

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Stroke Non Hemoragik

Stroke adalah gangguan fungsi saraf yang disebabkan oleh gangguan peredaran darah ke otak. Gangguan fungsi saraf ini timbul secara mendadak (dalam beberapa detik) atau secara cepat (dalam beberapa jam) dengan gejala dan tanda yang sesuai daerah fokal otak yang terganggu. Stroke non hemoragik atau stroke iskemik merupakan jenis stroke yang paling umum. Hampir 88% pasien menderita stroke iskemik atau stroke non hemoragik. Pada stroke non hemoragik terjadi iskemia pada jaringan otak akibat dari sumbatan atau penurunan aliran darah dan oksigen otak (Candra et al, 2015).

Kondisi yang mendasari stroke non hemoragik adalah terjadinya penumpukan lemak yang melapisi dinding pembuluh darah atau yang biasanya disebut aterosklerosis. Kolesterol, homosistein dan zat lainnya dapat melekat pada dinding arteri, membentuk zat lengket yang disebut plak. Seiring berjalannya waktu, plak menumpuk dan menyebabkan darah sulit mengalir dengan baik dan sehingga mengakibatkan bekuan darah (*trombus*). Adapun tanda dan gejala stroke non hemoragik, yaitu : kelemahan pada bagian wajah, kelemahan pada tangan dan kaki secara tiba-tiba, kesemutan atau mati rasa pada wajah, tangan, dan kaki, kesulitan berbicara dan memahami pembicaraan, kehilangan keseimbangan tubuh, sakit kepala tiba-tiba, dan gangguan penglihatan (Kanggeraldo et al., 2018).

Penyebab stroke non hemoragik adalah trombosis karena plak aterosklerosis pada pembuluh darah yang menyuplai oksigen dan darah (vaskularisasi) ke otak atau akibat emboli dari pembuluh darah di luar otak yang tersangkut pada arteri otak. Terbentuknya plak fibrosis (*ateroma*) terjadi pada percabangan arteri. Lalu, trombosit melekat pada permukaan plak bersama fibrin. Trombosit yang melekat pada plak dan makin lama akan memperbesar sehingga terjadi trombus (Sudoyo et al., 2014).

Trombus dan emboli di dalam pembuluh darah akan terlepas dan terbawa hingga terperangkap dalam pembuluh darah distal, kemudian mengakibatkan berkurangnya aliran darah menuju ke otak sehingga jaringan sekitar otak (sel) dan akan mengalami kekurangan nutrisi dan oksigen. Sel otak yang mengalami kekurangan oksigen dan glukosa akan mengakibatkan asidosis lalu menyebabkan natrium klorida dan air masuk ke dalam jaringan (sel) otak dan kalium meninggalkan jaringan (sel) otak sehingga terjadi edema. Selanjutnya, kalium akan masuk dan memicu beberapa radikal bebas sehingga terjadi kerusakan membran sel dan tubuh mengalami defisit neurologis (Sudoyo et al., 2014).

Sistem saraf pusat mengatur seluruh kegiatan yang terjadi pada tubuh. Korteks serebri adalah stasiun terakhir menerima informasi dari mata, telinga dan organ sensasi umum. Pada lobus frontalis terdapat beberapa area sebagai pusat kehidupan, yaitu area Brodman 4 berfungsi sebagai pengontrol gerakan, sehingga gerakan menjadi halus dan terampil, pada sisi kontralateral tubuh. Area Brodman 4 disebut area korteks motor primer. Area Brodman 6 disebut juga area korteks premotor merupakan area yang memiliki fungsi sebagai pemrogram dalam persiapan gerakan dan keseimbangan tubuh. Area Brodman 6 ini memiliki

hubungan dengan area Broadman 4. Apabila terdapat lesi pada korteks motorik primer (area 4) maka menyebabkan paralisis yang lebih parah dari kerusakan daerah motorik sekunder (area 6), kerusakan pada area broadman akan menimbulkan paralisis kontralateral yang lengkap (Dewi & Kalanjati, 2013).

Sekitar 80% pasien stroke mengalami hemiparese atau kelemahan pada salah satu sisi tubuhnya. Kelemahan tangan dan kaki pada pasien stroke akan mempengaruhi kekuatan otot (Gorman et al., 2014). Penurunan kekuatan otot merupakan salah satu tanda dan gejala dari stroke non hemoragik. Penurunan kekuatan otot terjadi karena imobilisasi atau ketidakmampuan bergerak akibat kelemahan yang dialami oleh penderita stroke non hemoragik (Bakara & Warsito, 2016). Seseorang yang mengalami gangguan gerak atau gangguan pada kekuatan otot akan berdampak pada aktivitas sehari-hari. Penurunan kekuatan otot pada stroke non hemoragik perlu menjalani proses rehabilitasi seperti mobilisasi dini untuk mengembalikan fungsi motoriknya sehingga pasien tidak mengalami defisit kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan untuk mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot (Cahyati et al, 2013).

B. Konsep Dasar Penurunan Skala Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Non Hemoragik

1. Pengertian Skala Kekuatan Otot Pada Stroke Non Hemoragik

Pasien stroke yang mengalami kelemahan pada satu sisi anggota tubuh disebabkan oleh karena penurunan kekuatan otot, sehingga tidak mampu menggerakkan tubuhnya atau imobilisasi (Kristiani, 2017). Kekuatan otot adalah kemampuan kelompok otot untuk menghasilkan gaya kontraktil maksimal terhadap resistensi dalam kontraksi tunggal (Keller & Engelhardt, 2013).

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau grup otot menghasilkan tegangan dan tenaga jika terdapat usaha maksimal baik secara dinamis maupun secara statis. Kontraksi otot yang maksimal akan memberikan kekuatan otot. Otot yang kuat adalah otot yang dapat berkontraksi dan rileksasi dengan baik, jika otot kuat maka keseimbangan dan aktivitas sehari-hari dapat berjalan dengan baik. Peningkatan Indeks Massa Tubuh akan mempengaruhi kekuatan otot, sehingga jika otot lemah dan massa tubuh bertambah maka akan terjadi masalah keseimbangan tubuh saat berdiri ataupun berjalan (Abdurachman, 2016).

Kekuatan otot adalah kontraksi pada serabut otot bergaris (otot sadar) berlangsung secara singkat dan setiap kontraksi terjadi atas rangsang tunggal dari saraf. Kekuatan yang dipakai untuk kontraksi pada seluruh otot diratakan dengan mengganti-ganti jumlah serabut yang berkontraksi serta frekuensi daripada kontraksi setiap serabut (Faridah et al, 2018)

2. Penyebab Penurunan dan Peningkatan Skala Kekuatan Otot Pada Stroke Non Hemoragik

a. Penyebab penurunan kekuatan otot

Stroke diakibatkan oleh adanya gangguan pada aliran darah menuju otak mengakibatkan terjadi iskemia yang menyebabkan kurangnya aliran glukosa, oksigen dan bahan makanan lainnya ke sel otak. Gejala klinis setiap individu berbeda tergantung daerah otak mana yang mengalami kekurangan suplai darah. Gejala klinis setiap individu berbeda tergantung daerah otak mana yang mengalami kekurangan suplai darah (Price & Wilson, 2012).

Akibat adanya gangguan peredaran darah ke otak menimbulkan gangguan pada metabolisme sel neuron dan sel otak karena akan menghambat mitokondria dalam menghasilkan ATP (*Adenosine Triphosphate*), sehingga terjadi gangguan fungsi seluler dan aktivasi berbagai proses toksik. Kerusakan serebral akibat iskemia adalah kematian sel neuron maupun berbagai sel lain dalam otak seperti sel glia, mikroglia, endotel, eritrosit dan leukosit (Guyton and Hall, 2014).

Sel saraf (neuron) berkurang jumlahnya sehingga sintesis berbagai neurotransmitter berkurang dan mengakibatkan penurunan kecepatan hantar impuls, kemampuan transmisi impuls antar neuron dan transmisi impuls neuron ke sel efektor. Akibat dari terganggunya kemampuan sistem saraf untuk mengirimkan informasi sensorik, mengenal dan mengasosiasikan informasi, memprogram serta memberikan respons terhadap informasi sensorik yang menyebabkan berkurangnya kontraksi otot sehingga terjadi penurunan kekuatan otot (Guyton and Hall, 2014).

b. Penyebab peningkatan kekuatan otot

Peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik terjadi akibat diberikannya mobilisasi dini seperti *Range Of Motion (ROM)*. Manfaat dari *range of motion*, salah satunya dapat meningkatkan sirkulasi darah yang membawa unsur nutrisi untuk keberlangsungan sel, khususnya sel otot yang berguna untuk melakukan aktifitasnya yaitu kontraksi dan relaksasi sehingga bisa meminimalkan terjadinya kontraktur. Otot merupakan jaringan yang berperan penting dalam sistem gerak. Otot terdiri atas banyak fasikulus yaitu kumpulan serabut otot yang dibungkus dan disatukan, di dalam serabut sendiri terdapat membran dalam otot (sarkolema), myofibril, retikulum sarkoplasma, mitokondria. Tubulus myofibril terdiri dari dua yaitu miofilamen tipis (aktin, troponin, tropomisin) dan miofilamen tebal (miosin). Reticulum sarkoplasma menyimpan banyak ion kalsium yang berperan penting dalam proses kontraksi. Mitokondria berperan dalam proses pembuatan ATP untuk berkontraksi. Kontraksi otot terjadi akibat mekanisme pergeseran filamen (filamen aktin bergeser di antara filamen miosin). Hal inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik (Murtaqib, 2013).

3. Faktor Yang Mempengaruhi Skala Kekuatan Otot Pada Stroke Non Hemoragik

a. Usia

Kejadian penurunan kekuatan otot akibat stroke akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama usia ≥ 55 tahun. Penurunan kekuatan otot biasanya dimulai pada umur 40 tahun dan prosesnya akan semakin cepat pada

usia setelah usia 75 tahun. Para peneliti dari *Columbia University Medical Center* menemukan bahwa menurunnya kekuatan otot pada penuaan terjadi karena adanya kebocoran kalsium dari kelompok protein dalam sel otot yang disebut *ryanodine* yang kemudian memicu terjadinya rangkaian kejadian yang membatasi kontraksi serabut otot. Berkurangnya kalsium yang tersedia, kontraksi otot menjadi melemah. Sedangkan pada pasien stroke penurunan kekuatan otot terjadi akibat terhambatnya suplai darah ke otak. Penurunan kekuatan otot yang terjadi pada penderita stroke non hemoragik dapat mengakibatkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Andersson et al, 2011).

b. Jenis Kelamin

Kekuatan otot usia dewasa pria 50% lebih kuat dibanding wanita. Perbedaan kekuatan otot laki-laki dan perempuan disebabkan oleh adanya perbedaan ukuran baik dalam jumlah serabut otot maupun proporsinya dalam tubuh. Laki-laki umumnya memiliki jaringan otot yang lebih dari perempuan. Dewasa muda memiliki presentasi lemak tubuh rata-rata 25% untuk wanita dan 15% untuk laki-laki. Perbedaan tersebut terjadi akibat berat lemak absolut pada wanita lebih besar dibandingkan dengan berat tanpa lemak. Karena perbandingan tersebut pria lebih untung ditinjau dari segi kemampuan gerak. Dibandingkan dengan pria, wanita kurang memiliki skeletal yang kokoh sehingga kurang menunjang kekuatan pada otot (Mei Leni & Triyono, 2018).

Penyakit stroke sering dianggap sebagai penyakit monopoli laki-laki, karena laki-laki berpotensi terkena stroke dikarenakan perempuan memiliki hormon estrogen yang berperan dalam mempertahankan kekebalan tubuh sampai

menopause dan sebagai proteksi atau pelindung pada proses aterosklerosis. Namun, setelah perempuan tersebut mengalami menopause, besar risiko terkena stroke antara laki-laki dan perempuan menjadi sama. Kejadian stroke pada laki-laki atau sudah berstatus suami lebih berisiko kena stres dari pada istri ketika harus mengurus pasangannya yang sakit atau tidak mampu, hal ini karena suami tidak siap dan tidak terbiasa merawat seseorang, pasangan yang paling stres berisiko mengalami stroke paling tinggi karena depresi, sedih atau menanggapi keadaan (Alchuriyah & Wahjuni, 2016).

4. Proses Penurunan dan Peningkatan Skala Kekuatan Otot Pada Stroke Non Hemoragik

a. Proses penurunan kekuatan otot

Otot terdiri atas fasikulus yaitu sekumpulan serabut otot yang dibungkus dan disatukan, di dalam serabut sendiri terdapat membran dalam otot (sarkolema), myofibril, retikulum sarkoplasma dan mitokondria. Tubulus myofibril terdiri dari dua, yaitu : miofilamen tipis (aktin, troponin, tropomisin) dan miofilamen tebal (myosin). Retikulum sarkoplasma menyimpan banyak ion kalsium yang berperan penting dalam proses kontraksi. Mitokondria berperan dalam proses pembuatan ATP (*Adenosine Trifosfat*) untuk berkontraksi (Murtaqib, 2013).

Kontraksi otot terjadi karena adanya pergeseran filamen (filamen aktin bergeser di antara filamen myosin). Kontraksi otot dimulai dengan pelepasan asetilkolin yang menyebabkan potensial aksi atau rangsangan menyebar ke seluruh permukaan membran otot. Hal ini menyebabkan ion kalsium keluar dalam jumlah besar ke dalam sarkoplasma. Ion kalsium mengaktifkan kekuatan

filamen aktin untuk menarik kepala filamen myosin. Sebuah filamen aktin murni yang aktif dapat berikatan kuat dengan filamen myosin apabila terdapat ion magnesium dan ATP (*Adenosine Trifosfat*), tetapi karena adanya troponin-tropomiosin hal tersebut menjadi terhambat. Karena adanya ion kalsium yang menghambat kerja tropomiosin dan mengaktifkan kerja aktin sehingga kontraksi bisa terjadi. Jika terjadi penurunan protein otot seperti aktin dan miosin maka menyebabkan penurunan kekuatan otot (Murtaqib, 2013).

Pada pasien stroke non hemoragik mengalami penurunan kekuatan otot pada ekstremitas disebabkan karena terjadinya lesi pada *upper motor neuron* (UMN) dimana serabut otot yang mengatur gerakan terletak pada area broadman 4 (motorik primer) dan area broadman 6 (premotorik). Oleh sebab itu, pada pasien stroke non hemoragik terdapat gangguan suplai darah ke otak yang menyebabkan terjadinya gangguan fungsi neuron sehingga hantaran impuls terganggu dan mempengaruhi kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik (Sukawana et al, 2015).

Akibat dari aliran darah ke jaringan otak berhenti, maka oksigen dan glukosa yang diperlukan untuk pembentukan ATP oleh mitokondria akan menurun sehingga terjadi penurunan Na^+ K^+ ATP-ase dan membran potensial akan menurun. K^+ berpindah ke ruang ekstraselular, sementara ion Na dan Ca berkumpul di dalam sel. Hal ini menyebabkan permukaan sel menjadi lebih negatif dan terjadi membran depolarisasi. Saat awal depolarisasi membran sel masih reversibel, tetapi bila menetap maka akan terjadi perubahan struktural ruang menyebabkan kematian jaringan atau sel otak. Kematian jaringan otak

terjadi apabila perfusi menurun, yaitu bila aliran darah kurang dari 10 ml / 100 gram / menit (Wijaya & Yessie Mariza Putri, 2013).

Pada penderita stroke yang mengalami kelemahan sebagian otot akan mengalami transport aktif Ca^{+} terhambat sehingga Ca^{+} dalam retikulum sarkoplasma meningkat. Kalsium dipompa dari retikulum dan berdifusi kemudian kalsium disimpan di retikulum, apabila konsentrasi kalsium diluar sarkoplasma meningkat maka interaksi antara aktin myosin akan berhenti dan otot melemah. Sehingga terjadi penurunan kekuatan otot, otot menjadi lemah tidak mampu menggerakkan sendi, dan pada keadaan lebih lanjut dapat terjadi kontraktur (Anggriani et al, 2018).

b. Proses peningkatan kekuatan otot

Seseorang yang melakukan latihan terus menerus akan terjadi perubahan fisiologis dalam sistem tubuhnya seperti menurunkan tekanan darah, memperbaiki tonus otot, meningkatkan mobilisasi sendi dan meningkatkan masa otot. Mobilisasi dini seperti ROM dapat menimbulkan kontraksi otot yang diawali dengan pengeluaran asetilkolin yang menyebabkan potensial aksi atau rangsangan merambat ke seluruh permukaan membran otot. Hal tersebut menyebabkan ion kalsium lepas dalam jumlah besar ke dalam sarkoplasma. Ion kalsium mengaktifkan kekuatan filamen aktin untuk menarik kepala filamen myosin, sebuah filamen aktin murni yang aktif sebenarnya langsung bisa berikatan kuat dengan filamen myosin apabila terdapat ion magnesium dan ATP, tetapi karena adanya troponin-tropomiosin, hal tersebut menjadi terhambat. Adanya ion kalsium menghambat kerja troponin tropomiosin, dan mengaktifkan kerja aktin, sehingga kontraksi bisa terjadi. Energi diperlukan dalam proses

kontraksi. Energi ini berasal dari ikatan Adenosine Trifosfat (ATP) yang dipecah menjadi ADP, untuk memberikan energi yang diperlukan. Di awal siklus kontraksi, ATP berikatan dengan kepala miosin di sisi ATPase (enzim yang menghidrolisis). ATPase memecah ATP menjadi ADP (ATP ADP+ P+ Energi). Energi ini digunakan untuk mengaktivasi myosin, sehingga bisa mengikat aktin. Keadaan ini akan bertahan sampai ATP melekat dan melemahkan ikatan aktinmiosin. Kepala myosin lepas dan siap melekat dengan aktin baru. Siklus ini berulang selama masih ada rangsangan syaraf dan jumlah kalsium mencukupi, dengan adanya kontraksi, otot menghasilkan gerakan pada tulang tempat otot tersebut melekat sehingga bisa meminimalkan terjadinya kontraktur (Murtaqib, 2013).

Mobilisasi dini sebaiknya dilakukan pada pagi hari karena tekanan oksigen tinggi dan keasaman darah tinggi, dan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen meningkat, sedangkan pada malam hari kondisi tekanan oksigen rendah dan keasaman rendah yang menyebabkan kemampuan hemoglobin mengikat oksigen menurun (Fitria et al, 2019).

5. Tanda dan Gejala Penurunan Skala Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Stroke Non Hemoragik

Pasien stroke non hemoragik yang mengalami penurunan kekuatan otot biasanya memiliki tanda dan gejala yaitu sebagai berikut (Candra et al, 2015).

- a. Kesulitan untuk menggenggam sesuatu
- b. Ekstremitas bawah dan atas terasa kaku
- c. Mati rasa hingga tidak dapat digerakkan sama sekali

- d. Gangguan dalam beraktivitas sehari-hari seperti mandi, makan, ke toilet dan berpakaian
- e. Gangguan gerak volunter
- f. Gangguan koordinasi
- g. Gangguan ketahanan

Pasien stroke non hemoragik dilakukan pemeriksaan neuromuskuler dan dinyatakan terganggu jika terdapat tanda dan gejala seperti:

- a. Tidak dapat bangkit atau bangun dari kursi tanpa bantuan lengan
- b. Tidak dapat bangkit dari jongkok
- c. Tidak dapat berdiri diatas jari kaki dan tumit
- d. Kesulitan menggenggam benda (Irfan, 2012).

6. Dampak Penurunan Skala Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Stroke Non Hemoragik

Perubahan morfologis pada otot mengakibatkan perubahan fungsional otot, yaitu terjadinya penurunan kekuatan otot, kecepatan waktu reaksi dan rileksasi, elastisitas dan fleksibilitas otot, dan kinerja fungsional. Penurunan fungsi dan kekuatan otot dapat mengakibatkan penurunan kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh, hambatan dalam gerak duduk ke berdiri, peningkatan resiko jatuh, perubahan postur (Utomo, 2010).

Selain itu, itu adapun dampak dari penurunan kekuatan otot, yaitu atrofi otot, hemiplegia, paraplegi, dan malformasi.

- a. Atrofi Otot

Atrofi otot adalah keadaan dimana serabut-serabut otot tidak berkontraksi dalam waktu lama sehingga perlahan-lahan otot akan mengecil (atrofi) dan otot

tidak mampu mempertahankan ukuran normal sehingga terjadi perubahan perbandingan antara serabut otot dan jaringan fibrosa (Guyton and Hall, 2014).

b. Hemiplegia

Hemiplegia atau yang biasa disebut kelumpuhan dari satu bagian tubuh akibat terjadinya stroke. Penurunan kemampuan terjadi karena stroke pada arteri serebralanterior atau media, mengakibatkan infark pada bagian otak yang mengontrol gerakan (saraf motorik) dari korteks bagian depan (Guyton and Hall, 2014).

c. Paraplegi

Paraplegi adalah kelumpuhan yang terjadi pada bagian ekstremitas bawah terutama pada bagian pinggang hingga kaki (Guyton and Hall, 2014).

d. Malformasi

Malformasi arteri – vena serebral (AVM) adalah suatu kelainan pembuluh darah yang terjadi karena kekusutan antara arteri, vena dan pembuluh darah kapiler, sehingga menyebabkan terjadinya gangguan aliran darah dan bisa saja menyebabkan perdarahan intrakranial (Windi M & Gilbert T, 2018).

7. Cara Pengukuran Skala Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke

Non Hemoragik

Cara mengukur kekuatan otot pada pasien stoke non hemoragik adalah menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT). *Manual Muscle Testing* (MMT) adalah suatu cara pemeriksaan untuk mengetahui kekuatan otot atau kemampuan mengontraksikan otot secara volunteer. Penilaian yang digunakan untuk mengukur *Manual Muscle Testing* (MMT) adalah sebagai berikut (Abdurachman, 2016).

- a. *Grade 5 (normal)* : Kemampuan otot bergerak melalui lingkup gerak sendi penuh melawan gravitasi dan dapat melawan tahanan maksimal.
- b. *Grade 4 (good)* : Kemampuan otot bergerak melalui lingkup gerak sendi penuh melawan gravitasi dan dapat melawan tahanan yang ringan sampai sedang.
- c. *Grade 3 (fair)* : Kemampuan otot bergerak melalui lingkup gerak sendi penuh melawan gravitasi tetapi tidak dapat melawan tahanan yang ringan sekalipun.
- d. *Grade 2 (poor)* : Kemampuan otot bergerak melalui lingkup gerak sendi penuh namun tidak dapat melawan gravitasi, atau hanya dapat bergerak dalam bidang horizontal.
- e. *Grade 1 (trace)* : otot tidak mampu bergerak dengan lingkup gerak sendi penuh dalam bidang horizontal, hanya tampak gerakan otot minimal atau teraba kontraksi oleh pemeriksa.

Adapun cara pengukuran kekuatan otot siku dan kekuatan otot lutut menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) adalah sebagai berikut (Abdurachman, 2016).

- a. Pengukuran kekuatan otot siku

Pada pemeriksaan kekuatan otot siku terdapat *biceps brachii*, otot *brachialis* dan otot *brachioradialis*.

- 1) Fleksi siku

Perawat berada di samping pasien dan memposisikan siku pasien dengan posisi fleksi 90 derajat. Selanjutnya, perawat memberikan tahanan pada lengan bagian distal ke arah *elbow* ekstensi. Nilai kekuatan otot dengan skala 1 – 5.

2) Ekstensi siku

Siku pada posisi lurus. Selanjutnya, perawat memberikan tahanan pada lengan bagian distal ke arah *elbow* fleksi. Nilai kekuatan otot dengan skala 1 – 5.

b. Pengukuran kekuatan otot lutut

Pada pemeriksaan kekuatan otot lutut terdapat *biceps femoris* dan *quadriceps femoris*.

1) Fleksi lutut

Posisikan pasien dalam keadaan tengkurap dengan lutut pasien tertekuk 90 derajat. Kemudian, tangan perawat memberi tahanan atau tekanan pada bagian tibialis posterior tepat di atas pergelangan kaki. Selanjutnya berikan tahanan atau tekanan ke arah *knee* ekstensi. Catat hasil pengukuran skala otot 1 – 5.

2) Ekstensi lutut

Posisikan pasien duduk di ujung meja atau bed. Berikan ganjalan pada bagian bawah paha untuk mempertahankan femur pada posisi horizontal. Perawat berdiri disamping ekstremitas yang akan dites. Tangan perawat memberikan tahanan dengan berada pada bagian anterior kaki, tepat diatas pergelangan kaki. Selanjutnya, Berikan tahanan ke arah bawah (ke arah lantai) pada gerakan *knee* fleksi. Catat hasil pengukuran skala otot 1 – 5.