

BAB 6
PEMBAHASAN

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 5.1 sampai 5.7 karakteristik penderita stroke di Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember pada kurun waktu Agustus-September 2012 adalah homogen. Pada kategori usia sebagian besar berusia antara 41-60 tahun. Jenis kelamin di dominasi oleh laki laki. Sebagian besar sudah menderita stroke lebih dari 6 bulan atau sudah pada tahap kronis. Jenis pekerjaan yang dilakukan oleh penderita stroke bervariasi tapi yang paling banyak adalah ibu rumah tangga. Sebagian besar penderita stroke memiliki kebiasaan merokok dan minum kopi serta tidak mempunyai kebiasaan melakukan latihan gerak paska terkena stroke. Adapun penjelasan hubungannya antara karakteristik dengan kejadian stroke adalah sebagai berikut:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar usia penderita stroke untuk kelompok latihan ROM pasif maupun aktif sebagian besar berusia antara 41-60 tahun. Usia dikategorikan sebagai faktor risiko yang tidak dapat diubah, semakin tua seseorang akan semakin mudah terkena stroke. Seseorang memiliki risiko terkena stroke meningkat sejak usia 45 tahun. Orang yang berusia lebih dari 65 tahun memiliki risiko paling tinggi, tetapi hampir 25% dari semua stroke terjadi pada orang yang berusia kurang dari 65 tahun.

Insiden stroke meningkat seiring dengan bertambahnya usia, setelah usia 55 tahun risiko stroke iskemik meningkat 2 kali lipat tiap dekade. Prevalensi

meningkat sesuai usia yaitu 0,8% pada kelompok usia 18-44 tahun, 2,7% pada kelompok usia 45-64 tahun dan 8,1% pada kelompok usia 65 tahun. Hal ini sesuai juga dengan keadaan penderita stroke di Kecamatan Tanggul, sebagian dari penderita stroke di Kecamatan Tanggul kebanyakan berusia antara 41 – 60 tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama menderita stroke sebagian besar sudah lebih dari 6 bulan, atau sudah pada tahap kronis sebanyak 13 orang (86,7%) untuk kelompok latihan ROM pasif dan 13 orang (86,7%) juga untuk kelompok latihan ROM aktif. Stroke adalah suatu penyakit gangguan fungsi otak yang terjadi secara tiba tiba dan cepat dapat menimbulkan cacat atau kematian yang disebabkan karena gangguan perdarahan otak. Jika sudah lama menderita stroke, lama kelamaan dapat bersifat kronis akan terjadi kerusakan gangguan otak. Maka akan mengakibatkan kelumpuhan pada anggota gerak, gangguan bicara, serta gangguan dalam pengaturan nafas dan tekanan darah. Sebagian besar kasus stroke terjadi secara mendadak, sangat cepat dan menyebabkan kerusakan otak dalam beberapa menit. Kemudian stroke menjadi bertambah buruk dalam beberapa jam sampai 1-2 hari. Hal ini disebabkan bertambah luasnya jaringan otak yang mati. Hal ini sesuai juga dengan keadaan penderita stroke di Kecamatan Tanggul yang sebagian besar sudah lama terkenanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah perempuan kelompok latihan ROM pasif 7 orang (46,7%), 8 orang (53,3%) berjenis kelamin laki-laki, sedangkan untuk kelompok latihan ROM aktif jumlah laki laki sebanyak 9 orang (60%) dan perempuan sebanyak 6 orang (40%). Hasil penelitian mengungkapkan bahwa serangan stroke memang lebih banyak terjadi pada pria dibandingkan

wanita (Lewis, 2007). Pernyataan Lewis ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Triopno (2001) yang mengungkapkan bahwa di Indonesia, stroke pada pria lebih banyak 30% dibanding wanita. Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah hasil survey ASNA (1995) yang menunjukkan bahwa penderita pria lebih banyak daripada wanita, yaitu pria 238 (57%) dan wanita 117 (43%) (Misbach, 2007). Hal ini juga sesuai dengan keadaan penderita stroke di Kecamatan Tanggul yang mayoritas baik pada kelompok latihan ROM pasif maupun aktif adalah berjenis kelamin pria

Insiden stroke meningkat secara eksponensial dengan bertambahnya usia dan 1.25 kali lebih besar pada pria dibanding wanita. Hal ini disebabkan karena pria cenderung memiliki kebiasaan yang kurang baik terhadap kesehatan, seperti merokok. Asap rokok mengandung beberapa zat berbahaya seperti nikotin dan karbonmonoksida yang sering disebut sebagai oksidator. Zat oksidator ini menimbulkan kerusakan dinding arteri, dinding arteri yang rusak akibat asap rokok akan menjadi lokasi penimbunan lemak, sel trombosit, kolesterol dan terjadi penebalan lapisan otot polos pada dinding arteri. Kondisi ini disebut sebagai aterotrombotik dan dapat menyebabkan diameter rongga arteri menyempit dan kerapuhan dinding pembuluh arteri. Aterotrombotik menyebabkan aliran darah ke beberapa organ tubuh, termasuk otak tersumbat dan beresiko menimbulkan stroke (Wahyu, 2009). Penderita stroke di Kecamatan Tanggul juga sebagian besar memiliki kebiasaan merokok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan responden yang terbanyak adalah ibu rumah tangga sebanyak 5 orang (33,3%) untuk kelompok latihan ROM

pasif dan 5 orang (33,3%) untuk kelompok latihan ROM aktif. Ibu rumah tangga kurang melakukan aktivitas sehingga memiliki resiko lebih besar untuk mengalami obesitas dan juga rentan untuk terjadinya stroke. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa rendahnya dan menurunnya aktivitas fisik merupakan faktor yang paling bertanggungjawab terjadinya obesitas. Penurunan aktivitas fisik dan perilaku kurang gerak mempunyai peranan penting dalam meningkatkan berat badan dan terjadinya obesitas dan obesitas adalah salah satu faktor risiko stroke (Garrison, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kebiasaan meminum kopi sebanyak 12 orang (80%) untuk kelompok latihan ROM aktif dan 10 orang (66,7%) untuk kelompok latihan ROM pasif. Sebagaimana dinyatakan oleh *Harvard Health Publications*, salah satu risiko kesehatan dan bahaya kopi adalah peningkatan yang signifikan pada detak jantung, kopi bertindak sebagai stimulan system saraf pusat yang dampaknya akan menyebabkan jantung memompa lebih cepat dan berisiko terjadinya hipertensi. Hipertensi merupakan salah satu faktor resiko untuk terjadinya stroke. *Journal of neurologi* tahun 2002 dalam penelitiannya menyimpulkan yaitu mengkonsumsi kopi lebih dari 5 gelas perhari dapat meningkatkan kadar trigliserida dan kolesterol jahat dalam tubuh dan darah akan lebih pekat, sehingga menyebabkan endapan lemak, penyempitan pembuluh darah yang berisiko stroke (Price, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kebiasaan merokok sebanyak 8 orang (53,3%) untuk kelompok latihan ROM pasif dan 9 orang (60%) untuk kelompok latihan ROM aktif. Merokok merupakan

faktor risiko untuk terjadinya stroke. Penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko merokok bekerja secara sinergis dengan faktor lain, seperti hipertensi, kadar lemak, gula darah yang tinggi terhadap pencetusnya stroke akibat penggumpalan (*thrombosis*) dan pengapuran (*aterosklerosis*) dinding pembuluh darah, merokok akan merusak pembuluh darah kapiler, kondisi ini akan mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah, selain itu perokok akan meningkatkan kadar kolesterol di dalam darah yang akan menyebabkan risiko tinggi terhadap kejadian stroke, juga merokok mempercepat pembekuan darah, sehingga agregasi trombosit lebih cepat terjadi yang merupakan salah satu faktor pembentukan *aterosklerosis* (Pudjiastuti & Utomo, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan melakukan latihan gerak, untuk kelompok latihan ROM pasif yang memiliki kebiasaan latihan gerak sebanyak 5 orang (41,7%), sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan latihan gerak sebanyak 10 orang (55,6 %) dan untuk kelompok latihan ROM aktif yang memiliki kebiasaan latihan gerak sebanyak 7 orang (58,3 %), sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan latihan gerak sebanyak 8 orang (44,4 %). Hasil wawancara dengan klien menunjukkan bahwa salah satu alasan yang menyebabkan klien tidak segera memberikan penanganan pada ekstremitas yang mengalami kelumpuhan karena apabila lengannya digerakkan maka akan terasa nyeri di bagian bahu.

6.2. Kemampuan Rentang Gerak Sendi Siku Responden Sebelum Dilakukan Latihan *Range Of Motion* Pasif dan Aktif

Berdasarkan tabel 5.8 didapatkan rerata kemampuan sudut rentang gerak fleksi sendi responden sebelum dilakukan latihan ROM pasif sebesar 117,00 derajat. Sedangkan Rerata kemampuan sudut rentang gerak fleksi sendi sebelum dilakukan latihan ROM aktif sebesar 125,27 derajat. Hasil rerata kemampuan rentang gerak ekstensi responden sebelum dilakukan latihan ROM pasif sebesar 24,80 derajat. Rerata kemampuan rentang gerak ekstensi sendi responden sebelum dilakukan latihan ROM aktif sebesar 28,27 derajat.

Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kebanyakan penderita stroke di Kecamatan Tanggul sebelum dilakukan latihan ROM pasif maupun aktif mengalami penurunan kemampuan dalam melakukan rentang gerak sendi. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa secara normal rentang gerak sendi siku pada usia 20-54 tahun untuk gerakan fleksi $141^{\circ} \pm 5^{\circ}$ dan ekstensi $0^{\circ} \pm 3^{\circ}$ serta rentang gerak sendi siku pada usia 60-84 tahun adalah fleksi $144^{\circ} \pm 10^{\circ}$ dan ekstensi $-4^{\circ} \pm 4^{\circ}$ (Reese, 2009).

Salah satu penyebab terjadinya penurunan kemampuan pasien penderita stroke dalam melakukan rentang gerak sendi adalah kontraktur. Kontraktur diartikan sebagai hilangnya atau menurunnya rentang gerak sendi, baik dilakukan secara pasif maupun aktif karena keterbatasan sendi, fibrosis jaringan penyokong, otot dan kulit (Garrison, 2003). Miller (1995) mengemukakan bahwa salah satu kondisi yang menyebabkan terjadinya kontraktur adalah paralisis. Paralisis (kelumpuhan) merupakan salah satu gejala klinis yang ditimbulkan oleh penyakit

stroke (Junaidi, 2006). Paralisis disebabkan karena hilangnya suplai saraf ke otot sehingga otak tidak mampu untuk menggerakkan ekstremitas, hilangnya suplai saraf ke otot akan menyebabkan otot tidak lagi menerima sinyal kontraksi yang dibutuhkan untuk mempertahankan ukuran otot yang normal sehingga terjadi atrofi. Serat otot akan dirusak dan digantikan oleh jaringan fibrosa dan jaringan lemak. Jaringan fibrosa yang menggantikan serat otot selama atrofi akibat denervasi memiliki kecenderungan untuk terus memendek selama berbulan-bulan, yang disebut kontraktur. Atrofi otot menyebabkan penurunan aktivitas pada sendi sehingga sendi mengalami kehilangan cairan sinovial dan menyebabkan kekakuan sendi. Kekakuan sendi dan kecenderungan otot untuk memendek menyebabkan penurunan rentang gerak pada sendi (Guyton, 2007).

Jaringan ikat dan otot yang dipertahankan pada posisi memendek dalam jangka waktu yang lama, serabut otot dan jaringan ikat akan menyesuaikan memendek dan menyebabkan kontraktur sendi. Otot yang dipertahankan memendek dalam 5-7 hari akan mengakibatkan pemendekan otot yang menyebabkan kontraksi jaringan kolagen dan pengurangan jaringan sarkomer otot. Jaringan ikat sekitar sendi dan otot akan menebal dan menyebabkan kontraktur apabila posisi ini berlanjut sampai 3 minggu atau lebih (Garrison, 2003). Sebagian besar penderita mengakui bahwa selama 5 bulan ekstremitas yang mengalami kelumpuhan tidak digerakkan karena terasa sangat nyeri.

6.3. Kemampuan Rentang Gerak Sendi Siku Responden Sesudah Dilakukan Latihan ROM Pasif dan Aktif

Berdasarkan tabel 5.8 didapatkan hasil rata-rata kemampuan rentang sendi gerak fleksi maupun ekstensi sesudah dilakukan latihan ROM pasif dan aktif terjadi perubahan. Pada rentang sendi gerak fleksi terjadi peningkatan sudut rentang gerak. Sedangkan pada rentang sendi gerak ekstensi terjadi penyempitan sudut rentang gerak.

Pengukuran rentang gerak sendi siku pada penderita stroke secara fleksi setelah dilakukan ROM pasif dan aktif pada tiap kelompok perlakuan mengalami peningkatan derajat sudut sendi siku. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa 100% klien mengalami peningkatan rentang gerak sendi siku setelah dilakukan latihan *range of motion* pasif dan aktif.

Pengukuran rentang gerak sendi siku pada penderita stroke secara ekstensi setelah dilakukan ROM pasif dan aktif pada tiap kelompok perlakuan mengalami penurunan derajat sudut sendi siku. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa 100% responden mengalami perubahan rentang gerak sendi siku secara fleksi dan penurunan secara ekstensi, setelah dilakukan latihan *range of motion* pasif dan aktif. Data kemampuan rentang gerak ekstensi dan fleksi tersebut menunjukkan bahwa rata rata klien tidak lagi termasuk dalam kategori kontraktur ringan tetapi masih mengalami keterbatasan sendi untuk bergerak sesuai dengan rentang gerak normal.

Penanganan konservatif merupakan salah satu penanganan yang bisa diberikan pada pasien dengan kontraktur. Penanganan konservatif adalah

penanganan yang menggunakan pengobatan opsional tanpa melibatkan tindakan operasi. Latihan *range of motion* merupakan salah satu penanganan konservatif (Garrison, 2003). Latihan *range of motion* adalah latihan dengan menggerakkan semua persendian hingga mencapai rentangan penuh tanpa menyebabkan rasa nyeri. Tipe latihan *range of motion* ada 3 macam yaitu latihan *range of motion* pasif, aktif asistif dan aktif (Ellis & Benz, 2005).

Penelitian ini menggunakan latihan *range of motion* pasif dan aktif. Indikasi pelaksanaan latihan *range of motion* pasif adalah pasien yang tidak mampu atau tidak memungkinkan untuk menggerakkan bagian tubuh secara aktif seperti kelumpuhan (Roring, 2005). Bandy dan Bringgle (Ulliya, 2007) mengatakan bahwa latihan *range of motion* dapat dilakukan 1-3 kali sehari. Latihan *range of motion* selain dapat meningkatkan rentang gerak sendi juga dapat merangsang sirkulasi darah, menjaga elastisitas otot dan mengurangi rasa nyeri (Roring, 2005).

Latihan *range of motion* dapat mencegah terjadinya penurunan fleksibilitas sendi dan kekakuan sendi (Lewis, 2007), pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tseng C.N., Chen C.C, Wu, S.C., & Lin, L.C., (dalam *Journal Advanced Nursing*, 2007) yang mengungkapkan bahwa latihan *range of motion* dapat meningkatkan fleksibilitas dan rentang gerak sendi pada pasien stroke.

Seseorang yang berusia lanjut akan mengalami penurunan kualitas dan kuantitas kolagen dan elastin. Kolagen sebagai protein pendukung utama pada kulit, tendon, tulang, kartilago, dan jaringan ikat mengalami perubahan menjadi bentangan *cross linking* yang tidak beraturan. Bentangan yang tidak teratur dan penurunan hubungan tarikan linear pada jaringan kolagen merupakan salah satu

alasan penurunan mobilitas jaringan tubuh pada lansia (Pudjiastuti dan Utomo, 2003). Penurunan mobilitas jaringan tubuh ini menyebabkan perbedaan besarnya peningkatan rentang gerak sendi siku antara lansia dan orang dewasa.

Wanita memiliki rentang gerak sendi yang lebih besar daripada pria karena wanita memiliki ligamen yang lebih lentur dan masa otot yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pria. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Philips, Kurchner dan Glines (Bloomfield, 1994) mengatakan bahwa pada usia yang sama, wanita lebih fleksibel daripada pria. Hal ini akan menyebabkan perbedaan peningkatan rentang gerak sendi siku antara wanita dengan pria.

Faktor lain yang akan menjadi perancu dalam penelitian ini dikontrol oleh peneliti sehingga peningkatan rentang gerak sendi siku adalah hasil intervensi latihan *range of motion* yang dilakukan dua kali sehari tanpa adanya penambahan gerakan yang dilakukan oleh klien. Data dari hasil penelitian didapatkan bahwa 100% klien tidak melakukan penambahan gerakan pada sendi siku selain dilakukan oleh peneliti.

6.4. Perbedaan Peningkatan Rentang Gerak Sendi Siku Pada Responden Sesudah Latihan *Range Of Motion* Aktif dan Pasif

Berdasarkan tabel 5.8 didapatkan hasil ada perbedaan rentang sendi gerak fleksi maupun ekstensi pada latihan ROM pasif dan aktif. Rentang sendi gerak fleksi mengalami peningkatan atau naik mendekati kemampuan rentang gerak fleksi normal, sedangkan untuk rentang sendi gerak ekstensi mengalami

penurunan mendekati kemampuan rentang gerak ekstensi normal, dibandingkan dengan latihan ROM aktif.

Stroke menyebabkan aliran darah ke otak terganggu sehingga terjadi iskemia yang berakibat 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. Gangguan sirkulasi darah pada arteri serebri media akan menyebabkan timbulnya gejala, seperti hemiparesis, hemianopsia dan afasia global (Price, 2005).

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. Hasil akhir kerusakan serebral akibat iskemia adalah kematian sel neuron maupun berbagai sel lain dalam otak seperti sel glia, mikroglia, endotel, eritrosit dan leukosit (Batticaca, 2008). Sel saraf (*neuron*) berkurang jumlahnya sehingga sintesis berbagai *neurotransmitter* berkurang. Hal tersebut mengakibatkan penurunan kecepatan hantar impuls, kemampuan transmisi impuls antar neuron dan transmisi impuls neuron ke sel efektor, sehingga terganggunya kemampuan sistem saraf untuk mengirimkan informasi sensorik, mengenal dan mengasosiasikan informasi, memprogram dan memberikan respons terhadap informasi sensorik (Guyton, 2007).

Hilangnya suplai saraf ke otot akan menyebabkan otot tidak lagi menerima sinyal kontraksi yang dibutuhkan untuk mempertahankan ukuran otot yang normal sehingga terjadi atropi, sebagian besar serat otot akan dirusak dan

digantikan oleh jaringan fibrosa dan jaringan lemak. Tahap akhir atropi akibat denervasi serta yang tersisa hanya terdiri dari membran sel panjang dengan barisan inti sel otot tetapi tanpa disertai kontraksi dan tanpa kemampuan untuk membentuk kembali myofibril (Guyton, 2007).

Jaringan fibrosa yang menggantikan serat otot selama atrofi akibat denervasi memiliki kecenderungan untuk terus memendek selama berbulan-bulan, yang disebut kontraktur. Atropi otot menyebabkan penurunan aktivitas pada sendi sehingga sendi mengalami kehilangan cairan sinovial dan menyebabkan kekakuan sendi. Kekakuan sendi menyebabkan penurunan rentang gerak pada sendi (Guyton, 2007).

Kelemahan anggota gerak pada stroke merupakan gejala yang umum dijumpai, kelemahan yang ditemukan berupa kelemahan pada sisi kanan atau kiri (Pinzon, 2010). Gangguan pada arteri serebri media menyebabkan hemiparesis sisi kontrolateral yang lebih mengenai lengan (Irfan, 2010). Penyumbatan tersebut sering menyebabkan kelemahan otot dan spastisitas kontrolateral serta *deficit sensoris* (hemianestesia) akibat kerusakan girus lateral precentralis dan postcentralis, selain itu terjadi apraksia pada lengan kiri jika korpus kolosum anterior dan hubungan dengan hemisfer dominan ke kortek motorik kanan terganggu.

Hemiparesis terjadi akibat lesi vaskuler daerah batang otak sisi yang memperlihatkan ciri alterans yaitu pada lesi hemiparesis bersifat ipsilateral, sedangkan lesi hemiparesis distal bersifat kontrolateral. Banyak sel saraf mati saat serangan stroke, area otak yang mati menimbulkan masalah fisik dan mental yang sering dialami oleh penderita stroke, akan tetapi ada area masih hidup tetapi tidak

aktif untuk sementara waktu setelah stroke yaitu sel saraf di panumbra, dalam penatalaksanaan stroke diupayakan sel tersebut berpotensi hidup dilindungi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi rata rata peningkatan rentang gerak sendi siku pada pasien stroke sesudah dilakukan latihan *range of motion* pasif dan aktif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rentang gerak sendi siku meningkat sesudah dilakukan latihan *range of motion*. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa latihan *range of motion* pasif dan aktif berpengaruh terhadap peningkatan rentang gerak ekstensi sendi siku terlihat dari $p\ value=0,001$ ($p<0,05$). Latihan *range of motion* pasif dan aktif juga berpengaruh terhadap peningkatan rentang gerak fleksi sendi siku terlihat dari $p\ value=0,001$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa latihan *range of motion* yang dilakukan berpengaruh terhadap peningkatan rentang gerak sendi siku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ROM pasif terjadi peningkatan rentang gerak sendi baik secara fleksi maupun ekstensi dibanding ROM aktif.

Peningkatan rentang gerak sendi dapat mengaktifkan gerak volunter yaitu gerak volunter terjadi adanya transfer impuls elektrik dan girus presentralis ke korda spinalis melalui *neurotransmitter* yang mencapai otot dan menstimulasi otot sehingga menyebabkan pergerakan (Perry & Potter, 2005). Untuk menimbulkan gerakan disadari kearah normal, tahapan pertama kali yang dilakukan adalah memperbaiki tonus otot maupun reflex tendon kearah normal yaitu dengan cara memberikan stimulus terhadap otot maupun *proprioceptor* dipersendian yaitu melalui *aprosimasi*.

Responden menyatakan bahwa sebelum dilakukan latihan *range of motion*, tubuh responden yang mengalami kontraktur terasa kaku dan nyeri. Kekakuan dan nyeri tersebut menyebabkan responden merasa tidak nyaman untuk bergerak dan beraktivitas. Responden mengaku karena kondisi penyakitnya, responden merasa berputus asa. Keadaan menjadi berbeda setelah responden mengikuti penelitian dengan 4 kali pengukuran, responden mengungkapkan bahwa setelah latihan *range of motion*, responden merasa tubuh yang mengalami kontraktur tersebut berkurang kekakuan dan kenyeriannya sehingga responden lebih bersemangat untuk sembuh dari penyakitnya.

Latihan *range of motion* dilakukan untuk menormalkan kembali rentang gerak sendi. Latihan *range of motion* akan menyebabkan permukaan kartilago antara kedua tulang akan saling bergesekan. Kartilago banyak mengandung proteoglikans yang menempel pada asam hialuronat dan bersifat hidrophilik. Penekanan pada kartilago akibat pergerakan akan mendesak air keluar dari matrik kartilago ke cairan sinovial, adanya aktivitas pada sendi akan mempertahankan cairan sinovial yang merupakan pelumas sendi sehingga sendi dapat bergerak secara maksimal. Jaringan otot yang memendek akan memanjang secara perlahan apabila dilakukan latihan *range of motion* dan jaringan otot akan mulai beradaptasi untuk mengembalikan panjang otot kembali normal (Winters, 2004).

Potter dan Perry (2005) mengatakan bahwa latihan yang dapat diberikan pada penderita stroke, salah satunya adalah latihan *range of motion*. Latihan *range of motion* merupakan aktivitas fisik untuk meningkatkan kesehatan dan mempertahankan kesehatan jasmani. 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. Perubahan fisiologis tersebut sangat dibutuhkan oleh pasien stroke untuk mencegah terjadinya serangan stroke ulang dan mengurangi kontraktur.

Latihan ROM dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan kekuatan otot, memelihara mobilitas persendian, merangsang sirkulasi darah dan mencegah kelainan bentuk. ROM bermanfaat untuk menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan, mengkaji tulang dan sendi, otot, mencegah terjadinya kekakuan sendi serta memperlancar sirkulasi darah.

Latihan ROM merupakan bentuk latihan pergerakan yang dilakukan dengan menggerakkan semua bagian persendian hingga mencapai rentangan penuh tanpa menimbulkan rasa nyeri dan bunyi berderik pada persendian. Latihan ini bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan pergerakan pada setiap persendian, mencegah kontraktur sendi dan atropi otot, memperlancar aliran darah dan mencegah pembentukan *thrombus* dan *embolus*, mempertahankan dan meningkatkan kekuatan otot, juga bermanfaat untuk membantu pasien mencapai kemampuan aktivitas normal (Brookside Associates, 2007).

ROM pasif dilakukan oleh team perawat sedangkan ROM aktif dikerjakan oleh responden tanpa bantuan peneliti. Latihan *range of motion* pasif adalah latihan yang membutuhkan bantuan perawat untuk menggerakkan setiap persendian pasien sehingga mencapai rentang gerak penuh dan meregangkan

semua otot dari masing-masing sendi secara maksimal (Ellis & Bentz, 2005). Tujuan ROM pasif untuk mempertahankan kelenturan sendi tetapi tidak meningkatkan kekuatan otot dan mencegah demineralisasi tulang karena tidak terjadi kontraksi volunter otot, tekanan pada tulang dan pemanjangan masa otot, kekuatan otot 50% dan tujuan ROM aktif untuk meningkatkan kekuatan otot, mencegah demineralisasi tulang dan mempertahankan fungsi otot, kekuatan otot 75%, selain itu bertujuan untuk membantu proses pembelajaran motorik, setiap gerakan yang dilakukan yaitu secara perlahan dan anggota gerak yang mengalami kelumpuhan ikut aktif melakukan gerakan seoptimal mungkin dan sesuai kemampuan, sedangkan anggota gerak yang tidak mengalami kelemahan dapat membantu proses terbentuknya gerakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai peningkatan ROM pasif lebih tinggi dibandingkan dengan ROM aktif disebabkan karena penderita stroke mengalami rasa nyeri yang dinamakan dengan istilah "*shoulder hand syndrome*" dan hasil penelitian mendukung pernyataan Departemen Kesehatan RI yang mengemukakan bahwa *shoulder hand syndrome* terjadi pada 27% pasien stroke yaitu nyeri bahu yang timbul umumnya terjadi pada ekstremitas yang mengalami kelemahan, sehingga pada umumnya pasien enggan menggerakkan bagian tersebut dan tetap berada pada posisi immobilisasi, akibatnya otot akan menjadi kontraktur, ketika jaringan miofasial dalam keadaan immobilisasi, maka akan terjadi perubahan pada substansi dan serabut kolagen, protein dan karbohidrat kompleks dalam substansi dasar akan mengikat air dan menjadikan banyak gel tak terbentuk yang dikenal sebagai glikoaminoglikan, dengan immobilisasi

viskositas matrix akan berkurang dan bagian terbesar dari substansia dasar akan menurun mengakibatkan serabut kolagen akan saling berdempetan, ketika jarak dari satu molekul kolagen ke molekul kolagen lain menurun hingga pada ambang kritis, yang terjadi adalah molekul mulai membentuk ikatan menyilang (*cross binding*). Jaringan ikat juga menjadi kurang elastis karena serabut kolagen dan lapisan fascia kehilangan cairan sinovial dan dapat menyebabkan molekul dari lembaran fascia terikat bersama-sama, selain itu aliran darah pada area ini juga akan menurun hingga tingkat iskemia sehingga mencetuskan timbulnya nyeri (Reese, 2009).

International Association for Study of Pain (IASP) mengatakan bahwa nyeri adalah pengalaman perasaan emosional yang tidak menyenangkan akibat terjadinya kerusakan aktual maupun potensial, atau menggambarkan kondisi terjadinya kerusakan. Stroke menyebabkan kerusakan pada *thalamus* sehingga menimbulkan nyeri yang disebut sindrom nyeri *thalamus* (Price, 2005).

Sindrom nyeri *thalamus* adalah salah satu nyeri neuropatik sentral. Impuls nyeri yang berasal dari nosiseptor (reseptor nyeri) disalurkan melalui salah satu dari dua jenis serat aferen. Sinyal yang berasal dari nosiseptor mekanis dan termal disalurkan melalui *serat A-delta* yang berukuran besar dan bermielin dengan kecepatan sampai 30 meter/detik (jalur nyeri cepat). Impuls dari nosiseptor polimodal (kimia) diangkut oleh *serat C* yang kecil dan tidak bermielin dengan kecepatan yang jauh lebih lambat sekitar 12 meter/detik atau jalur nyeri lambat (Price, 2005).

Pasien stroke memiliki gangguan sensori seperti terdapat *hyperalgesia* (respon yang berlebih pada stimulus noksius) dan *allodynia* (rasa nyeri yang dihasilkan oleh stimulus yang *non-noksius*). Rangsangan nyeri dengan intensitas yang sama pada stimulus noksius dan berulang kali pada area kulit yang dipersarafi oleh saraf yang rusak, intensitas dari nyeri akan meningkat dengan stimulus yang berurutan (*summation*) dan nyeri akan menetap setelah stimulus dihentikan *atau after-reaction* (Price, 2005).

Serat aferen bermielin yang primer, termasuk nosiseptor A-delta dan A-alfa mekanoreseptor, menghambat penjaralan nyeri saraf kornu posterior spinalis yang diaktivasi oleh nosiseptor yang tidak bermielin dan ketika serat bermielin mengalami kerusakan, aktivitas di serat tidak bermielin menghasilkan pelepasan yang lebih besar pada sel kornu posterior. Peningkatan pelepasan pada sel kornu posterior akan dirasakan sebagai nyeri hebat (Price, 2005).

ROM pasif dihasilkan oleh kekuatan eksternal ketika otot-otot tidak bisa berkontraksi atau otot berelaksasi secara volunter untuk melakukan pergerakan. ROM pasif adalah gerak yang digerakkan oleh orang lain yaitu dibantu oleh keluarga dengan adanya respon nyeri tersebut dalam melakukan ROM, perlu adanya bantuan dari anggota keluarganya dan perlu adanya dukungan keluarga untuk membantu proses kesembuhannya.

Dukungan keluarga diberikan kepada penderita stroke harus dilakukan secara terus menerus karena dukungan keluarga berfungsi sebagai strategi pencegahan guna mengurangi stress memikirkan penyakitnya dan akibat negatifnya. Keluarga merupakan unit terkecil yang secara tidak langsung

melakukan interaksi dengan penderita stroke. Dukungan sosial keluarga diberikan untuk memenuhi kebutuhan fisik dan psikologisnya. Penderita stroke mempunyai rasa kecemasan, ketakutan, kepanikan, sehingga dibutuhkan adanya dukungan keluarga dalam melakukan latihan *range of motion*.

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, tropomiosin) 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). Kontraksi otot 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 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 mengaktifasi myosin, sehingga bisa mengikat aktin. Keadaan ini akan bertahan sampai ATP melekat dan melemahkan ikatan aktin-miosin. 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.

Hasil penelitian didapatkan beberapa responden ada yang mengalami peningkatan yang sedikit sudut rentang gerakannya. Stroke merupakan trauma *neurologic* akut yang bermanifestasi sebagai perdarahan atau infark otak. Infark otak timbul karena iskemia otak yang lama dan parah dengan penurunan fungsi dan struktur otak yang *irreversible*, daerah sekitar infark timbul daerah penumbra iskemik yaitu sel masih hidup tetapi tidak berfungsi, daerah luar penumbra akan timbul edema local hiperemulsi berarti sel masih hidup dan berfungsi. Hal ini dalam waktu 3-6 bulan setelah terjadi stroke, sel penumbra masih terjadi suatu proses *recovery*. Pemberian latihan gerak pada masa ini sangat efektif karena masih dalam masa golden periode. Rehabilitasi paska stroke berupa latihan ROM

dimulai sedini mungkin cepat dan tepat, berkala, berkesinambungan dapat membantu pemulihan fisik yang lebih cepat dan optimal.

Lama latihan tergantung pada stamina pasien, tetapi latihan yang baik adalah latihan yang tidak melelahkan, durasi tidak terlalu lama, namun dengan pengulangan sesering mungkin, latihan yang secara berulang membuat konsentrasi untuk melakukan gerakan berulang dengan kualitas sebaik mungkin, dengan gerakan berulang kali dan terfokus dapat membangun koneksi baru antar neuron yang masih aktif adalah dasar pemulihan pada stroke.

Latihan *range of motion* pada penderita stroke perlu adanya dukungan keluarga, karena dukungan keluarga mempengaruhi motivasi penderita stroke dalam melaksanakan latihan yang berpengaruh besar dalam peningkatan kekuatan otot, dalam hal ini anggota keluarga dan pasien sendiri dapat melakukan latihan ROM mandiri diluar pemberi latihan dari fisioterapi dan diharapkan mampu menjadi tindakan *preventif* dalam mengatasi masalah yang dialami penderita stroke.

6.5 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak samanya lama menderita kelumpuhan pada sendi siku paska serangan stroke, walaupun secara umum penderita stroke di Kecamatan Tanggul sebagian besar sudah dalam keadaan kronis.

2. Pada kelompok penderita stroke yang dilakukan latihan ROM aktif tidak dapat dipaksakan untuk terus dilatih ketika penderita sudah merasa cukup dengan latihan ROM pada saat itu.
3. Kondisi psikologis dari penderita yang tidak sama, terutama untuk kelompok yang dilakukan latihan ROM aktif, membuat penderita gampang menghentikan latihan ROM padahal belum mencapai waktu yang ditentukan.
4. Hasil atau out put dari pemberian pelatihan ROM baik pasif maupun aktif hanya di ukur dari rentang gerak sendi, terutama sendi siku saja, tanpa melihat adanya perubahan fisiologis atau kekuatan otot lengan dari penderita stroke itu sendiri.

Tentunya dengan adanya keterbatasan ini, dapat menjadi bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut, agar hasil penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan latihan ROM pada penderita stroke mendapatkan hasil yang lebih baik.