

# PENGARUH LATIHAN *CLOSE KINETIC CHAIN* DENGAN *STATIC QUADRICEPS* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT QUADRICEPS FEMORIS PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS* LUTUT

Wahyuni<sup>1</sup> dan Warih Anjari Dyah K.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen prodi Fisioterapi FIK UMS

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi DIV Fisioterapi FIK UMS

## **Abstrak**

Penderita osteoarthritis (OA) lutut seringkali mengalami nyeri kronis, yang mengakibatkan keterbatasan gerak, penurunan kekuatan otot secara general, keseimbangan, dan keterbatasan dalam melakukan aktivitas keseharian. dalam meningkatkan aktivitas fungsional pada penderita OA dalam penelitian ini menggunakan intervensi close kinetic chain atau gerakan di satu sendi secara bersamaan menghasilkan gerakan pada sendi lainnya dari ekstremitas tersebut dan pemberian latihan Static Quadriceps Exercise adalah memperlancar sirkulasi darah, mencegah kontraktur, meningkatkan kekuatan otot atau power muscle, rileksasi otot, stabilisasi sendi lutut. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan Close kinetic chain dan Static quadriceps dalam meningkatkan kekuatan otot pada penderita OA lutut. Penelitian komparatif, dengan menggunakan pendekatan Quasi Eksperimental dan desain Two groups pre and post test two groups desain. Dilakukan di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta, sampel berjumlah 12 orang diambil melalui metode Purposive sampling. Kedua kelompok sampel tersebut diukur kekuatan otot Quadriceps dengan menggunakan leg dynamometer kemudian dianalisa dengan uji statistik. Uji normalitas Shapiro-Wilk untuk kekuatan otot Quadriceps Femoris dengan hasil  $p > 0,005$  yang berarti distribusi data normal, maka di uji Analisis data menggunakan Paired Sampel t test. Dari hasil uji tersebut menunjukkan adanya hubungan antara close kinetic chain dan Static Quadriceps Exercise dengan peningkatan kekuatan otot dengan nilai  $p < 0,05$ . Pada uji beda pengaruh mendapatkan hasil bahwa close kinetic chain lebih berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps Femoris. Diharapkan akan adanya penelitian selanjutnya dengan menambah jumlah variabel guna memperluas penelitian ini.

**Kata kunci:** close kinetic chain, Static Quadriceps Exercise, kekuatan otot, Quadriceps Femoris, Osteoarthritis.

## **PENDAHULUAN**

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif sendi yang berupa kerusakan tulang rawan sendi yang berkembang secara lambat, tidak diketahui penyebabnya dan penyakit sendi yang paling banyak dijumpai dibanding penyakit sendi yang lainnya. Semua sendi dapat terserang tetapi yang paling sering adalah sendi penyokong berat badan (Klippel, 2001).

OA adalah gangguan kronis, degeneratif, tidak diketahui penyebabnya ditandai dengan hilangnya bertahap kartilago artikular, dimana penyakit ini yang paling umum di masyarakat kita, dengan distribusi di seluruh dunia. OA ini menempati urutan keempat pada kesehatan wanita dan kedelapan pada pria di dunia barat. Di Inggris dan Wales, antara 1,3 dan 1,75 juta orang memiliki OA symptomatic. Sedangkan dari data penelitian ini menunjukkan penyebaran arthritis yang mencapai hingga 550000 orang menderita OA yang sangat parah (Haq, dkk, 2003). Salah satu sendi yang paling banyak menderita OA adalah sendi lutut.

Gejala klinik OA lutut adalah nyeri. Akibat adanya keluhan nyeri ini, pasien akan mengurangi aktifitasnya. Pembatasan aktifitas ini lama kelamaan akan menimbulkan problematik rehabilitasi seperti gangguan fleksibilitas dan stabilitas, pengurangan massa otot (atrofi), penurunan kekuatan dan ketahanan otot-otot local seperti quadriceps dan hamstring. Penderita OA lutut seringkali mengalami nyeri kronis, yang mengakibatkan keterbatasan gerak, penurunan kekuatan otot secara general, keseimbangan, dan keterbatasan dalam melakukan aktifitas keseharian (Holden *et al*, 2008).

Salah satu gangguan akibat nyeri tersebut adalah penurunan kekuatan otot, yang bisa dicegah dengan memberikan latihan-latihan. Berbagai macam latihan bias digunakan untuk mencegah atau meningkatkan kekuatan otot, diantaranya adalah terapi latihan *close kinetic chain* (CKC) dan *static quadriceps*. Latihan *close kinetic chain* mengacu pada gerakan yang terjadi dalam rantai kinematik tertutup di mana tubuh bergerak, misalnya gerakan posisi menurunkan tubuh seperti pada naik tangga atau saat jongkok. Latihan *static quadriceps* adalah suatu latihan otot yang diberikan pada quadriceps femoris dengan tehnik latihan aktif dengan tipe kontraksi otot isometrik. Menurut Deyle *et al.*(2000) latihan *close kinetic chain* pada penderita OA sangat bermanfaat untuk peningkatan kekuatan otot dan fungsional, karena latihan ini melibatkan banyak sendi dan otot dalam setiap gerakannya. Deyle *et al.*(2000) juga melakukan penelitian tentang *manual terapi* dan *exercise* yang dilakukan selama 4 minggu, dengan alat ukur yang menggunakan WOMAC memberikan hasil yang signifikan untuk penderita OA yang mengalami nyeri, kekakuan dan penurunan aktifitas fungsional.

Hal inilah yang melatar belakangi peneliti untuk melakukan sebuah studi tentang *pengaruh latihan kekuatan otot Quadriceps femoris pada penderita osteoarthritis*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada penderita OA lutut.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu atau *Quasi Experiment* dengan *desain* penelitian *pre and post test two group design*. Penelitian ini, subyek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok I diberikan perlakuan *Close kinetic chain* dan kelompok II diberikan perlakuan *Static quadriceps*.

Tempat penelitian dilaksanakan di panti Wreda Surakarta, penelitian dilakukan pada bulan Januari 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita osteoarthritis di Panti Wreda Dharma *Bhakti* Surakarta sejumlah 50 responden. Sampel atau subyek diambil dari penderita osteoarthritis yang berjenis kelamin perempuan di Panti Wreda Dharma *Bhakti* Surakarta. Subyek yang akan digunakan sesuai dengan kriteria inklusi yang kemudian akan dibagi secara acak. 1) Kelompok perlakuan yang diukur dengan leg dinamometer dan diberi latihan *close kinetic chain*.2) Kelompok kontrol yang diukur dengan leg dinamometer dan diberi latihan *static quadriceps*. Kriterion inklusi (Penerimaan) adalah : 1). Penderita

*osteoarthritis unilateral*. 2). Usia >50 tahun dengan drajat OA grade 2. 3). Osteoarthritis pada lutut, non fraktur. 4). Osteoarthritis pada lutut yang masih merasakan nyeri. 5). Bersedia menyelesaikan program latihan. Kriteria eksklusi (penolakan) adalah 1) Penderita mengalami gangguan neurologis (Gangguan sensibilitas). 2) Penderita mempunyai gangguan pendengaran. 3) Penderita mempunyai gangguan stabilitas. Kriterion pengguguran apabila Penderita tidak menyelesaikan serial program penelitian. Dari kriteria diatas didapatkan jumlah sampel 12 orang dengan metode *purposive sampling*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Close Kinetic Chain* dan *Static Quadriceps* sedangkan variabel terikatnya adalah aktivitas fungsional. Latihan *Close kinetic chain* adalah latihan tertutup dimana gerakan di satu sendi secara bersamaan menghasilkan gerakan pada sendi lainnya dari ekstremitas tersebut. Untuk latihan *Close kinetic chain* dengan bentuk latihan *wall sits* memiliki durasi 30 detik disetiap gerakan, dan setiap latihan berfungsi meningkatkan ketahanan sebagai latihan toleransi (Deyle et al, 2000), dengan frekuensi latihan 1 minggu 3 kali dimana satu sesi latihan dilakukan dengan 10 repetisi gerakan, dan intervensi ini dilakukan selama 4 minggu.

Latihan *static quadriceps* adalah suatu bentuk latihan kontraksi otot dinamik atau statik dengan menggunakan tahanan yang berasal dari *external force*. untuk latihan *static quadriceps* setiap satu kali latihan untuk 10 pengulangan dengan 6-detik, dan 10 detik istirahat di setiap pengulangan (Gail dkk, 2000), dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu selama 4 minggu.

Kekuatan Otot *Quadriceps* diukur dengan menggunakan *Leg Dynamometer*. Prosedur pelaksanaan test ini adalah memakai pengikat pinggang, kemudian berdiri dengan membengkokkan kedua lututnya hingga membentuk sudut  $\pm 45^{\circ}$ , kemudian alat pengikat pinggang tersebut dikaitkan pada *leg dynamometer*. Setelah itu instruksikan pada responden untuk berusaha sekuat-kuatnya meluruskan kedua tungkainya. Setelah kedua tungkainya sudah lurus dengan maksimum, lalu kita lihat jarum alat tersebut menunjukkan angka berapa. Angka tersebut menyatakan besarnya kekuatan otot tungkai. Penilaian : Skor terbaik dari tiga kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan kg, dengan tingkat ketelitian 0,5 kg (Pendiando, 2010).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan *Close kinetic chain* dengan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada Osteoarthritis (OA) lutut. Pengukuran kekuatan otot dilakukan dengan menggunakan leg dynamometer, dengan sampel penelitian diambil dari penderita osteoarthritis yang berjenis kelamin perempuan di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta, yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan secara acak untuk masuk kedalam kelompok *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps*.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa responden terbanyak adalah dengan umur 70-77tahun dengan jumlah sebanyak 8 orang (66,7%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Prosentase
62-69	4	33,3%
70-77	8	66,7%
Jumlah	12	100 %

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Alat Ukur Leg Dynamometer

skor	Frekuensi	Prosentase
21,5-23,5	6	49%
24,5-25,5	4	34%
26,5-27,5	2	17%
jumlah	12	100%

Sumber : hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel 2. di atas diketahui bahwa responden terbanyak adalah dengan nilai Leg Dynamometer 21,5-23,5 dengan jumlah sebanyak 6 orang (49%). Selanjutnya data penelitian diuji dengan uji normalitas data dari kelompok *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps*. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk*. diperoleh nilai sebagai berikut :

Tabel 3 Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*

No	Data <i>Close kinetic chain</i>	Signifikansi	Data <i>Static quadriceps</i>	Signifikansi
1	Leg Dynamometer Pre	.242	Leg Dynamometer Pre	.121
2	Leg Dynamometer Post	.293	Leg Dynamometer Post	.070
3	Leg Dynamometer Selisih	.110	Leg Dynamometer Selisih	.212

Sumber : Hasil pengolahan data

Dari hasil uji normalias data kelompok *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* didapatkan bahwa semua data berdistribusi normal, dengan nilai  $p > 0,05$ . Setelah uji normalitas data, data selanjutnya diuji dengan uji pengaruh. Karena data terdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji *Paired Sample T-test*. Pengujian pengaruh dari antara pemberian *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada OA lutut. dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Uji *Paired Sample T-test*

No	Data Uji	Nilai Signifikansi
1	Leg Dynamometer <i>Close kinetic chain</i>	.002
2	Leg Dynamometer <i>Static quadriceps</i>	.042

Sumber : hasil pengolahan data

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot dan kedua kelompok memiliki pengaruh, hal ini dibuktikan dengan nilai p masing-masing, yaitu *Close kinetic chain* ( $p= 0,002$ ) dan *Static quadriceps*( $p= 0,042$ ).

Uji selanjutnya adalah uji beda pengaruh antara *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot OA lutut dengan menggunakan *Independent sampel t- test*.

Tabel 5 Hasil uji *Independent sampel t- test* pada selisih *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps*

No	Data Uji	Nilai Signifikansi
1	Selisih Leg Dynamometer	,005

Sumber : hasil pengolahan data

Hasil interpretasi dari uji *Independent sampel t- test* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,005$  pada selisih *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps*, hal ini menunjukkan bahwa terdapat beda pengaruh pada *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps. Hasil hipotesa tersebut didukung dengan interpretasi nilai Mean, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil interpretasi nilai Mean, nilai selisih *womac close kinetic chain* dan *womac static quadriceps*.

No	Interpretasi Nilai	Gerak aktif
1	Leg Dynamometer <i>Close kinetic chain</i>	3.00
2	Leg Dynamometer <i>Static quadriceps</i>	0.83

Sumber : hasil pengolahan data

Dari hasil pengolahan data didapatkan bahwa nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Static quadriceps* adalah 0.83. Hal ini menunjukkan bahwa *Close kinetic chain* mempunyai pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada OA lutut di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta.

Peningkatan kekuatan otot yang diukur dengan menggunakan leg dynamometer pada latihan *Closed Kinetic Chain* pada penelitian ini mendapatkan hasil yang signifikan dimana nilai  $p .002$ . hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Balcy dkk dengan judul penelitian *The effects of two different closed kinetic chain exercises on muscle strength and proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome* dimana dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Closed Kinetic Chain* memberikan efek peningkatan kekuatan otot, proprioceptic dan aktivitas fungsional, karena pada prinsipnya latihan *Closed Kinetic Chain* melatih otot pada kontrol konsentrik dan eksentrik yang dilakukan secara sistematis

memanfaatkan dari fenomena biomekanik dan fisiologi fungsional yang tidak tergantung terhadap gravitasi, ditambah dengan efek sistem tahanan pada neuromuscular-sistem untuk meningkatkan kondisi fisik aktif neuromuscular dan rehabilitasi dan hal inilah yang menyebabkan pengiriman sinyal ke otot menjadi semakin meningkat.

Pada kelompok static quadriceps terhadap peningkatan aktivitas fungsional memperoleh hasil yang signifikan yaitu ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa latihan static quadriceps memberikan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps. Latihan *static quadriceps* memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kekuatan group otot-otot besar yang berfungsi sebagai flexor dan ekstensor lutut. Sehingga terjadi peningkatan kekuatan otot yang seimbang antara group otot-otot extensor lutut dan group otot-otot fleksor lutut (Sugijanto, 2008). Hal ini sesuai dengan penelitian Dias et al, (2003), dimana dalam penelitiannya menyatakan bahwa latihan *static quadriceps* dengan pengukuran menggunakan *leg dynamometer* mendapatkan hasil peningkatan kekuatan otot.

Hasil dari uji Independent sampel t- test menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,005$  pada selisih *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps*, hal ini menunjukkan bahwa terdapat beda pengaruh pada *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot lutut. Selain itu didapatkan pula bahwa nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Static quadriceps* adalah 0,83, dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian *Close kinetic chain* lebih besar pengaruhnya dibandingkan dengan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada OA lutut di Panti Wreda Dharma Bhakti Surakarta.

*Close kinetic chain exercise* sangat bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Karena pada prinsipnya latihan *Closed Kinetic Chain* adalah latihan yang menguatkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan dan merupakan latihan yang lebih fisiologi untuk anggota gerak bawah, dan peran dari masing-masing otot itu sendiri yaitu untuk otot quadriceps sebagai kontrak eksentrik untuk mengontrol fleksi lutut atau kontrak konsentris untuk memperpanjang lutut, paha belakang, dan soleus berfungsi untuk menstabilkan tibia. Teknik gerak *closed kinetic chain* adalah latihan gerak sesuai bidang anatomi sendi lutut yakni gerak fleksi-ekstensi dan gerak ditujukan untuk aktivitas sehari-hari (*Activity daily living* atau ADL) seperti jongkok ke berdiri dan Toileting. Dengan fleksibilitas dan kekuatan otot yang baik akan mendukung kemampuan gerak dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Kelentukan memegang peranan penting bagi segala tingkatan usia dalam menunjang aktivitas kehidupannya sehari-hari. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA, dengan meningkatnya kekuatan dan fleksibilitas otot, sehingga pencapaian nilai LGS dan kekuatan otot yang bertambah membantu dalam gerak fungsi tubuh beraktivitas (Bayrakci, 2009).

Pemberian latihan *static quadriceps* tidak begitu signifikan dibandingkan dengan pemberian latihan *Close kinetic chain* dalam pengaruhnya terhadap peningkatan kekuatan

otot pada penderita OA lutut, hal ini didukung oleh nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Static quadriceps* adalah 0,83, sehingga *Close kinetic chain* dinilai lebih mampu meningkatkan kekuatan otot pada sendi yang menjadi penggerak dari knee, dan memberikan latihan dengan jangkauan yang lebih luas dalam gerak LGSnya, sedangkan latihan *Static Quadriceps* hanya menekankan pada kontraksi static tanpa adanya pembebanan yang nyata dalam gerak tubuh (Curtis, 1995). Penelitian ini sangat jauh dari sempurna, terdapat beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

Peneliti tidak bisa mengontrol kegiatan yang dilakukan oleh responden yang dapat mempengaruhi aktivitas fungsional. Peneliti harus menyampaikan tujuan dan memberikan instruksi secara perlahan agar responden memahami maksud dari latihan ini, karena mengingat faktor usia dari responden.

## **SIMPULAN**

### **simpulan**

Berdasarkan dari hasil analisa dan perhitungan uji statistik, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Ada pengaruh latihan *Close kinetic chain* terhadap peningkatan kekuatan otot *Quadriceps* pada penderita Osteoarthritis (OA) lutut. 2) Ada pengaruh latihan *Static quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis (OA) lutut. 3) Ada perbedaan pengaruh latihan *Close kinetic chain* dengan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis (OA) lutut.

### **Saran**

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik terhadap penelitian permasalahan kesehatan pada lansia dengan status menderita Osteoarthritis (OA), penurunan problematika akibat OA lutut dalam kasus ini yang diteliti adalah bagaimana intervensi *Close kinetic chain* dan *Static quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah jumlah responden dan memperpanjang waktu penelitian, menambah variabel-variabel penunjang disertai dengan teori-teori yang lebih mendalam tentang otot dan perannya dalam gerak suatu sendi. Hal lain yang berperan penting dalam kemajuan suatu penelitian adalah kerjasama baik secara komunikasi ataupun penerapan ilmu antara peneliti dengan responden, sehingga akan lebih didapatkan hasil yang terarah guna mengurangi terjadinya kesalah pahaman dalam melakukan instruksi yang diberikan sehingga goal dari perlakuan tersebut benar-benar tercapai.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bronner, F, Carson, MCF., 2007; Bone and Osteoarthritis; vol 4, Library of Congress Control, London

- Bayrakci V, 2009; *The Effects Of Two Different Closed Kinetic Chain Exercise On Muscle Strength And Proprioception In Patients With Patellofemoral Pain Syndrome*. Acta orthop traumatol turc 2009;43(5):419-425
- Carter, Michel, 1995; Penyakit Sendi Degenerative, In Sylvia, Prince and Lorrain,
- Gail D. Deyle, MPT 2000; *Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the knee*. Annals of Internal Medicine. Volume 132. Number 3
- Google Images; Isometric Quadriceps Sets Image, from morphopedics.wikidot.com
- Google Images; Squat Exercise Image, from talkingstreets.com
- Hudaya, P., 2002; Hand Out Rematologi; Politeknik Kesehatan Jurusan Fisioterapi.
- Haq, I., Murphy, E., & Dacre, J. (2003) "*Osteoarthritis*". Postgrad Med J; 79:377-383
- Isbagio H, 2001; Struktur Rawan Sendi dan Perubahan Pada Osteoarthritis, Cermin Dunia Kedokteran No. 129, Penyakit Sendi, 2001, Jakarta
- Joewono, S., 2002; Patogenesis Osteoarthritis, Proses Degeneratif atau Inflamatif Dalam Temu Ilmiah Reumatologio., 1996, Jakarta: 110-113.
- Kusumawati, K, 2003; Pengaruh Latihan Isotonik dengan EN-Tree Terhadap Pengurangan Nyeri dan Perbaikan Kapasitas Fungsional pada Osteoarthritis Lutut, Program Studi Rehabilitasi Medik FK Undip from <http://www.eprints.undip.ac.id/148011200FK675.pdf>.
- Kisner, C, Colby, L, 1996; Therapeutic Exercise Foundation and Techniques Third Edition, FA Davis Company, Philadelphia.
- Losada C.L., 2011; Osteoarthritis, dikutip tanggal 20/02/2011 dari <http://www.emedicine.com>
- Moll, J.M.H. 1987. Rheumatology in Clinical Practice. Black Well Scientific Publication. London .
- NIAMS, 2002, Hand Out on Health: Osteoarthritis dikutip dari <http://niams.nih.gov>
- Parjoto S, 2000; Assesment Fisioterapi Pada Osteoarthritis sendi lutut, TITAFI XV, Semarang. Poltekes Surakarta.