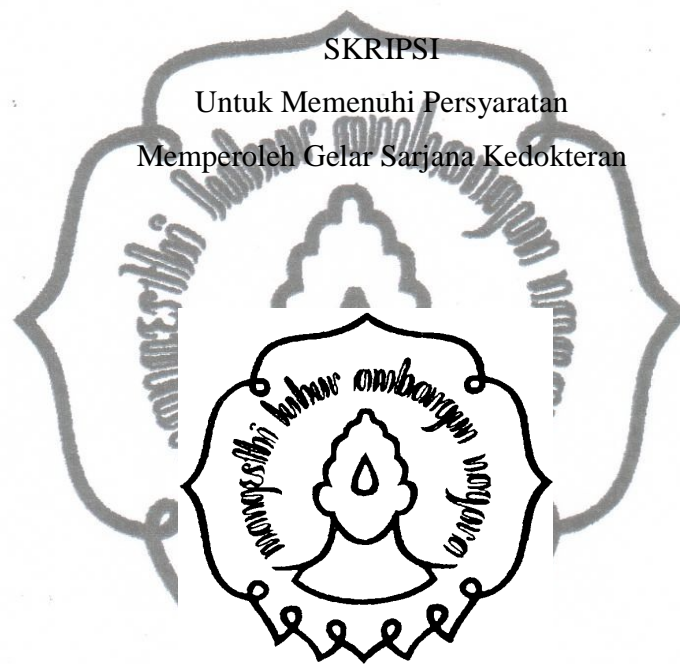


**HUBUNGAN ANTARA NYERI DAN FLEKSIBILITAS SENDI LUTUT,
DENGAN KECEPATAN BERJALAN PASIEN PADA PENDERITA
OSTEOARTRITIS LUTUT**



Ardhita Resiani Kusuma Wardhani

G0004050

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2009

commit to user

ABSTRAK

Ardhita Resiani Kusuma Wardhani, G0004050, 2009. Hubungan antara nyeri dan fleksibilitas sendi lutut dengan kecepatan berjalan pada penderita Osteoarthritis Lutut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Osteoarthritis adalah suatu penyakit sendi degeneratif yang disebabkan perubahan pada tulang rawan dan tulang sekelilingnya. Nyeri didefinisikan sebagai pengalaman sensoris dan emosional berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial. Fleksibilitas merupakan salah satu bagian yang berpengaruh untuk membentuk gerakan yang diinginkan, berhubungan dengan lingkup gerak sendi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan antara nyeri dan fleksibilitas sendi lutut dengan kecepatan berjalan pada penderita OA lutut.

Penelitian ini bersifat analitik non eksperimental dengan pendekatan *cross sectional*. Subyek penelitian adalah pasien OA lutut di RSOP Prof. DR. R. Soeharso Surakarta sebanyak 30 orang, dengan kriteria usia 40-70 tahun, mampu berjalan tanpa alat bantu. Sampel diambil secara *Insidental Sampling*. Dengan menggunakan status penelitian dicatat tentang nyeri yang dirasakan penderita, fleksibilitas sendi lutut, serta kecepatan berjalan penderita OA tersebut.

Dari penelitian ini didapatkan hasil antara nyeri dengan kecepatan berjalan terdapat hubungan yang bermakna ($p < 0,05$), serta antara fleksibilitas sendi dengan kecepatan berjalan juga terdapat hubungan yang bermakna ($p < 0,05$).

Disimpulkan bahwa nyeri dan fleksibilitas sendi mempunyai pengaruh sebesar 48,1% terhadap kemampuan berjalan penderita OA lutut. Sedangkan faktor-faktor lain berpengaruh sebesar 51,9%.

Kata kunci: osteoarthritis, nyeri, fleksibilitas.

ABSTRACT

Ardhita Resiani, G0004050, 2009. Relation between joint pain and flexibility of knee joint with walking velocity at the Knee Osteoarthritis patients, Medical Faculty of Sebelas Maret University.

Osteoarthritis is a disease of joint degenerative caused by change about cartilage and around the bone. Joint pain defined as sensory experience and emotional relate with actually or potentially of the tissue's damage. Flexibility of the knee joint represent one part to influence in to form the wanted movement, related the range of motion.

This research have characterized of analytic non experimental with approach of cross sectional. Research's subject is among OA knee patients at Prof. DR. R. Soeharso Orthopedic Hospital in Surakarta for about 30 peoples, with the age criteria between 40-70 years age, able to walk without assistive appliance sampel taken by insidental sampling. By using record of research to noted about joint pain of the patient, flexibility of the knee joint and also walking velocity of the OA patient.

From this research gave result that relationship among joint pain with walking velocity is significant ($p < 0,05$), and also among the knee joint flexibility with the walking velocity are significant's relation ($p < 0,05$).

From this research is concluded by that joint pain and knee joint flexibility have the influenced of equal to 48,1% with the walking velocity of OA knee patients. While other, dissimilar factors have an effect on equal to 51,9%.

Key words: Osteoarthritis, Joint pain, Joint flexibility.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	4
B. Kerangka Pemikiran.....	23
C. Hipotesis.....	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Lokasi Penelitian.....	25
C. Subjek Penelitian.....	25
D. Rancangan penelitian.....	27
E. Identifikasi Variabel Penelitian.....	27
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	28
G. Teknik Analisis Data.....	30

commit to user

BAB IV. HASIL PENELITIAN..... 32

BAB V. PEMBAHASAN..... 36

BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN

 A. Simpulan..... 38

 B. Saran 38

DAFTAR PUSTAKA..... 39

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Skema kerangka pemikiran	23
Gambar 2. Skema rancangan penelitian	27
Gambar 3. Visual Analog Scale (VAS)	28



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Distribusi penderita menurut kelompok umur	32
Tabel 2. Distribusi penderita menurut sisi lutut yang terkena	33
Tabel 3. Distribusi derajat nyeri pada peserta penelitian	34
Tabel 4. Distribusi fleksibilitas lutut pada peserta penelitian.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Inform Consent

Lampiran 2 Status Penelitian

Lampiran 3 Data Statistik

Lampiran 4 Data Penelitian yang memuat nyeri, fleksibilitas sendi, dan walking velocity



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang paling sering ditemukan di antara penyakit sendi lainnya, dikenal dengan singkatan OA. Pada OA primer, sendi lutut adalah yang paling sering terkena dibanding sendi yang lain, dimana gangguan fungsi terjadi karena merupakan sendi penumpu berat (Soeroso, 2008).

OA lutut merupakan sebagian penyebab disabilitas lokomotor. Nyeri sendi merupakan keluhan utama yang sering dirasakan sehingga membawa penderita berobat ke dokter atau rumah sakit. Mula-mula nyeri dirasakan setelah melakukan aktivitas, akhirnya akan mengganggu aktivitas sehari-hari serta tidur penderita pada stadium lanjut. Keluhan keterbatasan gerak sendi terutama dalam gerakan fleksi dan ekstensi maksimal acapkali dirasakan oleh penderita OA lutut. Hal ini dapat menyebabkan gangguan kemampuan penderita untuk berjalan, menaiki, dan menuruni tangga serta kegiatan sehari-hari lainnya (Sterling. et al,2002).

Intervensi Rehabilitasi Medik meliputi : pengurangan rasa nyeri, pemeliharaan serta pemulihan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot, pengurangan beban sendi, pencegahan atau pengurangan kontraktur, serta pemeliharaan kesegaran sendi. Seperti kita ketahui bahwa tujuan utama dari program Rehabilitasi adalah menolong penderita mendapatkan kembali kemampuan fungsional pada tingkat yang setinggi mungkin, diantaranya dalam hal pola berjalan (Soeroso,2008).

commit to user

Evaluasi pola berjalan dipakai secara luas karena pengukuran klinis dari kekuatan otot, lingkup gerak sendi dan kesegaran postural saja kurang dapat menggambarkan kemampuan seseorang dalam berjalan. Tujuan evaluasi pola berjalan antara lain untuk melihat derajat ketidakmampuan berjalan penderita, untuk menentukan penanganan yang sesuai, dan untuk mencari mekanisme penyebab terjadinya fungsi berjalan yang tidak normal (Norkin, 2001).

Pola berjalan pada penderita OA lutut dipengaruhi oleh banyak faktor, maka perlu diketahui faktor-faktor pengaruh tersebut di antaranya : nyeri lutut, dan fleksibilitas lutut. Untuk itu ingin dicari hubungan antara nyeri lutut, fleksibilitas lutut, dan pola berjalan dalam hal ini kecepatan berjalan pada penderita OA lutut. Dengan diketahuinya hubungan antara faktor-faktor tersebut diharapkan dapat dipakai sebagai arah dan ketepatan terapi Rehabilitasi Medik pada penderita OA lutut.

B. Perumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara nyeri dan fleksibilitas sendi lutut dengan kecepatan berjalan pada penderita OA lutut ?

C. Tujuan Penelitian

Didapatkannya hubungan antara rasa nyeri dan fleksibilitas lutut, dengan kecepatan berjalan pada penderita OA lutut.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi yang berguna bagi ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran, khususnya disiplin ilmu Rehabilitasi Medik.
2. Menambah pengetahuan masyarakat dan petugas di RS Prof. DR. R. Soeharso dalam menangani kasus OA.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

1. Anatomi dan Fisiologi Sendi Lutut

a. Sendi, Ligamen Articular, Dan Meniscus

Lutut, sendi terbesar merupakan sendi condylar, terbentuk dari 3 artikulasi (persendian) yaitu tibiofemoral lateral dan medial, dan patellofemoral dan terdapat cavum. Tulang lutut distabilisasi oleh ligamen, capsula articular, ligamentum patella, ligamentum collateral medial (tibial) dan ligamentum collateral lateral (fibular), dan ligamentum cruciatum anterior dan posterior. Bantalan femoral dan condylus tibial adalah discus fibrocartilagenous lateral dan medial, meniscus. (Isbagio, 2001 ; Tulaar, 2007)

Lutut yang berisi ligamen yang lebar dimana membantu mengatur gerakan dengan mengikat tulang dan menyangga sendi juga mencegah gerakan yang abnormal.

Discus fibrocartilagineous sebagai bantalan lutut / membantu menahan tekanan lutut selama gerakan. Kartilago artikular merupakan jenis jaringan penyambung yang paling sering terserang penyakit-penyakit reumatik. Biasanya pada kartilago artikular tak ada pembuluh

darah maupun saraf. Kartilago ini menerima nutrisi dari cairan sendi yang meliputinya atau dari pembuluh-pembuluh darah yang memperdarahi lempeng ujung tulang. (Rochman, 2007)

b. Membran Synovial Dan Bursa

Membran synovial lutut membran terbesar, pada tepi atas patella, membentuk kantong tendon otot quadriceps femoris.

Regio lutut terdapat beberapa bursa :

- 1) Bursa prepatellar relatif besar terletak pada aspek anterior lutut dan memisahkan kulit dari patella.
- 2) Bursa infrapatellar superficial terletak antara kulit dan bagian proksimal ligamentum patella.
- 3) Bursa infrapatellar dalam terletak pada bagian distal ligamentum patella.
- 4) Subpopliteal terletak posterior pada aspek lateral sendi dan memisahkan tendon otot popliteus dari condylus lateral femur, perluasan dari membran synovial sendi lutut.
- 5) Bursa gastrocnemius terletak pada aspek posterior dan medial sendi antara caput. Medial otot gastrocnemius dan capsula articular. Secara klinis dianggap penting, bursa juga berhubungan dengan sendi lutut, dan dengan bursa semimembranosus yang terletak lebih superficial.

- 6) Bursa semimembranosus terletak posterior dari aspek medial lutut. Terletak antara otot semimembranosus dan caput medial otot gastrocnemius.
- 7) Bursa anserine sebelah medial dan terletak antara ligamentum collateral medial dan tendon otot sartorius, gracillis dan semitendinosus.

Fungsi utama bursa adalah : menyokong dan melindungi tubuh dan organ-organ interna. Selain itu, juga mempunyai peran utama dalam (1) menyalurkan nutrisi dan produk sisa dan (2) proses peradangan dan perbaikan yang terjadi dalam jaringan-jaringan yang cedera. Tiga jenis protein fibrilar yang terdapat dalam jaringan penyambung adalah : elastin, retikulin, dan kolagen, sedangkan kolagen merupakan jenis protein yang paling banyak jumlahnya dibandingkan dengan yang lain. (Thompson, 1998)

c. Otot

Otot yang paling penting adalah quadriceps femoris. Merupakan otot ekstensor terbesar dari tungkai, menyatu dengan ligamentum patella menutupi patella, dan insersi pada tuberositas tibial. Fleksi tungkai oleh otot hamstring (biceps femoris, semitendinosus, dan semimembranosus). Rotasi eksternal tibia dan fibula adalah fungsi dari otot biceps femoris, dan rotasi internal adalah fungsi dari otot popliteus dan semitendinosus.

Otot gastrocnemius, membentuk sebagian besar betis, membantu membatasi hyperekstensi lutut, juga plantar fleksi kaki.

2. Osteoarthritis

a. Pengertian

Osteoarthritis disebut juga Osteoartrosis atau penyakit sendi degeneratif, adalah suatu penyakit sendi yang disebabkan perubahan pada tulang rawan dan tulang sekelilingnya. Merupakan salah satu jenis penyakit arthritis yang sering dijumpai, menyerang orang dewasa dengan perjalanan kronis dan akhirnya menyebabkan cacat pada sendi yang terserang. Di Amerika Serikat dengan pemeriksaan radiologis ditemukan lebih dari 50% populasi usia 65 tahun menderita kelainan OA pada sendi lutut dan semua populasi pada usia > 75 tahun mempunyai kelainan pada sendi lututnya, walaupun demikian sebagian besar dari populasi ini tidak menunjukkan gejala OA. Oleh karena itu OA tidak dapat disebut sebagai tanda-tanda atau ciri-ciri pada lansia normal. (Fife RS, 2008)

Menurut Brandt (2000) Diantara semua penyakit sendi yang spesifik, OA merupakan penyakit yang paling sering menyebabkan keluhan reumatik. Pada pemeriksaan radiology, pada populasi yang lebih dari 55 tahun, lebih dari 80% menunjukkan adanya OA. Akan tetapi tidak semua penderita menunjukkan gejala atau keluhan, 10-20% mengalami keterbatasan gerak pada sendi yang terkena. Faktor resiko utama pada

penyakit OA adalah umur dan dengan meningkatnya usia harapan hidup masyarakat Indonesia, maka populasi segmen ini akan bertambah dan berkembang dengan cepat, dengan demikian diperkirakan jumlah penderita penyakit OA juga akan bertambah pula.

Secara makroskopis kelainan pada penderita OA pada awalnya dimulai dengan terjadinya irregularitas dari permukaan sendi, dilanjutkan dengan terjadinya fibrilasi dan kerusakan pada rawan sendi. Secara mikroskopis pada permukaan rawan sendi akan tampak irregularitas atau fibrasi, kemudian terjadi celah dan akhirnya rawan sendi akan menipis sampai menghilang sehingga terjadi kontak antara ke-2 tulang persendian. Pada awal terjadinya OA, dapat ditemukan sel-sel inflamasi akan tetapi keadaan ini hanya ditemukan dalam waktu yang singkat, kecuali OA pada tangan terutama penderita wanita.

b. Faktor resiko

Menurut Berenbaum (2008), faktor terjadinya semua perubahan ini masih belum pasti. Tetapi ada beberapa faktor resiko yang memungkinkan seseorang untuk mengalami osteoarthritis, yaitu:

1) Umur

Penelitian-penelitian epidemiologi menunjukkan prevalensi OA semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia, baik itu pada

OA ringan maupun OA berat. OA hampir tidak pernah dijumpai pada anak, dan jarang pada dewasa muda.

OA jarang ditemukan pada usia dibawah 40 tahun dan sangat sering diatas 60 tahun. Perubahan-perubahan jaringan karena ketuaan memang dapat mempermudah timbulnya OA.

2) Jenis Kelamin

Dari berbagai penelitian epidemiologi terlihat bahwa wanita sering terkena OA lutut, kira-kira dua kali lebih banyak daripada laki-laki.

Menurut penelitian Khosino OA banyak terdapat pada bagian medial lutut dengan deformitas valrus.

Faktor penyebabnya diduga oleh karena diameter sagital dan transversal ujung proximal tibia daerah permukaan sendi lebih besar pada wanita.

Hal ini menunjukkan bahwa lutut wanita lebih besar daya tumpu per unit area permukaan sendi.

3) Kesegarian tungkai

Kesegarian (alignment) tungkai termasuk salah satu faktor yang penting dalam penyebab OA lutut.

Sudut femoral-tibial diukur dalam posisi berdiri dengan pandangan AP sebagai parameter deformitas varus, di mana pada OA bisa lebih dari 180 derajat.

Pada orang Jepang umur 20-35 tahun, didapatkan lebih valgus.

4) Kegemukan

Indeks masa tubuh mempunyai kaitan bermakna dengan OA lutut bilateral, baik pada laki-laki maupun wanita.

Mekanisme yang berperan ialah peningkatan beban mekanik pada sendi karena bertambahnya berat badan.

5) Genetik

Adanya kelainan jaringan kartilago atau kelainan struktur dan fungsi sendi.

6) Cedera sendi, pekerjaan

Penggunaan sendi yang berulang-ulang dalam jangka panjang, cedera lutut yang berat mempunyai kaitan yang kuat dengan OA lutut satu sisi.

c. Patogenesis dan patologi OA lutut

OA merupakan hasil akhir proses biokimiawi, seluler dan enzimatik yang dicetuskan oleh bermacam-macam mekanisme. Pada OA lutut, faktor biomekanik memegang peranan penting. (Thompson,1998)

Pada OA proses penyakit timbul dimulai pada kartilago sendi. Daerah kartilago yang mengalami penekanan menjadi kasar, fibrilasi dan menipis serta menjadi lapisan kartilago yang rusak (remuk), dan di bawahnya bisa menjadi sklerotik. Pada bagian yang tertekan kartilago

sendi mengalami proliferasi dan kalsifikasi, kemudian menyebabkan terjadi kerusakan dan terlepas dari tulang. Membrana synovia bisa terjadi proliferasi dan terjadi pembentukan cairan yang berlebihan. (Calliet, 1992; Isbagio, 2001; Berenbaum, 2008; Reider, 2005)

d. Gambaran Klinik OA lutut :

1) Nyeri sendi

Gejala yang utama biasanya berupa nyeri sendi. Nyeri bisa berasal dari peradangan dan akibat mekanik. Gerakan-gerakan atau aktivitas tertentu akan menimbulkan rasa nyeri, misalnya waktu melakukan fleksi dan ekstensi maksimal, atau ketika sedang berjalan dan terutama menaiki atau menuruni tangga. Rasa sakit yang timbul menyebabkan instabilitas sendi lutut.

2) Kaku sendi

Kaku sendi juga merupakan keluhan pada hampir semua osteoarthritis lutut, di mana kaku ini berlangsung tidak lebih dari 15-30 menit dan timbul setelah beberapa saat istirahat misalnya sehabis duduk lama dan bangun pagi. Secara bertahap dan perlu waktu lama kaku sendi dapat bertambah parah, yang akhirnya menyebabkan keterbatasan gerak sendi.

3) Keterbatasan gerak

Keterbatasan gerak sendi yang mula-mula adalah gangguan gerak fleksi, kemudian dalam keadaan lanjut terjadi gangguan ekstensi. Bila tidak diobati keterbatasan ini mempengaruhi pola jalan dan aktivitas kehidupan sehari-hari, serta akhirnya mengakibatkan disabilitas.

Brinkmann dan Perry pada penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kecepatan berjalan dengan pergerakan fleksi dan ekstensi lutut dan lingkup gerak sendi lutut. Dan pada subyek menunjukkan penurunan pergerakan fleksi ekstensi dan lingkup gerak sendi lutut.

4) Krepitasi

Pada OA sering disertai rasa gemeretak pada pergerakan sendi. Krepitasi ini timbul akibat hilangnya rawan sendi dan permukaan sendi yang sudah tidak rata lagi.

5) Pembengkakan sendi

Pada OA yang lebih lanjut bisa disertai pembengkakan sendi yang biasanya karena adanya pengumpulan cairan dalam ruang sendi. Ini disebabkan oleh sinovitis dan proliferasi di daerah tepi rawan sendi dan tulang.

e. Pemeriksaan Radiografi :

Radiografi lutut AP dengan penderita berdiri lebih peka menemukan adanya penyempitan celah sendi adanya deformitas varus/valgus. Perubahan radiografi OA lutut yang khas adalah terkenanya bagian femorotibial dengan penyempitan celah sendi, sclerosis, kista subkondral dan osteofit marginal.

Diagnosis OA ditegakkan berdasarkan pada anamnesis, pemeriksaan fisik, radiologis bila perlu dengan pemeriksaan laboratorium tertentu.

Pada kebanyakan penelitian epidemiologis, diagnosis OA hampir selalu didasarkan pada perubahan-perubahan radiografi sendi menurut kriteria Kellgren dan Lawrence. (Kalim, 2001)

Telah dibuat juga kriteria diagnosis untuk OA. Pada OA lutut yang sering dipakai adalah kriteria Altman. (Altman, 2005)

KRITERIA RADIOGRAFIK DIAGNOSA OA

(berdasarkan Kellgreen dan Lawrence)

Tahap	Kriteria
0	Normal
1	Penyempitan celah sendi meragukan kemungkinan ada osteofit
2	Osteofit nyata, penyempitan celah sendi tak ada atau meragukan
3	Osteofit sedang, nyata penyempitan, sedikit sklerosis kemungkinan deformitas
4	Osteofit besar, penyempitan berat, sklerosis berat, deformitas nyata

3. Pola Berjalan

Berjalan yang normal dapat diartikan sebagai suatu serial gerak yang ritmis, bergantian dari anggota gerak bawah yang menghasilkan pergerakan pusat gravitasi ke depan.

Beberapa *terminology* dalam *gait* (Braddom,2000) :

- a. Siklus *gait*, satu siklus *gait* terdiri dari aktivitas yang terjadi antara saat tumit menyentuh lantai (*heel strike*) dari satu tungkai sampai ke *heel strike* berikutnya dari tungkai yang sama. Satu siklus *gait* dapat dibagi atas 60% *stance fase* dan 40% *swing phase*.
- b. *Stance phase*, yaitu suatu gerakan yang dimulai dari saat *heel strike* dan berakhir saat ibu jari kaki tungkai yang sama terangkat dari lantai (*toe-off*). *Stance phase* dapat dibagi atas 4 bagian yaitu :
 - 1) *Heel strike*, yaitu saat tumit mulai menyentuh lantai. Ada penulis lain yang menyebutnya *initial contact*.
 - 2) *Foot flat*, yaitu saat segera setelah *heel strike*, di mana telapak kaki menyentuh lantai. Saat ini juga merupakan permulaan dari periode *double support*, dan berat badan secara cepat bergerak ke bagian depan.
 - 3) *Mid Stance*, yaitu saat di mana seluruh berat badan berada tepat di atas tungkai yang menumpu.
 - 4) *Push Off*, yaitu saat antara *heel off* dan *toe off* dari tungkai yang sama.
- c. *Swing fase*, yaitu saat tungkai bawah mengayun ke depan (melangkah), yaitu dimulai saat *toe off* dan berakhir saat *heel strike*

Fase Swing dapat dibagi atas 3 bagian :

- 1) Akselerasi , yaitu saat kaki mulai lepas landas dari lantai, pada saat ini terjadi percepatan agar kaki tersebut dapat berada di depan tubuh untuk mempersiapkan *heel strike* berikutnya.
- 2) *Mid Swing* , yaitu terjadi ketika tungkai menyusul ke depan dan tepat berada di bawah badan. Pada saat ini tungkai harus cukup memendek agar kaki dapat tinggal landas dengan sempurna.
- 3) Deselerasi , terjadi setelah *mid swing* di mana gerakan ke depan dari tungkai diperlambat untuk mengontrol posisi kaki dalam mempersiapkan *heel strike* berikutnya.

Double Support yaitu suatu periode kedua kaki kontak dengan lantai secara bersama-sama. Terjadi saat *heel off* dan *toe off* sisi yang satu serta *heel strike* dan *foot flat* sisi yang lain.

Double Support hanya terjadi pada saat berjalan, sedangkan pada saat berlari hal ini tidak terjadi.

Peran sendi lutut dalam berjalan :

Fungsi lutut dalam berdiri dan pola berjalan manusia harus diketahui sebelum melakukan evaluasi pola berjalan. Semua aspek dari tubuh dan

ekstremitas bawah khususnya lutut, berperan dalam koordinasi pola jalan yang sinkron. (Calliet, 1992)

Faktor-faktor yang berperan dalam hal ini adalah :

- a. Koordinasi neuromuskuler
- b. Kelompok otot Quadrisep
- c. Pengaruh kelompok otot hamstring
- d. Pergerakan sendi yang adekuat
- e. Struktur sekitar lutut
- f. Sistem proprioseptif
- g. Pengaruh sendi paha dan kaki

Semua yang tersebut di atas harus dipertimbangkan dalam evaluasi fungsi lutut pada pola berjalan.

4. Kecepatan Berjalan

Disebut juga *Walking velocity* , yaitu waktu yang diperlukan untuk menempuh suatu jarak tertentu, diukur dengan satuan panjang per waktu (meter per detik). Kecepatan berjalan sangat bervariasi, pada umumnya untuk meningkatkan kecepatan berjalan adalah dengan meningkatkan *cadence* atau *stride length*. (Pramudiyo, 2008)

5. Cadence

Yaitu jumlah langkah dalam 1 menit. Pada orang dewasa normal akan berjumlah sekitar 90-120 kali permenit.

6. Stride Length

Yaitu panjang langkah seseorang dimana pijakan kaki kanan sampai dengan langkah kaki kanan selanjutnya (cm)

7. Nyeri

Nyeri merupakan keluhan yang paling sering dijumpai dan adakalanya memberi tantangan dalam upaya mengatasinya, serta dapat mengakibatkan kecacatan.

Nyeri didefinisikan sebagai pengalaman sensoris dan emosional berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial ataupun yang digambarkan dalam kerusakan serupa.

Nyeri dapat bersifat akut atau kronik. *Nyeri akut* dengan semua respon autonomik, psikologik, emosional serta perilaku yang berkaitan dicetuskan oleh rangsangan noksius (tidak enak) akibat cedera dan atau penyakit kulit, struktur somatik yang tidak menyebabkan kerusakan jaringan aktual. Walaupun faktor psikologik mempunyai pengaruh besar terhadap pengalaman nyeri akut namun nyeri akut (dengan kekecualian langka) bukan secara primer

disebabkan pengaruh psikopatologi atau lingkungan. Ini dibandingkan dengan *nyeri kronik* yang menetap berbulan-bulan atau tahunan setelah penyakit atau cedera seharusnya sudah sembuh, dapat juga disebabkan suatu proses patologik kronik pada struktur somatik atau visera, atau oleh disfungsi bagian sistem saraf perifer atau pusat, serta faktor psikopatologi dan lingkungan yang memainkan peranan penting. (Adnan, 2008)

Klasifikasi nyeri sangat sulit karena banyak perbedaan pendapat, malahan komite ICD – 9 membutuhkan waktu 6 tahun untuk mengembangkan taksonomi nyeri. Salah satu jenis klasifikasi adalah menurut sistem yang terlibat terdiri atas :

- a. Sistem saraf (pusat, perifer, autonomik, dan khusus)
- b. Sistem Respiratori dan Kardiovaskular
- c. Sistem Muskuloskeletal dan Jaringan Ikat.
- d. Kelenjar Kutan dan Subkutan dan yang berhubungan.
- e. Sistem Genito - Urinari.
- f. Organ dan Visera lain.
- g. Lebih dari Satu Sistem.

Penatalaksanaan nyeri yang baik dan berhasil haruslah tepat dan memerlukan suatu evaluasi nyeri yang harus memperhatikan berbagai rangsangan nyeri pada daerah tertentu serta mengetahui anatomi dan kinesiologi fungsional daerah tersebut.

Nyeri Muskuloskeletal

Terdapat lima (5) perubahan patologik yang dapat mempengaruhi ketujuh struktur anatomik dan menyebabkan gejala muskuloskeletal sebagai berikut :

STRUKTUR ANATOMI

PERUBAHAN PATOLOGIK

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) Tulang dan periosteum | 1) Trauma |
| 2) Rawan Hialin | a) ekstrinsik |
| 3) Kapsul Sinovial | b) intrinsik |
| 4) Ligamen | 2) Inflamasi (radang) |
| 5) Otot, tendon, dan sarungnya | 3) Penyakit metabolic |
| 6) Meniskus intra artikular | 4) Neoplasma |
| 7) Bursa | 5) Kelainan bawaan (Kongenital) |

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam evaluasi nyeri muskuloskeletal adalah (Adnan, 2008) :

- 1) Onset (terjadinya) nyeri
 - a) Nyeri akut : dengan / tanpa trauma
 - b) Nyeri kronik
- 2) Sifat trauma (cedera)
 - a) Makrotrauma
 - b) Mikrotrauma
 - c) Ekstrinsik
 - d) Intrinsik
- 3) Sifat nyeri
Berdenyut, tajam atau tumpul, membakar, terus menerus atau intermiten (terputus-putus), malam hari, dan lain sebagainya.
- 4) Pengaruh istirahat pada nyeri
 - a) Mengurangi
 - b) Menambah kekakuan
- 5) Pengaruh aktivitas pada nyeri
 - a) Menambah
 - b) Aktivitas awal mengurangi kekakuan dan nyeri tetapi aktivitas terus menerus menambah nyeri
- 6) Bengkak
- 7) Keterlibatan satu sendi atau lebih
- 8) Kelemahan
- 9) Atrofi

10) Sensasi (perabaan)

11) Keterbatasan gerak

Pemeriksaan fisik dilakukan juga pada waktu istirahat dan pemeriksaan gerak dalam rentang secara volunter maupun pasif. Pemeriksaan gaya jalan (gait) adalah penting dan membantu diagnosis. Pemeriksaan sendi dan otot secara khusus, disertai evaluasi saraf dan vaskuler perifer.

8. Flexibilitas

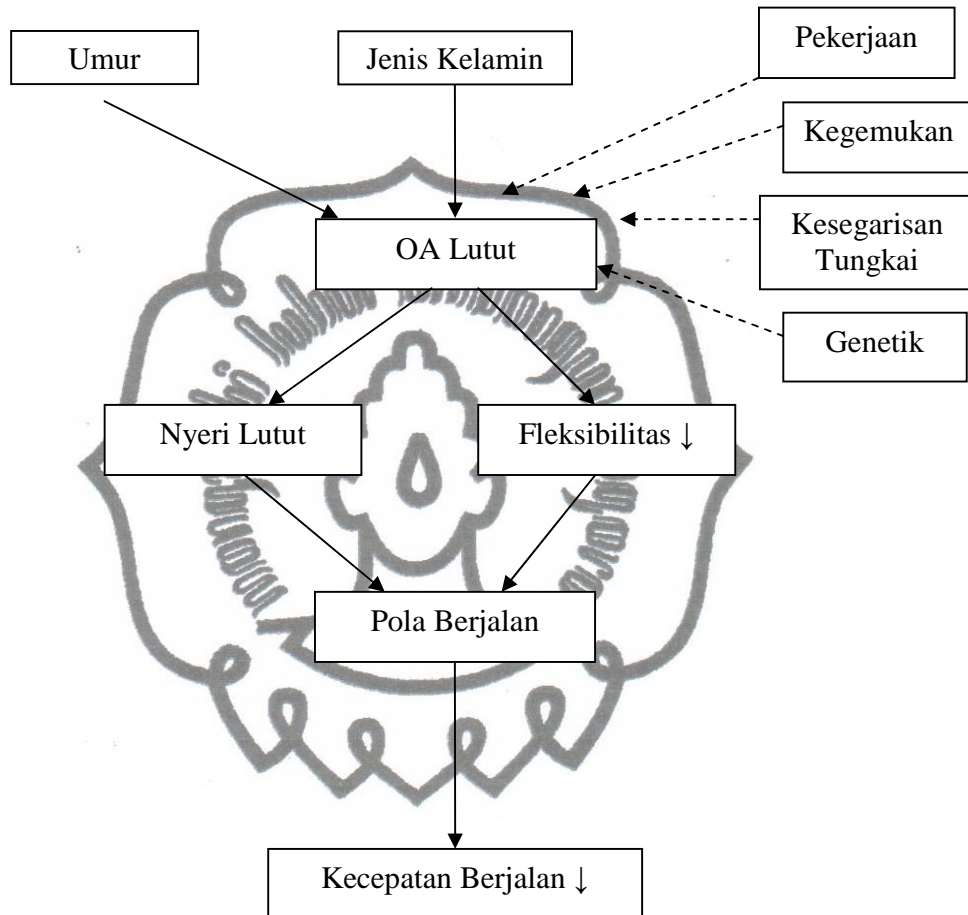
Dalam gerak manusia fleksibilitas merupakan salah satu bagian yang berpengaruh untuk membentuk gerakan yang diinginkan. Ada 2 komponen utama yang mempengaruhi terbentuknya gerakan yang efektif dan efisien (tepat sasaran & tepat waktu). Yang pertama adalah fleksibilitas otot, jaringan konektif (connective tissue) dan kulit. Jaringan tersebut memelihara atau mengatur gerakan dengan proses pemanjangan dan pemendekan sesuai dengan kebutuhan dari mobilitas sendi yang diinginkan dalam kegiatan sehari-hari. Komponen kedua dari fleksibilitas adalah berhubungan dengan lingkup gerak sendinya. Struktur sendi harus dapat bekerja sesuai dengan gerakan yang akan dibutuhkan. Kemampuan struktur sendi tersebut dapat menentukan arah dan bentuk gerakan yang dihasilkan, sehingga dengan fleksibilitas yang baik dari jaringan maka akan menghasilkan gerakan yang efektif dan efisien. (Paget et al., 2000)

Dari fleksibilitas jaringan yang dijelaskan di atas maka ada 2 hal yang perlu diperiksa yaitu fleksibilitas statis (Static flexibility) dan fleksibilitas dinamis (Dynamic flexibility). Pemeriksaan dengan fleksibilitas statis menunjukkan jarak gerak sendi yang dimungkinkan, sedangkan dengan fleksibilitas dinamis menunjukkan tahanan pada sendi dari gerakan aktif yang dilakukan. Semakin meningkat tahanan maka semakin menurun fleksibilitas dinamis yang dimiliki. (Frontera et al., 2002)

Perkembangan fleksibilitas berjalan secara stabil pada anak laki-laki pada usia 5 sampai 8 tahun, dan mulai mengalami penurunan secara perlahan pada usia 12 sampai 13 tahun. Setelah masa tersebut akan mengalami peningkatan fleksibilitas secara perlahan pula sampai usia 18 tahun.

Pada wanita perkembangan fleksibilitas stabil pada usia 5 sampai 11 tahun dan mengalami peningkatan pada sampai usia 14 tahun. Setelah itu cenderung mengalami perkembangan yang konstan. Untuk semua usia wanita cenderung lebih fleksibel dibandingkan laki-laki. Pada usia dewasa tua, fleksibilitas cenderung mengalami penurunan karena terjadinya perubahan pada jaringan konektif, tingkat aktivitas, kekuatan otot, dan sendi. (O'Sullivan, 2001)

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran

Keterangan :

- ▶ : Faktor yang diteliti
- ▶ : Faktor yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Ada hubungan antara nyeri dan fleksibilitas sendi, dengan kecepatan berjalan pada penderita OA lutut di RS Prof. DR. R. Soeharso.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat analitik non eksperimental dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu penelitian di mana variabel bebas dan variabel terikat / tergantung di observasi hanya sekali pada saat yang sama (Taufiqqurohman, 2004).

B Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSO Prof. DR. R. Soeharso Surakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2009 sampai dengan bulan Maret 2009.

C. Subyek Penelitian

1. Batasan dan Besar Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien Osteoartritis di Rumah Sakit Prof. DR. R. Soeharso Surakarta mulai bulan Februari 2009 sampai bulan Maret 2009. Sampel berjumlah 30 orang, karena merupakan jumlah minimal untuk memenuhi kurva distribusi normal.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil secara *Insidental Sampling*, merupakan metode pencuplikan non-random yang mencuplik subjek dari populasi sasaran dengan cara paling aksesibel, yaitu dengan cara insidental atau "mencomot" (=grab) begitu saja subjek penelitian (Murti, 2006).

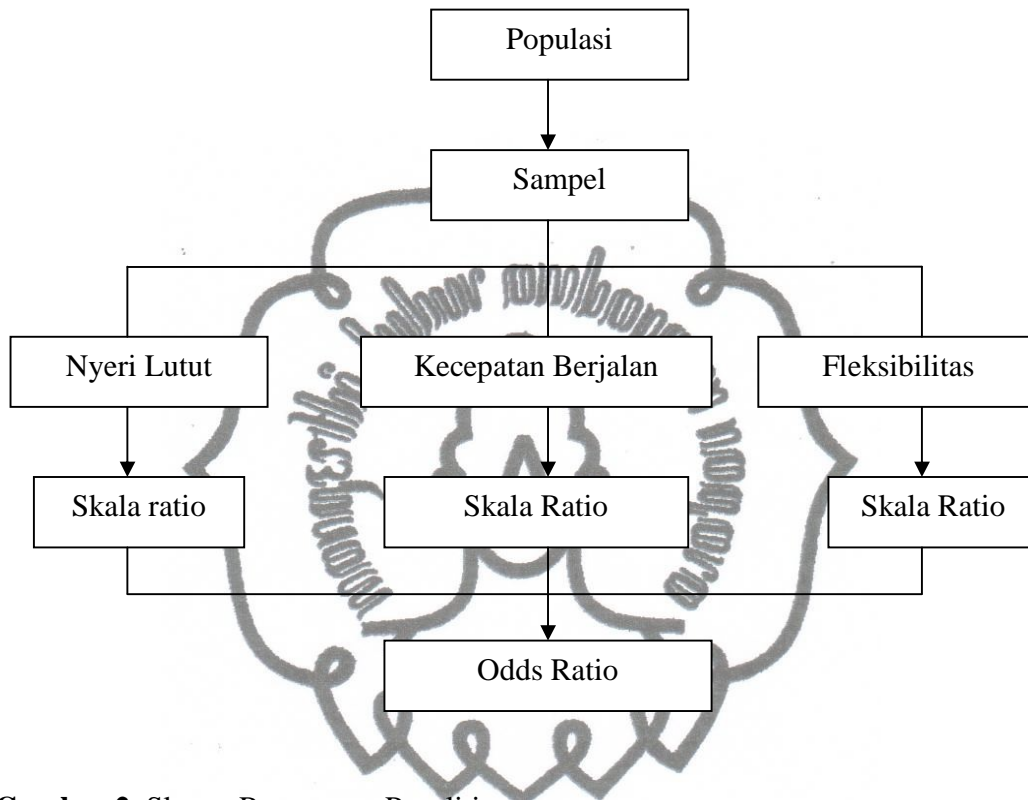
3. Kriteria Inklusi

- a. Perempuan penderita OA, usia 40 -70 tahun yang telah didiagnosa oleh dokter Ortopedi/ Rehab Medik
- b. Mampu berjalan tanpa alat bantu

4. Kriteria Eksklusi

- a. Terdapat riwayat penyakit OA di sendi lain pada ekstremitas bawah, rematoid arthritis atau type arthritis yang lain.
- b. Terdapat kelainan perbedaan panjang tungkai
- c. Terdapat gangguan nyeri pinggang bawah
- d. Terdapat gangguan paru atau jantung kelas fungsional IV
- e. Menderita gangguan keseimbangan yang disebabkan organ keseimbangan
- f. Terdapat penyakit neurologi dan muskuloskeletal selain OA lutut
- g. Terdapat penyakit pembuluh darah perifer.

D. Rancangan Penelitian



Gambar 2. Skema Rancangan Penelitian

E. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Nyeri, Fleksibilitas sendi lutut
2. Variabel terikat : Kecepatan berjalan
3. Variabel luar
 - a. Dikendalikan : Umur, Jenis Kelamin
 - b. Tidak dikendalikan : Pekerjaan, Kegemukan, Kesegaran Tungkai, Genetik

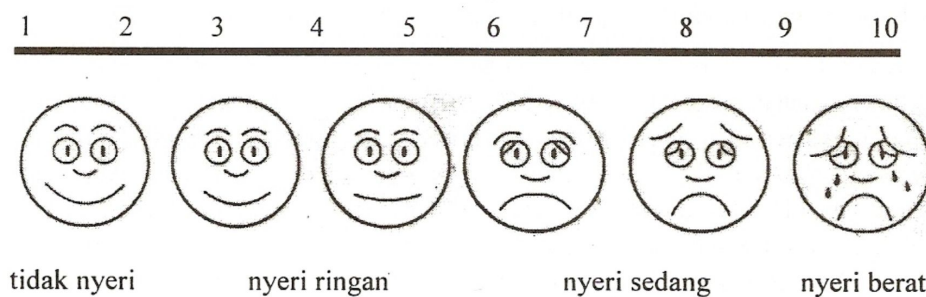
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

a. Nyeri

- 1) Cara mengukur : *Visual Analog Scale* merupakan salah satu penilaian derajat nyeri dari berbagai metode. Penilaian VAS berdasar penilaian ekspresi wajah pasien. VAS menggunakan skala 1-10 cm. Tanda 0 di sebelah kiri menunjukkan tidak nyeri, tanda 10 di sebelah kanan menunjukkan paling nyeri. Menurut berat ringannya nyeri dapat dikategorikan sebagai nyeri ringan, sedang dan berat (Wirjoatmodjo K, 2000).

Gambar 3. Visual Analog Scale (VAS)



- 2) Skala pengukuran : Rasio, dengan kriteria sesuai rumus sbb:

$$0 = \text{tidak nyeri} \rightarrow < \text{mean} / < 5,5$$

$$1 = \text{nyeri} \rightarrow \geq \text{mean} / \geq 5,5$$

b. Fleksibilitas sendi lutut

- 1) Cara mengukur : Diukur pada posisi terlentang , pasien diminta membawa tumit ke arah pantat dengan kaki tetap kontak di meja pemeriksaan. Goniometer ditempatkan disebelah lateral dengan satu tangkai di garis yang lurus dengan maleolus lateralis dan tangkai yang lain di garis lurus dengan trochanter mayor. Ini untuk memeriksa fleksi penuh lutut. Dari posisi fleksi, lutut di ekstensikan maksimal dengan kaki membentuk sudut 45° dengan garis horizontal. Nilai dicatat (dalam derajat) dari fleksi \rightarrow ekstensi max.

- 2) Skala pengukuran : Rasio, dengan kriteria sesuai rumus sbb:

0 = tidak ada gangguan = jarak antara fleksi \rightarrow ekstensi maksimal yaitu 135°

1 = ada gangguan = jarak antara fleksi \rightarrow ekstensi maksimal yaitu $< 135^\circ$

2. Variabel Terikat

a. Kecepatan Berjalan

- 1) Cara mengukur :

Walking Velocity

Diukur kecepatan berjalan pasien dalam meter permenit. Pengukuran dilakukan dengan stop watch. Pencatatan dilakukan dalam jarak 6m sebanyak 3 kali dan hasilnya kemudian di ambil rata-rata.

- 2) Skala pengukuran : Ratio

3. Variabel Luar

- a. Dikendalikan : Umur, Jenis Kelamin
- b. Tidak dikendalikan : Pekerjaan, Kegemukan, Kesegaran Tungkai, Genetik

G. Teknik Analisis Data

Ada tidaknya hubungan antara nyeri dan fleksibilitas sendi dengan kecepatan berjalan pada OA lutut diuji dengan *Odds Ratio*. Pada penelitian ini akan digunakan *Odds Ratio* Analisis Regresi Logistik Ganda yaitu suatu ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan penyakit pada populasi manusia. Sebagian besar riset epidemiologi ditujukan untuk mengetahui kekuatan pengaruh suatu variabel paparan (exposure) terhadap risiko penyakit (outcome) (Murti,1994). Dimana rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Ln} \frac{p}{1-p} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Ln = natural logaritma

p = probabilitas untuk kecepatan berjalan lambat

1-p = probabilitas untuk kecepatan berjalan normal

X₁ = Nyeri (0 = tidak nyeri ; 1 = ada)

< mean ≥ mean

X₂ = Fleksibilitas (0 = tidak ada gangguan ; 1 = ada gangguan)

a = konstanta

Data akan dihitung menggunakan perangkat lunak SPSS *for windows* 13.0. Nilai *p* kurang dari 0,05 secara statistik menunjukkan hubungan yang bermakna.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Penderita OA lutut yang diperiksa dalam penelitian ini adalah penderita wanita dengan umur 40-70 tahun, terdapat keluhan nyeri sewaktu berjalan, dan masih mampu berjalan tanpa alat bantu. Dari penderita OA lutut yang berobat ke poliklinik RM RSOP Prof. DR. R. Soeharso, selama Februari sampai Maret 2009, penderita yang memenuhi kriteria untuk bahan penelitian, sebanyak 30 orang. Diambil jumlah sampel tersebut karena sudah memenuhi syarat kurva distribusi normal.

A. KARAKTERISTIK PENDERITA

1. Umur

Tabel 1

Distribusi penderita menurut kelompok umur

Kelompok umur	Jumlah	Persen
40 - 49	5	16,7
50 - 59	13	43,3
60 - 70	12	40,0
Total	30	100,0

Rata-rata umur penderita adalah $59,452 \pm 15,473$ dengan kelompok umur terbanyak adalah 50-59 tahun, yaitu sebanyak 13 orang (43,3%), umur termuda adalah 46 tahun, dan umur tertua adalah 70 tahun.

2. Sisi lutut yang terkena

Tabel 2

Distribusi penderita menurut sisi lutut yang terkena

Sisi yang terkena	Jumlah	Persen
Nyeri kedua lutut	11	36,7
Nyeri 1 sisi lutut	19	63,3
Total	30	100,0

Sebagian besar penderita mengeluh nyeri 1 sisi lutut (unilateral) 19 orang (63,3%). Keluhan dua sisi (bilateral) 11 orang (36,7%). Keluhan nyeri lutut tersebut dirasakan rata-rata selama $5,810 \pm 5,473$ bulan. Keluhan tersingkat adalah $\frac{1}{2}$ bulan dan terlama 2 tahun.

3. Derajat nyeri

Tabel 3

Distribusi derajat nyeri pada peserta penelitian

Derajat nyeri	Jumlah	Persen
\geq mean (VAS 5,5 – 10)	21	70,0
$<$ mean (VAS 1 – 5,4)	9	30,0
Total	30	100,0

Dari 30 orang penderita terdapat 21 orang (70%) dengan nyeri \geq mean (VAS 5,5 – 10) dan 9 orang (30%) dengan nyeri $<$ mean (VAS 1 – 5,4).

4. Fleksibilitas lutut

Tabel 4

Distribusi Fleksibilitas Lutut pada Peserta Penelitian

Fleksibilitas Lutut	Jumlah	Persen
Normal (135°)	7	23,3
Abnormal ($< 135^\circ$)	23	76,7
Total	30	100,0

Dari 30 orang penderita OA lutut yang mengalami fleksibilitas terganggu atau abnormal sebanyak 23 orang (76,7%) dan yang normal sebanyak 7 orang (23,3%).

B. HUBUNGAN ANTARA NYERI SENDI DENGAN WALKING VELOCITY

Dengan menggunakan Odds Ratio didapatkan hubungan yang bermakna ($p < 0,05$) dengan $p=0,035$. Hal ini berarti nyeri berpengaruh terhadap kecepatan berjalan.

C. HUBUNGAN ANTARA FLEKSIBILITAS SENDI DENGAN WALKING VELOCITY

Dengan menggunakan Odds Ratio didapatkan hubungan yang bermakna ($p < 0,05$) dengan $p=0,039$. Hal ini berarti fleksibilitas sendi berpengaruh terhadap kecepatan berjalan.

D. HUBUNGAN ANTARA NYERI DAN FLEKSIBILITAS SENDI DENGAN WALKING VELOCITY (KECEPATAN BERJALAN)

Dengan model Nagelkerke R Square didapatkan hubungan bermakna sebesar 48,1 %.

BAB V

PEMBAHASAN

A. KARAKTERISTIK UMUM SUBYEK

Subjek dalam penelitian ini secara khusus dipilih wanita dengan umur antara 40-70 tahun. Pilihan wanita berdasarkan kepustakaan bahwa OA lutut primer 2 x lebih banyak terjadi pada wanita, jarang terjadi pada umur dibawah 40 tahun dan lebih sering diatas 60 tahun.

Dalam penelitian ini subjek terbanyak pada kelompok umur 50-59 tahun (43,3%). Penelitian sebelumnya mendapatkan bahwa proporsi terbesar pada golongan umur 50 tahun ke atas.

Derajat nyeri pada golongan nyeri \geq mean (VAS 5,5 – 10) lebih banyak daripada golongan nyeri $<$ mean (VAS 1-5,4), yaitu 70% dan 30%.

Dari penelitian Molina dkk, didapatkan adanya pengurangan lingkup gerak sendi pada penderita OA lutut. Kenyataan bahwa pada penelitian ini didapatkan adanya gangguan fleksibilitas pada 23 orang (76,7%), menunjukkan bahwa sebagian besar dari subjek penelitian terganggu kelenturan sendi lututnya. Menurut Paul Dippe adanya gangguan fleksibilitas ini tergantung pada berat ringannya penyakit.(Dippe, 2008)

B. HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS NYERI LUTUT DENGAN WALKING VELOCITY

Dengan Odds Ratio, antara intensitas nyeri lutut (VAS) dengan walking velocity terdapat korelasi yang sangat bermakna ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini mendukung teori dari Paul Dippe, juga konsep penurunan fungsi, disabilitas, bahwa OA lutut akan menyebabkan nyeri (Klippel et al., 2008), selanjutnya mengakibatkan penurunan pergerakan sendi lutut, akhirnya mengakibatkan kesulitan melangkah dan menaiki/ menuruni tangga dan berkurangnya kecepatan berjalan (Dippe, 2008).

C. HUBUNGAN ANTARA FLEKSIBILITAS LUTUT DENGAN WALKING VELOCITY

Menurut Paul Dippe penurunan fleksibilitas dari tungkai yang terkena OA lutut merupakan hal yang sering terjadi. Ini sering dihubungkan oleh adanya nyeri. Penyebab dari keterbatasan fleksibilitas sendi kemungkinan oleh karena *lipping* dari khondrosit dan osteofit, juga oleh karena *remodeling* dari sendi, ditambah adanya penebalan kapsul sendi.(Dippe, 2008)

Pada penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara fleksibilitas sendi lutut dengan kecepatan berjalan (Walking velocity) $p < 0,05$. Penurunan fleksibilitas ini menyebabkan penurunan pergerakan sendi lutut, kemudian mengakibatkan berkurangnya kemampuan jarak dan kecepatan berjalan.(Guccione AA, Minor MA, 2007)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Terdapat korelasi hubungan yang sangat bermakna ($p < 0,05$) antara intensitas rasa nyeri dengan *walking velocity*.
2. Antara fleksibilitas lutut dengan *walking velocity* juga didapatkan hubungan yang bermakna ($p < 0,05$).
3. Dengan menggunakan program SPSS *Nagelkerke R Square* menunjukkan pengaruh nyeri dan fleksibilitas sendi lutut terhadap kecepatan berjalan seseorang sebesar 48,1%. Ini berarti faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kemampuan berjalan seseorang sebesar 51,9%.

B. Saran

1. Penilaian Indeks Masa Tubuh (IMT) seharusnya juga dilakukan karena menurunnya kecepatan berjalan seseorang juga bisa akibat dari kegemukannya.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan alat pengukur yang lebih akurat dan sampel yang lebih besar.