

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Konsep Stroke

a. Pengertian

Stroke adalah gangguan fungsional yang terjadi secara mendadak disebabkan karena kurangnya atau terputusnya aliran darah yang mengalir ke otak akibat adanya gumpalan darah, endapan plak, atau karena pecahnya pembuluh darah akibat tekanan darah yang tinggi secara tiba-tiba ke otak (Lola, 2020). Stroke merupakan penyakit yang cukup berbahaya. Stroke merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan neurologis yang utama di Indonesia. Stroke adalah sindrom klinis yang awal timbulnya mendadak, progresif cepat, berupa defisit neurologis fokal atau global yang berlangsung 24 jam atau lebih langsung menimbulkan kematian, yang disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak non traumatik (Fauzi et al., 2022). Anggeria et al. (2023) mengatakan bahwa stroke terjadi ketika pembuluh darah di otak gagal memasok oksigen ke sel-sel otak.

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa stroke merupakan penyakit gangguan syarat yang cukup berbahaya, terjadi secara mendadak yang disebabkan adanya gumpalan darah,

endapan plak, atau pecahnya pembuluh darah, sehingga mengakibatkan terputusnya aliran darah yang mengalir ke otak.

b. Klasifikasi Stroke dan Penyebabnya

Berdasarkan mekanisme terjadinya, stroke digolongkan ke dalam penyumbatan (iskemik atau non hemoragik) dan perdarahan (hemoragik).

1) Stroke Iskemik (Non Hemoragik)

Stroke iskemik (non hemoragik) adalah stroke yang disebabkan oleh terhambatnya aliran darah akibat gumpalan darah seperti lemak (trombus) (Anggrainie, 2022). Stroke iskemik ditandai dengan hilangnya sirkulasi darah secara tiba-tiba ke area otak, mengakibatkan hilangnya fungsi neurologis yang sesuai (Basyir et al., 2021). Kelumpuhan wajah atau anggota badan biasanya hemiparesis yang timbul mendadak atau kelumpuhan ekstremitas, adanya serangan defisit neurologis fokal, berupa kelemahan atau kelumpuhan ekstremitas (Saksono et al., 2022). Stroke iskemik biasanya terjadi karena ketika pembuluh darah arteri yang membawa darah dan oksigen ke otak mengalami penyempitan, sehingga menyebabkan aliran darah ke otak sangat berkurang (Novianto, 2021).

(Wijaya et al., 2013) mengklasifikasikan stroke iskemik (non hemoragik) berdasarkan kelainan patologis dibagi menjadi dua:

a) Trombosis serebri

Stroke trombotik yaitu stroke yang disebabkan karena adanya penyumbatan lumen pembuluh darah otak karena trombus yang makin lama makin menebal, sehingga aliran darah menjadi tidak lancar. Penurunan aliran darah ini menyebabkan iskemia. Trombosis serebri adalah obstruksi aliran darah yang terjadi pada proses oklusi satu atau lebih pembuluh darah lokal.

b) Emboli serebri

Infark iskemik dapat diakibatkan oleh emboli yang timbul dari lesi ateromatus yang terletak pada pembuluh yang lebih distal. Gumpalan-gumpalan kecil dapat terlepas dari trombus yang lebih besar dan dibawa ke tempat-tempat lain dalam aliran darah. Bila embolus mencapai arteri yang terlalu sempit untuk dilewati dan menjadi tersumbat, aliran darah fragmen distal akan terhenti, mengakibatkan infark jaringan otak distal karena kurangnya nutrisi dan oksigen. Emboli merupakan 32% dari penyebab stroke non hemoragik.

2) Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik adalah jenis stroke yang penyebabnya adalah pecahnya pembuluh darah di otak atau bocornya pembuluh darah otak. Stroke hemoragik terjadi karena tekanan darah otak yang mendadak, meningkat dan menekan pembuluh darah,

sehingga pembuluh darah tersumbat, tidak dapat menahan tekanan tersebut (Wati, 2019). Rahmayanti (2019) juga mengatakan bahwa stroke hemoragik yaitu perdarahan intrakranial berdasarkan tempat perdarahannya yakni dirongga subaraknoid atau didalam parenkim otak (intracerebral) ada juga perdarahan yang terjadi bersamaan pada kedua tempat seperti perdarahan subaraknoid yang bocor kedalam otak atau sebaliknya.

Indrawati & Sari (2016) menyebutkan bahwa stroke hemoragik dibedakan atas dua kelompok yaitu sebagai berikut:

a) Perdarahan Intracerebral

Perdarahan Intra Serebral diakibatkan oleh pecahnya pembuluh darah intracerebral sehingga darah keluar dari pembuluh darah dan kemudian masuk ke dalam jaringan otak. Pada stroke jenis ini pembuluh darah pada otak pecah dan darah membasahi jaringan otak. Darah ini sangat mengiritasi jaringan otak sehingga menyebabkan spasme atau menyempitnya arteri di sekitar tempat perdarahan. Sel-sel otak yang berada jauh dari tempat perdarahan juga akan mengalami kerusakan karena aliran darah terganggu. Selain itu, jika volume darah yang keluar lebih dari 50 ml maka dapat terjadi proses desak ruang yakni rongga kepala yang luasnya tetap, “diperebutkan” oleh darah “pendatang baru” dan jaringan otak sebagai “penghuni lama”. Biasanya pada proses desak ruang

ini, jaringan otak yang relatif lunak mengalami kerusakan akibat penekanan oleh jendela darah.

b) Perdarahan Subarakhnoid

Perdarahan subarakhnoid adalah masuknya darah ke ruang subarakhnoid baik dari tempat lain (perdarahan subarakhnoid sekunder) dan sumber perdarahan berasal dari rongga subarakhnoid itu sendiri/perdarahan subarakhnoid primer. Perdarahan yang terjadi di pembuluh darah yang terdapat pada pembungkus selaput pembungkus otak. Selanjutnya, darah mengalir keluar mengisi rongga antara tulang tengkorak dan otak. Sama seperti perdarahan intraserebral, darah yang keluar dapat menyebabkan spasme arteri sekitar tempat perdarahan, mengiritasi jaringan sekitar, serta menyebabkan proses desak ruang.

c. Etiologi Stroke Non Hemoragik

Stroke non hemoragik disebabkan oleh oklusi pembuluh darah otak yang menyebabkan terhentinya pasokan oksigen ke otak. Selain itu, stroke iskemik juga dapat disebabkan oleh aterosklerosis dan penyebab spesifik lainnya (diseksi, vaskulitis, kelainan genetik spesifik, dan lain-lain) (Maratis et al., 2019).

Selain hal-hal yang disebutkan di atas, Wijaya et al. (2013) menyebutkan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang menyebabkan terjadinya stroke non hemoragik, di antaranya sebagai berikut:

1) Faktor Resiko yang tidak dapat dimodifikasi

Kelompok faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi merupakan kelompok faktor risiko yang ditentukan secara genetik atau berhubungan dengan fungsi tubuh yang normal sehingga tidak dapat dimodifikasi. Yang termasuk kelompok ini antara lain usia, jenis kelamin, ras, riwayat stroke dalam keluarga, serta riwayat serangan transient ischemic attack atau stroke sebelumnya.

2) Faktor Resiko yang dapat dimodifikasi

Kelompok faktor risiko yang dapat dimodifikasi merupakan akibat dari gaya hidup seseorang dan dapat dimodifikasi, yang meliputi hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, penyakit jantung, merokok, alkohol, obesitas, dan penggunaan kontrasepsi oral.

d. Patofisiologi Stroke Non Hemoragik

Faktor risiko terbesar terjadinya stroke non hemoragik yaitu merokok, hipertensi, hiperkolesterol, diabetes melitus, penyakit jantung, usia serta jenis kelamin yang akan menyebabkan terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah (Cahyani et al., 2020). Stroke non hemoragik disebabkan oleh trombosis akibat plak aterosklerosis yang memberi vaskularisasi pada otak atau oleh emboli dari pembuluh darah di luar otak yang tersangkut di arteri otak (Tahir et al., 2021). Trombus dan emboli di dalam pembuluh darah akan terlepas dan terbawa hingga terperangkap dalam pembuluh darah distal, lalu menyebabkan

berkurangnya 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 metabolik mengakibatkan natrium klorida dan air masuk ke dalam sel otak dan kalium meninggalkan sel otak sehingga terjadi edema setempat dengan gejala klinis nyeri kepala, pusing dan dapat disertai penurunan kesadaran (Tuntun et al., 2019).

Area edema yang terjadi dapat menyebabkan disfungsi besar seperti infark luas bahkan penurunan kesadaran. Edema juga dapat berkurang beberapa jam atau beberapa hari dengan klien menunjukkan perbaikan (Tuntun et al., 2019). Infark serebri yang terjadi pada penderita stroke non hemoragik mengakibatkan suplai darah ke area tertentu otak. Luasnya infark bergantung pada faktor-faktor seperti lokasi, dan besarnya pembuluh darah dan adekuatnya sirkulasi kolateral terhadap daerah yang disuplai oleh pembuluh darah yang tersumbat (Khotimah et al., 2022).

e. Manifestasi Klinis Stroke Non Hemoragik

Tanda dan gejala stroke non hemoragik dapat terjadi secara bervariasi tergantung daerah otak yang mengalami kerusakan (Pinzon & Asanti, 2010). Tanda dan gejala tersebut di antaranya sebagai berikut:

1) Kelemahan anggota gerak

Kelemahan anggota gerak dapat terjadi ketika tiba-tiba seseorang merasa kehilangan kekuatan pada salah satu lengan dan tungkai atau lengan dan tungkai pada satu sisi. Gangguan peredaran darah otak di sebelah kanan akan menyebabkan kelemahan anggota gerak sebelah kiri begitu juga sebaliknya.

2) Wajah tidak simetris

Wajah tidak simetris pada stroke muncul akibat terganggunya saraf otak. Wajah tidak simetris dapat timbul secara bersamaan dengan bicara pelo dan kelemahan anggota gerak.

3) Gangguan bicara

Pasien stroke dapat menunjukkan gejala bicara tidak jelas (pelo) atau tidak dapat bicara (afasia).

4) Pusing atau vertigo

Pusing atau vertigo merupakan salah satu gejala stroke. Pusing berputar dapat disertai dengan gejala mual/muntah ataupun tidak. Gangguan pada sistem keseimbangan diserebelum akan menimbulkan gejala pusing.

Rahmadani & Rustandi (2019) mengatakan bahwa manifestasi klinis stroke non hemoragik tergantung dari sisi atau bagian mana yang terkena, ukuran lesi dan adanya sirkulasi kolateral. Pada stroke akut gejala klinis meliputi:

- 1) Kelumpuhan wajah atau anggota badan sebelah (hemiparesis) yang timbul secara mendadak.
- 2) Gangguan sensibilitas pada satu atau lebih anggota badan
- penurunan kesadaran (konfusi, delirium, letargi, stupor, atau koma).
- 3) Afasia (kesulitan dalam bicara).
- 4) Disatria (bicara cadel atau pelo).
- 5) Diplopia (gangguan penglihatan).
- 6) Nyeri kepala disertai mual dan muntah.

f. Penatalaksanaan Stroke Non Hemoragik

Berikut penatalaksanaan dan pencegahan stroke non hemoragik menurut Mardiana et al. (2021) antara lain sebagai berikut:

- 1) Fase akut stroke berakhir 48 sampai 72 jam. Pasien yang koma pada saat masuk dipertimbangkan memiliki prognosis buruk. Sebaliknya pasien sadar penuh mempunyai prognosis yang lebih dapat diharapkan. Prioritas dalam fase akut ini adalah mempertahankan jalan nafas dan ventilasi yang baik.
- 2) Fase rehabilitasi stroke adalah fase pemulihan pada kondisi sebelum stroke. Program pada fase ini bertujuan untuk mengoptimalkan kapasitas fungsional pasien stroke, sehingga mampu mandiri dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

g. Rehabilitasi Pasien Stroke Non Hemoragik

Rehabilitasi stroke adalah program pemulihan pada kondisi stroke yang bertujuan untuk mengoptimalkan kapasitas fisik dan kemampuan fungsional pasien stroke, sehingga mereka mampu mandiri dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Program rehabilitasi ini bisa dibilang merupakan program yang tidak mudah, karena setelah stroke terkadang menyisakan kelumpuhan terutama pada sisi yang terkena, timbul nyeri, sublukasi pada bahu, pola jalan yang salah dan masih banyak kondisi yang perlu dievaluasi oleh fisioterapis (R. Putri, 2011). Rehabilitasi ini dilakukan dengan terapi latihan. Latihan ini adalah salah satu bentuk intervensi fundamental perawat yang dapat dilakukan untuk keberhasilan regimen terapeutik bagi pasien dan dalam upaya pencegahan terjadinya kondisi cacat permanen pada pasien paska perawatan di rumah sakit sehingga dapat menurunkan tingkat ketergantungan pasien pada keluarga (Marlina, 2012).

Terapi latihan adalah salah satu cara untuk mempercepat pemulihan pasien dari cedera dan penyakit yang dalam penatalaksanaannya menggunakan gerakan aktif maupun pasif. Gerakan pasif adalah gerakan yang digerakkan oleh orang lain dan gerak aktif adalah gerak yang dihasilkan oleh kontraksi otot sendiri. Terapi aktif adalah gerak yang dihasilkan oleh kontraksi otot sendiri. Terapi aktif yang dapat dilakukan (Taufiq, 2011) yaitu :

1) Latihan Aerobik

Para fisioterapis sering merokomendasikan latihan aerobik yang mampu menunjukkan manfaat yang signifikan bagi mereka yang menderita ketidakmampuan ringan atau sedang setelah terkena serangan stroke menurut sebuah studi pada jurnal *Clinical Rehabilitation* (Rehabilitasi Klinis). Latihan aerobik yang mungkin disarankan meliputi latihan berjalan, latihan melangkah, latihan berlari, atau latihan berbaris. Latihan mengayuh pada sebuah sepeda statis sangat berguna untuk pasien pasca serangan stroke yang memiliki keseimbangan yang kurang (Taufiq, 2011).

2) Latihan Rentang Gerak

Fleksibilitas sendi atau rentang gerak tubuh pada pasien pasca stroke sering sering berkurang setelah terkena serangan stroke sehingga menyebabkan rasa sakit dan kehilangan fungsi menurut *Merck Manuals Online Medical Library*. Ada tiga macam latihan rentang gerak (*range of motion* atau ROM) yang meliputi latihan aktif yang membuat pasien harus menggerakkan anggota tubuhnya sendiri. Latihan aktif asistif melibatkan latihan menggerakkan anggota tubuh pasien dengan bantuan dari terapis. Selama latihan rentang gerak pasif, seorang terapis akan menggerakkan anggota tubuh pasien ketika pasien tidak bisa menggerakkan anggota tubuh mereka sendiri (Taufiq, 2011).

3) Latihan Koordinasi

Serangan stroke sering berdampak pada keseimbangan dan koordinasi tubuh pasien pasca serangan stroke. Latihan bisa dilakukan untuk meningkatkan keseimbangan tubuh pasien pasca stroke dan meningkatkan fungsi sehari-hari seperti berjalan, duduk, atau membungkuk. Sebagai contoh latihan keseimbangan, pasien berdiri dan memindahkan bobot tubuh dari satu kaki ke kaki yang lain. Latihan koordinatif untuk pasien pasca stroke ini mengutamakan pada aktifitas yang melibatkan lebih dari satu sendi maupun otot seperti mengangkat sebuah benda menurut Marck. Berjalan di atas treadmill juga boleh dicoba (Taufiq, 2011).

4) Latihan Penguatan

Selain berdampak pada keseimbangan dan koordinasi tubuh pada pasien pasca stroke, serangan stroke umumnya juga menyebabkan melemahnya otot, kejang urat, dan juga sakit. Latihan kekuatan dengan menggunakan beban yang ringan, pembalut resistensi, maupun peralatan jenis lain bisa membantu membangun kembali otot yang melemah dan meningkatkan fungsi otot tersebut. Menurut laporan dari Reuters, sempat ada kekhawatiran bahwa latihan kekuatan justru bisa membuat kejang otot dan rasa sakit yang bertambah buruk. Akan tetapi, hal ini tidak didukung oleh sebuah review dari beberapa studi (Taufiq, 2011).

5) Latihan Menggenggam bola

Sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, bahwa seorang penderita stroke yang diminta latihan meremas-remas bola, baik itu bola karet berduri, bola golf, bola pingpong sampai bola tenis. Bahwa mereka begitu telaten dengan membawa bola tersebut kemanapun mereka pergi. Namun banyak juga penderita stroke yang justru mengalami kekuatan pada jari-jari tangan yang dilatih dengan meremas-remas bola. Salah satu terapi gerak aktif yang dapat dilakukan dengan cara latihan menggenggam bola karet (Prok et al., 2016).

Ikawati (2011) menyebutkan beberapa terapi non farmakologi yang dapat dilakukan pada stroke non hemoragik, yaitu sebagai berikut:

1) Terapi fisik

Terapi fisik membantu memulihkan fungsi fisik, ketrampilan berjalan, dan berbagai gerakan seperti latihan menggenggam bola karet. Terapi genggam bola karet merupakan salah satu terapi ROM aktif yang bertujuan untuk melatih fungsi tangan secara optimal, gerak jari tangan mengepal atau menggenggam dengan rapat sehingga dapat menggerakkan otot-otot dan membantu merangsang kemampuan otak untuk mengontrol otot. Intervensi dilakukan selama 15 menit dalam 1 hari dengan 4 kali pengulangan setiap

gerakan dengan istirahat 2 menit setiap gerakan kemudian dilanjutkan kembali sesuai sesi. Intervensi dilakukan selama 1 minggu.

2) Terapi okupasi

Terapi okupasi melibatkan latihan kembali ketrampilan yang dilakukan untuk hidup sehari-hari seperti makan, menggunakan toilet, berpakaian dan mengurus diri sendiri.

3) Terapi penglihatan

Terapi penglihatan yang dilakukan dengan NonaVision VRT, menggunakan perangkat computer seperti untuk membantu meningkatkan pandangan mata setelah stroke. Tujuan dari terapi ini untuk melatih bagian dari otak yang rusak oleh stroke.

Selain itu, Ikawati (2011) juga menyebutkan beberapa terapi farmakologi yang dapat dilakukan pada stroke non hemoragik, yaitu sebagai berikut:

1) Terapi suportif dan terapi komplikasi akut

a) Pernafasan, ventilatory support dan tambahan oksigen

Tujuannya adalah untuk mencegah hipoksia dan potensi yang dapat memperburuk kerusakan otak. Kebanyakan pasien dengan stroke akut tidak perlu tambahan oksigen, namun jika pulse oximetry menunjukkan hipoksia, oksigen harus diberikan.

- b) Pemantauan suhu Peningkatan suhu tubuh (demam) Apabila temperatur tubuh pasien tinggi, diperlukan terapi yang dapat menurunkan secara akurat yang diperkirakan dapat meningkatkan prognosis pasien. Obat yang berperan antara lain, aspirin, ibuprofen dan parasetamol (Ikawati, 2011).
- c) Terapi dan monitoring jantung Monitoring jantung diperlukan untuk mendeteksi ada tidaknya atrial fibrilasi yang paling tidak diperiksa pada 24 jam pertama. Apabila ditemukan adanya aritmia yang serius, perlu dilakukan terapi.
- d) Pemantauan tekanan darah arteri (hipertensi atau hipotensi) Tekanan darah merupakan faktor risiko, sehingga penting dilakukan pemantauan tekanan darah pasien. Apabila tekanan darah pasien terlalu rendah ($<100/ <70$ MmHg) diperlukan pemberian cairan normal saline. Pemberian vasopresor (seperti dopamin) dapat dilakukan apabila normal saline tidak adekuat. Tekanan darah pasien yang tinggi perlu diterapi dengan obat antihipertensi yang sesuai (Ikawati, 2011).

2) Terapi Trombolitik

- a) Trombolitik Intravena dengan *Recombinant Tissue Plasminogen Activator* (rtPA) Pemberian rtPA dapat meningkatkan perkembangan perbaikan neurologi pasien

secara lengkap dalam 24 jam dan dapat meningkatkan perbaikan outcome dalam 3 bulan setelah serangan stroke apabila diberikan dalam onset 3 jam. *Recombinant Tissue Plasminogen Activator* (rtPA) memiliki mekanisme aksi mengaktifkan plasmin sehingga melisiskan tromboemboli. Penggunaan rtPA harus dilakukan secara hati-hati karena dapat menimbulkan risiko perdarahan (Ikawati, 2011).

- b) Pemberian agen trombolitik yang lain Pemberian agen trombolitik yang lain seperti reteplase, urokinase, anistreplase, dan staphylokinase telah dipertimbangkan untuk pengobatan pasien dengan akut stroke iskemik namun masih perlu dikaji secara luas.
- c) Trombolitik Intraarteri Terapi ini bertujuan untuk meningkatkan outcome terapi stroke dengan perbaikan kanal *Middle Cerebral Artery* (MCA). Contoh agen trombolitik intraarteri adalah prourokinase (Ikawati, 2011).

3) Terapi Antikoagulan

Antikoagulan seringkali diresepkan untuk mencegah kekambuhan stroke secara dini dan untuk meningkatkan hasil neurologis. Contoh agen antikoagulan adalah heparin, unfractionated heparin, low-molecular-weight heparins (LMWH), heparinoids warfarin. Penggunaannya masih kontroversial karena berisiko perdarahan intrakranial.

Penggunaan antikoagulan dikontraindikasikan pada 24 jam pertama saat pemberian terapi rtPA melalui intravena secara bersamaan (Ikawati, 2011).

4) Terapi Antiplatelet

Terapi antiplatelet bertujuan untuk meningkatkan kecepatan rekanalisasi spontan dan perbaikan mikrovaskular. Agen antiplatelet oral contohnya aspirin, tiklodipin, klopidoogrel, dipiridamol. Aspirin merupakan pilihan pertama pada agen terapi tunggal. Agen antiplatelet oral secara kombinasi antara aspirin dan klopidoogrel belum dikaji secara luas (Ikawati, 2011).

2. Konsep Kekuatan Otot

a. Pengertian

Secara umum, kekuatan otot didefinisikan sebagai suatu kemampuan otot atau sekelompok otot yang bertujuan agar mampu mengatasi maupun menahan beban (Ni'mah, 2023). Kekuatan secara fisiologis merupakan kemampuan dari neomuskuler untuk mengatasi atau menahan beban dari luar maupun dari dalam (Febrihan, 2019). Kekuatan otot akan terlihat melalui kontraksi pada serabut otot bergaris (otot sadar) yang akan berlangsung secara singkat dan setiap melakukan kontraksi terjadi atas adanya atau menerima rangsangan tunggal dari syaraf (Faridah & Sukarmin, 2018).

b. Alat Pengukuran Kekuatan Otot

Pasien yang merasa lemah dan merasa tidak bertenaga akan dilakukan suatu pengukuran kekuatan otot dengan memakai skor ataupun skor yang disebut dengan *Manual Muscle Testing* (MMT) dengan rentang 0-5 (Faridah & Sukarmin, 2018). Adapun keterangan di setiap skor menurut Daeli et al. (2018) adalah sebagai berikut:

- 1) Skor 0 (nol): otot tidak ada pergerakan, tidak ada kontraksi atau lumpuh total.



- 2) Skor 1 (buruk): adanya sedikit kontraksi otot, namun didapatkan gerakan pada persendian yang harus digerakkan oleh otot tersebut.



- 3) Skor 2 (kurang): didapatkan gerakan, tetapi gerakan ini tidak dapat melawan gravitasi, dapat melakukan gerakan horizontal, dalam satu bidang sendi.



- 4) Skor 3 (cukup): gerakan otot dapat melawan gravitasi, tetapi tidak kuat.



- 5) Skor 4 (baik): gerakan otot dapat melawan gravitasi dan tahanan ringan.



- 6) Skor 5 (normal): bebas bergerak, tidak ada kelumpuhan otot atau otot normal.



Gambar 2.1 Pengukuran Kekuatan Otot

Sumber: Surgeon (2022)

Ni'mah (2023) mengatakan bahwa pemeriksaan kekuatan otot ekstremitas atas terdiri atas daerah bahu, siku, pergelangan tangan, dan telapak tangan (jari-jari tangan). Sedangkan ekstremitas bawah terdiri

dari daerah panggul, lutut, pergelangan kaki, dan telapak kaki (jari-jari kaki).

7) Faktor yang Memengaruhi Kekuatan Otot

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan otot antara lain sebagai berikut:

1) Usia

Salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan otot yaitu usia. Seiring bertambahnya usia maka akan terdapat penurunan fisik seperti penurunan kekuatan otot. Penurunan kekuatan otot akan dimulai pada umur 40 tahun, proses penurunan kekuatan otot akan semakin cepat seiring dengan keadaan usia lanjut (Zahro et al., 2021).

2) Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot. Hal tersebut dikarenakan perempuan memiliki kekuatan otot lebih rendah dua per tiga dibandingkan kekuatan otot laki-laki, sehingga kapasitas otot perempuan lebih kecil (Zahro et al., 2021).

3) Aktivitas atau pekerja

Aktivitas fisik sehari-hari atau pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang berhubungan erat dengan kekuatan otot. Seiring bertambahnya usia, aktivitas fisik mulai menurun. Lansia yang

tidak aktif akan mengalami penurunan kekuatan otot yang lebih cepat dibandingkan lansia yang masih aktif (Ni'mah, 2023).

8) Cara-cara Latihan Kekuatan Otot

Range Of Motion (ROM) adalah latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan masa dan tonus otot sehingga dapat mencegah kelainan bentuk, kekakuan dan kontraktur (Nurhidayat et al., 2014).

Range of motion (ROM) adalah gerakan dalam keadaan normal yang dapat dilakukan oleh sendi bersangkutan. ROM dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ROM aktif (gerakan yang dilakukan oleh seseorang dengan menggunakan energi sendiri, kekuatan otot 75%), dan ROM pasif (energi yang dikeluarkan untuk latihan berasal dari orang lain atau alat mekanik, kekuatan otot 50%). Indikasi latihan pasif adalah pasien semikoma dan tidak sadar, pasien dengan keterbatasan mobilisasi tidak mampu melakukan beberapa atau semua latihan rentang gerak dengan mandiri, pasien tirah baring total atau pasien dengan paralisis ekstremitas total (Maghfiroh, 2018). ROM bertujuan meningkatkan atau mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot, dan bermanfaat untuk menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan. Prinsip ROM diantaranya yaitu, ROM dilakukan perlahan dan hati-hati sehingga tidak melelahkan pasien, ROM harus diulang 8 kali dan dikerjakan minimal 2 kali sehari,

perhatikan umur, diagnosa, tanda- tanda vital dan lamanya tirah baring, ROM dapat dilakukan pada semua persendian atau hanya pada bagian-bagian yang dicurigai mengalami proses penyakit, dan melakukan ROM harus sesuai waktunya (misalnya setelah mandi atau perawatan rutin telah di lakukan) (Fitriyani, 2015).

Suratun et al. (2010) menyebutkan beberapa prinsip dasar latihan ROM (*Range Of Motion*), yaitu sebagai berikut:

- 1) ROM harus diulang sekitar 2 kali dalam 1 hari dengan masing-masing tindakan dilakukan sebanyak 8 kali.
- 2) ROM dilakukan perlahan dan hati-hati sehingga tidak melelahkan pasien.
- 3) ROM sering diprogramkan oleh dokter dan dikerjakan oleh ahli fisioterapi.
- 4) Bagian-bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan ROM adalah leher, jari, lengan, siku, bahu, tumit, kaki dan pergelangan kaki.
- 5) ROM dapat dilakukan pada semua persendian atau hanya pada bagian-bagian yang dicurigai mengalami proses penyakit.
- 6) Melakukan ROM harus sesuai waktunya, misalnya setelah mandi atau perawatan rutin telah dilakukan.

3. Konsep Terapi Genggam Bola Karet

a. Pengertian

Latihan menggenggam bola merupakan suatu modalitas rangsang sensorik raba halus dan tekanan pada reseptor ujung organ

berkapsul pada ekstremitas atas. Respon akan disampaikan ke korteks sensorik di otak jalur sensorik melalui badan sel pada saraf. Pengolahan rangsangan yang ada menimbulkan respon cepat pada saraf untuk melakukan aksi atas rangsangan tersebut (Angliadi, 2016). Latihan menggenggam bola merupakan salah satu upaya latihan *range of motion* aktif. Salah satu media latihan yang bisa digunakan yaitu penggunaan bola seperti bola karet. Latihan menggenggam akan merangsang serat-serat otot untuk berkontraksi, hanya dengan sedikit kontraksi kuat setiap harinya dengan karakteristik latihan yang menggunakan bola tenis hangat dengan tekstur lembut dan halus akan melatih reseptor sensorik dan motorik (Meo et al., 2023).

Terapi menggenggam bola karet merupakan salah satu terapi ROM aktif yaitu gerakan yang dilakukan secara mandiri dengan energinya sendiri. Pada penderita stroke non hemoragik menggunakan terapi dengan media bola karet berbentuk bulat, bergerigi dengan sifat elastis, dapat ditekan dengan kekuatan minimal selama 15 menit (Ni'mah, 2023).

b. Tujuan Menggenggam Bola Karet

Terapi menggenggam bola karet merupakan salah satu terapi komplementer bertujuan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dengan latihan ROM aktif menggenggam bola karet yaitu melatih fungsi tangan secara optimal gerak jari tangan mengepal

atau menggenggam dengan rapat sehingga dapat menggerakkan otot-otot dan membantu merangsang kemampuan otak untuk mengontrol otot (Putri at al., 2023). Fitriyani (2021) juga menyebutkan tujuan dari terapi latihan menggenggam bola karet. Di antaranya sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kekuatan otot
- 2) Memperbaiki tonus otot serta refleks tendon yang mengalami kelemahan
- 3) Menstimulasi saraf motorik pada tangan yang akan ditemukan ke otak

c. Jenis Media yang digunakan

Jenis media yang digunakan pada penelitian ini merupakan bola karet berbentuk bulat, bergerigi dengan sifat elastis, dapat ditekan dengan kekuatan maksimal. Terapi menggenggam dapat bermanfaat dalam merangsang serat-serat otot untuk berkontraksi sehingga dapat menaikkan temperature otot, kekuatan otot dan asam laktat (Ni'mah, 2023).

d. Prinsip Dasar Terapi Menggenggam Bola Karet

Menggenggam bola karet merupakan pilihan terapi yang efisien dengan menggunakan bola karet yang elastis dan memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan apabila dilakukan secara teratur dengan tetap memperhatikan keselamatan diri, seperti tidak memaksakan diri apabila kelelahan, nyeri otot berlebihan. Terapi dengan menggenggam

bola karet ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot, memulihkan kontrol otak dalam penurunan stres (Ni'mah, 2023).

Terapi menggenggam bola karet dapat dilakukan selama 15 menit dalam 1 hari dengan 4 kali pengulangan setiap gerakan dengan istirahat 2 menit setiap gerakan kemudian dilanjutkan kembali sesuai sesi. Intervensi dilakukan selama 1 minggu. Setelah itu, dilakukan pengukuran kekuatan otot kembali dengan menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) atau tabel pedoman kekuatan otot.

e. Indikasi Terapi Menggenggam Bola Karet

Khaliri (2023) menyebutkan indikasi terapi menggenggam bola karet yaitu sebagai berikut:

- 1) Responden stroke yang mengalami hemiparese pada ekstremitas kanan atau kiri dengan kekuatan otot 3 sampai 4.
- 2) Responden yang dapat melakukan kontraksi baik dengan bantuan atau mandiri.

f. Kontraindikasi Terapi Menggenggam Bola Karet

Ni'mah (2023) menyebutkan kontraindikasi terapi menggenggam bola karet yaitu sebagai berikut:

- 1) Terapi dapat mengganggu penyembuhan responden.
- 2) Responden post operasi arteri koronaria dan komplikasi infark miokard.

g. Langkah-langkah Terapi Menggenggam Bola Karet

Terapi menggenggam bola karet merupakan salah satu terapi ROM aktif yang dilakukan secara mandiri selama kurang lebih 15 menit setiap sesi (Ni'mah, 2023).

Berikut langkah-langkah terapi menggenggam bola karet menurut Ni'mah (2023):

- 1) Membaca do'a sebelum melakukan terapi.
- 2) Posisikan pasien senyaman mungkin.
- 3) Sebelum melakukan terapi, instruksikan pasien untuk pemanasan berupa menggerakkan siku mendekati lengan atas, kemudian meluruskan kembali lengan atas.
- 4) Instruksikan pasien untuk memasukkan jari-jari pada bola karet, kemudian memegang bola karet di telapak tangan, lalu menggenggam/mencengkram bola karet.
- 5) Kemudian kendurkan genggaman/cengraman tangan.
- 6) Lalu genggam/cengkram kembali bola karet dan lakukan berulang-ulang.
- 7) Setelah selesai, kemudian instruksikan pasien untuk melepaskan genggaman/cengraman bola karet pada tangan.
- 8) Kemudian lakukan terapi genggam bola karet kembali sesuai waktu yang telah disediakan.

4. Mekanisme Terapi Genggam Bola Karet untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik

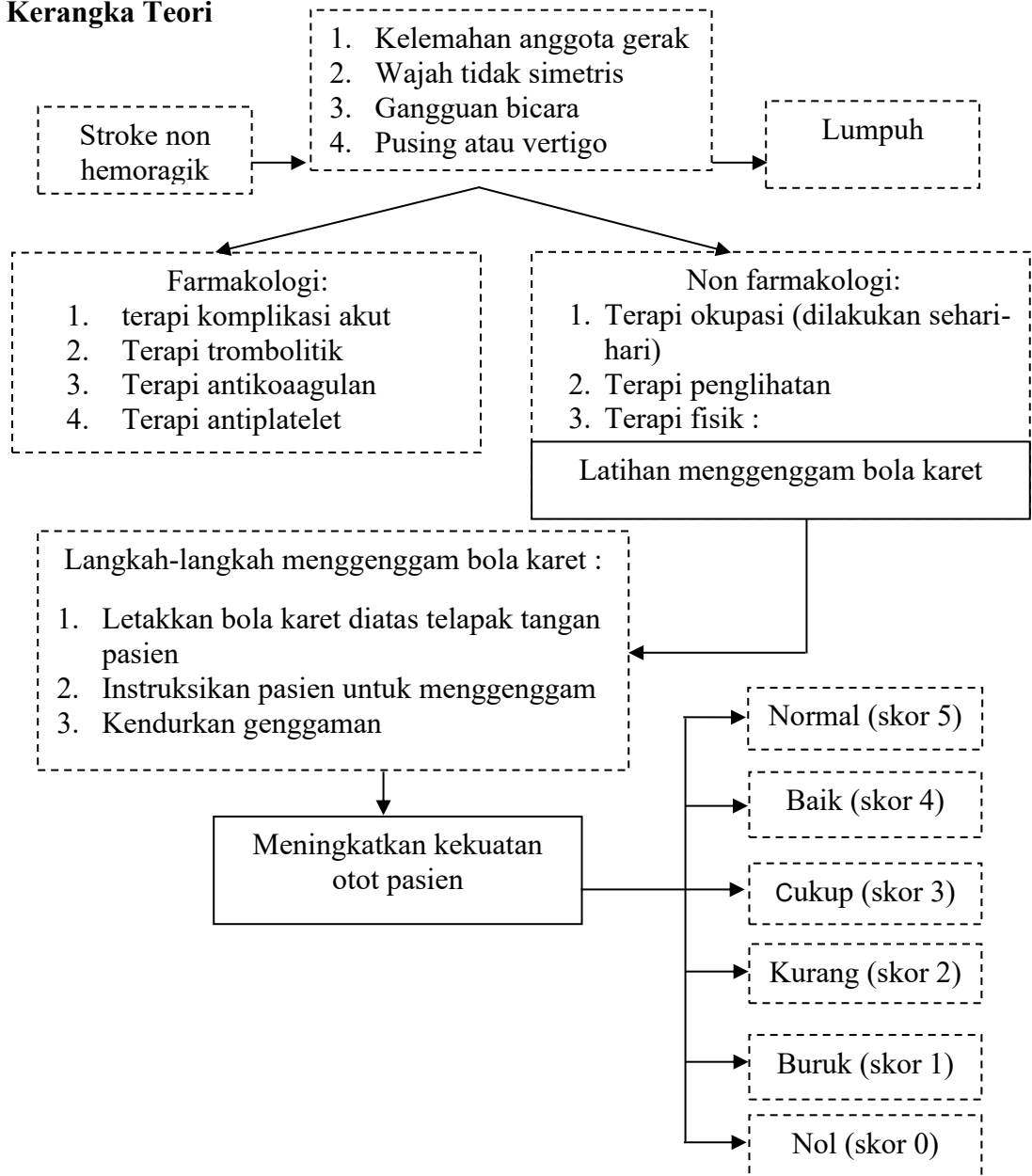
Terapi genggam bola karet merupakan salah satu terapi ROM aktif yang bertujuan untuk melatih fungsi tangan secara optimal, gerak jari tangan mengepal atau menggenggam dengan rapat sehingga dapat menggerakkan otot-otot dan membantu merangsang kemampuan otak untuk mengontrol otot. Terapi menggenggam bola karet merupakan salah satu terapi ROM aktif yaitu gerakan yang dilakukan secara mandiri dengan energinya sendiri. Pada penderita stroke non hemoragik menggunakan terapi dengan media bola karet berbentuk bulat, bergerigi dengan sifat elastis, dapat ditekan dengan kekuatan minimal selama 15 menit (Ni'mah, 2023). Intervensi genggam bola karet dapat dilakukan selama 15 menit dalam 1 hari dengan 4 kali pengulangan setiap gerakan dengan istirahat 2 menit setiap gerakan kemudian dilanjutkan kembali sesuai sesi. Intervensi dilakukan selama 1 minggu.

Kekuatan otot adalah kemampuan diri otot secara kualitas maupun kuantitas dengan mengembangkan ketegangan otot untuk melakukan adanya kontraksi pada otot. Kekuatan otot didefinisikan sebagai suatu kemampuan otot atau sekelompok otot yang bertujuan agar mampu mengatasi maupun menahan beban (Ni'mah, 2023). Terapi genggam bola karet untuk meningkatkan kekuatan otot pasien stroke non hemoragik dilakukan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) dengan menggunakan skala ukur nominal. Kekuatan otot pasien stroke non

hemoragik dapat diukur menggunakan skala MMT (*Manual Muscle Testing*) dengan rentang 0-5. Adapun keterangan di setiap skor menurut Daeli et al. (2018) adalah sebagai berikut:

- 1) Skor 0 (nol): otot tidak ada pergerakan, tidak ada kontraksi atau lumpuh total.
- 2) Skor 1 (buruk): adanya sedikit kontraksi otot, namun didapatkan gerakan pada persendian yang harus digerakkan oleh otot tersebut.
- 3) Skor 2 (kurang): didapatkan gerakan, tetapi gerakan ini tidak dapat melawan gravitasi, dapat melakukan gerakan horizontal, dalam satu bidang sendi.
- 4) Skor 3 (cukup): gerakan otot dapat melawan gravitasi, tetapi tidak kuat.
- 5) Skor 4 (baik): gerakan otot dapat melawan gravitasi dan tahanan ringan.
- 6) Skor 5 (normal): bebas bergerak, tidak ada kelumpuhan otot atau otot normal.

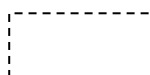
B. Kerangka Teori



Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: Ikawati (2011), Potter & Perry (2012), Putri (2011)