BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Stroke

Stroke adalah suatu penyakit defisit neurologis yang disebabkan oleh perdarahan ataupun sumbatan dengan gejala dan tanda yang sesuai pada bagian otak yang terkena, yang dapat menimbulkan cacat atau kematian. Otak adalah organ yang memerlukan suplai oksigen dan nutrisi secara terus-menerus karena otak tidak dapat menyimpan energi. Suplai oksigen dan nutrisi didapatkan dari darah yang disirkulasikan dari jantung melalui arteri yang ada pada tubuh manusia menuju otak. Stroke adalah suatu keadaan yang mengakibatkan seseorang mengalami kelumpuhan atau kematian karena terjadinya gangguan perdarahan diotak yang menyebabkan kematian jaringan otak. (Setiawan., 2021).

Menurut WHO, stroke merupakan adanya tanda-tanda klinik yang berkembang dengan cepat yang disebabkan oleh gangguan fungsi otak fokal (atau global) dengan diikuti gejala-gejala yang dapat berlangsung selama 24 jam atau lebih yang dapat mengakibatkan kematian dengan tidak adanya sebab lain yang jelas selain vaskuler.

B. Definisi Otot

Otot adalah sebuah jaringan dalam tubuh manusia dan hewan yang berfungsi sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tulang. Otot diklasifikasikan menjadi tiga jenis yaitu otot lurik, otot polos dan otot jantung. Otot menyebabkan pergerakan suatu organisme maupun pergerakan dari organ dalam organisme tersebut.

Otot merupakan kumpulan jaringan otot yang saling berkontraksi sehingga menghasilkan gerakan. Otot terdiri atas serabut sel otot yang keseluruhan dilapisi oleh jaringan pelindung. Otot melakukan kontraksi dan relaksasi menggunakan ATP. Rangka tubuh makhluk hidup terdiri atas tulang dan sendi, namun tidak dapat bergerak sendiri, energi kimia berupa ATP akan diubah menjadi energi mekanik sehingga menghasilkan pergerakan berupa pergantian kontraksi dan relaksasi. umumnya, hasil kontraksi otot ini akan memunculkan

panas tubuh. Otot berfungsi sebagai pergerakan, stabilitas atau keseimbangan dan termogenesis. (abdurachman *et al*., 2023).

C. Fisiologi otot

Otot pada *system muskuloskeletal*. Otot rangka kadang disebut juga otot volunter karena bekerja dibawah kontrol kesadaran. Otot rangka menggunakan sekitar 25% konsumsi oksigen pada saat istirahat dan bisa meningkat 20 kali lipat selama berolahraga. Otot rangka memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap berbagai kondisi melalui proses *remodeling*. Adaptasi ini dapat berupa peningkatan massa otot (hipertrofi) akibat latihan beban, atau sebaliknya, pengecilan massa otot (atrofi) akibat ketidakaktifan dalam jangka waktu lama. Selain itu, perubahan struktur dan fungsi otot juga dipengaruhi oleh faktor seperti pola latihan, nutrisi, serta kondisi fisiologis tubuh. (Heeransh Dave *et al*., 2023)

Remodelling Otot untuk Penyesuaian Fungsi otot, antara lain:

a. Hipertrofi Otot dan Atrofi Otot

   Bila massa total suatu otot meningkat, peristiwa ini disebut *hipertrofi* otot. Bila massanya menurun, peristiwa ini di sebut *atrofi* otot. Semua *hipertrofi* otot adalah akibat dari suatu peningkatan jumlah filamen aktin dan miosindalam setiap serabut otot, menyebabkan pembesaran masing-masing serabut otot. Bila suatu otot tidak digunakan selama berminggu-minggu, kecepatan penghancuran protein kontraktil akan berlangsung lebih cepat daripada kecepatan penggangtiannya, karena itu terjadi *atrofi* otot.

b. Penyesuain Panjang Otot

   Bila otot diregangkan panjangnya melebihi normal, dapat terjadi jenis *hipertrofi* yang lain. Peristiwa ini menyebabkan bertambahnya sarkomer. sarkomer baru pada ujung-ujung serabut otot, tempat otot melekat padatendon. Bahkan, sarkomer-sarkomer baru ini dapat ditambahkan dengan kecepatan beberapa sarkomer per menit pada otot yang baru berkembang, yang melukiskan kecepatan jenis *hipertrofi* ini. Apabila sebaliknya, sarkomer-sarkomer pada ujung-ujung serabut otot dapat benar-benar menghilang.

Melalui proses inilah otot secara kontinu dibentuk kembali untuk mencapai panjang yang sesuai bagi kontraksi otot tertentu.

c. Hiperplasia Serabut Otot

Pada kondisi yang jarang yaitu pada pembentukan kekuatan otot yang ekstrem, selain proses hipertrofi serabut, telah diamati pula terjadinya peningkatan jumlah serabut, telah diamati pula terjadinya peningkatan jumlah serabut otot yang sesungguhnya (tetapi hanya beberapa persen saja). Peningkatan jumlah serabut ini disebut hiperplasia serabut.

d. Pengaruh Denervasi Otot

Bila suatu otot kehilangan suplai sarafnya, otot tersebut tidak lagimenerima sinyal kontraksi yang dibutuhkan untuk mempertahankan ukuran otot yang normal. Karena itu, atrofi otot hampir segera terjadi. Setelah sekitar 2 bulan, perubahan degeneratif juga mulai tampak pada serabut tumbuh kembali dengan cepat, pengembalian seluruh fungsi otot secara sempurna dapat terjadi dalam waktu sekurang-kurangnya 3 bulan, kemampuan fungsional otot menjadi semakin berkurang, dan setelah 1 sampai 2 tahun tidak lagi terjadi pengembalian fungsi lebih lanjut.

Pada tahap akhir dari atrofi akibat denervasi, sebagian besar serabut otot akan rusak dan digantikan oleh jaringan fibrosa dan jaringan lemak. Serabut-serabut yang tersisa hanya terdiri dari membran sel panjang dengan barisan inti sel otot tetapi dengan beberapa atau tanpa disertai sifat kontraksi dansedikit atau tanpa kemampuan untuk membentuk kembali miofibril jika saraf tumbuh kembali.

Jaringan fibrosa yang menggantikan serabut-serabut otot selama atrofiakibat denervasi juga memiliki kecenderungan untuk terus memendek selama berbulan-bulan, yang disebut kontraktur. Karena itu, satu masalah yang paling penting dalam melakukan terapi fisik adalah mempertahankan otot yang sedang mengalami atrofi ini agar tidak mengalami kelemahan (debilitating) dan kontraktur yang merusak bentuk. Hal ini dicapai dengan melakukan peregangan otot-otot setiap hari atau dengan menggunkan alat-alat yang mempertahankan otot-otot agar tetap teregang selama *atrofi* berlangsung.

D. Latihan Otot Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot

Dalam rehabilitasi pasien stroke, latihan ROM (Range of Motion) dan mobilisasi dini merupakan dua pendekatan utama yang berperan dalam meningkatkan kekuatan otot, mempertahankan fleksibilitas sendi, serta memulihkan fungsi gerak. Keduanya saling berkaitan, di mana mobilisasi dini berfungsi sebagai langkah awal sebelum pasien dapat menjalani ROM, sementara ROM membantu memperkuat manfaat yang telah diperoleh melalui latihan mobilisasi dini.

1. Mobilisasi Dini

Mobilisasi dini adalah upaya untuk menggerakkan pasien secepat mungkin setelah stroke, biasanya dalam 24–48 jam pertama jika kondisi pasien memungkinkan (Nur Fiana & Dewi, 2019).

Latihan yang biasa dilakukan:

a. Mengubah Posisi di Tempat Tidur untuk Meningkatkan Kekuatan Otot akibat Imobilisasi.

   Jika pasien terlalu lama berbaring dalam satu posisi, otot-otot tubuh, terutama di punggung, pinggul, dan kaki, akan melemah karena kurangnya aktivitas. Mengubah posisi secara berkala dapat menstimulasi aktivitas otot, sehingga membantu mempertahankan dan meningkatkan kekuatan otot meskipun pasien berada dalam kondisi tirah baring (*bedrest*).

b. Duduk di Tepi Tempat Tidur, Melatih keseimbangan dan mengurangi pusing akibat perubahan posisi.

   Jika pasien tidak dilatih untuk duduk, otot-otot inti (*core muscles*), punggung, dan kaki akan semakin lemah, menyebabkan postur tubuh buruk dan kesulitan bergerak.

   Duduk melatih keseimbangan dan koordinasi, serta memberikan stimulasi pada otot-otot yang digunakan untuk berdiri dan berjalan.

   Aktivitas ini juga melancarkan sirkulasi darah, mengurangi pusing akibat perubahan posisi, serta mempersiapkan tubuh untuk latihan berikutnya.

c. Berdiri dengan Bantuan, Mengaktifkan Otot Kaki untuk Mencegah Atrofi.

Jika pasien tidak segera dilatih untuk berdiri, otot-otot tungkai dan panggul akan mengalami atrofi lebih cepat, membuat pasien sulit menopang berat tubuhnya sendiri.

Berdiri melatih otot paha, betis, dan panggul, yang sangat penting untuk mendukung aktivitas berjalan.

d. Latihan Berjalan dengan Alat Bantu, Mencegah Penururan Kekuatan otot Kaki & Mengembalikan Fungsi Gerak.

Jika pasien tidak dilatih untuk berjalan, otot-otot kaki akan semakin mengecil, menyebabkan kehilangan fungsi berjalan permanen.

Latihan berjalan membantu menguatkan otot-otot tungkai dan panggul, serta meningkatkan koordinasi antara otot dan saraf untuk mendukung pergerakan.

2. *Range Of Motion*

Menurut (Nur P *et al*., 2023) *atrofi* otot terjadi ketika otot tidak digunakan dalam waktu lama, sehingga volumenya menyusut dan kekuatannya berkurang. ROM bekerja untuk mencegah *atrofi* melalui beberapa mekanisme berikut:

a. Stimulasi Kontraksi Otot

1) Saat otot digerakkan, meskipun secara pasif, serabut otot tetap berkontraksi. Kontraksi ini mencegah penurunan ukuran dan kekuatan otot akibat imobilisasi.
2) Gerakan pada sendi dan otot meningkatkan aliran darah ke area yang terdampak. Peningkatan sirkulasi membawa oksigen dan nutrisi yang penting untuk mempertahankan massa otot.
3) ROM aktif melatih kembali koordinasi dan kontrol otot. Gerakan berulang membantu otak membangun kembali jalur saraf yang rusak akibat stroke (*neuroplasticity*).

b. Latihan yang biasa dilakukan

1) Peregangan Jari dan Tangan

Jika jari dan tangan tidak digerakkan, otot-otot kecil di telapak tangan dan jari dapat menyusut, menyebabkan kontraktur dan kekakuan.

Latihan peregangan merangsang kontraksi otot ringan, sehingga otot tetap aktif dan tidak mengalami degenerasi.

Meningkatkan neuroplastisitas atau kemampuan otak untuk membentuk kembali jalur saraf, yang penting untuk pemulihan fungsi tangan setelah stroke.

2) Mobilisasi Siku dan Bahu

Jika siku dan bahu tidak digerakkan, otot-otot di lengan atas dan bahu melemah, menyebabkan penurunan massa otot.

Gerakan aktif dan pasif membantu menjaga tonus otot dan mencegah hilangnya kekuatan lengan akibat tidak digunakan.

Mencegah sindrom bahu beku (*frozen shoulder*), yang dapat terjadi jika otot-otot di sekitar bahu mengalami atrofi dan sendi menjadi kaku.

3) Peregangan Lutut dan Pergelangan Kaki

Jika lutut dan pergelangan kaki tidak digerakkan, otot paha, betis, dan kaki akan mengecil dan melemah, sehingga pasien kesulitan berdiri dan berjalan.

Latihan peregangan ini mempertahankan tonus otot kaki, yang sangat penting dalam mobilisasi dini dan rehabilitasi berjalan.

Meningkatkan sirkulasi darah, mencegah pembengkakan, serta menjaga fungsi sendi agar tidak mengalami kekakuan.

c. derajat kekuatan otot

Derajat	**Kategori**	**Nilai**
Derajat 5	Kekuatan normal dimana seluruh gerakan dapat dilakukan otot dengan tahanan maksimal dari proses yang dilakukan berulang-ulang tanpa menimbulkan kelelahan.	
Derajat 4	Dapat melakukan ROM secara penuh dan dapat melawan tahanan ringan.	
Derajat 3	Dapat melakukan ROM secara penuh dengan melawan gaya berat (gravitasi) tetapi tidak dapat melawan tahanan.	
Derajat 2	Dengan bantuan atau menyangga sendi dapat melakukan ROM secara penuh.	
Derajat 1	Kontraksi otot minimal terasa/teraba pada otot bersangkutan tanpa menimbulkan gerakan.	
Derajat 0	Tidak ada kontraksi otot sama sekali.	

Table 2 1 Derajat kekuatan otot

E. Patofisiologi

Atrofi otot menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap kelemahan otot pasca-stroke, ditandai dengan penurunan massa otot yang cepat, perubahan struktur jaringan otot termasuk pergeseran menuju serat yang lebih rentan terhadap kelelahan serta perubahan neurogenik yang memengaruhi kedua sisi tubuh. Selain itu, terjadi ketidakseimbangan proses katabolik yang semakin memperburuk kondisi. Mekanisme patologis yang mendasari atrofi otot pada pasien stroke sangat kompleks, melibatkan berbagai faktor yang saling berinteraksi. Atrofi otot, yang merupakan kehilangan bertahap massa, kekuatan, dan fungsi otot, dapat semakin diperparah oleh stroke melalui berbagai jalur fisiologis. (Chon *et al*., 2024)

1. Kekurangan nutrisi

   Kekurangan nutrisi merupakan masalah utama pada pasien stroke. Disfagia pasca stroke, yang memengaruhi 24,3%–52,6% dari pasien stroke yang selamat, memperburuk masalah ini dan dapat berdampak buruk pada pemulihan, rehabilitasi, dan hasil keseluruhan. Selain disfagia oral, faktor lain yang berkontribusi terhadap defisit nutrisi pada pasien ini termasuk nafsu makan berkurang, imobilitas, gangguan kognitif, dan asupan makanan yang tidak memadai. Masalah-masalah ini dapat berdampak buruk pada massa otot, kekuatan, komposisi tubuh, dan status fungsional pasien. Sangat penting untuk menyadari bahwa status nutrisi sering menurun pada pasien stroke karena kekurangan gizi yang terus-menerus dan kesulitan makan selama rawat inap. Akibatnya, konsumsi jaringan dipercepat pada pasien ini karena pasokan nutrisi yang tidak memadai dan gangguan anabolik.

2. *Atrofi disuse*

   Atrofi disuse, khususnya setelah stroke, melibatkan hilangnya massa dan kekuatan otot karena berkurangnya aktivitas fisik atau imobilitas. Pasien yang menderita stroke sangat rentan terhadap *atrofi* disuse karena penurunan signifikan dalam gerakan dan fungsi fisik pasca stroke. Ketika otot mengalami periode *disuse* yang lama, otot memasuki jalur katabolik, yang menyebabkan peningkatan proteolisis yang melampaui sintesis protein, yang akhirnya mengakibatkan atrofi otot. Selain itu, imobilitas yang disebabkan oleh stroke

dapat mengubah komposisi serat otot. Biasanya, ada pergeseran dari serat tipe I *(slow-twitch*), yang lebih tahan terhadap kelelahan, ke serat tipe II (*fast-twitch*), yang lebih cepat lelah. Transformasi ini memperburuk kelemahan dan mengurangi daya tahan. Atrofi otot juga dapat menyebabkan kontraktur sendi, ulkus dekubitus, dan peningkatan risiko jatuh. Otot yang melemah kurang mampu menopang tubuh dan menjaga keseimbangan.

3. Denervasi

   Disabilitas akibat stroke terjadi karena cedera otak dan gangguan pada jalur neuron motorik atas, yang mengarah pada hemiparesis. Pada stroke yang berkaitan dengan usia, kehilangan motoneuron diduga menjadi salah satu penyebab utama penyusutan otot. Defisit neurologis dan keterbatasan mobilitas menyebabkan perubahan struktur pada otot rangka, yang memicu atrofi akibat kurangnya penggunaan. Dalam empat jam setelah stroke, jumlah unit motorik di anggota tubuh yang terdampak mulai menurun, dan penurunan ini berlanjut hingga fase kronis. Pada pasien stroke, perubahan signifikan juga ditemukan pada anggota tubuh yang tidak terkena paretik, termasuk penurunan massa dan kekuatan otot, peningkatan akumulasi jaringan lemak, serta gangguan toleransi glukosa, meskipun tidak mengalami kelumpuhan langsung. Perubahan ini berlangsung dalam jangka waktu yang serupa dengan yang terjadi pada anggota tubuh yang mengalami paretik. Secara umum, penyusutan otot pada sisi yang tidak lumpuh dapat diperbaiki, dan rehabilitasi berperan penting dalam memulihkan fungsi otot serta mengatasi gangguan metabolik.

F. Penatalaksanaan

Menurut (Listiawan H.W, 2024) penanganan stroke ditentukan dari penyebab stroke yang dapat berupa terapi farmakologi, radiologi, atau pembedahan. Pada stroke iskemik terapi bertujuan pada peningkatan perfusi darah ke otak, membantu lisis pada pembekuan darah dah mencegah adanya thrombosis lanjutan, melindungi jaringan otak yang masih aktif, dan mencegah cedera skunder lainnya. Pada stroke hemoragik terapi bertujuan untuk mencegah kerusakan skunder dengan

pengendalian tekanan intrakrania dan vasopasme, serta mencegah adanya pendarahan yang lebih lanjut.

1. Medis
    a. Medikasi antitrombosit, trombosit berperan penting pada pembentukan thrombus dan embolisasi. Antiagresi thrombosis seperti aspiris dapat digunakan untuk menghambat reaksi pelepasan agregasi thrombosis yang terjadi setelah ulserasi alteroma.
    b. Antikoagulan, untuk mencegah adanya atau thrombosis yang berat atau embolisasi dari area lain pada sistem kardiovaskuler.
    c. Antiplatelet, berfungsi pencegahan gumpalan trombosit darah dan mencegah adanya terbentuk thrombus atau gumpalan darah yang akan atau bisa menyumbat lumen pembuluh darah. Dipergunakan terutama pada pasien dengan stroke iskemik atau TIA.
2. Non Farmakologi

    Jenis terapi yang dapat digunakan pada proses pemulihan keadaan pasca stroke:

    a. Fisioterapi, biasanya digunakan dalam keadaan stroke stadium akut dengan tujuan mencegah adanya komplikasi, menghambat adanya spatisitas, mengurangi edema pada anggota gerak, meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional
    b. Terapi wicara
    c. Melakukan *Range Of Moti*on (ROM), Latihan gerakan yang bertujuan untuk mengatasi gangguan fungsi gerak, mencegah komplikasi.
    d. Mobilisasi dini, Beberapa manfaat mobilisasi dini pada pasien stroke, di antaranya: Meningkatkan fungsi fisik, Meningkatkan pemulihan otak, Mengurangi risiko dekubitus, Menurunkan mortalitas

G. Faktor Risiko

Menurut (Syamsuddin & Adam, 2023) ada beberapa faktor resiko yang menyebabkan stroke yaitu:

1. Usia: Risiko stroke meningkat seiring bertambahnya usia, dan meningkat secara signifikan setelah usia 55 tahun.
2. Jenis Kelamin: Perempuan memiliki risiko yang sama atau lebih tinggi dibandingkan laki-laki, terutama pada usia yang lebih tua.
3. Serangan Iskemik Sementara (TIA): TIA atau "*mini-stroke*" adalah tanda peringatan yang meningkatkan kemungkinan terjadinya stroke di masa depan.
4. Faktor Genetik: Riwayat stroke dalam keluarga meningkatkan risiko. Beberapa mutasi genetik juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko stroke.
5. Hipertensi: Merupakan faktor risiko utama stroke, dengan tekanan darah tinggi berkontribusi terhadap lebih dari 50% kasus stroke.
6. Diabetes: Meningkatkan risiko stroke iskemik dan meningkatkan pemulihan setelah stroke.
7. *Fibrilasi Atrium* (AF): Kelainan irama jantung ini meningkatkan risiko stroke 2–5 kali lipat, terutama pada lansia.
8. Hiperlipidemia: Kadar kolesterol yang tinggi, terutama LDL (*low-density lipoprotein*), dapat meningkatkan risiko stroke.
9. Merokok: Perokok memiliki risiko dua kali lipat terkena stroke dibandingkan bukan perokok. Paparan asap rokok juga meningkatkan risiko hingga 30%.
10. Kurangnya Aktivitas Fisik: Gaya hidup yang tidak banyak bergerak dikaitkan dengan peningkatan risiko stroke.
11. Pola Makan Buruk: Asupan garam tinggi dan pola makan tidak sehat meningkatkan risiko hipertensi, obesitas, dan stroke.
12. Obesitas: Kelebihan berat badan dikaitkan dengan hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular lainnya, yang semuanya meningkatkan risiko stroke.

H. Pemeriksaan Penunjang

Menurut (Ayundari Setiawan *et al.,* 2021) Prosedur penunjang dilakukan untuk dapat memastikan jenis serangan stroke, letak area sumbatan atau penyempitan pembuluh darah, letak pendarahan, luas jaringan otak yang mengalami kerusakan.

1. CT Scan

   Mengetahui adanya edema, hematoma, iskemia, dan *infark*.
2. *Magnetic Resonance Imaging* (MRI)

   Menunjukkan area yang mengalami *infark* atau hemoragik. MRI lebih sensitif dalam mendeteksi adanya infark terutama pada area batang otak dan serebelum.
3. *Magnetic Resonance Angiography* (MRA)

   Metode non infasif yang menunjukkan arteri karotis dan sirkulasi serebral dan dapat menunjukkan adanya oklusi.
4. Pemeriksaan Ultrasonografi karotis dan dopler transkranial

   Mengukur aliran darah pada serebral dan mendeteksi adanya penurunan pada aliran darah stenosis pada arteri karotis dan arteri vetebrobasilaris selain menunjukkan area luasnya sirkulasi kolateral. Pemeriksaan ini digunakan untuk mengkaji perburukan penyakit vaskuler dan evaluasi efekterapi yang ditimbulkan pada vasospasme seperti adanya pedarahan pada subaraknoid.
5. Pemeriksaan EKG

   Mengidentifikasi penyebab *cardiac* apabila stroke emboli dicurigai muncul dan terjadi.
6. Pemeriksaan lumbal fungsi

   Menunjukkan adanya tekanan. Tekanan normal biasanya terdapat thrombosis, emboli, dan TIA, tekanan yang meningkat dan cairan mengandung darah dapat menunjukkan adanya pendarahan subaraknoid atau intracranial.
7. EEG (*Electro Enchepalografi*)

   Dapat mengidentifikasi masalah yang berdasarkan gelombang otak atau dapat memperlihatkan adanya area lesi yang spesifik.
8. Angiografi serebral

   Menentukan penyebab stroke secara spesifik seperti adanya pendarahan, oklusi atau rupture, obstruksi arteri.
9. Pemeriksaan Foto Thorax

   Memperlihatkan keadaan jantung apakah ada pembesaran ventrikel kiri yang menjadi salah satu tanda hipertensi kronis pada penderita stroke,

menggambarkan adanya perubahan kelenjar lempeng pineal pada area yang berlawanan dari masa yang luas.

I. *Range Of Motion* (ROM)

Rentang pergerakan (*range of motion*) sendi adalah pergerakan maksimal yang mungkin dilakukan oleh sendi tersebut. Rentang pergerakan sendi bervariasi dari individu ke individu lain dan ditentukan oleh susunan genetik, pola perkembangan, ada atau tidaknya penyakit, dan jumlah aktivitas fisik yang normalnya dilakukan seseorang. Memberikan latihan ROM apabila seseorang sakit, mereka mungkin perlu melakukan latihan ROM sampai mereka dapat memperoleh kembali tingkat aktivitas normalnya (Ramsey *et al*., 2021).

Latihan ROM adalah latihan yang diberikan bila seseorang dalam bahaya gangguan gerak sendi akibat proses penyakit atau kelemahan. Pasien yang mobilisasi sendinya terbatas karena penyakit, disabilitas, atau trauma memerlukan latihan sendi untuk mengurangi bahaya imobilisasi. Latihan berikut dilakukan untuk memelihara dan mempertahankan kekuatan otot serta memelihara mobilisasi sendi. (Ferry & Dian Nurani, 2022).

1. Tujuan mobilisasi menurut (Purba *et al*., 2022) :
    a. Mencegah kelemahan otot-otot serta mempertahankan / memelihara kekuatan otot.
    b. Mencegah kekakuan sendi (ankilosa).
    c. Mempersiapkan masa sembuh.
    d. Mencegah dekubitus

Latihan ROM aktif adalah latihan isotonik yaitu klien menggerakkan setiap sendi tubuh dengan serangkaian pergerakan yang komplet, peregangan secara maksimal semua kelompok otot dalam setiap bidang sendi. Latihan ini mempertahankan atau meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot dan membantu mempertahankan fungsi kardiorespiras pada klien yang mengalami imobilisasi. Latihan ROM pasif harus dilakukan pada setiap pergerakan lengan, tungkai, dan leher yang tidak dapat dilakukan oleh klien secara aktif. Seperti latihan ROM aktif, latihan ROM pasif harus dilakukan sampai ke titik sedikit mendapat tahanan, tetapi

tidak nyaman. Pergerakan harus sistematik dan urutan yang sama harus dilakukan selama setiap sesi latihan. Setiap latihan harus diulang sebanyak tiga kali dan seri latihan harus dilakukan dua kali sehari (Purba *et al*., 2022)

2. Latihan ROM ada dua jenis menurut (Purba *et al*., 2022) :

   a. Latihan gerak pasif

      Latihan gerak pasif yaitu suatu latihan dimana energi dan gerakan disiapkan oleh orang lain (perawat, ahli fisioterapi).

      Latihan gerak pasif biasanya dilakukan pada :

      1) Pasien semikoma dan tidak sadar.
      2) Pasien usia lanjut dengan mobilisasi terbatas.
      3) Pasien *bedrest* total-pasca operasi.
      4) Pasien dengan paralisis ekstermitas total.

   b. Latihan gerak aktif

      Latihan gerak aktif yaitu suatu latihan dimana penderita mampu menggerakkan sendiri tubuhnya. Perawat berperan mengajarkan dan menganjurkan pasien untuk menggerakkan sendi minimal empat kali sehari.

      Latihan aktif biasanya dilakukan pada :

      1) Pasien dengan paralisis ekstermitas sebagian.
      2) Pasien *bedrest* / tirah baring (tanpa kontraindikasi).

      Bagian bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan pada ROM adalah : leher, jari, lengan, siku, bahu, tumit, kaki, pergelangan kaki. Latihan sering kali diprogramakan oleh dokter dan dikerjakan oleh para terapis fisik. Agar lebih memahami tentang latihan ROM, perhatikan teknik pelaksanaan tindakan di sertai gambar :

      1) Fleksi dan ekstensi jari-jari
         a. Pegang jari-jari kaki pasien dengan satu tangan, sementara tangan lain memegang kaki erat-erat.
         b. Bengkokkan (tekuk) jari-jari kaki ke bawah
         c. Luruskan jari-jari kaki kemudian dorong ke belakang.
         d. Kembalikan ke posisi semula.



Gambar 2. 1 fleksi dan ekstensi jari kaki

2) Inversi dan eversi kaki

a. Pegang separuh bagian atas kaki pasien dengan satu tangan dan pegang pergelangan kaki dengan tangan satunya.

b. Putar kaki ke dalam sehingga telapak kaki menghadap ke kaki yang lain.

c. Kembalikan ke posisi semula

d. Putar kaki keluar sehingga bagian telapak kaki menjauhi kaki yang lain.

e. Kembalikan ke posisi semula



Gambar 2. 2inversi dan eversi kaki

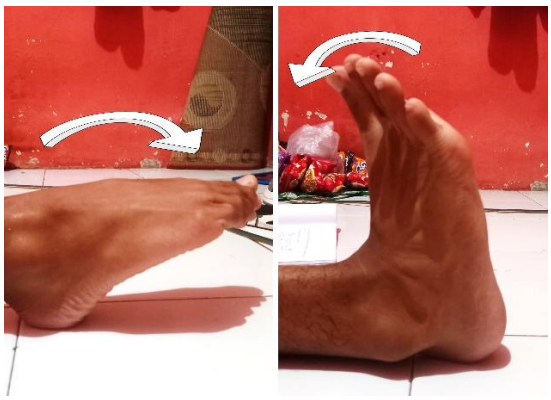
3) Fleksi dan ekstensi pergelangan kaki

a. Letakkan satu tangan pada telapak kaki pasien dan satu tangan yang lain dia atas pergelangan kaki, jaga kaki lurus dan rileks.

b. Tekuk pergelangan kaki, arahkan jari-jari kaki ke arah dada pasien.

c. Kembalikan ke posisi semula.

d. Tekuk pergelangan kaki menjauhi dada pasien.



Gambar 2. 3 fleksi dan ektensi pergelangan kaki

4) Fleksi dan ekstensi lutut

a. Letakkan satu tangan di bawah lutut pasien dan pegang tumit pasien dengan tangan yang lain.

b. Angkat kaki, tekuk pada lutut dan pangkal paha.

c. Lanjutkan menekuk lutut ke arah dada sejauh mungkin.

d. Kebawahkan kaki dan luruskan lutut dengan mengangkat kaki ke atas.

e. Kembali ke posisi semula.



Gambar 2. 4 fleksi dan ekstensi lutut

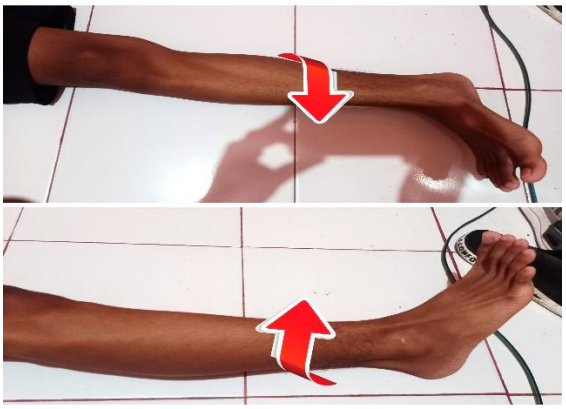
5) Rotasi pangkal paha

a. Letakkan satu tangan perawat pada pergelangan kaki dan satu tangan yang lain di atas lutut.

b. Putar kaki menjauhi dari anda.

c. Putar kaki mengarah ke anda.

d. Kembalikan seperti semula



Gambar 2. 5 rotasi pangkal paha

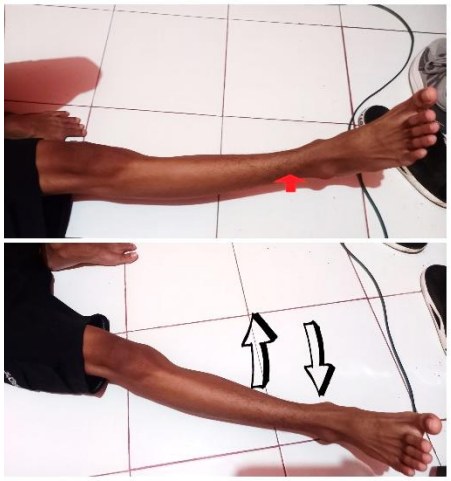
6) Abduksi dan adduksi pangkal paha

a. Letakkan satu tangan di bawah lutut pasien dan satu tangan pada tumit.

b. Jaga posisi kaki pasien lurus, angkat kaki kurang lebih 8 cm dari tempat tidur, gerakkan kaki menjauhi badan pasien.

c. Gerakkan kaki mendekati badan pasien.

d. Kembalikan ke posisi semula



Gambar 2. 6 abduksi adduksi pangkal paha

J. Mobilisasi Dini

Mobilisasi dini adalah suatu kegiatan atau pergerakan atau perpindahan posisi. Mobilisasi dini juga sangat penting untuk mendorong kemandirian pasien

sesegera mungkin, mobilisasi dini dapat dilakukan diatas tempat tidur dengan melakukan gerakan sederhana (seperti miring kanan-miring kiri dan latihan duduk) sampai dengan bisa turun dari tempat tidur, berjalan kekamar mandi dan berjalan keluar kamar. (Lestari., 2022)

1. Manfaat Mobilisasi Dini

   Manfaat dilakukannya mobilisasi adalah untuk mencegah cacat berat atau ringan sehingga fungsi optimal dari kaki serta tangan yang lumpuh dapat normal kembali (Nurjanah *et al*,. 2022).

   Manfaat dari mobilisasi dini (Nurjanah *et al*,. 2022) :

   a. Mencegah terjadinya kekakuan sendi.
   b. Memperlancar sirkulasi darah.
   c. Memperbaiki tonus otot.
   d. Meningkatkan mobilisasi sendi.
   e. Memperbaiki toleransi otot.

2. Tujuan Mobilisasi Dini

   Tujuan dari mobilisasi dini untuk meningkatkan atau mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot, mempertahankan fungsi jantung dan kekakuan pada sendi (Aprilia & Rahayu, 2024).

   Tujuan dari mobilisasi dini :

   a. Mempertahankan *range of motion*.
   b. Memperbaiki fungsi sirkulasi.
   c. Menggerakkan seseorang secara dini pada fungsi aktifitas meliputi gerakan di tempat tidur, duduk, berdiri, dan berjalan.
   d. Mencegah masalah komplikasi.
   e. Meningkatkan kesadaran diri dari bagian hemiplegi.
   f. Meningkatkan kontrol dan keseimbangan duduk dan berdiri.
   g. Memaksimalkan aktifitas perawatan diri.

3. Indikasi Mobilisasi Dini

   Adapun indikasi dalam mobilisasi sebagai berikut :

   a. Stroke atau penurunan tingkat kesadaran.
   b. Kelemahan otot.

c. Fase rehabilitasi fisik.

d. Klien dengan tirah baring lama.

4. Kontraindikasi Mobilisasi Dini

Adapun kontraindikasi dalam mobilisasi sebagai berikut :

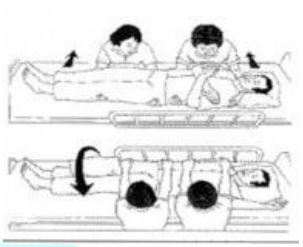
a. Trombus/emboli pada pembuluh darah.

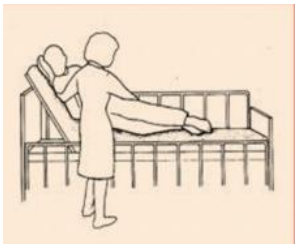
b. Kelainan sendi atau tulang.

c. Klien fase imobilisasi karena kasus penyakit (jantung).

5. Latihan mobilisasi dini yang dilakukan

miring kanan-miring kiri dan latihan duduk





Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

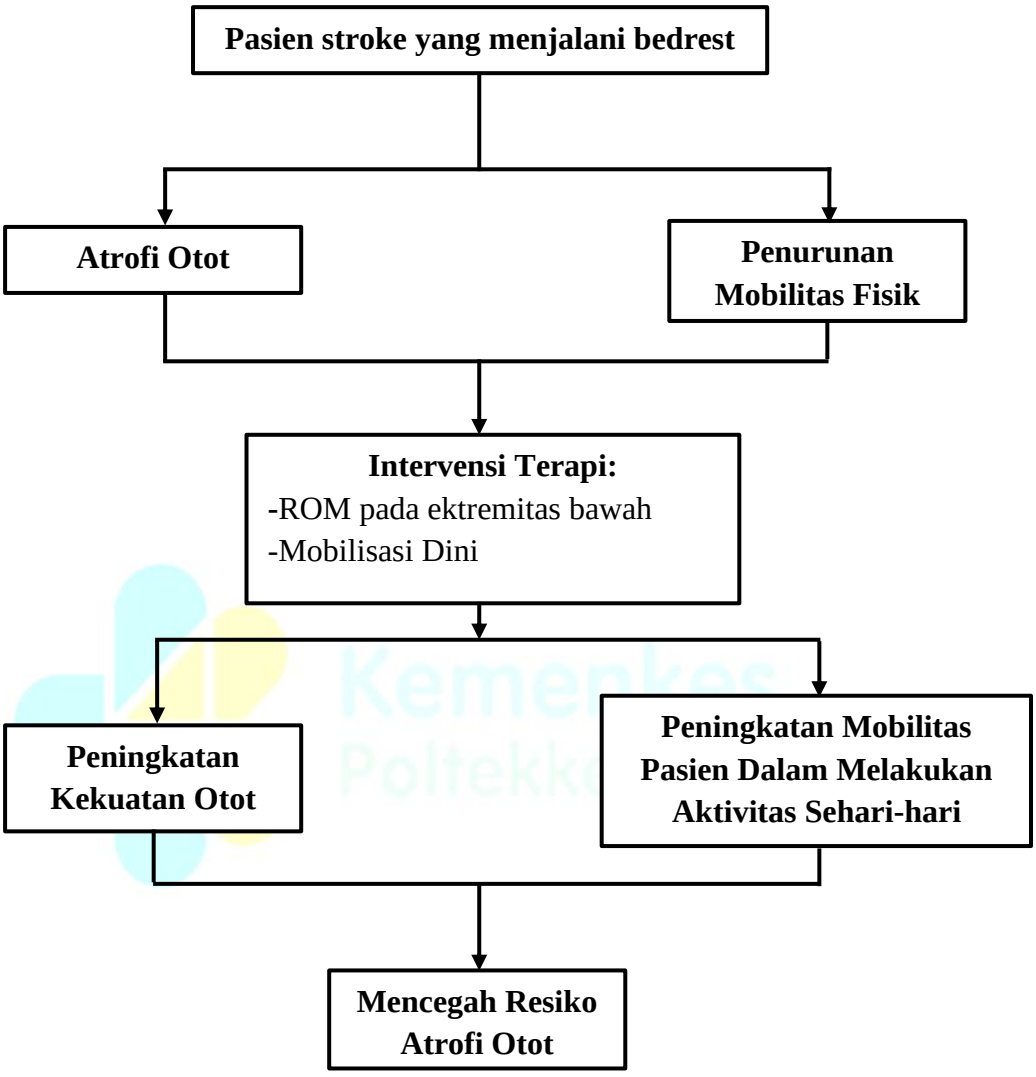
K. Penelitian Terkait

Table 2 2 Penelitian terkait

NO	Penulis & Judul	Jurnal & Tahun Terbit	Sample Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	RA Tanzila, Irfannuddin (2015) "Analisis Atrofi Otot Akibat Bedrest Lama pada Pasien Stroke di RSUD Palembang Bari"	Syifa'MEDIKA, Vol. 6 (No.1), September 2015	Pengambilan data dilakukan dengan metode total sampling dengan jumlah sampel sebesar 9 pasien.	Penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang, menguk ur lingkar paha pasien stroke selama **2** minggu menggunakan metode paired t-test	Hasil menunjukkan bahwa bedrest lama penyebabkan penurunan lingkar paha yang signifika**n**, dengan penurunan mulai terlihat setelah hari ke-8 dan hari ke-12**.**
2.	Cusmarih, Rini Nurdini (2018) "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Disuse Atrofi Otot Plantar Fleksor(M. Gastrocnemius Dan M. Soleus) Pada Pasien Fraktur Femur"	Jurnal Kesehatan Bhakti Husada, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 3, jan.2018. ISSN 2657-0149	Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik komparatif dengan pendekatan cross-sectional pada pasien paska operasi fraktur femur sebanyak 66 pasien di Indonesia.	Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik komparatif dengan pendekatan cross-sectional pada pasien paska operasi fraktur femur sebanyak 66 pasien di Indonesia.	Hasil penelitian menunjukan bahwa faktor yang mempengaruhi terjadinya disuse atrofi adalah nyeri dengan nilai p= 0,045 sedangkan untuk variabel yang lain pada pemodelan akhir dari multivariate adalah pengetahuan ROM dengan p=0,052, imobilisasi dngan p=0,052 dan motivasi dengan p=0,002. Berdasarkan hasil penelitian bahwa nyeri merupakan faktor

					yang paling mempengaruhi untuk terjadinya disuse atrofi pada pasien paska operasi fraktur femur.
3.	Rendi Apriyaldi, Rima Berlian Putri(2024) "Pengaruh Terapi Rom Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Stroke"	Jurnal Menara Medika JMM 2024 https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menaramedika/index p-ISSN 2622-657X, e-ISSN 2723-6862	Terdapat dua kelompok intervensi yaitu 2 kelompok yang diberikan latihan Range Of Motion (ROM) terhadap peningkatan penyembuhan kekuatan otot yang dilakukan pada pasien stroke selama 4 hari berturut-turut dan dilakukan 2 kali sehari.	Metode penelitian yang digunakan adalah Quasy Experiment khususnya pretest-posttest design. Yaitu dengan melakukan observasi sebelum dan sesudah dilakukan intervensi tanpa kelompok kontrol.	Sementara setelah pemberian latihan ROM pada lansia rerata nilai mean menunjukkan kenaikan rerata dengan nilai mean (3.25 dan SD 0.957) atau kekuatan otot lansia berada pada kategori sedang dengan nilai p-value (0.007) atau kurang dari nilai signifikansi pvalue

L. Kerangka teori



Sumber: (Hairunnisa *et al*., 2024., Lestari., 2022, (Aprilliani *et al*., 2024).