

INTERVENSI FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTRITIS GENU DI RSPAD GATOT SOEBROTO

Aditya Denny Pratama

Program Studi Fisioterapi, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia,
aditya.denny@vokasi.ui.ac.id

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jsht>

Recommended Citation

Pratama, Aditya Denny (2019) "INTERVENSI FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTRITIS GENU DI RSPAD GATOT SOEBROTO," *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*: Vol. 1: Iss. 2, Article 5.
Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jsht/vol1/iss2/5>

This Article is brought to you for free and open access by the Vocational Education Program at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Sosial Humaniora Terapan by an authorized editor of UI Scholars Hub.

INTERVENSI FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTRITIS GENU DI RSPAD GATOT SOEBROTO**Aditya Denny Pratama**

Program Studi Fisioterapi, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia

Corresponding Author: aditya.denny@vokasi.ui.ac.id**Abstrak**

Osteoarthritis merupakan kelainan sendi degenerasi non inflamasi yang terjadi pada sendi yang dapat digerakkan dan sendi penopang berat badan dengan gambaran khas memburuknya rawan sendi serta terbentuknya tulang-tulang baru pada tepi tulang (*osteofit*) sebagai akibat perubahan biokimia, metabolisme, fisiologis dan patologis pada rawan sendi dan tulang sub kondral. Masalah yang muncul akibat *osteoarthritis* di antaranya nyeri sendi, hambatan gerak sendi, kaku pagi, krepitasi, deformitas, pembengkakan sendi yang asimetris, tanda-tanda peradangan, perubahan gaya berjalan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui intervensi fisioterapi pada kasus *osteoarthritis*. Penelitian ini merupakan studi kasus yang dilakukan di RSPAD Gatot Subroto pada bulan Februari-Maret tahun 2017. Dalam studi kasus ini batasan permasalahan yang akan dibahas yaitu nyeri, spasme, keterbatasan LGS dan penurunan kekuatan otot. Modalitas yang akan diterapkan yaitu *Trans Electrical Nerves Stimulation* (TENS), Ultrasound dan terapi latihan berupa *Quadriceps Setting Exercise* dan *passive hamstring stretching*. Hasil studi kasus ini menunjukkan dengan modalitas TENS dan Ultrasound (US) mampu menurunkan nyeri dan spasme. Dan dengan terapi latihan *passive stretching hamstring dan quadriceps setting exercise* mampu meningkatkan *range of motion* dan nilai kekuatan otot pada pasien dengan kasus *Osteoarthritis Genu*.

Kata Kunci: *Osteoarthritis*, Fisioterapi, *Exercise*, *Trans Electrical Nerves Stimulation*, *Ultrasound*

Abstract

Osteoarthritis is a joint disorder of non-inflammatory degeneration that occurs in movable joints and weight support joints with a characteristic picture of joint deterioration and the formation of new bones on the bone edge (osteophytes) as a result of biochemical, metabolic, physiological and pathological changes in joint susceptibility and sub-condral bone. Problems that arise from osteoarthritis include joint pain, joint motion resistance, morning stiffness, crepitation, deformity, asymmetrical joint swelling, signs of inflammation, changes in gait. The purpose of this study was to determine physiotherapy interventions in cases of osteoarthritis. This research is a case study conducted at the Gatot Subroto Army Hospital in February-March 2017. In this case study the boundaries of the problems to be discussed are pain, spasm, limitations of LGS and decreased muscle strength. And the modalities that will be applied are Trans Electrical Nerves Stimulation (TENS), Ultrasound and exercise therapy in the form of Quadriceps Setting Exercise and passive hamstring stretching. The results of this case study show that the modalities of TENS and Ultrasound (US) can reduce pain and spasm. And with exercise therapy Passive stretching hamstring and Quadriceps Setting exercise can increase the Range of Motion and the value of muscle strength in patients with Genu Osteoarthritis cases.

Keywords: *Osteoarthritis*, *Physiotherapy*, *Exercise*, *Trans Electrical Nerves Stimulation*, *Ultrasound*

PENDAHULUAN

Semua orang pasti mengharapkan usia panjang dengan kondisi sehat, namun dengan bertambahnya usia sistem didalam tubuh akan mengalami penurunan, dengan menurunnya sistem didalam tubuh maka timbul masalahmasalah degeneratif maupun non degeneratif. Menurut Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia termasuk Negara berstruktur tua dimana hal ini dapat dilihat dari jumlah penduduk lansia pada tahun 2008, 2009 dan 2012 telah mencapai diatas 7% dari keseluruhan penduduk secara global diprediksi populasi lansia di Indonesia akan terus mengalami peningkatan. Meskipun bukan suatu penyakit, namun bersamaan dengan proses penuaan dan tingginya usia harapan hidup maka akan meningkatkan jumlah angka kesakitan akibat penyakit degeneratif dan disabilitas yang diakibatkan.

Penyakit degeneratif yang biasanya sering terjadi pada proses penuaan salah satunya yaitu *Osteoarthritis*. *Osteoarthritis* adalah gangguan pada sendi yang bergerak. Penyakit ini bersifat kronik, berjalan progresif, tidak meradang, dan ditandai oleh adanya pengikisan rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan sendi. Gangguan ini sedikit lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki terutama ditemukan pada orang-orang berusia lebih dari 45 tahun. Penyakit ini pernah dianggap sebagai suatu proses penuaan normal, sebab insidens bertambah dengan meningkatnya usia (Price and Wilson, 2006).

Penelitian tentang prevalensi *Osteoarthritis Genu* terhadap 7.577 responden di Amerika, dikatakan bahwa prevalensi *Osteoarthritis Genu* 12,2%, perempuan (14,9%) lebih tinggi dibandingkan laki-laki (8,7%) diikuti peningkatan usia. Adapun prevalensi *Osteoarthritis* di Indonesia, mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun (Lewis, et al, 2011). Adapun pasien penderita *Osteoarthritis Genu* yang berobat di RSPAD Gatot Soebroto pada tahun 2015 sebanyak 3.252 orang dan pada tahun 2016 sebanyak 1.666 pasien.

Penyebab primer dari *Osteoarthritis* masih belum dapat diketahui secara pasti namun terdapat beberapa faktor risiko yang berperan yaitu: usia, jenis kelamin, genetik, kegemukan, dan penyakit metabolik serta faktor lainnya (Dolenio, 2014). Berat badan biasanya dikaitkan dengan pemicu timbulnya *Osteoarthritis Genu*.

Obesitas meningkatkan beban sendi bertambah sehingga resultan gaya akan bergeser ke *medial*. Gejala dan tanda *Osteoarthritis* adalah nyeri sendi, hambatan gerak sendi, kaku pagi, krepitasi, deformitas, pembengkakan sendi yang asimetris, tanda-tanda peradangan, perubahan gaya berjalan (Dolenio, 2014). Latihan *Genu* jika dilakukan secara teratur akan meningkatkan peredaran darah sehingga metabolisme meningkat dan terjadi peningkatan difusi cairan sendi melalui matriks tulang (Dolenio, 2014).

Gejala yang timbul dari *Osteoarthritis Genu* membuat aktivitas fungsional seseorang terganggu, maka dari itu inilah tugas Fisioterapi untuk membantu mengembalikan aktivitas fungsional dan mengurangi masalah yang disebabkan oleh *Osteoarthritis*. Dari sekian banyak pasien *Osteoarthritis* yang penulis temui, maka penulis tertarik untuk mengambil kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral* karena seringnya pasien datang dengan keluhan tersebut dan memiliki pendekatan yang berbeda dalam memberikan latihan dan intervensi dibanding pasien lain yang juga mengalami *Osteoarthritis Genu*. Seperti penjelasan di atas, Fisioterapi dapat mengembangkan dan memulihkan pasien dengan kasus *Osteoarthritis Genu bilateral* dengan memberikan metode latihan dan elektroterapi seperti ultrasound, TENS, *Quadriceps setting exercise* dan *Passive stretching exercise*.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk yaitu untuk mengetahui intervensi fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi *Osteoarthritis Genu*

Osteoarthritis menurut *American college of Rheumatology* merupakan sekelompok kondisi heterogen yang mengarah kepada tanda dan gejala sendi. *Osteoarthritis* merupakan kelainan sendi degenerasi non inflamasi yang terjadi pada sendi yang dapat digerakkan dan sendi penopang berat badan dengan gambaran khas memburuknya rawan sendi serta terbentuknya tulang-tulang baru pada tepi tulang (osteofit) sebagai akibat perubahan biokimia, metabolisme, fisiologis dan patologis pada rawan sendi dan tulang sub kondral.

Gangguan ini berkembang secara lambat, tidak simetris dan ditandai dengan adanya degenerasi kartilago sendi (Novita 2007). *Genu* merupakan persendian yang paling sering mengalami *Osteoarthritis* dan merupakan jenis

Osteoarthritis yang paling berkaitan dengan gejala nyeri dan disabilitas. *Osteoarthritis Genu* adalah penyakit degeneratif pada sendi *genu* karena adanya abrasi tulang rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan persendian yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan *tendon* sehingga membatasi gerak dan menyebabkan nyeri. Penyakit degeneratif pada *genu* dapat menyebabkan permukaan sendi *genu* menjadi tidak teratur dan kasar, ini akan menyebabkan rasa sakit dan bengkak pada *genu*.

Osteoarthritis diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *Osteoarthritis* primer dan *Osteoarthritis* sekunder. *Osteoarthritis* primer disebut juga *Osteoarthritis* idiopatik yang mana penyebabnya tidak diketahui dan tidak ada hubungannya dengan penyakit sistemik, inflamasi, ataupun perubahan lokal pada sendi.

Sedangkan *Osteoarthritis* sekunder yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti penggunaan sendi yang berlebihan dalam aktifitas kerja, olahraga berat, adanya cedera sebelumnya, penyakit sistemik, inflamasi, kondisi seperti trauma sendi, kelainan bawaan, faktor gaya hidup, dan respon imun semua dapat menjadi pemicu terjadinya *Osteoarthritis*. *Osteoarthritis* primer lebih banyak ditemui daripada *Osteoarthritis* sekunder. Adapun metode klasifikasi keparahan *osteoarthritis Genu* yaitu menggunakan sistem Kellgren & Lawrence yang menggunakan 5 tahap (Price and Wilson, 2006):

Tahap 0 : Radiografik tidak menunjukkan adanya *Osteoarthritis*;
Tahap 1: Hampir tidak ada penyempitan ruang sendi dan kemungkinan ada Osteofit;

Tahap 2 : Adanya osteofit dan kemungkinan adanya penyempitan ruang sendi pada radiografi dengan *anteroposterior weight-bearing*;

Tahap 3: Terlihat beberapa osteofit, adanya penyempitan ruang sendi, *sclerosis*, kemungkinan deformitas tulang;

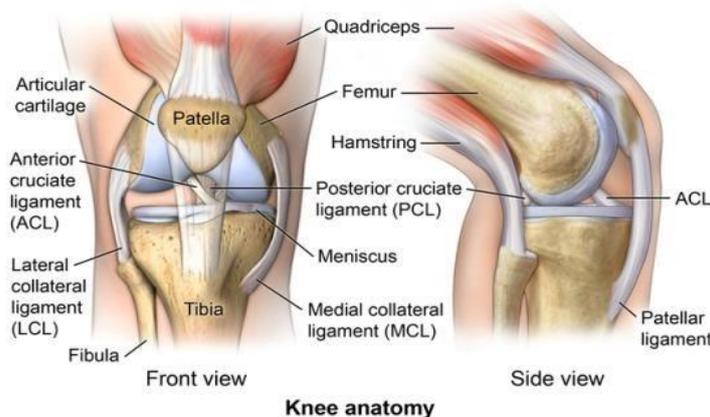
Tahap 4: Terdapat osteofit yang besar, penyempitan; ruang sendi sangat jelas, *sklerosis* berat dan adanya deformitas tulang.

Anatomi dan Fisiologi Genu

Sendi adalah tempat pertemuan dua atau lebih tulang. Sendi *genu* merupakan bagian dari ekstremitas *inferior* yang menghubungkan tungkai atas dengan tungkai bawah. Sendi *genu* adalah sendi paling besar dalam tubuh, sangat kompleks mempunyai otot fleksor dan ekstensor yang kuat serta mempunyai *ligamen* yang kuat. Fungsi dari sendi *genu* ini adalah untuk mengatur pergerakan dari kaki. Tulang-tulang dipadukan dengan berbagai cara misalnya dengan kapsul sendi, pita fibrosa, *ligamen*, *tendon*, fascia, atau otot.

Terdapat tiga tipe sendi: 1) Sendi fibrosa (*sinartrodial*), merupakan sendi yang tidak dapat bergerak. 2) Sendi kartilaginosa (*amfiartrodial*), merupakan sendi yang dapat sedikit bergerak. 3) sendi sinovial (*diartrodial*), merupakan sendi yang dapat digerakkan dengan bebas (Price and Wilson, 2006).

Persendian ini adalah lokasi paling sering mengalami patologi, dengan *Osteoarthritis* menjadi salah satu kondisi yang paling sering terjadi di *genu*.



Gambar 1. Anatomi Genu

Sumber: Sobotta, 2013

1. Tulang pembentuk

Tulang yang membentuk sendi *genu*, yaitu *femur*, *tibia*, *fibula* dan *patella*. Berikut adalah penjabaran dari tiap tulang pembentuk *Genu*.

a. Tulang *femur*

Merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar di dalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan *acetabulum* membentuk kepala sendi yang disebut *caput femoris*. Di sebelah atas dan bawah dari *columna femoris* terdapat laju yang disebut *throcater mayor* dan *throcater minor*, di bagian ujung membentuk persendian *genu*. Terdapat dua buah tonjolan yang disebut *condylus medialis* dan *condylus lateralis*, diantara kedua *condylus* ini terdapat lekukan tempat letaknya tulang tempurung *genu* (*patella*) yang disebut dengan *fosa condylus*.

b. Tulang *tibia*

Tulang *tibia* bentuknya lebih kecil, pada bagian pangkal melekat pada os *fibula*. Pada

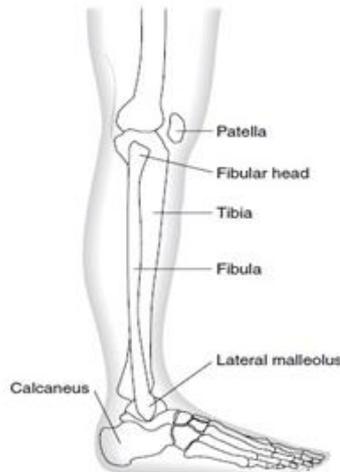
bagian ujung membentuk persendian dengan tulang pangkal kaki dan terdapat taju yang disebut os *malleolus medialis*.

c. Tulang *fibula*

Merupakan tulang pipa yang terbesar sesudah tulang paha yang membentuk persendian *genu* dengan os *femur* pada bagian ujungnya. Terdapat tonjolan yang disebut os *malleolus lateralis* atau mata kaki luar.

d. Tulang *patella*

Pada gerakan fleksi dan ekstensi *patella* akan bergerak pada tulang *femur*. Jarak *patella* dengan *tibia* saat terjadi gerak adalah tetap dan yang berubah hanya jarak *patella* dengan *femur*. Fungsi *patella* di samping sebagai perekat otot-otot atau *tendon* adalah sebagai pengungkit sendi *genu*. Pada posisi fleksi *genu* 90 derajat kedudukan *patella* diantara kedua *condylus femur* dan saat ekstensi maka *patella* terletak pada permukaan *anterior femur*.



Gambar 2 Tulang Penyusun *Genu*

Sumber: Lippert, 2011

2. Ligamen

Tulang diikat bersamaan bukan oleh tulang tetapi oleh *ligamen* dan otot. *Ligamen* yang bertugas adalah *ligamen collateral* dan *ligamen cruciatum*. *Ligamen cruciatum* terletak didalam kapsul sendi dan arena itu disebut *ligamen intracapsular*. Terletak antara *condilus medial* dan *lateral*. *Ligamen cruciatum* terletak saling menyilang.

a. *Ligamen anterior cruciatum*

Ligamen anterior cruciatum adalah *ligamen* yang melekat pada area *intercondylaris anterior tibia* dan berjalan ke arah atas, ke belakang dan

lateral untuk melekat pada bagian *posterior* permukaan *medial condylus lateralis femoris*.

b. *Ligamen posterior cruciatum*

Ligamen posterior cruciatum adalah *ligamen* yang melekat pada area *intercondylaris posterior tibia* dan berjalan ke arah atas, depan dan *medial* untuk dilekatkan pada bagian *anterior* permukaan *lateral condylus medialis femoris*.

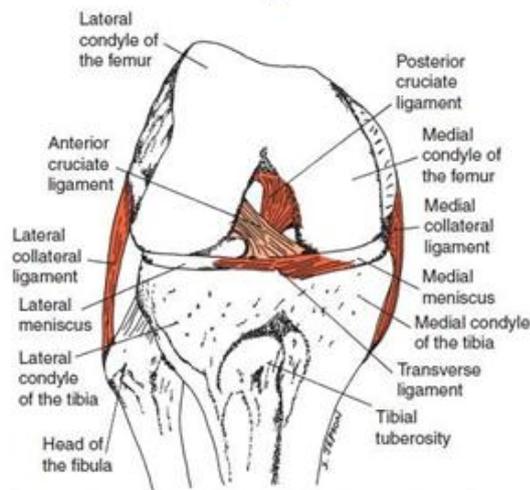
c. *Ligamen medial collateral*

Ligamen medial collateral adalah *ligamen* yang melekat pada *condilusmedial femur* dan *tibia*. Serat dari *meniscus medial* melekat pada *ligamen* ini yang ikut serta untuk sering

robeknya *meniscus medial* selama benturan yang berlebihan.

d. *Ligamen lateral collateral*

Ligamen lateral collateral menempel pada *condilus lateral femur* sampai ke *caput fibula*, sendi ini sangat kuat dari benturan dari tekanan sisi *medial genu*.



Gambar 3. *Ligamen Pada Genu*

Sumber: Lippert, 2011

3. Otot penyusun

Dalam sendi *genu* terdapat dua gerakan utama, yaitu *fleksi* dan *ekstensi*. Untuk dapat melakukan gerakan tersebut dibutuhkan kelompok otot sekitar sendi *genu*. Berikut ini adalah kelompok otot yang membantu pergerakan *fleksi* dan *ekstensi genu*:

a. *Fleksor Genu*

Kelompok otot *fleksor genu* adalah *hamstring* yang terdiri dari *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*. Selain itu juga dibantu otot-otot *gracilis*, *sartorius*, *gastrocnemius*, *popliteus* dan *plantaris*.

1) *Biceps Femoris*

Origo: *tuberositas ischiadicum*, membagi *tendon* sama besar dengan *semitendinosus* dan *semimembranosus*.
 Inserio: sisi *lateral caput fibula*
 Inervasi: *nervus tibial* (S1-S3)

2) *Semitendinosus*

Origo: *tuberositas ischiadicum*, membagi *tendon* sama besar dengan *semitendinosus* dan *biceps femoris*

Inserio: permukaan *medial* dari *superior tibia* melalui *tendon pes anserinus*

Inervasi: *nervus tibial* (L5-S2)

3) *Semimembranosus*

Origo: *tuberositas ischiadicum*, membagi *tendon* sama besar dengan *semitendinosus* dan *biceps femoris*

Inserio: permukaan *posterior medial condylus tibia*

Fungsi: *fleksi knee*, rotasi hip ke arah *medial* (endorotasi)

Inervasi: *nervus tibial* (L5-S2)

4) *Gracilis*

Origo: ½ dibawah *symphysis pubis* dan ½ atas *arcus pubis* Inserio: permukaan *medial* dari *superior tibia* melalui *tendon pesanserinus*

Inervasi: *nervus obturator* (L3-L4)

5) *Sartorius*

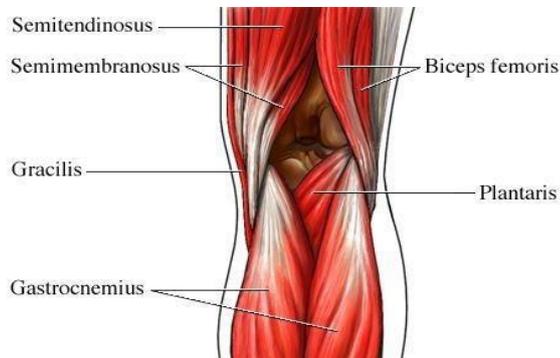
Origo: *spina iliaca anterior superior* Inserio: permukaan *antero medial* atas os *tibia* tepat di *pes anserinus*

Inervasi: *nervus femoral* (L2-L3)

6) *Gastrocnemius*

Origo: *caput medial* dan *lateral* dari permukaan *posterior condylus femoralis*
Inersio: permukaan *posterior calcaneus* membentuk *tendon Achilles* Inervasi: *nervus tibial (S1-S2)*
7) *Popliteus*
Origo: permukaan *lateral condylus lateral*

Inersio: permukaan *posterior proksimal shaft tibial*
Inervasi: *nervus tibial (L4, L5)*
8) *Plantaris*
Origo: *lateral supracondylar femur* di atas *lateral head gastrocnemius* Inersio: *tenda calcaneus* Inervasi: *nervus Tibial*



Gambar 4. Otot Fleksor Genu

Sumber: Sobotta, 2013

b. Ekstensor genu

Kelompok otot *ekstensor genu* adalah *quadriceps* yang terdiri dari *rectus femoris*, *vastus medialis*, *vastus intermedius*, dan *vastus lateralis*. Keempat otot *quadriceps* bersatu membentuk *tendon* dan melekat pada tulang *tibia (tuberositas tibialis)* melalui *ligamen patella*.

1) *Rectus femoris*

Origo: *spina iliaca anterior inferior* dan bagian *superior* lekukan *acetabulum*

Inersio: *tuberositas tibia*

Inervasi: *nervus femoral (L2-L4)*

2) *Vastus Medialis*

Origo: *linea intertrochanterica* dan bagian *medial linea aspera*

Inersio: *tendon patella* dan *tuberositas tibia*

Inervasi: *nervus femoris (L2-L4)*

3) *Vastus intermedius*

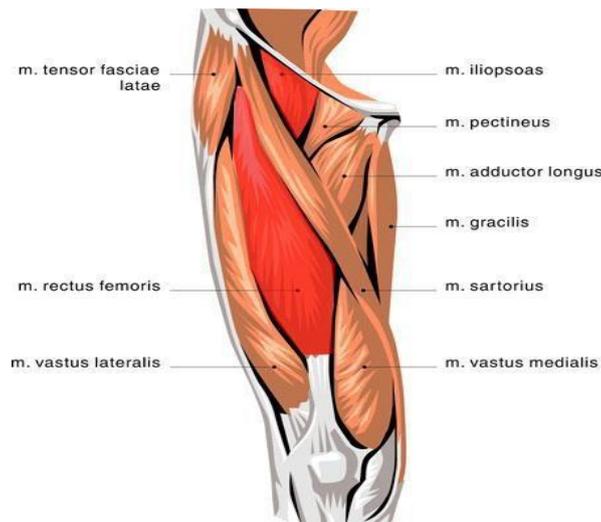
Origo: 2/3 atas bagian *anterior* dan permukaan *lateral os femur* Inersio: *tuberositas tibialis*, Inervasi: *nervus femoral (L2-L4)*

4) *Vastus Lateralis*

Origo: *trochanter major* dan permukaan *lateral* atas *linea aspera*

Inersio: *tuberositas tibia*

Inervasi: *nervus femoris (L2-L4)*



Gambar 5. Otot Ekstensor Genu

Sumber: Sobotta, 2013

4. Bursa

Bursa adalah suatu kantung tertutup dari jaringan areolar. Dindingnya lembek saling terpisah oleh suatu lapisan cairan licin yang menyerupai putih telur. Sebagian suatu pelumas dan untuk mengurangi gesekan antara tulang, otot, tendon serta memungkinkan gerakan bebas.

a. Bursa anterior

1) Bursa *supra patellaris*

Terletak di bawah *m. quadriceps femoris* dan berhubungan erat dengan rongga sendi.

2) Bursa *prepatellaris*

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit dan bagian depan belahan bawah *patella* dan bagian atas *ligamentum patella*.

3) Bursa *infrapatellaris superficialis*.

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit dan bagian depan belahan bawah *ligamentum patella*.

4) Bursa *infrapatellaris profunda*

Terletak diantara permukaan posterior dari *ligamentum patella* dan permukaan anterior *tibia*. Bursa ini terpisah dari cavum sendi melalui jaringan lemak dan hubungan antara keduanya ini jarang terjadi.

b. Bursa Superior

1) *Recessus subpopliteus*

Ditemukan sehubungan dengan tendon *m. popliteus* dan berhubungan dengan rongga sendi

2) Bursa *M. Semimembranosus*

Ditemukan sehubungan dengan insersio *m. semimembranosus* dan sering berhubungan dengan rongga sendi.



Gambar 6. Bursa Sendi Genu

5. Persyarafan pada sendi genu

Persyarafan pada sendi genu adalah melalui cabang-cabang dari *nervus* yang mensarafi otot-otot disekitar sendi dan berfungsi untuk mengatur pergerakan pada sendi genu. Sehingga sendi genu disarafi oleh:¹⁶

a. *N. Femoralis*

Mempersyarafi *m. quadriceps* dan *m. Sartorius*

b. *N. Obturatorius*

c. *N. peroneus communis*

Mempersyarafi *short head m. biceps femoris* dan kemudian mengalir melewati fossa popliteal dan melilit mengelilingi *proksimal caput fibula*

d. *N. Tibialis*

Mempersyarafi *m. hamstring* dan *m. gastrocnemius*

6. Meniscus

Meniscus adalah lempeng berbentuk sabit *fibrocartilago* pada permukaan *artikular tibia*. Batas periferinya tebal dan cembung. Melekat pada bursa. Batas dalamnya cekung dan membentuk tepian bebas. Permukaan atasnya cekung dan berhubungan langsung dengan *condylus femoris*. Fungsi *meniscus* ini adalah memperdalam *fascies articularis condylus*

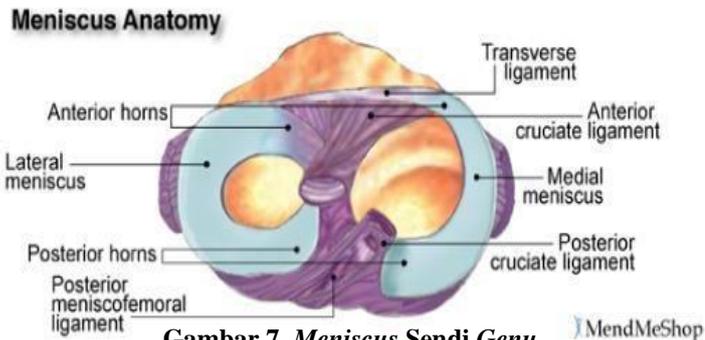
tibialis untuk menerima *condylus femoris* yang cekung.

a. *Meniscus medialis*

Berbentuk huruf C. lebih lebar di *posterior* daripada *anterior*, kurang mobile daripada *meniscus medialis*.

b. *Meniscus lateralis*

Hampir berbentuk sirkuler, lebih kecil, lebih dapat digerakkan secara bebas.



Gambar 7. *Meniscus Sendi Genu*

Sumber: Sobotta, 2013

7. Kapsul sendi

Kapsul sendi merupakan pengikat kedua tulang yang bersendi agar tulang tetap berada pada tempatnya pada waktu terjadi gerakan. Tersusun atas *fibrosis* dan membran *synovial* internal yang melapisi semua permukaan *internal cavitas articularis* yang tidak dilapisi *kartilago articularis*. Kapsul sendi terdiri dari:

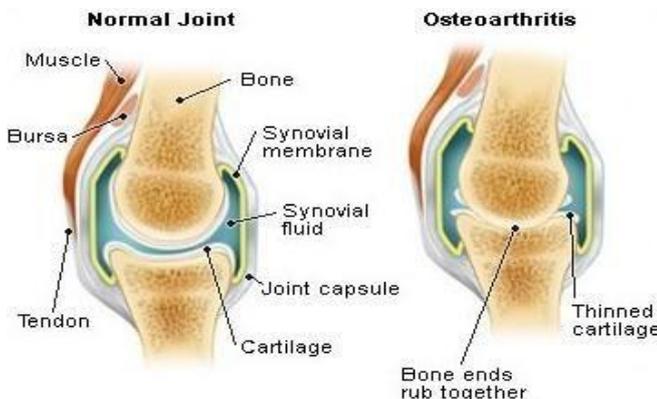
a. Lapisan luar

Disebut juga *fibrous capsul*, terdiri dari jaringan penghubung yang kuat yang tidak teratur. Dan akan berlanjut menjadi lapisan *fibrous* dari *periosteum* yang menutupi bagian tulang. Dan sebagian lagi akan menebal dan membentuk *ligamentum*.

b. Lapisan dalam

Disebut juga *synovial* membran, bagian dalam membatasi *cavum sendi* dan bagian luar merupakan bagian dari *artikular kartilago*.

Membran ini menghasilkan cairan *synovial* yang terdiri dari serum darah dan cairan sekresi dari sel *synovial*. Cairan *synovial* ini merupakan campuran yang kompleks dari *polisakarida* protein, lemak dan sel-sel lainnya. *Polisakarida* ini mengandung *hyaluronic acid* yang merupakan penentu kualitas dari cairan *synovial* dan berfungsi sebagai pelumas dari permukaan sendi sehingga sendi mudah digerakkan.



Gambar 8. *Kapsul Sendi Genu*

Sumber: Sobotta 2013

8. Biomekanik pada sendi genu

Sendi *genu* dibentuk oleh epiphysis distalis tulang *femur*, epiphysis proksimalis, tulang *tibia* dan tulang *patella*, serta mempunyai beberapa sendi yang terbentuk dari tulang yang berhubungan, yaitu antar tulang *femur* dan *patella* disebut *articulation tibio femoral* dan antara tulang *tibia* dengan tulang *fibula* proksimal disebut *articulation tibio proksimal*.

Sendi *genu* terdiri dari hubungan antara: os *femur* dan os *tibia* (*tibiofemoral joint*), os *femur* dan os *patella* (*patellofemoral joint*), os *tibia* dan os *fibula* (*tibiofibular proksimal joint*).

a. *Tibiofemoral joint*

Dibentuk oleh *condylus femoralis lateralis* dan *medialis* (*convex*/cembung) dan *tibia* plateu (*concave*/cekung). Permukaan sendi dari *condylus medialis* lebih lebar dibanding *condylus lateralis* kira-kira 1-2 cm, sehingga jika terjadi gerakan fleksi atau ekstensi pada permukaan sendi bagian *lateral* sudah terbatas dibanding bagian *medial*. Konsekuensinya, penekanan pada bagian *medial* relatif lebih kecil dibanding pada bagian *lateral*. Bentuk kroming kedua *condylus* pada bagian *anterior* lebih kecil dibanding pada bagian *posterior*. Pada keadaan seperti itu maka fase-fase terjadi gerak rolling dan sliding yang mengikuti arah dari permukaan sendi.

Pada prinsipnya gerak *meniscus* mengikuti gerak dari *condylus femoralis*, sehingga waktu fleksi maka bagian *posterior* dari kedua *meniscus* tertekan yang memberikan regangan kearah *posterior* sepanjang 6 mm untuk *meniscus medialis* dan sepanjang 12 mm untuk *meniscus lateralis*.

b. *Patellofemoral joint*

Facet sendi ini terdiri dari tiga permukaan pada bagian *lateral* pada satu permukaan pada bagian *medial*. M. *Vastus lateralis* menarik *patella* kearah proximal sedangkan. *Vastus medial* menarik *patella* ke *medial*, sehingga posisi *patella* stabil.

c. *Tibiofibularis proksimal joint*

Hubungan tulang *tibia* dan *fibula* merupakan syndesmosis yang ikut memperkuat beban yang diterima sendi *Genu* sebesar 1/16 dari berat badan.

9. Osteokinematik sendi Genu

Osteokinematik merupakan gerakan yang terjadi diantara kedua tulang. Klasifikasi osteokinematik ditinjau dari mekanika sendi

terdiri atas dua bagian yaitu swing dan spin. Swing adalah suatu gerak ayunan sehingga terjadi perubahan sudut diantara axis panjang tulang-tulang pembentuknya. Sedangkan spin adalah suatu gerakan dimana tulang bergerak tetapi axis mekanik sendi tidak bergerak. Gerakan yang terjadi pada sendi *genu* adalah: gerakan fleksi 10^0 - 140^0 , gerakan hiperekstensi 5^0 - 10^0 , gerakan eksorotasi dengan posisi *genu* fleksi 90^0 , gerakan endorotasi dengan posisi *genu* fleksi 90^0

a) Arthrokinematik sendi *Genu*

Arthrokinematik sendi *genu* adalah pada *femur* (cembung) maka gerakan yang terjadi adalah rolling dan sliding berlawanan arah. Saat fleksi *femur* rolling ke arah belakang dan sliding kearah depan. Untuk gerakan ekstensi, rolling kedepan dan sliding kebelakang. Dan jika *tibia* bergerak fleksi maupun ekstensi maka rolling maupun sliding akan searah, saat gerakan fleksi menuju ke dorsal sedang pada saat bergerak ekstensi menuju kedepan. Pergerakan pada sendi *Genu* pergerakan pada sendi *genu* meliputi gerakan fleksi, ekstensi, dan sedikit rotasi.

a. Ekstensi

Ekstensi dilaksanakan oleh m. *quadriceps femoris* dan dibatasi mula-mula oleh *ligamentum cruciatum anterior* yang menjadi tegang. Ekstensi sendi *genu* lebih lanjut disertai rotasi *medial* dari *femur* dan *tibia* serta *ligamen collateral medial* dan *lateral* serta *ligamentum popliteus obliquum* menjadi tegang, serat-serat *posterior ligamentum cruciatum posterior* juga diertatkan. Sehingga sewaktu sendi *genu* mengalami ekstensi penuh ataupun sedikit hiperekstensi, rotasi *medial* dari *femur* mengakibatkan pemutaran dan penguncian semua *ligamen* utama dari sendi, dan *genu* berubah menjadi struktur yang secara mekanis kaku. Rotasi *femur* sebenarnya mengembalikan *femur* pada *tibia* dan meniskus didapatkan mirip bantal karet di antara *condylus femoris* dan *condylus tibialis*. *Genu* berada dalam keadaan terkunci bila dalam keadaan hiperekstensi.

b. Fleksi

Sebelum fleksi sendi *genu* dapat berlangsung, *ligamen-ligamen* utama harus dalam keadaan kendur untuk memungkinkan terjadinya gerakan di antara permukaan sendi. Peristiwa mengurai dan terlepas dan keadaan terkunci ini dilaksanakan oleh m. *popliteus*, yang memutar *femur* ke *lateral* pada *tibia*. Sewaktu *condylus lateralis femoris* bergerak mundur, perlekatan m. *popliteus* pada meniskus *lateral*

ikut tertarik ke belakang. Meniskus harus menyesuaikan bentuknya pada garis bentuk *condylus* yang berubah. Pada posisi *genu* 90⁰, maka kemungkinan rotasi sangat luas. Rotasi *medial* dilakukan m. *sartorius*, m. *gracilis*, dan m. *semitendinosus*, rotasi *lateral* dilakukan oleh m. *biceps femoris*. Pada posisi *fleksi*, dalam batas tertentu *tibia* secara *passive* dapat digerakkan ke depan dan belakang terhadap *femur*, hal ini dimungkinkan karena *ligamen intrakapsuler* sedang dalam keadaan kendur.

Etiologi Osteoarthritis Genu

Terjadinya osteoarthritis dipengaruhi oleh faktor resiko yaitu umur (proses penuaan), jenis kelamin, genetik, berat badan, cedera sendi, dan olahraga (Hochberg, 2013).

1. Usia

Prevalensi dan insiden *Osteoarthritis* radiografi dan gejala sangat meningkat dengan usia. Hubungan antara usia dan resiko *Osteoarthritis* kemungkinan banyak faktor, yaitu kerusakan oksidatif, penipisan *kartilago*, melemahnya otot. Selain itu, ada stres mekanik pada sendi sekunder akibat kelemahan otot, perubahan proprioception dan perubahan gaya berjalan. Orang tua memiliki perkembangan radiologis cepat terhadap *osteoarthritis*.

2. Jenis kelamin

Insiden *Osteoarthritis Genu* lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria dan pada wanita meningkat secara drastis saat menopause datang. Temuan terakhir ini telah menyebabkan peneliti untuk berhipotesis bahwa faktor hormonal mungkin memegang peran besar dalam pengembangan

Osteoarthritis. Sebuah tinjauan dari 17 ilmu menemukan bahwa tidak ada hubungan yang jelas antara hormone jenis kelamin dengan *Osteoarthritis Genu* pada wanita.

3. Genetik

Faktor genetik diduga juga berperan pada kejadian *Osteoarthritis Genu*, hal tersebut berhubungan dengan abnormalitas kode genetik untuk sintesis kolagen yang bersifat diturunkan.

4. Berat badan

Berat badan yang berlebihan ternyata berkaitan dengan meningkatnya risiko untuk timbulnya *Osteoarthritis* baik pada wanita maupun pria. Kegemukan ternyata tak hanya berkaitan dengan *Osteoarthritis* pada sendi yang menanggung beban. Semakin besar beban lemak tubuh, semakin besar trauma pada sendi seiring dengan waktu.

5. Cedera sendi

Trauma *genu* akut termasuk robekan pada *ligamenum cruciatum* dan meniskus merupakan faktor risiko timbulnya *Osteoarthritis Genu*. Studi Framingham menemukan bahwa orang dengan riwayat trauma *genu* memiliki risiko 5 – 6 kali lipat lebih tinggi untuk menderita *Osteoarthritis Genu*. Hal tersebut biasanya terjadi pada kelompok usia yang lebih muda serta dapat menyebabkan kecacatan yang lama dan pengangguran.

6. Olahraga

Atlit olah raga yang mengalami benturan keras dan membebani *genu* seperti sepak bola, lari maraton dan kung fu memiliki risiko meningkat untuk menderita *Osteoarthritis Genu*. Kelemahan otot quadrisep merupakan faktor risiko bagi terjadinya *Osteoarthritis* dengan proses menurunkan stabilitas sendi dan mengurangi shock yang menyerap materi otot. Tetapi, di sisi lain seseorang yang memiliki aktivitas minim sehari-hari juga berisiko mengalami *Osteoarthritis Genu*. Ketika seseorang tidak melakukan gerakan, aliran cairan sendi akan berkurang dan berakibat aliran makanan yang masuk ke sendi juga berkurang. Hal tersebut akan mengakibatkan proses degeneratif menjadi berlebih.

7. Obesitas

Obesitas dapat memproses terjadinya *osteoarthritis*. Oleh karena itu menurunkan berat badan dapat mencegah terjadinya *Osteoarthritis Genu*.

Patofisiologi Osteoarthritis Genu

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif progresif sendi yang menyebabkan nyeri, kekakuan, dan berbagai gerakan terbatas. Secara historis, *Osteoarthritis* telah dilihat sebagai akibat dari cedera akut atau kronis atau berulang-ulang penggunaannya yang menyebabkan “keausan” pada sendi. Nyeri biasanya adalah gejala utama dari *Osteoarthritis*. Hal ini disebabkan oleh perubahan struktural dalam sendi, mikrofraktur tulang, dan intra artikular hipertensi akibat pembengkakan, hipertrofi *synovial*, dan menyertai sinovitis. Kekakuan sendi yang dihasilkan dari proses inflamasi ringan biasanya terjadi pada pagi hari dan berlangsung kurang dari 30 menit. Krepitasi berbagai gerakan terbatas, dan deformitas terjadi dari hasil pembentukan osteofit, remodeling tulang dan kehilangan tulang rawan. Sedangkan fungsi osteofit adalah untuk mendukung dan

menstabilkan sendi, namun dapat juga menghasilkan rasa nyeri, krepitasi, dan penurunan lingkup gerak sendi. Seiring dengan krepitasi maka akan ada deformitas. Efusi dan peradangan tidak terlihat di *Osteoarthritis* (Price and Wilson, 2006).

Terjadinya *Osteoarthritis* tergantung interaksi antara beberapa faktor. *Osteoarthritis* dapat terjadi dari faktor usia lanjut, genetik, trauma, dan beban sendi karena obesitas. Banyak bukti bahwa obesitas merupakan sindrom kompleks dimana aktivitas abnormal neuroendokrin dan jalur pro-inflamasi berubah dari asupan makanan, Ekspansi lemak dan perubahan metabolik. Namun, leptin dapat juga diproduksi oleh osteoblas dan sel kondrosit. Tingkat signifikan, leptin yang diamati pada tulang rawan dan osteofit pada penderita *Osteoarthritis* sedangkan beberapa kondrosit memproduksi leptin dalam tulang rawan dari orang sehat. Leptin ditemukan dalam cairan *synovial* sendi *Osteoarthritis* yang berkolesterol. Sitokin, faktor biomekanika, dan enzim proteolitik menyebabkan derajat variable proses inflamasi *synovial* yang diatur oleh metalloproteinase dan kondrosit jalur sintesis kompensasi yang diperlukan untuk mengembalikan interitas matriks yang terdegradasi.

Epidemiologi Osteoarthritis Genu

Berdasarkan data WHO, 40% penduduk dunia yang berusia lebih dari 70 tahun mengalami *Osteoarthritis Genu*. Prevalensi *Osteoarthritis* di Indonesia mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun dan 65% pada usia >61 tahun.⁴ Prevalensi *Osteoarthritis Genu* di Indonesia adalah perempuan (14.9%) lebih tinggi dari pada laki-laki (8.7%) diikuti peningkatan usia.

Adapun penderita *Osteoarthritis Genu* yang berobat di RSPAD Gatot Soebroto pada tahun 2015 sebanyak 3.252 orang dan pada tahun 2016 sebanyak 1.666 pasien.

Manifestasi Klinis Osteoarthritis Genu

Keluhan yang dirasakan pasien *Osteoarthritis* adalah nyeri pada sendi, terutama sendi yang menyangga berat tubuh (seperti sendi *genu* atau pinggang). Biasanya merasakan nyeri sendi yang semakin memburuk setelah latihan atau meletakkan beban diatas *genu*, ini disebabkan karena menipisnya bantalan sendi. dan nyeri hilang dengan istirahat, rasa sakit yang bertambah dan memburuk ketika memulai

aktivitas setelah jangka waktu tidak ada aktivitas, dengan seiringnya waktu nyeri lebih sering timbul meskipun saat istirahat, sering timbul krepitasi saat melakukan gerakan, sendi mengalami pembengkakan, bengkak dan hangat adalah salah satu gejala dari setiap jenis arthritis, pembengkakan sendi dapat timbul dikarenakan terjadi efusi pada sendi yang biasanya tidak banyak (<100 cc) atau karena adanya osteofit, sehingga bentuk permukaan sendi berubah, lingkup gerak sendi terbatas, serta gejala lain bisa menyebabkan otototot *genu* menjadi lemah atau struktur sendi kurang stabil, *genu* tidak bergerak sebebaskan atau sejauh biasa, *genu* bengkak, dan otot-otot di sekitar sendi menjadi tipis atau hipotropi.

Diagnosis Osteoarthritis Genu

Diagnosis *osteoarthritis* dilakukan dengan mencari tahu riwayat penyakit pasien lewat anamnesa, pemeriksaan fisik dan temuan radiologi. Informasi yang dibutuhkan untuk membantu mendiagnosa *osteoarthritis* meliputi deskripsi gejala, rincian tentang kapan dan bagaimana rasa sakit atau gejala lainnya mulai, rincian tentang masalah medis lainnya yang ada, lokasi nyeri, kekakuan atau gejala lainnya, bagaimana gejala mempengaruhi kegiatan sehari-hari, hingga daftar obat-obatan yang saat itu dikonsumsi pasien.

Untuk memperkuat diagnosis *osteoarthritis* dapat dilakukan X-ray, X-ray bisa menunjukkan taji tulang di sekitar sendi. Salah satu karakteristik utama dari *Osteoarthritis* adalah perubahan tulang subchondral. Keunggulan Radiografi pada *Osteoarthritis* primer meliputi: adanya penyempitan ruangan, subchondral sclerosis (peningkatan pembentukan tulang di sekitar sendi), subchondral pembentukan kista dan osteofit. Pada radiografi awal belum banyak yang ditemukan. Namun pada awal *Osteoarthritis* sudah terlihat penyempitan ruang sendi. klasifikasi *Osteoarthritis* menurut Kellgren dan Lawrence (K-L) sebagai penilaian radiologi *Osteoarthritis* untuk *Genu* dan sendi lain⁴¹. Menentukan tingkat keparahan berdasarkan tingkat pertumbuhan osteofit dan penyempitan ruang sendi. Dapat juga menggunakan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). MRI menggunakan gelombang radio dan medan magnet yang kuat untuk menghasilkan gambar rinci jaringan tulang dan lembut, termasuk tulang rawan. MRI tidak umum diperlukan untuk mendiagnosa *Osteoarthritis*

tetapi dapat membantu memberikan informasi lebih lanjut dalam kasus-kasus yang kompleks. Diagnosa fisioterapi menggunakan *International Classification of Functioning Disability and Health* (ICF). ICF adalah klasifikasi domain kesehatan dan berkaitan dengan kesehatan. Domain ini diklasifikasikan dari perspektif tubuh, individu dan sosial melalui dua daftar fungsi tubuh dan struktur, dan daftar domain aktivitas dan partisipasi. Karena fungsi individu dan cacat terjadi dalam suatu konteks, ICF juga mencakup daftar faktor lingkungan. ICF menggunakan konsep multi-dimensi fungsi dan disabilitas, yang berkaitan dengan:

1. Fungsi dan struktur tubuh, berupa gangguan atau *impairment* (berfungsi pada tingkat tubuh);
2. Aktivitas (berfungsi pada tingkat individu) dan keterbatasan aktivitas (*functional limitation*) yang mereka alami;
3. partisipasi atau keterlibatan orang dalam semua bidang kehidupan, dan pembatasan partisipasi (*participation restriction*) yang dialami, dan
4. faktor lingkungan yang mempengaruhi pengalaman ini (dan apakah faktor-faktor ini fasilitator atau hambatan).

Prognosis Osteoarthritis Genu

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif yang memiliki peran utama yang dapat menyebabkan gangguan fungsional dan mengurangi kebebasan bergerak pada orang yang lebih tua. Ini adalah kondisi kronis dengan gejala tak terduga yang sering menyebabkan perubahan rasa sakit dan fungsi. Kesulitan mobilisasi, yang didefinisikan sebagai yang membutuhkan bantuan berjalan atau naik tangga yang umum bagi para penderita Osteoarthritis Genu. Penderita Osteoarthritis Genu diperkirakan akan

meningkat dengan meningkatnya prevalensi obesitas dan penuaan penduduk. Meskipun belum ditemukan pasti obat untuk Osteoarthritis, dengan mengikuti pedoman untuk perubahan gaya hidup, manajemen rasa sakit, dan manajemen diri yang menyatukan olahraga dan penurunan berat badan, individu yang terkena secara substansial dapat mengurangi rasa sakit dan disfungsi terkait dengan Osteoarthritis.

METODOLOGI

Penelitian ini adalah studi kasus yang dilakukan bulan februari – maret 2017 di RSPAD Gatot Subroto. Peneliti mencari satu satu sampel yang diinginkan, diberikan perlakuan, diobservasi dan dievaluasi selama 6x pertemuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien dengan inisial Ny. I berusia 49 tahun didiagnosa *Osteoarthritis Genu Bilateral*. Pasien menjadi subjek tugas akhir ini sejak tanggal 16 Februari 2017 mengeluhkan nyeri pada kedua lutut, namun lutut kanan lebih nyeri. Dari pemeriksaan awal penulis menemukan beberapa masalah fisioterapi berdasarkan prioritas, yaitu adanya nyeri gerak fleksi ekstensi knee dextra dan sinistra, spasme otot hamstring knee dextra, LGS terbatas pada fleksi knee dextra, penurunan kekuatan otot quadriceps knee dextra. Intervensi yang diberikan kepada Ny. I dengan frekuensi terapi 2 kali dalam seminggu yaitu TENS dengan intensitas 30 mA dan durasi 15 menit, US dengan intensitas 1,2 W/cm² dan durasi 7 menit, selanjutnya adalah *Quadriceps setting exercise* dengan 8 hitungan tahanan dan 3-5 kali repetisi, dan *Passive hamstring stretching* dengan 8 hitungan tahanan dan 3-5 kali repetisi.

Tabel 1 Hasil Evaluasi

Problematika Fisioterapi	I	II	III	IV	V	VI
Nyeri gerak knee dx (VAS)	7	5	4	2	2	1
Nyeri gerak knee sin (VAS)	3	2	2	1	0	0
Spasme hamstring knee dx	ada	ada	ada	hilang	hilang	Hilang
ROM flexi knee dx	0-90 ⁰	0-120 ⁰	0-130 ⁰	0-130 ⁰	0-135 ⁰	0-135 ⁰
MMT <i>Quadeiceps</i> dx	3	3	4	4	5	5

Dari tabel di atas didapat hasil penurunan nyeri pada lutut kanan dari vas 7 pada evaluasi 1 ke vas 1 pada evaluasi 6 dan pada lutut kiri dari vas 3 pada evaluasi 1 ke vas 0 pada

evaluasi 6. Untuk evaluasi spasme otot hamstring kanan sudah hilang pada evaluasi ke 4, untuk ROM terdapat penambahan di evaluasi

3 dengan penambahan ROM dari 90^0 pada evaluasi 1 ke 135^0 di evaluasi 6.

Ditemukan kenaikan nilai otot quadriceps kanan dari nilai otot 3 pada evaluasi 1 ke nilai otot 5 pada evaluasi 6.

Mekanisme TENS dalam mengurangi nyeri

Dengan menggunakan intervensi TENS dan UltraSound terdapat penurunan nyeri pada lutut kanan dari vas 7 pada evaluasi 1 ke vas 1 pada evaluasi 6 dan pada lutut kiri dari vas 3 pada evaluasi 1 ke vas 0 pada evaluasi 6.

Hal ini dikarenakan TENS dapat mengurangi nyeri menurut gate control atau sistem bloking, nyeri dapat dihambat oleh mekanisme pertahanan disepanjang sistem saraf pusat. Sistem bloking masuk lebih dulu ke pintu masuk di substansia gelatinosa dan menghambat sel nociceptive untuk memberikan informasi ke otak sehingga rangsang nyeri tidak sampai ke otak.

Pada jurnal yang ditulis oleh Inge dan Engeline, penelitian yang dilakukan selama 6 minggu dengan interval 2 kali perminggu, TENS yang digunakan ialah frekuensi 100 hz, durasi 20 menit dengan pad terbuat dari self-adhesive ukuran 5x5 cm mampu menghilangkan nyeri dan meningkatkan kinerja fisik pada penderita *osteoarthritis genu*.

Mekanisme Ultrasound dalam mengurangi nyeri dan spasme

Dengan menggunakan UltraSound untuk evaluasi spasme otot hamstring kanan sudah hilang pada evaluasi ke- 4.

UltraSound dapat menghilangkan nyeri yaitu dengan adanya pengaruh gosokan membantu "*venous* dan *lymphatic*", sehingga terjadi peningkatan kelenturan jaringan lemak serta menurunnya nyeri dan proses percepatan regenerasi jaringan. UltraSound juga dapat memperbaiki sirkulasi darah yang akan menyebabkan terjadinya relaksasi otot-otot karena zat-zat pengiritasi jaringan diangkut.

Pada jurnal yang ditulis oleh Joudy Gessall, Irawan Yusuf2, Ilhamjaya Patellongi2, Gatot Lawrence, penelitian yang dilakukan selama 12 kali dengan pemberian UltraSound dengan inTensitas $0,2 \text{ W/cm}^2$, durasi 20 menit, frekuensi 1 Mhz dan duty cycle 20 % pada titik yang nyeri disekitaran lutut yang dapat memberikan efek relaksasi, meningkatkan aliran darah pada otot yang spasme dan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien penderita

Osteoarthritis genu. Adapun jurnal yang ditulis oleh Shahnawaz Anwer dan Ahmad Alghadir, penelitian yang dilakukan selama 5 minggu menggunakan ultrasound dengan inTensitas $1,5 \text{ W/cm}^2$, durasi 7 menit dengan *continous mode* pada titik yang nyeri pada sekitar lutut untuk meningkatkan aliran darah pada otot yang spasme dan dapat meningkatkan temperatur lokal yang mana memberikan efek relaksasi dan mengurangi nyeri.

Mekanisme Quadriceps Setting Exercise dalam meningkatkan kekuatan otot

Dengan menggunakan *Quadriceps Setting Exercise* terdapat kenaikan nilai otot quadriceps kanan dari nilai otot 3 pada evaluasi 1 ke nilai otot 5 pada evaluasi 6.

Dengan menggunakan terapi latihan *Quadriceps Setting Exercise* dilakukan dengan prinsip latihan yang melibatkan kontraksi otot tanpa gerakan dari bagian tubuh lain. Sehingga melibatkan kontraksi otot untuk melawan beban yang tetap atau tidak bergerak, hal ini dapat meningkatkan kekuatan otot bila dilakukan dengan tahanan yang kuat (Anwer and Alghadir, 2014).

Pada jurnal yang ditulis oleh Inge dan Engeline *isometric strengthening* selama 5 minggu dengan 2 set tiap hari dengan satu set 10 kali repetisi dan tahanan kontraksi selama 5 detik mampu meningkatkan kekuatan otot *quadriceps* dan memperbaiki status fungsional (Anwer and Alghadir, 2014).

Mekanisme Passive Stretching Exercise dalam meningkatkan LGS

Dengan menggunakan *Passive Stretching Exercise* terdapat penambahan LGS di evaluasi 3 dari 90^0 pada evaluasi 1 ke 135^0 di evaluasi 6.

Pada *Passive Stretching Exercise* terdapat pemanjangan otot dan menahannya pada posisi tersebut selama satu periode untuk membut jaringan memanjang. Ini sebabnya dapat menambah lingkup gerak sendi.

Renold C Ibrahim, Hedison dan Herlina, penelitian dilakukan selama 3 minggu, dilakukan 1 kali pada 1 hari setiap bangun tidur, Pada latihan penguluran otot juga terdapat pengaruh peregangan lingkup gerak sendi.

Selama proses fisioterapi berlangsung, os sangat kooperatif dan bersemangat dalam melakukan latihan yang diinstruksikan oleh

fisioterapis. Evaluasi pada kasus ini dengan pemberian US, TENS, latihan penguluran dan penguatan otot membantu mengatasi masalah nyeri, spasme otot, LGS terbatas, dan penurunan kekuatan otot yang dialami os.

Fisioterapis harus paham betul dalam memberikan dosis latihan kepada pasien, Karena jika metode yang kita berikan salah dapat memperburuk kondisi *osteoarthritis genu* pasien dan pemberian dosis yang berlebihan di khawatirkan dapat memunculkan masalah baru yang tidak diketahui.

PENUTUP SIMPULAN

Hasil studi kasus ini menunjukkan dengan menggunakan intervensi yang sudah dipilih fisioterapi, keluhan pasien mengalami perubahan, yaitu:

1. TENS mampu menurunkan nyeri dari vas 7 ke vas 1 untuk lutut kanan dan dari vas 3 ke vas 0 untuk lutut kiri.
2. Ultrasound (US) dapat mengurangi nyeri dan spasme quadriceps dextra hilang pada evaluasi 4
3. *Passive stretching hamstring* mampu meningkatkan ROM dari 90⁰ pada evaluasi 1 ke 135⁰ pada evaluasi 6.
4. Terapi latihan *Quadriceps Setting exercise* terdapat kenaikan nilai otot dari 3 ke 5 pada otot *Quadriceps* lutut kanan.

Maka, dapat disimpulkan bahwa penatalaksanaan fisioterapi dapat mengurangi gejala dan meningkatkan kapasitas fungsional pada pasien dengan kasus *Osteoarthritis Genu Bilateral*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwer S, Alghadir A. Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain, and Function in Patients with Knee Osteoarthritis. *J. Phys. Ther. Sci.* 26: 745–748, 2014.
- Arofah intan Novita. 2007. *Fisioterapi dan terapi latihan pada Osteoarthritis*. Jurusan pendidikan kesehatan dan rekreasi FIK UNY, Vol.3, No. 1.(diakses 18 Februari 2017 pukul 21:00 WIB)
- Arya RK, Jain Vijay. 2013. *Osteoarthritis of the knee joint: An Overview*. Indian Academy Of Clinical Medicine, Vol.14,

No.2 (Diakses 26 Februari 2017 pukul 13:52 WIB)

Dolenio. (2014). *Pathophysiology*. <http://doleni.co.uk/ForDoctors/Pathophysiology>

Kementrian Kesehatan RI. Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI; 2013. Hal.2 (Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan)

Lynn S Lippert, 2011. *Clinical Kinesiology and Anatomy*, F.A. Davis.

M. C. Hochberg, *Osteoarthritis: a story of close relationship between bone and kartilago*. 2013. Medicographia.USA

Paramitha, Kadek Eka. Pengaruh peregangan statis dan dinamis terhadap perubahan inTensitas nyeri lutut pada lansia dengan Osteoarthritis. Program studi ilmu keperawatan fakultas kedokteran Universitas Udayana.

Sharon Lewis, et al. 2011. *Medical Surgical Nursing Assesment And Management Of Clinical Problems* Eight Edition. Elsevier Mosby. USA

Sylvia A Price, Lorraine M Wilson. *Patofisiologi Konsep Klinis Prosesproses Penyakit*.2006.Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC