berbalik 360 derajat	4 = Mampu berputar 360 derajat 3 = Mampu berputar 360 derajat dengan aman pada satu sisi selama 4 detik atau kurang 2 = Mampu berputar 360 derajat dengan aman tetapi perlahan 1 = Membutuhkan pengawasan dan panduan 0 = Membutuhkan bantuan untuk berbalik
12.	Menempatkan kaki bergantian ke balok (step stool)	4 = Mampu berdiri mandiri dan aman, 8 langkah selama 20 detik 3 = Mampu berdiri mandiri dan aman, 8 langkah selama > 20 detik 2 = Mampu melakukan 4 langkah tanpa alat bantu dengan pengawasan 1 = Mampu melakukan > 2 langkah, membutuhkan bantuan minimal 0 = Membutuhkan bantuan untuk tidak jatuh
13.	Berdiri dengan satu kaki di depan kaki yang lain	4 = Mampu menempatkan dengan mudah, mandiri dan bertahan 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 menempatkan tetapi bertahan 15 detik 0 = Kehilangan keseimbangan ketika penempatan dan berdiri
14.	Berdiri satu kaki	4 = Mampu berdiri dan bertahan > 10 detik 3 = Mampu berdiri dan bertahan 5-10 detik 2 = Mampu berdiri dan bertahan > 3 detik 1 = Mencoba untuk berdiri dan tidak mampu 3 detik, tetapi mandiri 0 = Tidak mampu dan membutuhkan bantuan agar tidak jatuh
<b>SKOR TOTAL (MAKSIMAL = 56)</b>		

### C. Konsep Dasar Teori Latihan Akuatik

#### 1. Pengertian Latihan Akuatik

Latihan akuatik adalah serangkaian latihan gerak di air untuk pasca stroke yang bertujuan untuk pemulihan kemampuan motorik pasca stroke.

Air adalah media yang ideal bagi program latihan dan pemulihan



kemampuan motorik orang dengan gangguan keseimbangan dan kelemahan otot-otot penegak tubuh (June, 2011; dan Park, 2011).

Latihan akuatik adalah terapi penanganan aktif dimana subjek aktif melakukan gerakan dalam air dengan mengurangi berat badan dan tekanan dari tubuh. Pelatihan dalam air (latihan akuatik) merupakan pendekatan terapi untuk meningkatkan keseimbangan dan mengurangi rasa sakit. Latihan akuatik akan memberikan mobilitas yang nyaman bagi pasien karena pasien dalam mengambang tanpa bobot di dalam air. Hal ini membantu pasien untuk meningkatkan kekuatan, fleksibilitas dan yang terpenting adalah keseimbangan (Khodaveisi et al., 2010).

Terapi akuatik mengacu pada perawatan berbasis air atau latihan dari tujuan terapeutik, khususnya untuk relaksasi, kebugaran dan rehabilitasi fisik. Perawatan dan latihan dilakukan saat mengambang, terendam sebagian atau terendam penuh dalam air. Rehabilitasi umumnya berfokus pada peningkatan fungsi fisik terkait dengan penyakit, cedera atau cacat (Becker dan Cole, 2011).

2. Teknik untuk terapi akuatik meliputi: (Becker dan Cole, 2011).

a. Ai chi

Dikembangkan pada tahun 1993 oleh Jun Konno, menggunakan pernapasan diafragma dan pelatihan resistensi progresif aktif dalam air untuk bersantai dan memperkuat tubuh, berdasarkan unsur-unsur qigong dan tai chi chuan.

b. Aqua running

Deep water Running adalah suatu bentuk pengkondisian

kardiovaskuler, yang melibatkan lari atau jogging dalam air, berguna untuk atlet yang terluka dan mereka yang menginginkan latihan aerobik berdampak rendah. Aqua running dilakukan di air yang dalam menggunakan alat pelampung (rompi atau sabuk) untuk menopang kepala di atas air.

c. Metode cincin Ragaz Buruk / Bad Ragaz Ring Method (BRRM)

Berfokus pada rehabilitasi fungsi neuromuskuler menggunakan pola latihan yang dibantu terapis yang dilakukan sementara pasien berbaring horizontal dalam air, dengan dukungan yang diberikan oleh cincin atau mengapung di leher, lengan, panggul dan kaki.

d. Metode Burdenko

Awalnya dikembangkan oleh Profesor kedokteran olahraga Soviet Igor Burdenko adalah pendekatan terapi air tanah terintegrasi yang mengembangkan keseimbangan, koordinasi, fleksibilitas, daya tahan, kecepatan dan kekuatan menggunakan metode yang sama seperti atlet profesional. Terapi berbasis air menggunakan peralatan apung untuk mempertahankan pusat daya apung di posisi vertikal, berolahraga dengan gerakan dalam berbagai arah dan kecepatan mulai dari lambat hingga cepat.

e. Konsep Halliwick

Dikembangkan oleh insinyur mekanika fluida James McMillan pada akhir 1940an dan 1950an di Halliwick School for Girls with Disabilities di London, berfokus pada prinsip-prinsip biofisik kontrol motorik dalam air, khususnya mengembangkan rasa keseimbangan

(equilibrioception) dan stabilitas inti. Halliwick Aquatic Therapy dikenal juga dengan Water Specific Therapy (WST) mengimplementasikan konsep dalam terapi air khusus pasien.

f. Watsu

Watsu adalah bentuk bodywork akuatik, awalnya dikembangkan pada awal 1980 oleh Harold Dull di Harbin Hot Springs, California dimana terapis air terus mendukung dan membimbing orang yang menerima perawatan melalui serangkaian gerakan mengalir dan peregangan yang mendorong relaksasi dan memberikan manfaat terapeutik. Pada akhir 1980 dan awal 1990 ahli fisioterapi mulai menggunakan watsu untuk berbagai kondisi ortopedi dan neurologis.