

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori Pustaka

1. Stroke

a. Definisi

Stroke adalah suatu sindrom klinis yang ditandai dengan hilangnya fungsi otak secara akut dan dapat menimbulkan kematian (WHO,2014). Stroke merupakan gangguan fungsi otak yang timbul mendadak karena terjadinya gangguan peredaran darah otak yang menimbulkan kehilangan fungsi neurologis secara cepat (Corwin,2009).

Stroke merupakan penyakit neurologis yang sering dijumpai dan harus ditangani secara cepat dan tepat. Stroke merupakan kelainan fungsi otak yang timbul mendadak yang disebabkan karena terjadinya gangguan peredaran darah otak dan bisa terjadi pada siapa saja dan kapan saja. Stroke atau gangguan vaskuler otak atau dikenal dengan *cerebro vaskuler disease* (CVD) adalah suatu kondisi susunan sistem saraf pusat yang patologis akibat adanya gangguan peredaran darah (Satyanegara, 2010). Stroke atau cedera serebrovaskuler adalah kehilangan fungsi otak yang diakibatkan oleh terhentinya suplai darah ke bagian otak (Wijaya dan Putri, 2013).

b. Klasifikasi Stroke

Secara patologi stroke dibagi menjadi 2 yaitu :

- 1) Stroke dapat diklasifikasikan menurut patologi dan gejala kliniknya,

yaitu:

a) Stroke Hemoragik

Merupakan perdarahan serebral dan mungkin perdarahan subarachnoid. Disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah otak pada daerah otak tertentu. Biasanya terjadi pada saat melakukan aktivitas, namun bisa juga terjadi saat istirahat.

Perdarahan otak dibagi dua, yaitu:

(1) Perdarahan intraserebral

Pecahnya pembuluh darah (*mikroaneurisma*) terutama karena hipertensi mengakibatkan darah masuk ke dalam jaringan otak, membentuk massa yang menekan jaringan otak, dan menimbulkan edema otak. Peningkatan TIK yang terjadi cepat, dapat mengakibatkan kematian mendadak karena herniasi otak. Perdarahan intraserebral yang disebabkan karena hipertensi sering dijumpai di daerah putamen, thalamus, pons dan serebelum.

(2) Perdarahan subaraknoid

Perdarahan ini berasal dari pecahnya *aneurisma berry* atau AVM. Aneurisma yang pecah ini berasal dari pembuluh darah sirkulasi willisi dan cabang-cabangnya yang terdapat diluar parenkim otak. Pecahnya arteri dan keluarnya keruang subaraknoid menyebabkan TIK meningkat mendadak, meregangnya struktur peka nyeri, dan vasospasme pembuluh darah serebral yang berakibat disfungsi otak global (sakit

kepala, penurunan kesadaran) maupun fokal (hemiparase, gangguan hemisensorik, dll).

b) Stroke Non Hemoragik

Dapat berupa iskemia atau emboli dan thrombosis serebral, biasanya terjadi saat setelah lama beristirahat, baru bangun tidur atau di pagi hari. Tidak terjadi perdarahan namun terjadi iskemia yang menimbulkan hipoksia dan selanjutnya dapat timbul edema sekunder. Kesadaran umumnya baik.

2) Menurut perjalanan penyakit atau stadiumnya yaitu :

a) TIA (*Trans Iskemik Attack*) adalah gangguan neurologis setempat yang terjadi selama beberapa menit sampai beberapa jam saja. Gejala yang timbul akan hilang dengan spontan dan sempurna dalam waktu kurang dari 24 jam.

b) Stroke involusi adalah stroke yang terjadi masih terus berkembang dimana gangguan neurologis terlihat semakin berat dan bertambah buruk. Proses dapat berjalan 24 jam atau beberapa hari.

c) Stroke komplit adalah dimana gangguan neurologi yang timbul sudah menetap atau permanen . Sesuai dengan istilahnya stroke komplit dapat diawali oleh serangan TIA berulang.

c. Etiologi

Menurut Smeltzer dan Bare (2013) penyebab stroke yaitu :

1) Thrombosis Cerebral

Thrombosis ini terjadi pada pembuluh darah yang mengalami

oklusi sehingga menyebabkan iskemi jaringan otak yang dapat menimbulkan edema dan kongesti di sekitarnya. Thrombosis biasanya terjadi pada orang tua yang sedang tidur atau bangun tidur. Hal ini dapat terjadi karena penurunan aktivitas simpatis dan penurunan tekanan darah yang dapat menyebabkan iskemi serebral. Tanda dan gejala neurologis memburuk pada 48 jam setelah thrombosis.

Beberapa keadaan di bawah ini dapat menyebabkan thrombosis otak :

a) Aterosklerosis

Aterosklerosis merupakan suatu proses dimana terdapat suatu penebalan dan pengerasan arteri besar dan menengah seperti koronaria, basilar, aorta dan arteri iliaka. Kerusakan dapat terjadi melalui mekanisme berikut :

- (1) Lumen arteri menyempit dan mengakibatkan berkurangnya aliran darah.
- (2) Oklusi mendadak pembuluh darah karena trombosis.
- (3) Merupakan tempat terbentuknya thrombus, kemudian melepaskan kepingan thrombus (embolus).
- (4) Dinding arteri menjadi lemah dan terjadi aneurisma kemudian robek dan terjadi perdarahan.

b) Hyperkoagulasi pada polisitemia

Darah bertambah kental, peningkatan viskositas/ hematokrit meningkat dapat melambatkan aliran darah serebral.

c) Arteritis (radang pada arteri)

d) Emboli

Emboli serebral merupakan penyumbatan pembuluh darah otak oleh bekuan darah, lemak dan udara. Pada umumnya emboli berasal dari thrombus di jantung yang terlepas dan menyumbat sistem arteri serebral. Emboli tersebut berlangsung cepat dan gejala timbul kurang dari 10-30 detik. Beberapa keadaan dibawah ini dapat menimbulkan emboli :

- (1) Katup-katup jantung yang rusak akibat *Rheumatik Heart Disease* (RHD).
- (2) Infark Myokard
- (3) Fibrilasi : Keadaan aritmia menyebabkan berbagai bentuk pengosongan ventrikel sehingga darah terbentuk gumpalan kecil dan sewaktu-waktu kosong sama sekali dengan mengeluarkan embolus-embolus kecil.
- (4) Endokarditis oleh bakteri dan non bakteri, menyebabkan terbentuknya gumpalan-gumpalan pada endocardium

2) Haemorhagik

Perdarahan intrakranial atau intraserebral termasuk perdarahan dalam ruang subarachnoid atau kedalam jaringan otak sendiri. Perdarahan ini dapat terjadi karena atherosklerosis dan hipertensi. Akibat pecahnya pembuluh darah otak menyebabkan perembesan darah kedalam parenkim otak yang dapat mengakibatkan penekanan, pergeseran dan pemisahan jaringan otak yang

berdekatan, sehingga otak akan membengkak, jaringan otak tertekan, sehingga terjadi infark otak, oedema, dan mungkin herniasi otak.

3) Hipoksia umum

Beberapa penyebab yang berhubungan dengan hipoksia umum adalah Hipertensi yang parah, Cardiac Pulmonary Arrest, Cardiac output turun akibat aritmia.

4) Hipoksia Setempat

Beberapa penyebab yang berhubungan dengan hipoksia setempat adalah Spasme arteri serebral yang disertai perdarahan subarachnoid, Vasokonstriksi arteri otak disertai sakit kepala migraine.

d. Patofisiologi

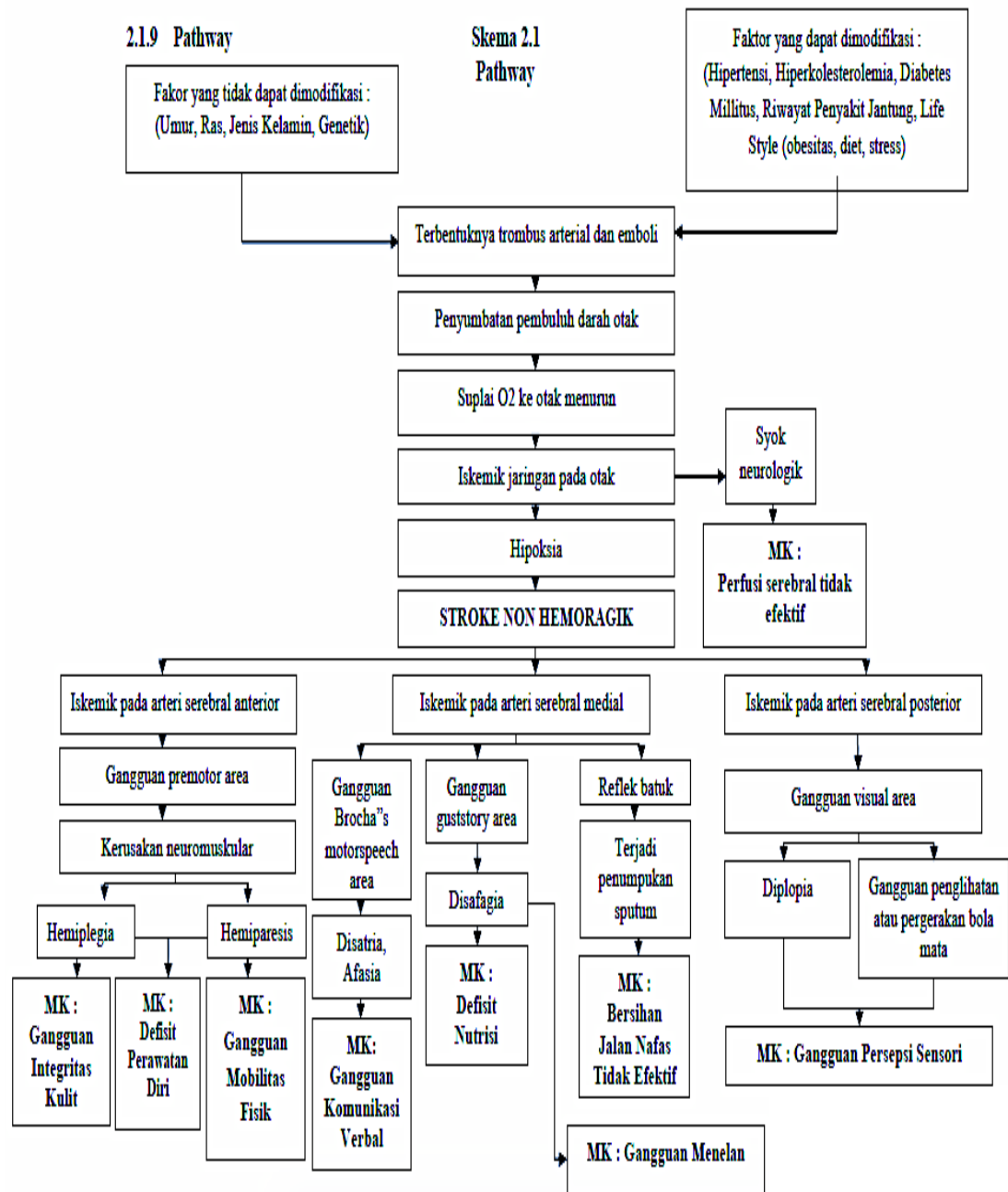
Stroke Non Hemoragik disebabkan oleh trombosis akibat plak aterosklerosis yang memberi vaskularisasi pada otak atau oleh emboli dari pembuluh darah diluar otak yang tersangkut di arteri otak yang secara perlahan akan memperbesar ukuran plak sehingga terbentuk trombus (Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, 2009).

Trombus dan emboli di dalam pembuluh darah akan terlepas dan terbawa hingga terperangkap dalam pembuluh darah distal, lalu menyebabkan pengurangan aliran darah yang menuju ke otak sehingga sel otak akan mengalami kekurangan nutrisi dan juga oksigen, sel otak yang mengalami kekurangan oksigen dan glukosa akan menyebabkan asidosis lalu asidosis akan mengakibatkan natrium, klorida, dan air

masuk ke dalam sel otak dan kalium meninggalkan sel otak sehingga terjadi edema setempat. Kemudian kalsium akan masuk dan memicu serangkaian radikal bebas sehingga terjadi perusakan membran sel lalu mengkerut dan tubuh mengalami defisit neurologis lalu mati (Chang, 2012).

Ketidakefektifan perfusi jaringan yang disebabkan oleh trombus dan emboli akan menyebabkan iskemia pada jaringan yang tidak dialiri oleh darah, jika hal ini berlanjut terus menerus maka jaringan tersebut akan mengalami infark. Dan kemudian akan mengganggu sistem persyarafan yang ada di tubuh seperti: penurunan kontrol volunter yang akan menyebabkan hemiplegia atau hemiparese sehingga tubuh akan mengalami hambatan mobilitas, defisit perawatan diri karena tidak bisa menggerakkan tubuh untuk merawat diri sendiri, pasien tidak mampu untuk makan sehingga nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh. Defisit neurologis juga akan menyebabkan gangguan pencernaan sehingga mengalami disfungsi kandung kemih dan saluran pencernaan lalu akan mengalami gangguan eliminasi. Karena ada penurunan kontrol volunter maka kemampuan batuk juga akan berkurang dan mengakibatkan penumpukan sekret sehingga pasien akan mengalami gangguan jalan nafas dan pasien kemungkinan tidak mampu menggerakkan otot - otot untuk bicara sehingga pasien mengalami gangguan komunikasi verbal berupa disfungsi bahasa dan komunikasi.

e. Pathway



f. Tanda dan Gejala Stroke

Gejala umum Gambar 2.1 Pathway Stroke meliputi rasa (paresthesia) dan kelumpuhan (hemiparesis) secara tiba-tiba. Ada kata istilah, yaitu FAST yang berarti cepat. FAST merupakan singkatan dari Face, Arm, Speech, dan Time. Jika ada tanda-tanda pada wajah (face), misalnya perot, pada lengan (arm) di mana ketika diangkat terdapat kelumpuhan sebelah, dan

pada kemampuan bicara (speech) menjadi tidak jelas atau tidak memahami pembicaraan (Ikawati & Anurogo, 2018).

Tanda stroke yang dialami pasien diantaranya adalah :

- 1) Disfungsi neurologic lebih dari satu (multiple), dan penurunan fungsi tersebut bersifat spesifik ditentukan oleh daerah di otak yang terkena.
- 2) Hemi atau monoparesis (kelumpuhan separuh tubuh)
- 3) Vertigo dan penglihatan yang kabur (double vision), yang dapat disebabkan oleh sirkulasi posterior yang terlibat di dalamnya,
- 4) Aphasia (kesulitan berbicara atau memahami pembicaraan)
- 5) Dysarthria (kesulitan melafalkan ucapan dengan jelas), penurunan lapang pandang visual, dan perubahan tingkat kesadaran

g. Komplikasi

Menurut Tarwoto (2013) komplikasi stroke diantaranya :

1) Fase akut

a) Menurunnya aliran darah dan hipoksia

Di daerah area otak yang terjadi kerusakan akibat perdarahan mengakibatkan terganggunya perfusi jaringan akibat dari terhambatnya aliran darah ke otak. Hipoksia terjadi karena tidak adekuatnya aliran darah dan O₂ ke otak.

b) Edema serebri

Edema serebri adalah respon tubuh akibat adanya trauma jaringan. Edema terjadi bila ada area yang mengalami iskemik atau hipoksia maka tubuh segera meningkatkan aliran darah ke area

tersebut dengan vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan tekanan maka cairan interstisial akan berpindah ke ekstraseluler yang mengakibatkan edema jaringan otak.

c) Peningkatan tekanan intracranial (TIK)

Meningkatnya massa pada otak karena adanya edema otak atau perdarahan dapat meningkatkan tekanan intracranial ditandai dengan nyeri kepala, gangguan kesadaran dan gangguan motorik, sensorik.

d) Aspirasi

Pada pasien stroke dengan penurunan kesadaran atau koma berpotensi tinggi terjadinya aspirasi karena tidak adanya reflek menelan dan batuk.

2) Komplikasi pada masa pemulihan

a) komplikasi yang dapat terjadi pada masa pemulihan seperti

kontraktur, dekubitus, atropi dan inkontinensia urin dan bowel.

b) Malnutrisi, karena intake yang adekuat

c) Nyeri kepala kronis seperti migrain

h. Pemeriksaan Penunjang

1) Laboratorium

a) Pemeriksaan darah lengkap seperti Leukosit, Eritrosit, Hb, Trombosit, LED.

b) Kolesterol, Lipid

c) Elektrolit

d) Pemeriksaan gula darah sewaktu

e) Masa pembekuan dan masa perdarahan

2) Radiologi

a) Computerized Tomografi Scanning (CT Scan) : mengetahui area edema, infark, hematoma, struktur dan system ventrikel otak

b) Elektro Encephalografi (EEG) : mengidentifikasi masalah berdasarkan gelombang otak serta kemungkinan memperlihatkan daerah lesi yang spesifik

c) Magnetik Resonance Imaging (MRI) : menunjukkan daerah yang mengalami infark

d) Sinar X tengkorak : mengetahui adanya klasifikasi karotis interna pada thrombosis cerebral

e) Elektro Kardiogram : mengetahui adanya kelainan jantung (Tarwoto, 2013).

i. Penatalaksanaan

1) Penatalaksanaan umum

a) Fase akut

(1) Terapi cairan

Pada pasien yang terkena stroke akut beresiko mengalami dehidrasi karena penurunan kesadaran atau mengalami disfagia. Tujuan diberikanya terapi cairan yaitu untuk mempertahankan sirkulasi dan tekanan darah

(2) Terapi O₂ (Oksigen)

Tujuannya diberikan terapi oksigen yaitu untuk mempertahankan metabolisme otak tan mengurangi hipoksia

- (3) Memonitor jantung, TTV, dan EKG
- (4) Monitor fungsi pernafasan: Analisa gas darah
- (5) Evaluasi ciran dan elektrolit
- (6) Lakukan pemasangan NGT untuk mengurangi kompresi lambung dan pemberian makanan
- (7) Cegah tromboflebitis dan emboli paru dengan memberikan antikoagulan
- (8) Control kejang bila ada dengan antikonvulsan dan cegah resiko injuri
- (9) Monitor tingkat kesadaran, fungsi sensorik dan motorik, keadaan pupil, reflek dan saraf cranial.

b) Fase rehabilitasi

- (1) Penuhi kebutuhan nutrisi
- (2) Mempertahankan rentang gerak sendi (ROM) dan keseimbangan tubuh
- (3) Pertahankan komunikasi yang efektif
- (4) Program management bladder dan bowel
- (5) Pertahankan integritas kulit
- (6) Pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

2) Pembedahan

Dilakukan pembedahan bila perdarahan pada serebrum berdiameter lebih dari 3 cm atau volume lebih dari 50 ml untuk dekompresi atau pemasangan pintasan ventrikulo-peritoneal jika ada hidrosefalus obstruktif akut.

3) Terapi obat-obatan

Terapi pengobatan tergantung dari jenis stroke.

a) Stroke iskemik

(1) Pemberian obat-obatan jantung seperti kaptopril, dioksin atau alfa beta pada aritmia jantung, antagonis kalsium pada pasien hipertensi

(2) Pembedahan trombolisis dengan rr-PA (recombinant tissue plasminogen)

b) Stroke hemoragik

(1) Antihipertensi : antagonis kalsium, kaptopril

(2) Antikonvulsan : fenitoin

(3) Diuretik : furosemid, manitol 20%

B. Konsep Asuhan Keperawatan stroke

1. Pengkajian

a. Identitas klien

Meliputi nama, umur, jenis kelamin, pendidikan, alamat, pekerjaan, agama, suku bangsa, tanggal dan jam masuk RS, nomor register dan dignosa medis.

b. Keluhan utama

Biasanya didapatkan kelemahan anggota gerak sebelah badan, bicara pelo dan sulit berkomunikasi.

c. Riwayat penyakit sekarang

Serangan stroke seringkali berlangsung sangat mendadak, pada saat klien sedang melakukan aktivitas. Biasanya terjadi nyeri kepala, mula,

muntah, bahkan kejang sampai tidak sadarkan diri, disamping gejala kelumpuhan separuh badan atau gangguan fungsi otak yang lain.

d. Riwayat penyakit dahulu

Adanya riwayat hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung, anemia, riwayat trauma kepala, kontrasepsioral yang lama, penggunaan obat-obatan anti koagulan, aspirin, vasodilator, dan obat-obat adiktif.

e. Riwayat penyakit keluarga

Biasanya ada riwayat keluarga yang menderita hipertensi, diabetes melitus atau stroke sebelumnya

f. Pengkajian fokus

1) Aktivitas / istirahat

Klien akan mengalami kesulitan aktivitas akibat kelemahan, hilangnya rasa, paralisis, hemiplegi, mudah lelah dan susah tidur.

2) Sirkulasi

Adanya riwayat penyakit jantung, katup jantung, disritmia, CHF, polisitemia dan hipertensi.

3) Integritas ego

Emosi labil, respon yang tak tepat, mudah marah, kesulitan untuk mengekspresikan diri.

4) Eliminasi

Perubahan kebiasaan BAB dan BAK. Misalnya inkoontinentia urine, anuria, distensi kandung kemih, distensi abdomen, suara usus menghilang.

5) Makanan / cairan

Nausea, vomiting, daya sensori hilang di liah, pipi, tenggorokan, dysfagia.

6) Neuro sensori

Pusing, sinkope, sakit kepala, perdarahan sub arachnoid dan intrakranial. Kelemahan dengan berbagai tingkatan, gangguan penglihatan, dyspalopia, lapang pandang menyempit. Hilangnya daya sensori pada bagian yang berlawanan dibagian ekstremitas dan kadang-kadang pada sisi yang sama di muka.

7) Nyaman / nyerikepala, perubahan aktivitas, kelemahan.

8) Respirasi

Ketidakmampuan menelan, batuk.

9) Keamanan

Sensori motorik menurun atau hilang, mudah terjadi injury. Perubahan persepsi dan orientasi. Tidak mampu menelan dan tidak mampu mengambil keputusan.

10) Interaksi social Ketidak mampuan dalam bicara dan berkomunikasi

Diagnosa Keperawatan

2. Diagnosa Keperawatan

- a. Risiko perfusi serebral tidak efektif b.d infak pada jaringan otak
- b. Gangguan mobilitas fisik b.d gangguan neuromuscular
- c. Gangguan komunikasi verbal b.d penurunan sirkulasi serebral
- d. Gangguan integritas kulit b.d penurunan mobilitas
- e. Risiko jatuh b.d kekuatan otot menurun

f. Gangguan menelan b.d gangguan saraf kranial

g. Defisit Nutrisi b.d ketidakmampuan menelan makanan

3. Intervensi keperawatan

Intervensi keperawatan adalah segala tindakan yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai luaran (outcome) yang diharapkan (PPNI, 2019).

4. Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien dari masalah status kesehatan yang dihadapi. Status kesehatan yang baik menggambarkan kriteria hasil yang diharapkan. Ukuran implementasi keperawatan yang diberikan kepada klien terkait dengan dukungan, pengobatan, tindakan untuk memperbaiki kondisi, pendidikan untuk klien dan keluarga, atau tindakan untuk mencegah masalah kesehatan yang muncul dikemudian hari (Yustiana & Ghofur, 2016).

5. Evaluasi keperawatan

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dari rangkaian proses keperawatan yang berguna apakah tujuan dari tindakan keperawatan yang telah dilakukan tercapai atau perlu pendekatan lain. Evaluasi keperawatan mengukur keberhasilan dari rencana dan pelaksanaan tindakan keperawatan yang dilakukan dalam memenuhi kebutuhan klien. Penilaian adalah tahap yang menentukan apakah tujuan tercapai. Evaluasi selalu berkaitan dengan tujuan yaitu pada komponen kognitif,

afektif, psikomotor, perubahan fungsi dan tanda gejala yang spesifik (Yustiana & Ghofur, 2016).

C. Konsep Teori Menggenggam Bola Karet

1. Definisi

Latihan menggenggam bola merupakan bentuk latihan gerak aktif asitif yang dihasilkan oleh kontraksi otot sendiri dengan bantuan gaya dari luar seperti terapis, dan alat mekanis (Tegar, 2011). Terapi ini bertujuan untuk mempertahankan fungsi tubuh dan mencegah komplikasi akibat kelemahan otot bagian tubuh atas. Bola karet digunakan sebagai media karena berpengaruh untuk meningkatkan kekuatan otot pada ekstremitas atas yang mengalami kelemahan melalui rangsangan latihan menggenggam sehingga dapat meningkatkan kekuatan motorik pasien stroke (Adi dan Kartika, 2017)

2. Tujuan Menggenggam Bola

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

- a. Meningkatkan tonus otot
- b. Memperbaiki tonus otot serta refleks tendon yang mengalami kelemahan
- c. Menstimulasi saraf motorik pada tangan yang akan diteruskan ke otak

3. Jenis- jenis Bola

a. Bola Tangan Cina (*Chinese Hand Balls*)

Bola ini tidak hanya meningkatkan kekuatan tangan, genggamannya, pergelangan dan jari tangan tetapi juga dapat memperbaiki koordinasi

tangan serta menstimulasi aliran darah dan energi vital dalam tubuh. Menurut pengobatan tradisional Cina yang telah berlangsung sejak 2500 tahun yang lalu menjelaskan bahwa berbagai energi median yang keluar dari tangan dan jari. Energi median ini mempunyai hubungan dengan berbagai organ seperti otak, jantung, usus kecil, paru-paru, dan usus besar. Latihan secara teratur dengan bola ini menstimulasi titik akupuntur energi median yang pada akhirnya akan menstimulasi organ yang dipengaruhi. Latihan ini sesuai untuk seseorang yang bekerja menggunakan tangan seperti penulis, pemusik, operator komputer dan bahkan pasien stroke yang mengalami kelemahan otot tangan (Reny Chaidir,2014).

Bola tangan Cina terbuat dari baja, perunggu, batu dan marmer. Cara menggunakan alat ini yaitu dengan meletakkan dua buah bola di tangan. Kemudian dengan gerakan keempat jari dan ibu jari, bola dipindahkan dari posisi semula menuju posisi bola yang lain. Bola satu dengan yang lainnya dijaga agar selalu bersentuhan dan tidak terlepas dari tangan. Lakukan hingga tangan merasa hangat. Latihan tiap tangan dapat dilakukan setiap 20-15 menit kemudian bergantian.



Gambar 2.2 Chineses Hand Ball

b. *Thera-Band Hand Exercisers*

Thera-Band Hand Exercisers terbuat dari *polymer* dan sangat lentur. Bola ini bisa digunakan untuk meningkatkan kekuatan tangan,

jaridan lengan bawah. Bola ini juga dapat dikombinasikan untuk terapi hangat dan dingin. Untuk terapi hangat, bola dapat dihangatkan dalam *microwave* sekitar 5 detik (maksimum 15 detik) dan untuk terapi dingin dapat diletakkan di lemari es 1,5 sampai 2 jam kemudian digunakan (*Thera-Band-Hand-Exercisers*, 2000).



Gambar 2.3 Thera Band Hand Exercise

c. *Bola Karet*

Bola ini terbuat dari karet, bola ini terdiri dari 2 jenis (permukaan halus dan permukaan dengan sedikit tonjolan). Cara penggunaannya yaitu dengan meletakkan bola ditangan kemudian diremas dengan lembut dengan sesekali ditekan dalam beberapa detik. Bola dapat diremas 60 kali dan dilakukan 1 kali dalam sehari, boleh di ulang 2 sampai 3 kali sehari jika mampu. Keuntungan latihan menggunakan bola ini yaitu dapat meningkatkan kekuatan jari, pergelangan atau lengan tangan, dan menstimulasi titik akupresur pada tangan dan jari. Gerakan pada tangan dapat distimulasi dengan latihan fungsi menggenggam yang dilakukan dengan tiga tahap yaitu membuka tangan, menutup jari-jari untuk menggenggam objek dan mengatur kekuatan menggenggam (Pork Winona, 2016).



Gambar 2.4 Bola Karet

4. Patofisiologi Menggenggam Bola Karet

Gerakan yang terjadi pada latihan gerak aktif diawali dengan adanya perintah untuk bekerja yang diaktifkan oleh sinyal dari otak yang diawali oleh korteks mengaktifkan pola fungsi yang tersimpan pada area otak yang lebih rendah yaitu *medulla spinalis*, batang otak, *ganggalia basalis* dan *sereblum* yang kemudian mengirimkan banyak sinyal pengaktivasi spesifik ke otot yang dapat memicu banyak aktivitas motorik, normal terutama untuk pergerakan (Guyton dalam ricko, 2020).

5. Prosedur Pelaksanaan Latihan Menggenggam Bola

Menurut Azizah (2020) Latihan dengan menggunakan bola pada ekstremitas atas akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Meremas bola dengan jari-jari tangan

Cara penggunaannya yaitu dengan meletakkan bola diatas tangan kemudian gerakan meremas dengan lembut selama 5 detik dan dihitung sampai 60 kali remasan, jika hitungan sebelum ke 60 sudah merasakan kelelahan kemudian istirahat 1 menit kemudian dilanjutkan dengan intensitas waktu 15 menit.

b. Istirahat 1 menit

c. Ulangi gerakan

d. Selesai

6. Waktu Latihan Menggenggam Bola

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

7. Indikasi Dan Kontra Indikasi

1. Pasien yang masih dapat melakukan kontraksi otot baik dengan bantuan atau tidak.
2. Pasien yang memiliki kelemahan otot dan tidak dapat menggerakkan persendian sepenuhnya.
3. Membutuhkan bantuan melalui gaya dari luar secara manual ataupun secara mekanik
4. Tidak boleh diberikan apabila mengganggu proses penyembuhan
5. Pada keadaan setelah infark miokard, operasi arteri koronaria dan lain-lain.
6. Adanya peningkatan rasa nyeri dan peradangan Menurut (Suwartana,2012)

D. Konsep Teori Kekuatan Otot

1. Definisi

Otot adalah sebuah jaringan yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh. Otot selnya berbentuk silinder dan sifatnya hampir sama sel dari

jaringan lain. Sel-sel silinder tersebut menjadi jaringan ikat yang mengandung unsur *konstraktil* (Pearce, 2012). Kekuatan otot merupakan kontraksi pada serabut bergaris (otot sadar) berlangsung secara singkat, saat berkontraksi dirangsang oleh rangsangan tunggal oleh syaraf. Mengganti jumlah serabut yang berkontraksi serta frekuensi digunakan untuk meningkatkan kekuatan (Pearce, 2012).

Nilai kekuatan otot adalah sebagai berikut (Setiadi & Irawandi, 2020)

Tabel 2.1 Nilai Kekuatan Otot

Nilai Kekuatan Otot	Keterangan
0 (0%)	Paralisis, tidak ada kontraksi otot sama sekali
1 (10%)	Terlihat atau teraba getaran kontraksi otot tetapi tidak ada gerak sama sekali
2 (25%)	Dapat bergerak tanpa menahan/melawan gravitasi
3 (50%)	Dapat menggerakkan anggota gerak untuk menahan berat (gravitasi)
4 (75%)	Dapat menggerakkan sendi dengan aktif dan melawan tahanan
5 (100)	Kekuatan normal

2. Karakteristik Kekuatan Otot

Saryono (2011) menyatakan, karakteristik fungsional otot terdiri dari

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

3. Rangsangan Saraf Terhadap Otot

Otot skelet harus dirangsang oleh sel saraf untuk berkontraksi. Satu unit motor diinervasi dengan satu neuron. Jika sel otot tidak dirangsang, sel akan mengecil (atrofi) dan mati, bahkan kadang-kadang diganti

dengan jaringan konektif yang irreversible ketika sel otot rusak. Gunakanlah otot atau otot akan kehilangan fungsinya. Masalah akan timbul bagi pasien yang menetap tanpa melakukan aktifitas (bedrest), dan immobilisasi anggota tubuh (Saryono, 2011: 47).

4. Kekuatan Otot Genggam Tangan

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

a. Otot tangan

Aktifitas sinergis antara otot *fleksor* dan *ekstensor* lengan bawah serta pengaruh dari beberapa otot lainnya merupakan faktor yang penting dihasilkannya sebuah tenaga untuk menggenggam, terdapat setidaknya 35 otot yang terlihat dalam aktivitas menggenggam, diantaranya 9 otot *ekstrinsik* yang melintasi pergelangan tangan dan 10 otot tersebut yaitu *m. Pronator radii*, *m. Flexor carpi radialis*, *m. Flexor carpi uralis*, *m. Flexor submilis digitorium* dan *m. Palmaris longus* pada

lapisan ekstrinsik. Kemudian m. Flexor profundus digitorum, m. Flexor pollicis longus, m. Pronator quadratus, m. Flexor pollicis brevis, m. Abductor pollicis brevis pada lapisan intrinsik (Guyton & Hall, 2007).

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

b. Alat ukur kekuatan otot genggam

Salah satu metode yang paling sering digunakan untuk mengukur kekuatan otot adalah dengan tes kekuatan genggam tangan. *Handgrip dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot genggam. *Handgrip dynamometer* merupakan alat ukur dengan satuan kilogram yang didesain sedemikian rupa yang menekankan pada efektifitas kerja otot tangan sehingga bisa digunakan untuk mengukur kekuatan otot (Adiatmika dan Santika, 2015)



Gambar 2.5 Handgrip Dynamometer

5. Fisiologi Genggam Tangan

Karakteristik bentuk tangan disesuaikan dengan salah satu fungsinya sebagai alat penggenggam. Kemampuan menggenggam ini dapat dilakukan jika posisi jari-jari yang lain, sementara jari-jari berfleksi penuh. Jari-jari tersebut bekerja sebagai sepasang alat mencengkram dan telapak tangan kemudian dibutuhkan sebagai dasar, sehingga benda dapat di genggam. Terdapat tiga jenis pengerahan kekuatan otot yaitu *isometrik*, *isokinetik* dan *isotonik*. *Isometrik* atau kontraksi statik adalah kontraksi sejumlah otot ketika mengangkat, mendorong atau menahan sebuah beban tidak bergerak tanpa disertai pergerakan anggota tubuh lainnya dan panjang otot tidak berubah. *Isokinetik* adalah kontraksi otot mendapatkan tahanan yang sama diseluruh ruang geraknya sehingga otot berkerja secara maksimal di tiap-tiap sudut ruang gerak persendiannya. *Isotonik* atau kontraksi dinamik adalah kontraksi sekelompok otot yang bergerak secara memanjang dan memendek, atau memendek jika tensi dikembangkan (Karamul, 2006 dalam Dewi, 2017