



UNIVERSITAS SAM RATULANGI

**HUBUNGAN WAKTU TEMPUH GUG TEST DENGAN
INDEKS LEQUESNE PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS LUTUT**

TESIS

Oleh

dr. Cynthia Yaputri

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SAM RATULANGI**

RSU PROF. DR. R.D. KANDOU

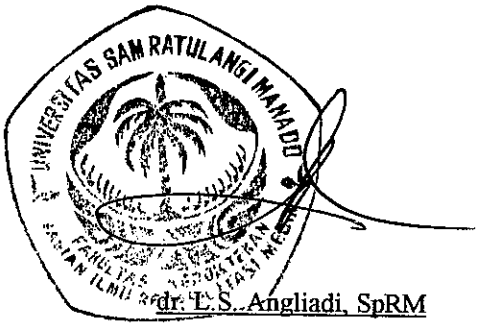
MANADO

2005

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft.	4830/T/PR/C1
Tgl.	5 - 10 - 06

LEMBAR PERSETUJUAN

Penelitian ini disetujui oleh
Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
Manado, 5 Januari 2006



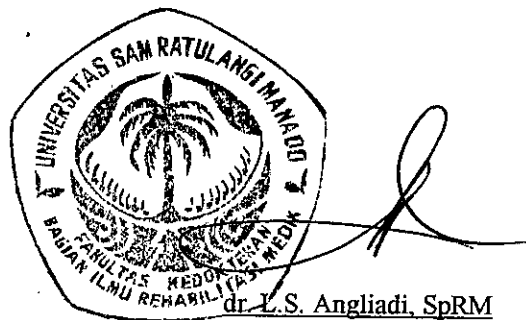
dr. E. S. Angliadi, SpRM

Pembimbing



dr. A.M.C. Karefma-Kaparang, SpPD-KR

Pembimbing



dr. L.S. Angliadi, SpRM

Pjs. Ketua program studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat



UNIVERSITAS SAM RATULANGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jl. Raya Tanawangko, Manado 95263 Propinsi Sulawesi Utara Indonesia

No : 01 / 10 / EC / FK / 05.

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
ETHICAL CLEARANCE

Panitia Tetap Penilai Etik Penelitian, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Committee of The Medical Research Ethics of the Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi, with regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

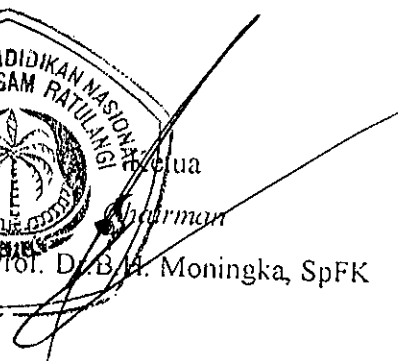
“ HUBUNGAN WAKTU TEMPUH GUG TEST DENGAN INDEKS LEQUESNE PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS LUTUT . ”

Nama peneliti utama : dr. Cynthia Yaputri
Name of the principal investigator

Nama institusi : INSTALASI REHABILITASI MEDIK RS PROF.DR.R.D. KANDOU
Name of institution

dan telah menyetujui protokol tersebut di atas.
and approved the above mentioned proposal.

Manado, Oktober 2005.


Ketua
Chairman
Prof. D. B. H. Moningka, SpFK

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Mahakuasa yang telah melimpahkan kasih dan anugerah – Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis ini dibuat untuk memenuhi persyaratan pendidikan sebagai peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis Rehabilitasi Medik pada Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi / Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan tujuan mendapat pengalaman dan wawasan tentang lingkup penelitian di bidang Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.

Dengan selesainya penelitian ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang setulus – tulusnya kepada :

1. Rektor Universitas Sam Ratulangi yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.
2. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.
3. Dekan FK Undip penulis haturkan terima kasih karena telah memberikan kesempatan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.
4. Dekan FK Unsrat penulis haturkan terima kasih karena telah memberikan kesempatan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi.
5. Direktur Utama Perjan RS Dr. Kariadi, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi di Instalasi Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang.
6. Direktur RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya selama mengikuti pendidikan di Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Prof. Dr.R.D. Kandou Manado.
7. Alm. Dr. Soesilo Hadiwidjaya, SpRM selaku mantan Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat Manado yang telah memberi kesempatan dan bimbingan kepada saya selama masa pendidikan.
8. Dr. L.S. Angliadi, SpRM selaku Pjs Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado dan sekaligus sebagai pembimbing utama dari karya tulis ini. Di tengah segala tugas dan

kesibukannya dalam menjalankan tugas – tugasnya, beliau berkenan meluangkan waktu untuk memberikan dorongan dan petunjuk yang tidak ternilai yang dapat saya pergunakan sebagai modal di kemudian hari. Tanpa dorongan dan perhatian beliau, mustahil tesis ini dapat saya selesaikan pada waktunya.

9. Dr. Surya Widjaya, SpS – KRM, yang sewaktu saya mulai menjalani pendidikan, beliau menjabat sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Undip yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan kepada saya selama masa pendidikan.
10. Dr. A. Marlina, SpRM selaku Ketua Program Studi Rehabilitasi Medik Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RS Dr. Kariadi atas kesempatan menjalani pendidikan ini dan yang telah bersusah payah datang untuk menguji saya di Manado, memberikan banyak bimbingan dan arahan yang sangat berharga selama masa pendidikan.
11. Dr. Rudi Handoyo, SpRM selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RS Dr. Kariadi yang telah meluangkan waktu untuk datang dan menguji saya di Manado serta memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penyelesaian karya tulis ini di tengah – tengah kesibukan beliau.
12. Dr. Lidwina Sengkey, SpRM selaku Ketua SMF / Kepala Bagian Rehabilitasi Medik yang telah bersedia membagi ilmu yang telah didapatnya kepada saya. Pengalaman, bimbingan, nasehat dan petunjuk beliau sangat berharga dan sangat membantu saya dalam menyelesaikan pendidikan.
13. Dr. Theresia Isye Mogi, SpRM selaku Pjs. Sekretaris Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat / RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan dan bimbingan selama masa pendidikan serta masukan – masukan yang berharga dalam penelitian ini.
14. Dr. Joudy Gessal, SpRM selaku Sekretaris Bagian Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat / RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan dan bimbingan selama masa pendidikan serta masukan – masukan yang berharga dalam penelitian ini.
15. Dr. Natalia Tianusa, SpRM selaku mantan Kodik Bagian Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat / RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan dan bimbingan selama masa pendidikan serta masukan – masukan yang berharga dalam penelitian ini.

16. Dr. A.M.C. Karema – Kaparang, SpPD-KR yang telah memberikan banyak bimbingan dan petunjuk yang sangat berharga selama saya stase di Sub Bagian Rematologi serta memberikan bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penyelesaian tesis ini khususnya di Bidang Rematologi.
17. DR. Drs. Julius H. Lolombulan, MS yang telah banyak memberikan bimbingan dan petunjuk yang sangat berharga dalam penyelesaian tesis ini dan tidak terbatas hanya dalam Bidang Statistik saja.
18. Direktur RSO Prof. Dr. Soeharso Surakarta, beserta staf, penulis berterima kasih untuk semua petunjuk dan bimbingan selama mengikuti stase di RSOP di Surakarta.
19. Seluruh staf medik fungsional Rehabilitasi Medik FK Unsrat / RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado atas segala bimbingan, nasehat dan petunjuk yang telah diberikan selama mengikuti pendidikan.
20. Seluruh staf medik fungsional Rehabilitasi Medik FK Undip / RSUP Dr. Kariadi Semarang atas segala bimbingan, nasehat dan petunjuk yang telah diberikan selama mengikuti pendidikan.
21. Seluruh staf pengajar di Bagian / SMF Radiologi, Ilmu Penyakit Saraf, Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu Bedah, Ilmu Kesehatan Anak, Ilmu Penyakit Jantung FK Unsrat / RS Prof. dr. R.D. Kandou Manado atas penerimaan, bimbingan dan petunjuk selama saya menjalani stase dalam rangka pendidikan saya.
22. Pimpinan beserta seluruh staf YPAC Cabang Manado yang telah memberikan kesempatan untuk stase dan mendapatkan pengalaman selama masa pendidikan.
23. Pimpinan beserta seluruh staf Puskesmas Bengkol yang telah memberikan kesempatan dan pengalaman dalam penanganan penderita kusta.
24. Pimpinan beserta seluruh staf Puskesmas Likupang serta masyarakat di desa Likupang yang telah bersedia menerima saya dengan baik sehingga saya dapat mempelajari dan mendalami lebih lanjut tentang Rehabilitasi Bersumber-daya Masyarakat.
25. Semua teman sejawat residen yang sedang mengikuti pendidikan di Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Unsrat dan Undip, saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan, kerja sama yang baik dan suasana kerja yang menyenangkan selama saya mengikuti pendidikan.
26. Segenap koordinator sub unit, seluruh paramedis Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado atas segala bantuan dan kerja sama yang baik selama pendidikan dan penelitian ini.

Tidak lupa rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus saya ucapkan kepada para penderita osteoarthritis lutut yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.

Sembah sujud dan terima kasih yang tidak ternilai saya haturkan kepada kedua orang tua saya, Ibu Ng Kian Ko dan Bapak Jap Se Guan yang telah membesarkan, mendidik, membimbing dan mendukung saya dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Tanpa doa restu, semangat dan bantuan dari Beliau, saya tidak mungkin dapat menyelesaikan pendidikan ini. Demikian juga kepada Ibu mertua, Ibu Lindawaty dan almarhum Bapak mertua, Bapak Hardjono Chandra, terima kasih atas segala bantuan, kasih sayang dan perhatian yang diberikan kepada penulis selama ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada adik – adik saya yang telah banyak membantu baik moril maupun materil sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Akhirnya kepada kedua permata hati, Kevin dan Alvina Putri, terima kasih yang tak terhingga atas pengertian, dorongan, kesabaran dan pengorbanan yang begitu besar disertai permohonan maaf yang sebesar – besarnya atas kekurangan Mama dalam memberikan kasih sayang dan perhatian selama mengikuti pendidikan. Semoga Tuhan memberkati dan melimpahkan rahmat – Nya, menjadikan Kevin dan Alvina anak – anak yang baik, beriman, sukses dan mendapat kebahagiaan dunia akhirat. Kepada suami tercinta, dr. Hendrick Chandra, tiada kata yang dapat melukiskan kebahagiaan yang telah saya dapatkan. Tiada kata yang dapat menggambarkan rasa terima kasih serta penghargaan saya, atas segala kebaikan, kasih sayang, pengertian dan dorongan yang telah diberikan.

Akhir kata penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya atas segala kesalahan yang dilakukan melalui tingkah laku maupun tutur kata yang tidak berkenan yang dilakukan, baik disengaja maupun tidak disengaja selama penulis mengikuti pendidikan di Bagian Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi FK Unsrat / RSUD Prof. Dr. R.D. Kandou Manado dan di FK Undip / RS Dr. Kariadi Semarang.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan dan hargai. Semoga laporan penelitian ini dapat berguna bagi pembaca sekalian.

Manado, Desember 2005
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Keterangan lolos kaji etik	i
Kata pengantar	ii
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
Daftar singkatan	xii
Abstrak	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar belakang	1
I.2 Perumusan masalah	3
I.3 Tujuan penelitian	3
I.3.1. Tujuan Umum	3
I.3.2. Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Osteoarthritis Genu.	
II.1.1 Pendahuluan	4
II.1.2 Definisi	4
II.1.3 Epidemiologi	4
II.1.4 Faktor Resiko	5
II.1.5 Patogenesis	8
II.1.6 Etiologi	9
II.1.7 Diagnosis	9
II.1.8 Klasifikasi	10
II.1.9 Penatalaksanaan	10
II.1.10 Komplikasi	13
II.1.11 Impairmen, disabilitas & handicap pada OA lutut	14

II.2. Get Up and Go Test	15
II.2.1 Perkembangan GUG test	16
II.2.2 Reliabilitas GUG test	19
II.2.3 Penggunaan GUG test	20
II.2.4 Prosedur melakukan GUG test	20
II.3. Indeks Lequesne	
II.3.1 Perkembangan indeks Lequesne	21
II.3.2 Reliabilitas indeks Lequesne	21
II.3.3 Penggunaan indeks Lequesne	21
II.3.4 Penilaian indeks Lequesne untuk gradasi klinik OA lutut.	23
II.3.5 Korelasi GUG test dan indeks Lequesne	24
II.4. Kerangka Teori.	26
II.5. Kerangka Konsep	27
II.6. Hipotesis	27
BAB III. METODE PENELITIAN	
III.1. Rancangan penelitian	28
III.2. Tempat dan waktu penelitian	28
III.3. Populasi dan sampel penelitian	28
III.3.1 Populasi	28
III.3.2 Sampel	28
III.4. Besarnya sampel	29
III.5. Variabel penelitian.	30
III.6. Data yang dikumpulkan.	30
III.7. Batasan operasional.	30
III.8. Alat dan bahan	33
III.9. Cara kerja	34
III.10 Analisis data	35
III.11 Alur penelitian	35

BAB IV. HASIL PENELITIAN	
IV.1. Karakteristik subjek	36
IV.2. Hasil GUG test	39
IV.3. Hasil penilaian indeks Lequesne	40
IV.4. Hubungan waktu tempuh GUG test dengan gradasi klinik OA lutut berdasarkan indeks Lequesne	42
BAB V. PEMBAHASAN	45
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1. Kesimpulan	51
VI.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria diagnosis osteoarthritis lutut	9
Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin.	36
Tabel 3. Nilai statistik umur berdasarkan jenis kelamin	37
Tabel 4. Distribusi subjek berdasarkan umur dan jenis kelamin.	37
Tabel 5. Distribusi subjek berdasarkan tingkat pendidikan.	37
Tabel 6. Distribusi subjek berdasarkan pekerjaan dan jenis kelamin.	38
Tabel 7. Nilai statistik BB, TB, IMT berdasarkan jenis kelamin.	38
Tabel 8. Distribusi subjek menurut IMT dan jenis kelamin.	39
Tabel 9. Nilai statistik panjang tungkai berdasarkan jenis kelamin.	39
Tabel 10. Nilai statistik GUG test berdasarkan jenis kelamin.	40
Tabel 11. Distribusi nilai indeks Lequesne berdasarkan jenis kelamin.	41
Tabel 12. Distribusi gradasi klinik OA lutut menurut skor indeks Lequesne.	41
Tabel 13. Hasil uji perbandingan indeks Lequesne antara dua sisi dan satu sisi.	41
Tabel 14. Hubungan waktu tempuh GUG test dengan gradasi klinik penderita OA lutut pada masing – masing domain IL.	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hubungan antara GUG test dan Panjang Tungkai	40
Gambar 2. Hubungan antara GUG test dan skor indeks Lequesne	43
Gambar 3. Hubungan antara GUG test dan domain nyeri	43
Gambar 4. Hubungan antara GUG Test dan Domain Jarak	44
Gambar 5. Hubungan antara GUG test dan domain ADL	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan persetujuan mengikuti penelitian	56
Lampiran 2. Formulir rekam medik pasien	57
Lampiran 3. Penilaian indeks lequesne untuk gradasi klinik OA lutut	59
Lampiran 4. Skala depresi geriatri (GDS)	60
Lampiran 5. Penilaian status fungsi luhur mini	61
Lampiran 6. Kuesioner skala motivasi penelitian hubungan waktu tempuh GUG test dengan indeks lequesne pada penderita osteoarthritis lutut	62
Lampiran 7. Surat izin penelitian	63
Lampiran 8. Rekapitulasi data penelitian	64
Lampiran 9. Hasil pengolahan data penelitian	65
Lampiran 10. Hasil foto	79

DAFTAR SINGKATAN

GUG test	= get up and go test
OA	= osteoarthritis
AFPT	= aggregate functional performance time
DIP	= sendi interfalang distal
PIP	= sendi interfalang proksimal
CMC	= sendi karpometakarpal
MCP	= sendi metakarpofalangeal
MTP	= sendi metatarsofalangeal
MPP	= enzim metaloproteinase
IL	= interleukin
TNF	= tumor necrosis factor
TIMP	= tissue inhibitor of metaloprotein
OAINS	= obat anti inflamasi non steroid
LGS	= lingkup gerak sendi
TENS	= transcutaneous electrical nerve stimulation
TUG test	= timed up and go test
TGUG test	= timed get up and go test
ETGUG test	= expanded timed get up and go test
PCPF	= principal component score for physical function
SF-36	= medical outcomes study 36 item short form health survey
WOMAC OA index	= the western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index
ADLS	= knee outcome survey - activities of daily living scale.
GARS	= groningen activity restriction scale
SIP 68	= sickness impact profile 68 – item version
ICC	= intraclass correlation coefficient
THA	= total hip arthroplasty
GDS	= geriatric depression scale

ABSTRAK

JUDUL : HUBUNGAN WAKTU TEMPUH GUG TEST DENGAN INDEKS LEQUESNE PADA PENDERITA OSTEOARTRITIS LUTUT.

Yaputri C, Tesis, Manado, Universitas Sam Ratulangi, 2005.

Latar belakang. Osteoarthritis (OA) lutut adalah salah satu kelainan muskuloskeletal yang paling sering dijumpai di seluruh dunia dan merupakan penyebab utama impairment dan disabilitas pada usia lanjut. Osteoarthritis lutut menimbulkan gangguan pada keseimbangan sendi lutut dan berkurangnya kekuatan dan aktivasi otot kuadrisep. Penilaian fungsi keseimbangan dan mobilitas fungsional dasar dilakukan dengan *Get Up and Go (GUG) test* sedangkan indeks Lequesne digunakan untuk menilai gradasi klinik OA lutut.

Tujuan penelitian : Untuk mengetahui hubungan waktu tempuh GUG test dengan skor indeks Lequesne pada penderita OA lutut.

Rancangan : Penelitian deskriptif dengan disain belah lintang (*cross-sectional*).

Tempat dan waktu : Bagian Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr. R.D.Kandou Manado dari Oktober s/d Desember 2005.

Subjek penelitian : Sebanyak 38 subjek OA lutut (30 perempuan dan 8 laki-laki) berusia 50 – 75 tahun, memenuhi kriteria klinis OA lutut berdasarkan *American College of Rheumatology* dan radiologis sesuai dengan kriteria Kellgren dan Lawrence grade II atau lebih.

Metode : Dilakukan pengisian formulir indeks Lequesne oleh subjek setelah mendengarkan penjelasan peneliti. Subjek kemudian melakukan GUG test. Subjek diinstruksikan untuk duduk dengan punggungnya menyentuh sandaran kursi yang mempunyai *armrest*. Saat diperintahkan “jalan”, subjek berdiri dan berjalan secepat mungkin sepanjang 15,2 tanpa melambatkan jalannya sebelum mencapai garis *finish*. Semua subjek memakai alas kaki yang biasa dipakai untuk berjalan.

Analisa statistik dilakukan dengan menggunakan regresi linier sederhana dan koefisien korelasi.

Hasil : Rata – rata waktu tempuh GUG test adalah 12,2 detik dengan standar deviasi 3,13 detik, sedangkan rata – rata skor indeks Lequesne adalah 7,95 dengan standar deviasi 2,7. Dari hasil uji analisis korelasi didapatkan bahwa waktu tempuh GUG test berhubungan positif yang sangat bermakna dengan total skor indeks Lequesne, domain jarak berjalan maksimum, domain nyeri dan ADL dengan koefisien korelasi berturut – turut $r = 0,829; 0,764; 0,643; 0,606.$ ($p < 0,01$)

Penelitian ini juga mendapatkan bahwa terdapat hubungan negatif yang sangat bermakna antara waktu tempuh GUG test dan panjang tungkai subjek. ($r = -0,420$; $p < 0,01$).

Kesimpulan : GUG test dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai gradasi klinik pada penderita OA lutut, dimana semakin singkat waktu untuk menyelesaikan GUG test maka semakin baik gradasi klinik penderita.

Kata Kunci : GUG test, indeks Lequesne, OA lutut.

ABSTRACT

TITLE. CORRELATION BETWEEN GUG TEST AND LEQUESNE INDEX IN KNEE OSTEOARTHRITIS.

Yaputri C, tesis, Manado, University of Sam Ratulangi, 2005.

Introduction. Knee osteoarthritis is one of the most prevalent musculoskeletal complaints worldwide. It is a major cause of impairment and disability among elderly. Individuals with knee OA suffer progressive loss of balance and reduction of quadriceps strength and activation. Balance and mobility function was assessed by using GUG test and clinical gradation of knee OA was assessed by using Lequesne index.

Objective. To asses the relationship between GUG test scores and Lequesne index scores in a sample of subjects with knee OA.

Design : Descriptive survey with cross sectional study.

Setting : Rehabilitation department in Prof. dr.R.D. Kandou hospital in Manado.

Participants : Subjects were 38 individuals with knee OA (30 female, 8 men) aged 50 –75 years old, conforming to clinical criteria of American College of Rheumatology and grade 2 or greater criteria of Kellgren and Lawrence radiographic changes.

Methods : Lequesne index was taken after an explanation by the author. To perform the GUG test, subjects were seated on a standard – height chair with armrests. Subjects were instructed to sit with their back touching the back of the chair. On the command “go”, subjects stood and walked as fast as possible along of 15.2 m. They were instructed not to slow down before crossing the finish line. All subjects wore walking shoes.

Results : Mean GUG test score was 12.2 seconds with standard deviation 3.13 seconds dan mean Lequesne index score was 7.95 with standard deviation 2.7. GUG test scores correlated highly with total Lequesne index scores, maximal walking distance, pain or discomfort, and ADL ($r = 0.829 ; 0.764 ; 0.643 ; 0.606$ respectively) ($p < 0,01$). This study also found that there were negative correlation between GUG test scores and leg length of the subjects.

Conclusion : GUG test can be used as an indicator to assess clinical gradation of knee OA, a shorter time to complete the GUG test represents better clinical gradation.

Key word : GUG test, Lequesne index, knee osteoarthritis.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Osteoarthritis (OA) adalah suatu kelainan sendi degeneratif yang terutama menyerang penderita lanjut usia (lansia) dan ditandai oleh adanya proses degenerasi tulang rawan sendi, hipertrofi tepi permukaan sendi disertai kekakuan sesudah istirahat pascakegiatan yang lama.¹ Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang paling banyak dijumpai dibanding penyakit sendi lainnya. Semua sendi dapat terserang tetapi yang paling sering adalah sendi penyokong berat badan.^{2,3}

Osteoarthritis lutut adalah salah satu kelainan muskuloskeletal yang paling sering dijumpai di seluruh dunia, mengenai 30 – 40 % populasi pada umur 65 tahun.⁴ Di Amerika Serikat, OA mengenai hampir 21 juta penduduk dan penderita OA memerlukan 1 hari dari setiap 8 harinya untuk mengurangi aktivitasnya di antara populasi usia lanjut.^{3,5} Sedangkan data di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo selama kurun waktu Januari – Desember 2000 menunjukkan bahwa 503 orang dari pengunjung adalah penderita OA dan 316 (62,8 %) dari penderita OA ini mengenai sendi lutut, 76 % di antaranya perempuan dan terbanyak berusia di atas 55 tahun.⁶

Sedangkan data di RSU Prof. dr. RD Kandou menunjukkan bahwa selama kurun waktu Januari – Desember 2003 terdapat 726 (12,89 %) penderita OA dari 5632 penderita yang ditangani di bagian rehabilitasi medik sedangkan selama kurun waktu Januari – Desember 2004 terdapat 820 (13,68 %) penderita OA dari 5995 penderita yang ditangani di bagian rehabilitasi medik.⁷

Osteoarthritis lutut merupakan penyebab utama impairment dan disabilitas pada usia lanjut dan menimbulkan beban ekonomi yang meningkat dalam masyarakat.^{3,4} Pada penderita OA lutut dijumpai gangguan pada keseimbangan sendi lutut dan berkurangnya kekuatan dan aktivasi otot kuadrisep. Kontrol keseimbangan merupakan suatu proses yang kompleks. Dengan memahami pengaruh keseimbangan pada OA lutut, diharapkan dapat memberikan penanganan yang lebih baik.⁴

Get Up and Go (GUG) test pertama kali dikembangkan oleh Mathias et al pada tahun 1986. Uji ini dirancang untuk menilai resiko jatuh dengan menggunakan keseimbangan dan mobilitas fungsional dasar.⁸

Piva et al meneliti GUG test pada penderita OA lutut, mereka mendapatkan bahwa perbedaan skor GUG > 1,5 detik menunjukkan telah terjadi perubahan pada sendi lutut yang sebenarnya.⁹ Demikian pula Hurley et al dalam penelitiannya mendapatkan bahwa waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan GUG test mewakili keterbatasan fungsi yang lebih besar.¹⁰ Dari penelitian yang dilakukan Piva et al maupun Fitzgerald et al didapatkan bahwa GUG test reliable dan dapat diterima dalam penggunaan klinis.^{9,11}

Menurut Piva et al, walaupun *self reported measures of function* (penilaian fungsi berdasarkan laporan sendiri) sering merupakan titik akhir primer dari hasil keluaran klinis suatu penelitian, beberapa peneliti telah menyarankan bahwa *performance based measures* juga harus digunakan. Anggapan mereka adalah bahwa karena antara penilaian laporan sendiri dan penilaian berdasarkan *performance* sering hanya berkorelasi sedang, yang satu mungkin menilai aspek yang lain dari gagasan yang sama.

Selain itu, karena penilaian berdasarkan *performance* menilai kemampuan seseorang untuk menyelesaikan suatu tugas, sedangkan penilaian laporan sendiri menilai persepsi seseorang tentang kemampuannya melakukan suatu tugas, telah memberikan kesan bahwa seseorang mungkin tidak mengetahui penurunan yang ringan dari fungsi fisik yang menjadi masalah. Karena itu penilaian berdasarkan *performance* akan mengidentifikasi berkurangnya fungsi fisik sebelum diketahui penderita.⁹

Lequesne pada tahun 1987 mengajukan kuesioner indeks algofungsional / indeks Lequesne untuk sendi lutut dan panggul yang memberikan nilai rasa nyeri dan status fungsional dalam kehidupan sehari – hari tanpa bukti objektif.^{12,13} Indeks ini telah diteliti validitasnya oleh Lequesne et al (dikutip oleh Kertia dkk) dan juga Kertia dkk dan ternyata reproduksibilitasnya cukup baik.¹²

Hurley et al meneliti hubungan kekuatan otot kuadrisep dan *objective functional performance* dengan disabilitas. *Objective functional performance* dinilai dengan menjumlahkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 4 macam aktivitas *aggregate functional performance time* / AFPT yaitu berjalan sejauh 50 kaki, GUG test, naik tangga dan turun tangga. Selain itu, subjek disuruh untuk menilai nyeri dan kemampuan untuk melakukan berbagai aktivitas kehidupan sehari – hari seperti yang terdapat dalam indeks Lequesne.¹⁰

Terdapat korelasi yang baik antara indeks Lequesne dan fungsional *performance* objektif ($r_s = 0,665$, $p < 0,001$), oleh karena itu penilaian objektif dari *performance* fungsional menunjukkan penilaian subjektif penderita akan kemampuan fungsionalnya. Nilai rata – rata

kekuatan otot kuadrisep dan AFPT berubah apabila derajat disabilitas meningkat. Penderita dengan OA lutut bilateral lebih *disabled* dari OA lutut unilateral.¹⁰

Berdasarkan pemikiran – pemikiran tersebut, dimana OA lutut dapat dinilai dengan GUG test maupun dengan hasil penilaian gradasi klinik dengan menggunakan indeks Lequesne, maka peneliti tertarik untuk mengetahui apakah ada hubungan antara GUG test dengan gradasi klinik OA lutut. Selain itu, sepengetahuan peneliti, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang menggambarkan korelasi GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut.

I.2. PERUMUSAN MASALAH

Apakah ada hubungan antara waktu tempuh GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut di Bagian Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr. RD Kandou

I.3. TUJUAN PENELITIAN

I.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara waktu tempuh GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut di Bagian Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr. RD Kandou

I.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui berapa waktu yang diperlukan penderita OA lutut untuk menyelesaikan GUG test.
- b. Untuk mengetahui gradasi klinik yang dinilai dengan skor indeks Lequesne pada penderita OA lutut di Bagian Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr. RD Kandou.
- c. Untuk mengetahui hubungan GUG test dengan skor indeks Lequesne dan masing – masing domainnya pada penderita OA lutut.

I.4. MANFAAT PENELITIAN

1. Memperkenalkan GUG test sebagai uji yang sederhana dengan penilaian berdasarkan *performance* yang dapat mengetahui / mengidentifikasi berkurangnya fungsi fisik sebelum diketahui penderita.
2. Memperluas wawasan bahwa dalam rehabilitasi medik penderita OA lutut, perlu dinilai indeks Lequesne untuk mengetahui berat ringannya penyakit maupun evaluasi akan keberhasilan program yang telah dibuat.
3. Memperoleh gambaran tentang hubungan antara GUG test dan skor indeks Lequesne dan masing – masing domainnya pada penderita OA lutut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. OSTEOARTRITIS LUTUT

II.1.1 Pendahuluan

Osteoarthritis adalah suatu kelainan sendi degeneratif, terutama pada lansia, ditandai oleh adanya proses degenerasi tulang rawan sendi, hipertrofi tepi permukaan sendi disertai kekakuan sesudah istirahat pascakegiatan yang lama. Nama atau istilah lain untuk osteoarthritis adalah *degenerative osteoarthritis, hypertrophic arthritis, degenerative joint disease*.¹

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang paling banyak ditemukan di dunia, termasuk di Indonesia. Penyakit ini menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderitanya sehingga mengganggu aktifitas sehari – hari. Kelainan utama pada osteoarthritis adalah kerusakan rawan sendi yang dapat diikuti dengan penebalan tulang subkondral, pertumbuhan osteofit, kerusakan ligamen dan peradangan ringan pada sinovium, sehingga sendi yang bersangkutan membentuk efusi. Osteoarthritis umumnya menyerang penderita berusia lanjut pada sendi – sendi penopang berat badan, terutama sendi lutut, panggul (koksa), lumbal dan servikal. Pada osteoarthritis generalisata yang umumnya bersifat familial, dapat pula menyerang sendi – sendi tangan, terutama sendi interfalang distal (DIP) dan interfalang proksimal (PIP).^{3,13}

II.1.2. Definisi

Osteoarthritis adalah kelainan sendi sebagai akibat proses mekanik dan biologik yang menyebabkan ketidakseimbangan antara proses memburuknya rawan sendi dengan pembentukan kondrosit. Matrik rawan sendi mengalami perlunakan, fibrilasi, ulserasi, rawan sendi hilang, terbentuk kista subkondral dan osteofit.^{2,3}

II.1.3. Epidemiologi

Osteoarthritis lutut adalah salah satu kelainan muskuloskeletal yang paling sering dijumpai di seluruh dunia. Penyakit ini merupakan penyebab utama impairment dan disabilitas pada usia lanjut dan menimbulkan beban ekonomi yang bermakna dalam masyarakat.^{3,4}

Osteoarthritis dapat menyerang semua sendi, tetapi yang paling sering adalah sendi penyokong berat badan. Prevalensi kelainan ini meningkat dengan bertambahnya usia. Menurut Van Der Korskst dan Kelsey, proses degenerasi pada rawan sendi dimulai pada usia 20

tahun. Gerber dan Hicks menemukan gambaran radiologi osteoarthritis pada wanita 7 % dan laki – laki 22 % pada usia 18 – 24 tahun.²

Menurut Sharma, pada usia kurang dari 45 tahun, OA terdapat lebih banyak pada laki-laki dibandingkan wanita, tetapi pada usia di atas 45 tahun, wanita lebih banyak dibandingkan laki-laki.¹⁴ Pada usia 75 – 79 tahun hampir semua individu menderita OA. Sendi yang sering terkena adalah lutut dan panggul. Sendi karpometakarpal (CMC), metakarpofalangeal (MCP), sendi DIP, dan jarang mengenai sendi PIP jari – jari, bahu dan siku.¹⁵ Pada wanita, OA lebih sering terjadi pada PIP, DIP, MCP dan metatarsofalangeal (MTP). Pada usia 55 – 64 tahun, OA yang terjadi pada sendi lutut sama banyak pada wanita dan laki-laki, tapi pada usia 65 – 74 tahun OA lutut lebih banyak pada wanita. Pada laki-laki sering terjadi pada sendi panggul terutama pada umur 65 – 74 tahun.^{2,8,14,15}

Sharif et al (dikutip dari Kurniawan) menyatakan bahwa 2 – 10 % populasi orang dewasa terserang OA lutut dan mengenai 30 – 40 % populasi pada umur 65 tahun Wanita lebih banyak terserang OA lutut daripada laki-laki, tetapi pada umur 80 tahun angka kejadian laki-laki dan perempuan adalah sama.¹⁶

Data di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo selama kurun waktu Januari – Desember 2000 menunjukkan bahwa 503 orang dari pengunjung adalah penderita OA dan 316 (62,8 %) dari penderita OA ini mengenai sendi lutut, 76 % di antaranya perempuan dan terbanyak berusia di atas 55 tahun.⁶

Sedangkan data di RSUP Prof. DR. RD Kandou menunjukkan bahwa selama kurun waktu Januari – Desember 2003 terdapat 726 (12,89 %) penderita OA dari 5632 penderita yang ditangani di Bagian Rehabilitasi Medik sedangkan selama kurun waktu Januari – Desember 2004 terdapat 820 (13,68 %) penderita OA dari 5995 penderita yang ditangani di Bagian Rehabilitasi Medik.⁷

II.1.4. Faktor resiko

Faktor resiko OA adalah usia, jenis kelamin, suku bangsa, obesitas, cedera sendi, pekerjaan dan olah raga, penyakit radang sendi, penyakit endokrin, keturunan, trauma, kelemahan otot, dan faktor – faktor lain. Faktor – faktor tersebut akan diuraikan di bawah ini :

1. Usia.

Dengan bertambahnya usia, berarti terdapat peningkatan penggunaan sendi sehingga terjadi ketidakseimbangan faktor biokimia dengan biomekanik di mana pada usia tua terdapat perubahan fungsi kondrosit dan matriks rawan sendi sementara penggunaan sendi meningkat di

samping pada usia tua sering terdapat kelemahan ligamen, penurunan kekuatan dan massa otot sekitar sendi. Lawrence dan kawan – kawan membuktikan dengan penambahan usia terdapat peningkatan prevalensi OA lutut dan OA tangan.²

2. Jenis kelamin.

Wanita lebih sering terkena OA lutut dan OA generalisata, lelaki lebih sering terkena OA panggul, pergelangan tangan dan leher. Secara keseluruhan, di bawah 45 tahun frekuensi OA kurang lebih sama pada laki-laki dan perempuan, tetapi di atas 50 tahun (setelah menopause), frekuensi OA lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki. Hal ini menunjukkan adanya peran hormonal pada patogenesis OA.¹⁷

3. Suku bangsa.

Tampaknya terdapat perbedaan prevalensi dan pola terkenanya sendi pada OA di antara masing – masing suku bangsa, misalnya OA panggul lebih jarang di antara orang – orang kulit hitam dan Asia daripada Kaukasia, OA lebih sering dijumpai pada orang – orang Amerika asli (Indian) daripada orang – orang kulit putih. Hal ini mungkin berkaitan dengan perbedaan cara hidup maupun perbedaan pada frekuensi kelainan kongenital dan pertumbuhan.¹⁷

4. Obesitas.

Solokof dan Radin mempelajari hubungan antara peningkatan berat badan dengan resiko timbulnya OA, karena berat badan yang berlebih akan menambah beban sendi penumpu berat badan sehingga stress mekanik bertambah dan hal ini mempercepat perubahan biokimia rawan sendi (degenerasi). Felson dkk dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kenaikan indeks massa tubuh (IMT) berhubungan dengan meningkatnya faktor resiko osteoarthritis.²

US National Health and Nutritional Examination Survey menunjukkan bahwa orang dengan IMT 30 – 35 memiliki resiko terserang OA 4 – 4,8 kali lebih besar daripada yang IMT nya kurang dari 25.^{15,18} Wanita yang kelebihan berat badan dan mengalami penurunan 11 lb selama 10 tahun akan mengurangi resiko terkena OA sebanyak 50 %.¹⁶

5. Cedera sendi, pekerjaan dan olah raga.

Radin mengemukakan bahwa pemakaian sendi yang berlebihan (peningkatan stress mekanik) untuk jangka waktu yang lama dapat merusak rawan sendi melalui mekanisme pengikisan dan proses degenerasi.

Faktor pekerjaan yang menimbulkan gerakan cepat dan terus menerus dengan beban yang berat pada rawan sendi seperti pekerjaan jongkok dan berdiri secara cepat dan terus menerus, mengangkat barang lebih dari 10 % dari berat badan setiap hari mempunyai resiko terserang OA lutut.^{2,16} Pekerjaan yang berhubungan dengan tingginya resiko OA diantaranya petani

(OA panggul), pemahat (OA siku), buruh tambang (OA lutut dan tulang belakang), dan pemetik kapas (OA tangan).^{3,17} Resiko OA lutut meningkat 5 kali pada individu yang pekerjaannya memerlukan 30 menit untuk jongkok atau berlutut, menaiki tangga lebih dari 10 tingkat atau mengangkat lebih dari 25 kg setiap hari dibandingkan yang tidak melakukan aktivitas tersebut.¹⁶

Osteoarthritis juga berhubungan dengan berbagai jenis olah raga tertentu yang sering menimbulkan cedera sendi seperti lari maraton (OA panggul), sepak bola (OA lutut dan panggul) dan *American foot ball* (OA lutut).³

6. Penyakit radang sendi

OA dapat timbul sebagai akibat berbagai penyakit sendi lainnya seperti artritis rematoid, artritis karena infeksi kronis seperti tuberkulosis sendi. Reaksi peradangan pada membran sinovial akan mengeluarkan enzim perusak matriks rawan sendi.²

7. Penyakit endokrin.

Pada penderita diabetes dimana kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan produksi proteoglikan menurun yang akan mencetuskan OA.²

8. Keturunan.

OA yang diturunkan terjadi karena struktur abnormal kolagen sebagai akibat mutasi kolagen tipe II – COL 2A1 yang terdapat pada kromosom 12 yang akan menyebabkan displasia rawan sendi dan osteoarthritis.²

9. Trauma.

Patah tulang yang tidak sembuh sempurna akan menyebabkan permukaan rawan sendi rusak sehingga terjadi osteoarthritis.²

10. Kelemahan otot.

Kelemahan otot kuadrisep, dan laksiti ligamen telah dilaporkan meningkatkan faktor resiko terjadinya OA lutut.¹⁶

11. Faktor – faktor lain.

Tingginya kepadatan tulang dikatakan dapat meningkatkan resiko timbulnya OA. Hal ini mungkin timbul karena tulang yang lebih padat (keras) tidak membantu mengurangi benturan beban yang diterima oleh tulang rawan sendi. Akibatnya tulang rawan sendi menjadi lebih mudah robek. Faktor ini diduga berperan pada lebih tingginya OA pada orang gemuk dan pelari (yang umumnya mempunyai tulang yang lebih padat) dan kaitan negatif antara osteoporosis dan OA. Merokok dilaporkan menjadi faktor yang melindungi untuk timbulnya OA meskipun mekanismenya belum jelas.¹⁷

Dari semua faktor resiko untuk timbulnya OA, faktor usia tua adalah yang terkuat.¹⁷

II.1.5. Patogenesis

Perubahan yang pertama terjadi pada osteoarthritis adalah ketidakrataan rawan sendi disusul ulserasi dan hilangnya rawan sendi sehingga terjadi kontak tulang dengan tulang dalam sendi disusul dengan terbentuknya kista subkondral, osteofit pada tepi tulang dan reaksi radang pada membran sinovial. Pembengkakan sendi, penebalan membran sinovial dan kapsul sendi, serta teregangnya ligamen menyebabkan ketidakstabilan dan deformitas.

Otot sekitar sendi menjadi lemah karena efusi sinovial dan *disuse atrophy* pada satu sisi dan spasme otot pada sisi lain. Perubahan biomekanik ini disertai dengan perubahan biokimia di mana terjadi gangguan metabolisme kondrosit, gangguan biokimia matrik akibat terbentuknya enzim metaloproteinase (MPP) yang memecahkan proteoglikan dan kolagen.²

Rawan sendi pada keadaan normal melapisi ujung tulang. Matrik rawan sendi mempunyai 2 tipe makromolekul yaitu proteoglikan dan kolagen disamping mineral, air, dan enzim. Proteoglikan terdiri dari protein dengan rantai glikosaminoglikan, kondroitin sulfat dan keratan sulfat. Proteoglikan bergabung dengan glikosaminoglikan lain dan protein lain yang berfungsi menstabilkan dan memperkuat rawan sendi. Kolagen penting untuk integritas struktur dan kemampuan fungsi rawan sendi. Kolagen rawan sendi adalah kolagen tipe II.²

Stress mekanik yang terjadi akan mempengaruhi metabolisme kondrosit, pelepasan enzim MPP dan gangguan biokimia sifat matrik sehingga terdapat penurunan kadar proteoglikan sedangkan kolagen masih normal, sementara sintesis kondrosit meningkat sebagai tanda usaha memperbaiki diri. Sintesis kondrosit meningkatkan kuantitas sitokin seperti interleukin 1 (IL – 1), tumor necrosis factor – α (TNF – α), enzim kolagenase, gelatin IL – 1 dan TNF α sebagai media yang akan menaktifkan enzim proteolitik. Enzim MPP akan menyebabkan pemecahan proteoglikan dan kolagen.^{2,3}

Enzim MPP dalam keadaan normal dihambat oleh *Tissue Inhibitor of Metaloprotein* (TIMP). Secara teoritis ketidakseimbangan antara produksi MPP dan TIMP akan menyebabkan peningkatan proteolisis matrik sehingga terjadi degenerasi rawan sendi / osteoarthritis.^{2,3}

Rawan sendi menjadi lunak, timbul celah yang akan mencapai subkondral sehingga terbentuk kista. Serpihan rawan sendi yang mengandung protein kolagen dan kristal fosfat kalsium terapung dalam cairan sendi akan difagosit sel membran sinovia sehingga terjadi reaksi radang (sinovitis). Osteofit terjadi karena serpihan rawan sendi yang tumbuh menjadi tulang yang keras.²

II.1.6. Etiologi

Etiologi osteoarthritis belum diketahui dengan jelas. Walaupun usia, obesitas, jenis kelamin, aktivitas fisik, sindroma hipermobilitas, tulang subkondral dan massa tulang yang abnormal, trauma, kelainan otot, gangguan kontrol gerakan sendi dan faktor genetik kemungkinan berperan. Osteoarthritis sekunder dapat disebabkan oleh proses inflamasi, biomekanik, dan biokimia pada sendi.¹⁶

II.1.7. Diagnosis

Untuk diagnosis OA lutut, digunakan kriteria klasifikasi dari *American College of Rheumatology* seperti pada Tabel 1.^{3,14,18}

Tabel 1. Kriteria diagnosis osteoarthritis lutut

Klinik dan laboratorik	Klinik dan radiografik	Klinik
Nyeri lutut + minimal 5 dari 9 kriteria berikut : - Umur > 50 tahun - Kaku pagi < 30 menit - Krepitus - Nyeri tekan - Pembesaran tulang - Tidak panas pada perabaan - LED < 40 mm/jam - RF < 1 : 40 - Analisis cairan sendi normal.	Nyeri lutut + minimal 1 dari 3 kriteria berikut : - umur > 50 tahun - kaku pagi < 30 menit - Krepitus + osteofit.	Nyeri lutut + minimal 3 dari 6 kriteria berikut : - umur > 50 tahun - kaku pagi < 30 menit - Krepitus - Nyeri tekan - Pembesaran tulang - Tidak panas pada perabaan
92 % sensitif 75 % spesifik	91 % sensitif 86 % spesifik	95 % sensitif 69 % spesifik

LED = laju endap darah
RF = *rheumatoid factor*

Pemeriksaan radiologis.

Pemeriksaan radiologis sangat membantu diagnosis OA, tetapi kelainan yang ditemukan tidak akan selalu menimbulkan keluhan klinis pada penderita. Demikian juga gambaran radiologis yang normal dapat menimbulkan keluhan klinis akibat proses degenerasi sendi yang dini.

Kellgren pada tahun 1963 menemukan perubahan – perubahan radiologis pada OA yaitu :²

- a. Pembentukan osteofit pada tepi sendi, tempat melekatnya ligamen atau pada tibial spine.

- b. Adanya periartikuler ossicle terutama DIP dan PIP.
- c. Penyempitan celah sendi disertai sklerosis jaringan tulang subkondral.
- d. Adanya kista dengan dinding yang sklerotik, biasanya pada daerah subkondral.
- e. Perubahan bentuk tulang, misalnya pada kaput femur.

Berdasarkan perubahan – perubahan radiologis tersebut di atas, diperoleh gradasi radiologis OA : ^{2,16}

- Grade 0 : tidak ada tanda radiologis osteoarthritis.
- Grade 1 : meragukan penyempitan celah sendi, kemungkinan ada osteofit.
- Grade 2 : terdapat osteofit dan kemungkinan terdapat penyempitan celah sendi.
- Grade 3 : terdapat osteofit multiple, penyempitan celah sendi, sklerosis, kemungkinan deformitas ujung tulang.
- Grade 4 : terdapat osteofit yang besar, celah sendi sangat menyempit, sklerosis berat dan deformitas pada ujung tulang.

Keterangan :

Grade 1 : berarti meragukan OA

Grade 2 : berarti OA minimal.

Grade 3 : berarti OA moderat.

Grade 4 : berarti OA berat.

II.1.8. Klasifikasi

OA lutut dapat diklasifikasikan atas : ²

1. OA primer (idiopatik).

Bila gejala OA timbul tidak diketahui penyakit yang mendasari atau faktor predisposisinya. Jenis ini paling banyak dijumpai pada usia lebih dari 50 tahun, serta menyerang lebih 1 sendi.

2. OA sekunder.

Osteoarthritis yang berhubungan dengan kelainan anatomik, gangguan metabolik, trauma atau radang sendi lainnya.

II.1.9. Penatalaksanaan OA lutut

Secara umum, penatalaksanaan OA bertujuan untuk menghilangkan simtom, terutama nyeri, memperbaiki fungsi sendi, menghindari kecacatan fisik dan menghindari toksisitas obat. ^{3,14,19}

Penatalaksanaan osteoarthritis terdiri dari terapi non farmakologik, terapi farmakologik sistemik, terapi lokal dan tindakan bedah.^{3,14}

A. Terapi non farmakologik.

Terapi ini sangat penting dan meliputi edukasi, penurunan berat badan dan rehabilitasi medik.

B. Terapi farmakologik sistemik.

Meliputi pemberian analgesik sederhana non narkotik, analgesik narkotik, obat anti inflamasi non steroid (OAINS) dan inhibitor COX-2 selektif.

C. Terapi lokal.

Terapi ini meliputi pemberian injeksi intra artikuler steroid atau hialuronan, dan pemberian terapi topikal seperti krem OAINS, krem salisilat atau krem capsaicin.³

Injeksi steroid intra artikuler diberikan bila didapatkan inflamasi lokal atau efusi sendi. Obat lain yang dapat diinjeksikan ke dalam sendi adalah hialuronan. Obat ini dapat berfungsi sebagai bantalan redam kejut, pelumas permukaan sendi dan dapat mengurangi nyeri yang setara dengan OAINS konvensional maupun kortikosteroid, dan perlambatan kerusakan rawan sendi secara artroskopik.^{16,20}

D. Tindakan bedah.

Bila terapi medikal tidak memberikan hasil yang memuaskan, maka dipertimbangkan untuk melakukan tindakan bedah. Tindakan bedah dapat berupa *arthroscopic debridement*, osteotomi tibial tinggi, artroplasti atau artrodesis.^{1,3,13}

Modalitas terapi lain yang masih dalam tahap eksperimen adalah *cartilage repair* dan transplantasi rawan sendi. Walaupun demikian, kedua prosedur ini tampaknya belum dapat digunakan untuk pengobatan osteoarthritis secara umum¹³

Rehabilitasi Medik OA lutut

Penanganan rehabilitasi medik OA lutut disesuaikan dengan problem serta dampak yang ditimbulkannya baik impairment, disabilitas, maupun handicap yang terjadi. Tujuan umum penanganan rehabilitasi OA lutut adalah meningkatkan fungsi, mempertahankan fungsi, mencegah disfungsi sehingga tercapai derajat fungsional yang seoptimal mungkin dan akhirnya meningkatkan kualitas hidup penderita.

Pada stadium akut, intervensi rehabilitasi medik meliputi medikamentosa, istirahat, terapi dingin (*cryotherapy*) dan terapi latihan. Terapi dingin bermanfaat untuk mengurangi edema, nyeri serta kerusakan rawan sendi oleh kolagenase.

- Terapi latihan.

Tujuan latihan pada fase akut adalah untuk : ^{5,21-3.}

- a. Mempertahankan posisi sendi yang optimal.
- b. Mengurangi edema.
- c. Merangsang refleks fleksi ekstensi.
- d. Persiapan untuk latihan aktif apabila fase akut terlewati.

Terapi latihan yang diberikan pada stadium akut ini berupa latihan lingkup gerak sendi (LGS) pasif dengan cukup sekali gerak tanpa peregangan karena latihan LGS yang progresif akan memperberat proses radang. ^{5,21}

Setelah stadium akut terlewati, intervensi rehabilitasi medik bertujuan untuk mengatasi dan mengurangi keluhan nyeri, mengoreksi dan mempertahankan LGS serta fungsi sendi agar tetap lentur dan stabil, mempertahankan dan meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot agar fungsi sendi bisa optimal serta proteksi dan konservasi bentuk serta fungsi sendi dari kerusakan lebih lanjut. Intervensi rehabilitasi medik meliputi medikamentosa, terapi dengan modalitas fisik, terapi latihan, alat bantu / ortosis dan edukasi.

Terapi dengan modalitas fisik

- Terapi panas.

Terapi panas yang diberikan pada OA lutut bertujuan untuk mengurangi nyeri, spasme otot dan juga meningkatkan kelenturan tendon sebelum latihan peregangan. Hall, Ellen dkk dalam penelitian mereka membuktikan pemberian terapi panas saja akan mengurangi nyeri dalam waktu singkat, tetapi bila terapi panas dikombinasi dengan terapi latihan LGS dan latihan penguatan otot akan mengurangi nyeri lebih besar dan lebih tahan lama, memperbaiki kekuatan otot serta fungsional, juga mengurangi kekakuan sendi. Beberapa modalitas fisik yang digunakan pada terapi panas berdasarkan kedalaman efek panas : ^{5,21,23}

1. Panas superfisial : *Hot pack*, *infra merah*, *parafin bath*.

2. Panas dalam : *short wave diathermy*, *microwave diathermy*, *ultrasound diathermy*.

- TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*).

Penggunaan terapi listrik ini berdasarkan teori Melzack dan Wall, dimana rangsangan serabut aferen saraf besar bermyelin cenderung menghambat pada tingkat medulla spinalis jalannya rangsangan nyeri yang dihantarkan oleh serabut saraf sensorik aferen berdiameter lebih kecil. Dalam hal ini aplikasi elektrode perlu diperhatikan yaitu proksimal dari sumber nyeri. ^{4,21,23}

- Aplikasi topikal melalui efek fonoforesis dan iontoforesis.

Aplikasi topikal yang mengandung anti inflamasi dihantarkan ke subdermal dengan mekanisme fonoforesis menggunakan ultrasound dan mekanisme iontoforesis dengan stimulasi listrik. Kishore dalam penelitian mengenai terapi fonoforesis dengan piroksikam gel pada OA lutut bilateral mendapat hasil bermakna dalam menurunkan nyeri dan perbaikan fungsi jalan.

Terapi Latihan

Pada keadaan inaktivitas otot akan kehilangan massa otot sebesar 30 % dalam seminggu dan penurunan kekuatan mencapai 5 % per hari apabila dibiarkan istirahat baring.^{18,24}

Osteoarthritis lutut sangat erat hubungannya dengan penurunan kekuatan otot kuadrisep dan bahkan dikatakan kelemahan otot kuadrisep mulai muncul pada tahap awal kerusakan rawan sendi, di lain pihak kuadrisep sendiri merupakan stabilisator / penyeimbang lutut yang utama.²³

Terapi latihan yang diberikan pada OA meliputi latihan LGS, latihan penguatan, maupun latihan ketahanan (*endurance*).

Alat bantu / Ortosis

Ortosis pada umumnya diberikan dengan tujuan kontrol gerak untuk proteksi sendi, koreksi *alignment*, kontraktur atau subluksasi untuk mencegah deformitas, membantu fungsi melalui kompensasi untuk deformitas dan kelemahan otot / stabilitas sendi, mengurangi nyeri, mengurangi pembebanan pada sendi dan perbaikan pola gerak.²³

Untuk OA lutut dengan sendi yang tidak stabil, dapat diberikan *knee brace*.²³ Pemberian *knee brace* meningkatkan fungsi proprioseptif pada OA kompartemen medial lutut dengan *varus alignment*.²⁵ Pada OA kompartemen medial lutut juga dapat diberikan *laterally wedged insole* dengan *subtalar strapping*.¹⁶

Edukasi

Tujuan dari edukasi adalah mengubah perilaku penderita OA dalam mempertahankan fungsi, karena pasien mengerti mengenai penyakitnya sendiri, melakukan aktivitas perlindungan sendi, penghematan energi, menyederhanakan kerja sehingga dapat mempertahankan perbaikan biomekanik sendi, mencegah progresivitas penyakit dan meningkatkan kualitas hidup penderita.^{7,21,23}

II.1.10. Komplikasi

Penderita OA lutut mengalami penurunan fungsi secara progresif, menunjukkan peningkatan ketergantungan saat berjalan, naik tangga dan aktivitas ekstremitas bawah lainnya.

Keseimbangan merupakan salah satu komponen tersebut dan banyak aktivitas keseharian lainnya. Memahami pengaruh OA lutut pada keseimbangan akan menguraikan mekanisme yang mungkin dari disabilitas pada populasi penderita ini sehingga dapat memberikan penanganan yang lebih baik.

Penderita OA lutut menunjukkan berkurangnya kekuatan dan aktivasi otot kuadrisep selain impairmen pada proprioepsi sendi lutut. Kontrol keseimbangan merupakan suatu proses yang kompleks. Stabilitas postural memerlukan integrasi sentral dari input visual, vestibular dan sistem sensorik perifer, sama halnya dengan kontrol motorik yang tepat untuk mempertahankan ekuilibrium. Peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa penglihatan, proprioepsi perifer dan kekuatan otot ekstremitas bawah tampaknya merupakan determinan keseimbangan yang penting pada usia lanjut. Penggunaan pengukuran klinis yang sederhana menunjukkan bahwa individu dengan OA lutut menunjukkan impairmen pada kontrol postural, terutama pada kondisi uji dinamik.⁴

II.1.11. Impairmen, disabilitas dan handicap pada OA lutut

Impairmen pada OA lutut terjadi bila dijumpai penurunan integritas biomekanik sendi sebagai akibat nyeri, efusi sendi, peregangan kapsul dan ligamen, gangguan stabilitas sendi dan ketidakseimbangan otot sekitar sendi. Pada keadaan disabilitas, terdapat gangguan fungsi dalam aktivitas sehari – hari, mobilisasi, psikologis, posisi seksual dan status vokasional. Derajat disabilitas tergantung pada lokasi, berat ringan dan banyaknya faktor impairmen.²

Pada keadaan handicap penderita tidak bisa menyesuaikan diri dengan lingkungan akibat hambatan psikologis, sosial, dan vokasional oleh karena kecacatan fisik yang dideritanya.²⁶

Penderita dengan OA lutut mengalami defisit sensorimotor pada otot kuadrisep, yang mana berhubungan dengan berkurangnya stabilitas postural dan perubahan *performance* fungsional dan disabilitas. Kerusakan sendi hingga mekanoreseptor sendi mencetuskan *discharge* afferen yang abnormal dan akan mengurangi eksitabilitas motoneuron, mempengaruhi kontrol motorik, dan kemampuan proprioseptif. Defisit sensorimotor ini mengurangi stabilitas penderita, mengurangi rasa percaya diri, yang akan memperburuk fungsi.

Selain itu, gangguan mekanisme protektif neuromuskuler kemungkinan juga terlibat dalam patogenesis OA lutut dan mempercepat kerusakan sendi. Penemuan ini mempunyai implikasi yang penting untuk subjek sehat dan penderita OA lutut. Pada subjek usia lanjut, mempertahankan kekuatan kuadrisep dan kemampuan proprioseptif dapat mencegah atau memperlambat onset OA lutut. Untuk penderita OA lutut, rehabilitasi dapat meningkatkan

fungsi sensorimotor kuadrisep sehingga dapat meningkatkan rasa percaya diri dan kemandirian penderita, meringankan beban personal dan sosioekonomi dari keadaan disabilitas tersebut.¹⁰

Osteoarthritis yang menyerang lansia dikatakan 80% menyebabkan disabilitas akibat terbatasnya aktivitas dan gerakan sendi, di mana kondisi ini bertambah buruk dengan cepat yang didahului sebelum adanya kerusakan sendi tanpa keluhan. *Arthritis Care and Research* 1995, melaporkan dampak dari disabilitas osteoarthritis :²³

- 25 % penderita tidak dapat meninggalkan tempat tinggal kecuali dengan bantuan.
- 45 % penderita mengalami hambatan untuk beberapa aktivitas.
- 18 % tidak mampu mengikuti aktivitas sosial.
- 51 % dengan usia 65 tahun tidak mampu bekerja lagi.

II.2. *Get Up and Go test (GUG Test)*

GUG Test pertama kali dikembangkan oleh Mathias et al pada tahun 1986. Uji ini dirancang untuk menilai resiko jatuh dengan menggunakan keseimbangan dan mobilitas fungsional dasar.⁸

Keseimbangan didefinisikan sebagai kemampuan untuk memelihara pusat dari massa tubuh di atas *base of support*.²⁷ Keseimbangan / stabilitas badan ditentukan atau dibentuk oleh :²⁸

1. Sistem sensorik (penglihatan, pendengaran, fungsi vestibuler, dan proprioseptif)
2. Sistem saraf pusat.

Penyakit susunan saraf pusat seperti stroke dan parkinson akan berespon tidak baik terhadap input sensorik

3. Kognitif (dementia).
4. Muskuloskeletal (terutama fraktur, amputasi).

Mobilitas fungsional didefinisikan sebagai kemampuan untuk bergerak dari satu posisi dalam ruang (berbaring, duduk, berdiri, dan lain-lain) ke posisi lain tanpa memperhatikan jarak antara titik awal dan titik akhir. Yang termasuk mobilitas fungsional adalah mobilitas di tempat tidur, transfer, ambulasi, mobilisasi dengan kursi roda dan menyetrir.²⁹

Pada GUG test, mobilitas fungsional yang dipakai adalah berjalan. Berjalan normal memerlukan konsumsi energi metabolik yang relatif rendah saat berjalan dengan kecepatan yang nyaman. Kecepatan berjalan dengan *gait* normal adalah 1 – 1,3 meter / detik atau ekuivalen dengan 60 - 80 meter / menit pada subjek sehat dengan energi ekpenditur kira – kira 4 kali laju metabolik basal.³⁰ Penderita dengan gangguan *gait* cenderung untuk berjalan lebih

lambat dari penderita tanpa gangguan *gait*, misalnya penderita dengan hemiplegi akan berjalan lebih lambat dan membutuhkan 37 % – 62 % lebih besar energi per satuan jarak. Kecepatan berjalan secara tidak langsung berhubungan dengan energi yang dibutuhkan saat berjalan dan semuanya ini berhubungan dengan aspek biomekanik saat berjalan (misalnya panjang tungkai), kondisi kardiopulmonal dan faktor psikologis (motivasi, depresi).³¹

II.2.1. Perkembangan GUG test

GUG test yang pertama kali dikembangkan oleh Mathias et al menggunakan skala yang dikategorikan dari 1 hingga 5, dimana 1 menunjukkan fungsi normal dan 5 menunjukkan fungsi mobilitas abnormal yang berat. Skor lebih dari 3 menunjukkan subjek mempunyai resiko untuk jatuh, sehingga diperlukan perhatian yang lebih besar untuk pencegahan.⁸

Pada tahun 1991, kategori skor dimodifikasi oleh Diane Podsiadlo menjadi berbentuk waktu sebagai komponen yang diukur untuk menilai keseimbangan dan fungsi secara umum. Tes yang sudah dimodifikasi ini diberi nama *timed up and go* (TUG) atau ada juga yang menyebutnya *timed get up and go* (TGUG) test.^{8,32} Tes ini dapat memperbaiki ketepatan skor di pertengahan (*intermediate*) pada versi aslinya yang mempunyai reliabilitas interrater yang jelek.⁸

Pada TUG test, subjek memakai alas kaki yang nyaman / yang biasa dipakai subjek dan dapat memakai alat bantu saat berjalan bila diperlukan. Penderita bangkit dari kursi standar yang berlengan (dengan tinggi tempat duduk 46 cm dari tanah), berjalan 3 meter pada permukaan yang datar, berbalik, berjalan kembali ke kursi dan duduk. Waktu yang diperlukan dari instruksi “jalan” dan berhenti saat subjek kembali ke posisi duduk. Suatu latihan diperlukan untuk membiasakan subjek dengan tes tersebut. Untuk melakukan uji TUG diperlukan waktu 1 – 2 menit. Skor yang dicapai adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas dan diukur dengan menggunakan *stopwatch* standar. Tidak diperlukan latihan untuk orang yang akan melakukan uji ini. Variasi dalam tipe kursi tidak menunjukkan perbedaan terhadap hasil yang dicapai.⁸

Pada populasi usia lanjut yang lemah, Podsiadlo et al melaporkan garis pedoman untuk fungsi sebagai berikut : < 10 detik = mandiri; < 20 detik = mandiri dalam hal transfer dasar, dapat naik tangga dan keluar rumah sendiri; > 30 detik = tergantung pada kebanyakan aktivitas berdasarkan indeks Barthel (transfer dasar, keluar rumah).^{8,33,34}

Medley dan Thompson dalam penelitiannya mendapatkan bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes bervariasi dengan penggunaan alat bantu dan menyimpulkan bahwa

klinisi tidak boleh membandingkan waktu tes apabila alat bantu subjek diganti.³⁵ Meskipun demikian, TUG dapat membedakan penderita usia lanjut yang mempunyai masalah keseimbangan dari yang tidak bermasalah, berdasarkan pengukuran waktu objektif untuk menyelesaikan tes.³³

Whitney et al mengatakan bahwa kelebihan TUG adalah dapat dilakukan dalam waktu yang singkat, tetapi kerugiannya uji ini hanya menilai beberapa aspek dari keseimbangan.⁸ Shumway – Cook et al melaporkan bahwa TUG adalah pengukuran yang sensitif (87%) dan spesifik (87 %) dalam menilai mobilitas fungsional orang usia lanjut (76 – 95 tahun) yang bertempat tinggal dalam masyarakat dan mempunyai resiko untuk jatuh.^{8,33} Dalam penelitian tersebut Shumway – cook et al menambahkan *performance* TUG dengan tugas kognitif (menghitung kurang 3 dari suatu angka yang dipilih secara acak antara 20 dan 100) dan *performance* TUG dengan tugas manual (sambil membawa segelas air). Penelitian dilakukan pada 15 subjek usia lanjut tanpa riwayat jatuh dan 15 subjek usia lanjut dengan riwayat jatuh 2 kali atau lebih dalam 6 bulan sebelumnya. Berdasarkan penelitian tersebut, Shumway – cook et al berkesimpulan bahwa TUG adalah pengukuran yang sensitif dan spesifik untuk identifikasi resiko jatuh terhadap orang usia lanjut yang bertempat tinggal dalam masyarakat. Kemampuan untuk memprediksi jatuh tidak dipengaruhi oleh penambahan aktivitas kognitif atau manual pada saat melakukan TUG.³⁴

Wall et al menyatakan bahwa hanya dengan mengukur waktu untuk menyelesaikan keseluruhan seri dari tes, masalah yang timbul pada subjek terhadap salah satu dari aktivitas dapat tertutupi. Bila dapat diukur waktu untuk tiap tugas secara terpisah, maka tes yang dilakukan dapat memberikan informasi klinis yang lebih berguna. Misalnya penderita memerlukan waktu lebih banyak untuk bangkit dari posisi duduk tetapi berjalan dengan baik dapat membantu klinisi untuk lebih fokus terhadap penanganan yang lebih spesifik.³⁴

Wall et al melakukan modifikasi terhadap TUG dengan menggunakan *multimemory stop watch* untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas dalam TGUG yaitu berdiri dari posisi duduk, berjalan, berbalik, berhenti, dan duduk kembali. Uji ini diberi nama *Expanded timed get up and go* (ETGUG). Penelitian ini dilakukan terhadap 3 kelompok subjek, usia muda berumur 19 – 29 tahun, kelompok usia lanjut (> 65 tahun) tanpa riwayat jatuh dan kelompok usia lanjut (> 65 tahun) dengan riwayat jatuh dalam 2 tahun terakhir yang sedang menjalani terapi akibat gangguan gait atau keseimbangan. Setiap kelompok terdiri dari 10 wanita dan 10 laki-laki. Berdasarkan penelitian tersebut, Wall et al menyimpulkan bahwa ETGUG test merupakan uji yang praktis, objektif dan dapat digunakan dengan peralatan,

keahlian dan latihan yang minimal. Uji ini dapat memberikan informasi yang lebih banyak dari TUG, karena mengukur setiap komponen dari tes. Meskipun demikian, hubungan antara meningkatnya masing – masing komponen waktu dengan defisit fungsional secara spesifik belum ditentukan.³³

Piva et al dalam penelitiannya menyatakan bahwa GUG test dapat menilai fungsi berdasarkan *performance* pada penderita dengan OA lutut dan penderita berusia tua pada beberapa penelitian. GUG test yang dilakukan sama dengan yang digambarkan Hurley et al yaitu mengukur waktu yang diperlukan seseorang untuk berdiri dari posisi duduk di kursi dan berjalan 50 ft (15,2 m) secepat mungkin sepanjang koridor yang lapang. Penilaian fungsi fisik berdasarkan *performance* ini memerlukan kemampuan untuk berdiri dari posisi duduk, berjalan, dan mempertahankan keseimbangan.⁹

Menurut Piva et al, walaupun *self reported measures of function* (penilaian fungsi berdasarkan laporan sendiri) sering merupakan titik akhir primer dari hasil keluaran klinis suatu penelitian, beberapa peneliti telah menyarankan bahwa *performance based measures* (penilaian berdasarkan *performance*) juga harus digunakan. Anggapan mereka adalah bahwa karena antara penilaian laporan sendiri dan penilaian berdasarkan *performance* sering hanya berkorelasi sedang, yang satu mungkin menilai aspek yang lain dari gagasan yang sama. Selain itu, karena penilaian berdasarkan *performance* menilai kemampuan seseorang untuk menyelesaikan suatu tugas, sedangkan penilaian laporan sendiri menilai persepsi seseorang tentang kemampuannya melakukan suatu tugas, telah memberikan kesan bahwa seseorang mungkin tidak mengetahui penurunan yang ringan dari fungsi fisik yang menjadi masalah dan oleh karena itu penilaian berdasarkan *performance* akan mengidentifikasi berkurangnya fungsi fisik sebelum dilaporkan.⁹

Fitzgerald , Piva, Irrgang meneliti WOMAC *osteoarthritis index* sebagai penilaian fungsi berdasarkan *self report* dengan subskala nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik dan dikombinasikan dengan GUG test. Kombinasi ini disebut *principal component score for physical function* (PCPF).¹¹

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa 63 % subjek melaporkan instabilitas lutut saat melakukan aktivitas sehari – hari, dan 44 % melaporkan bahwa instabilitas mempengaruhi kemampuan fungsionalnya. Derajat keparahan instabilitas lutut secara *self report* berhubungan dengan PCPF ($\eta^2 = 0,56$, perubahan $r^2 = 0,05$; $p < 0,001$).¹¹

II.2.2 Reliabilitas GUG test

Piva et al melaporkan bahwa GUG test *reliable* dan dapat diterima dalam penggunaan klinis. Mereka mendapatkan *true estimate* dari *intratester reliability* dari GUG adalah antara 0,72 dan 0,98 dan *intertester reliability* GUG antara 0,94 dan 0,99. Oleh karena itu, GUG dinilai *reliable* untuk digunakan secara klinis. Mereka juga mendapatkan bahwa perbedaan skor GUG lebih dari 1,5 detik menunjukkan telah terjadi perubahan yang sebenarnya. Pengetahuan tentang nilai ini sangat penting saat menilai efek dari intervensi terhadap *performance* berdasarkan pengukuran fungsi pada penderita OA lutut.⁹

Dalam penelitiannya, Piva et al selain melakukan GUG test, juga dinilai fungsi fisik, sosial dan emosional termasuk *Medical outcomes study 36 – item short form health survey (SF-36)*, *the Western Ontario and McMaster universities (WOMAC) Osteoarthritis index*, dan *the Activities of Daily Living (ADLS) of the Knee Outcome Survey*. Dari peneliti ini didapatkan bahwa interpretasi GUG test sebagai pengukuran fungsi fisik pada penderita OA lutut menyokong hipotesa bahwa individu dengan OA lutut memerlukan waktu lebih lama untuk menyelesaikan GUG test daripada subjek tanpa OA lutut dengan usia dan jenis kelamin yang sesuai, meskipun demikian, GUG test gagal untuk menunjukkan hubungan yang adekuat dengan fungsi fisik yang dilaporkan oleh penderita. Menurut Piva et al , ini disebabkan oleh karena uji ini kurang mewakili fungsi fisik secara keseluruhan, misalnya GUG test tidak menilai kemampuan subjek untuk naik dan turun tangga, yang mana penderita OA lutut sulit untuk melakukannya, sedangkan naik dan turun tangga merupakan komponen fungsi fisik yang dinilai pada ADLS, WOMAC dan SF-36 skala fungsi fisik. Oleh karena itu, Piva et al menganjurkan untuk menambahkan aktivitas fisik tambahan seperti naik dan turun tangga, jongkok, masuk dan keluar mobil dan mengangkat dan membawa objek.⁹

Fitzgerald, Piva dan Irrgang meneliti 105 subjek dengan OA lutut. Subjek disuruh melengkapi kuesioner tentang data demografi dan riwayat penyakit, pengukuran fungsi secara *self report*, dan mengelompokkan keparahan instabilitas lututnya dalam 6 skala numerik berdasarkan *knee outcome survey – Activities of Daily Living Scale (ADLS)*. Setelah itu dilakukan penilaian fungsi berdasarkan *performance* fisik.¹²

Penilaian fungsi berdasarkan *performance* fisik dilakukan dengan GUG test seperti yang digambarkan oleh Hurley et al. Didapatkan *intra tester* dan *inter tester reliability* yang baik (ICC berturut – turut 0,95 dan 0,98). Waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan GUG test mewakili keterbatasan fungsi yang lebih besar.¹¹

Sedangkan untuk TUG didapatkan ICC = 0,98 untuk penderita parkinson, ICC = 0,56 untuk penderita dengan gangguan kognitif dan 0,5 untuk populasi tanpa gangguan kognitif, ICC = 0,96 pada subjek dengan amputasi transtibial dan transfemoral unilateral.⁸

Uji belah lintang konvergen TUG dengan *Groningen Activity Restriction Scale* (GARS) dan *Sickness Impact profile 68 – item version* (SIP 68) menunjukkan korelasi 0,39 – 0,40. Uji belah lintang TUG dengan *Berg balance scale*, kecepatan gait, dan barthel index menunjukkan korelasi – 0,72 (*Berg Balance scale*), - 0,55 (kecepatan gait), dan – 0,51 (indeks Barthel). Bila skor dilakukan *log transformed*, korelasi berkisar dari – 0,61 (gait) hingga – 0,81 (*berg balance scale*). Uji belah lintang TUG dengan waktu gait dalam detik menunjukkan korelasi 0,75. Korelasi dengan kecepatan gait (m/dt) atau *log transformed* kecepatan gait adalah berturut – turut – 0,55 dan – 0,61 pada penderita ortopedi usia lanjut yang menjalani *total hip replacement*, *total knee arthroplasty*, dan fraktur panggul.^{8,34}

II.2.3 Penggunaan GUG test

Subjek yang dapat dinilai dengan GUG test adalah penderita penyakit parkinson, penderita usia lanjut dengan atau tanpa gangguan kognitif, penderita dengan amputasi ekstremitas bawah, penderita yang menjalani *total joint arthroplasty*, stroke, fraktur panggul, penderita reumatoid arthritis, osteoarthritis, dan penderita usia lanjut yang mengalami deconditioning.⁸

II.2.4 Prosedur melakukan GUG test

Untuk melakukan *GUG test*, subjek duduk di kursi yang mempunyai *armrest* dengan tinggi yang standar di depan koridor yang lapang sepanjang 20 m. Garis *finish* ditandai dengan sepotong pita yang ditempatkan 15,2 m (50 feet) dari tepi depan kursi. Subjek diinstruksikan untuk duduk dengan punggungnya menyentuh sandaran kursi. Saat diperintahkan “jalan”, subjek berdiri dan berjalan secepat mungkin sepanjang koridor. Mereka diinstruksikan untuk tidak melambatkan jalannya sebelum mencapai garis *finish*. Sebuah *stopwatch* digunakan untuk mengukur waktu yang diperlukan dalam detik sejak dari perintah jalan hingga subjek menyeberang garis *finish*. Peneliti ikut di samping subjek sambil menghitung waktu dengan *stop watch*. Setelah mencapai garis finish, *stop watch* dihentikan dan peneliti mencatat waktu yang dibutuhkan subjek untuk mencapai garis finish. Subjek yang menggunakan tongkat saat berjalan diijinkan untuk menggunakannya saat dilakukan tes. Semua subjek memakai alas kaki yang biasa digunakannya untuk berjalan.⁹

II.3. INDEKS LEQUESNE

II.3.1 Perkembangan indeks Lequesne

Lequesne pada tahun 1987 mengajukan kuesioner indeks algofungsional / indeks Lequesne untuk sendi lutut dan panggul yang mencerminkan rasa nyeri dan status fungsional dalam kehidupan sehari – hari tanpa bukti objektif. Dengan indeks ini OA dibedakan menjadi ringan (skor 1 – 4), sedang (skor 5 – 7), berat (skor 8 – 10), sangat berat (skor 11 – 13), dan amat sangat berat (skor ≥ 14).^{12,16}

Indeks ini oleh Lequesne et al telah diteliti validitasnya dan ternyata reproduksibilitasnya cukup baik. Dibandingkan dengan indeks lainnya, indeks Lequesne mempunyai kelebihan diantaranya mudah dan cepat digunakan untuk menilai hasil penelitian obat baru tanpa bukti objektif, dan dapat digunakan untuk mengikuti perjalanan OA dalam jangka waktu yang lama.¹²

II.3.2 Reliabilitas indeks Lequesne

Oleh Kertia dkk, indeks Lequesne untuk pengukuran beratnya OA lutut dan panggul telah ditetapkan dan divalidasi serta digunakan sebagai test pengelolaan OA. Indeks ini telah diuji tingkat nilai kesepakatan dokter pasien dan pasien – pasien menunjukkan hasil penilaian yang kuat, masing – masing adalah 0,64 – 0,94 dan 0,62 – 0,95 (Kertia et al, 1999).¹²

Faucher et al (*M. Revel's team*) pada tahun 2002 meneliti *test-retest reliability* dari indeks Lequesne dan WOMAC pada OA lutut. *Intraclass correlation coefficient* antara keduanya dari 88 penderita adalah lemah (0,39) untuk 1 item (dari 11 item) dari indeks Lequesne dan baik atau kadang – kadang cukup untuk seluruh item pada WOMAC. Selanjutnya, penulis merancang dan memvalidasi *modified Lequesne index* pada OA lutut, dimana item yang lemah tadi dihilangkan. Kemudian reliabilitas keseluruhan indeks yang baru menjadi sangat baik dan validitasnya dapat diterima. Faucher et al memerlukan waktu rata – rata 3,25 menit untuk melengkapi indeks Lequesne dan 6,17 menit untuk WOMAC.¹⁶

II.3.3 Penggunaan indeks Lequesne

Untuk menilai kondisi penderita OA adalah sangat penting dalam praktek sehari – hari, terutama untuk menentukan apakah diperlukan *total hip / knee replacement* (TH/KR). Indeks Lequesne telah menolong pada proses tersebut. Pada penelitian ECHODIAH, diantara 507 penderita OA panggul yang diamati selama 3 tahun, 135 menjalani *total hip arthroplasty* (THA). Kurva ROC menunjukkan bahwa nilai 12 pada indeks Lequesne untuk sendi panggul,

walaupun menunjukkan kemajuan dalam penanganan medis, adalah relevan untuk suatu ambang indikasi THA (sensitivitas 70%, spesifisitas 82%). Meskipun demikian, *self-assessment* dari handikap penderita pada skala yang tertulis di atas adalah penting untuk individualisasi pengukuran kondisi penderita. MH Liang menekankan, fungsi yang diberikan penderita dihasilkan dari setidaknya 3 komponen : kapasitas personal, kemauan dan kebutuhan.¹⁶

Indeks Lequesne telah digunakan oleh Kertia dkk dalam meneliti hubungan inflamasi dengan gradasi klinik osteoarthritis.¹²

Dias RC, Dias JM, Ramos LR melakukan penelitian randomized controlled clinical trial terhadap 50 subjek usia lanjut (> 65 tahun) dengan OA lutut. Perubahan dalam derajat nyeri dan kualitas hidup dibandingkan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kedua kelompok diberikan edukasi dan kelompok eksperimen juga diberikan latihan dan protokol berjalan selama 12 minggu. Kedua kelompok dinilai pada garis awal dan setelah 3 bulan dan 6 bulan. Pada penelitian ini, Diaz dkk mendapatkan bahwa pada kelompok kontrol, pengukuran kualitas hidup berdasarkan Short Form - 36 (SF - 36), Health Assesment Questionnaire (HAQ) dan indeks Lequesne setelah 3 bulan dan 6 bulan tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Pada kelompok eksperimen, terdapat perbaikan fungsi yang bermakna, yang diukur dengan HAQ, dan berkurangnya derajat keparahan OA lutut yang diukur dengan indeks Lequesne. Juga terdapat perbaikan yang bermakna pada fungsi fisik dan nyeri sesuai dengan SF - 36. Perbandingan antara kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik setelah 3 bulan dan 6 bulan untuk semua pengukuran, kecuali pada domain emosional dari SF - 36.³⁶

Toda, Tsukimura, Kato meneliti 62 penderita rawat jalan perempuan dengan OA lutut yang dikelompokkan secara acak ke dalam 3 kelompok. Subjek memakai *laterally wedged insole* dengan *subtalar strapping* dengan elevasi 8, 12 atau 16 mm selama 2 minggu. Foto rontgen berdiri digunakan untuk analisa sudut femorotibial untuk setiap subjek penelitian, dengan dan tanpa insole unilateral secara berturut - turut. Pada bagian kesimpulan dinilai skor remisi dari indeks Lequesne untuk derajat keparahan OA lutut dan dibandingkan antara ketiga kelompok.³⁷

Indeks Lequesne telah digunakan sebagai instrumen untuk menilai perkembangan terapi seperti yang dilakukan oleh Tulaar dalam penelitiannya pada 29 perempuan dengan OA lutut derajat 2 dan 3 yang diberikan program latihan penguatan isometrik - isotonik otot kuadrisep, dengan beban 60 % dari 3 RM pada rentang gerak sendi lutut 90 ° - 30 ° fleksi, ditahan pada

posisi 30 ° fleksi selama 6 detik, dan dilakukan sampai *fatigue* dengan 10 detik istirahat diantara setiap gerakan. Setelah 6 minggu latihan dengan jadwal 3 kali seminggu.^{6,38}

II.3.4. Penilaian indeks Lequesne untuk gradasi klinik OA lutut

I. Nyeri atau tidak nyaman

Selama tidur malam	0 - 2
Tidak atau tidak bermakna	0
Hanya pada waktu gerakan atau posisi tertentu	1
Tidak dengan gerakan	2
Kaku pada pagi hari atau nyeri waktu bangun	0 - 2
< 1 menit	0
1 - <15 menit	1
≥ 15 menit	2
Setelah berdiri selama 30 menit	0 - 1
Ketika berjalan	
Tidak	0
Hanya setelah berjalan pada jarak tertentu	1
Setelah mulai jalan dan meningkat saat jalan diteruskan	2
Setelah mulai jalan, tidak meningkat	1
Ketika bangkit dari duduk tanpa dibantu tangan	0 - 1

II. Jarak berjalan maksimum (dapat berjalan dengan nyeri)

Tak terbatas	0
> 1 km, tetapi terbatas	1
sekitar 1 km	2
dari 500 m - 900 m	3
dari 300 m - 500 m	4
dari 100 m - 300 m	5
< 100 m	6
dengan bantuan 1 tongkat	1
dengan bantuan 2 tongkat	2

III. Aktivitas keseharian (ADL)

Dapat naik tangga	0 - 2
Dapat turun tangga	0 - 2
Dapat jongkok atau menekuk lutut	0 - 2
Dapat berjalan pada lantai yang tidak rata	0 - 2

Keterangan :

Tanpa kesulitan = 0 ; dengan sedikit kesulitan = 0,5 ; sedang = 1 ; sangat sulit = 1,5 ; tak mampu = 2.

Disabilitas dibagi atas :

≥ 14 : amat sangat berat

8 – 10 : berat

1 – 4 : ringan

11 – 13 : sangat berat

5 – 7 : sedang

II.3.5 Korelasi GUG test dengan indeks Lequesne

Indeks Lequesne untuk OA lutut adalah suatu penilaian disabilitas patologi spesifik yang subjektif. Hurley et al meneliti hubungan kekuatan otot kuadrisep dan fungsional *performance* objektif dengan disabilitas. Fungsional *performance* objektif dinilai dengan melakukan 4 macam aktivitas, yaitu berjalan sejauh 50 kaki, GUG test, naik tangga dan turun tangga. Dengan menjumlahkan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan keempat aktivitas dapat menilai secara lebih objektif keseluruhan kemampuan fungsional penderita dan ini disebut *aggregate functional performance time* (AFPT).

Selain itu, subjek disuruh untuk menilai nyeri dan kemampuan untuk melakukan berbagai aktivitas kehidupan sehari – hari, dan diberi nilai skor antara 0 dan 24. Skor yang rendah menunjukkan kemampuan fungsional subjektif yang lebih baik. Indeks Lequesne digunakan untuk mengkategorikan derajat disabilitas penderita yaitu derajat ringan / sedang (indeks Lequesne ≤ 7), berat / sangat berat (indeks Lequesne > 7 tetapi < 14) dan amat sangat berat (indeks Lequesne ≥ 14).

Dari penelitian ini Hurley et al mendapatkan bahwa kelompok penderita OA lutut lebih lambat daripada kelompok kontrol dalam keseluruhan tes individual dari aktivitas kehidupan sehari – hari dan nilai AFPT mereka lebih besar. Pada kelompok penderita terdapat hubungan terbalik antara kontraksi volunter maksimal otot kuadrisep dan nilai AFPT ($r = - 0,402$, $p < 0,001$). Dapat disimpulkan bahwa kelemahan otot kuadrisep berhubungan dengan perubahan objektif dari penilaian fungsional *performance*. Nilai AFPT penderita dengan OA lutut unilateral lebih baik daripada OA lutut bilateral.

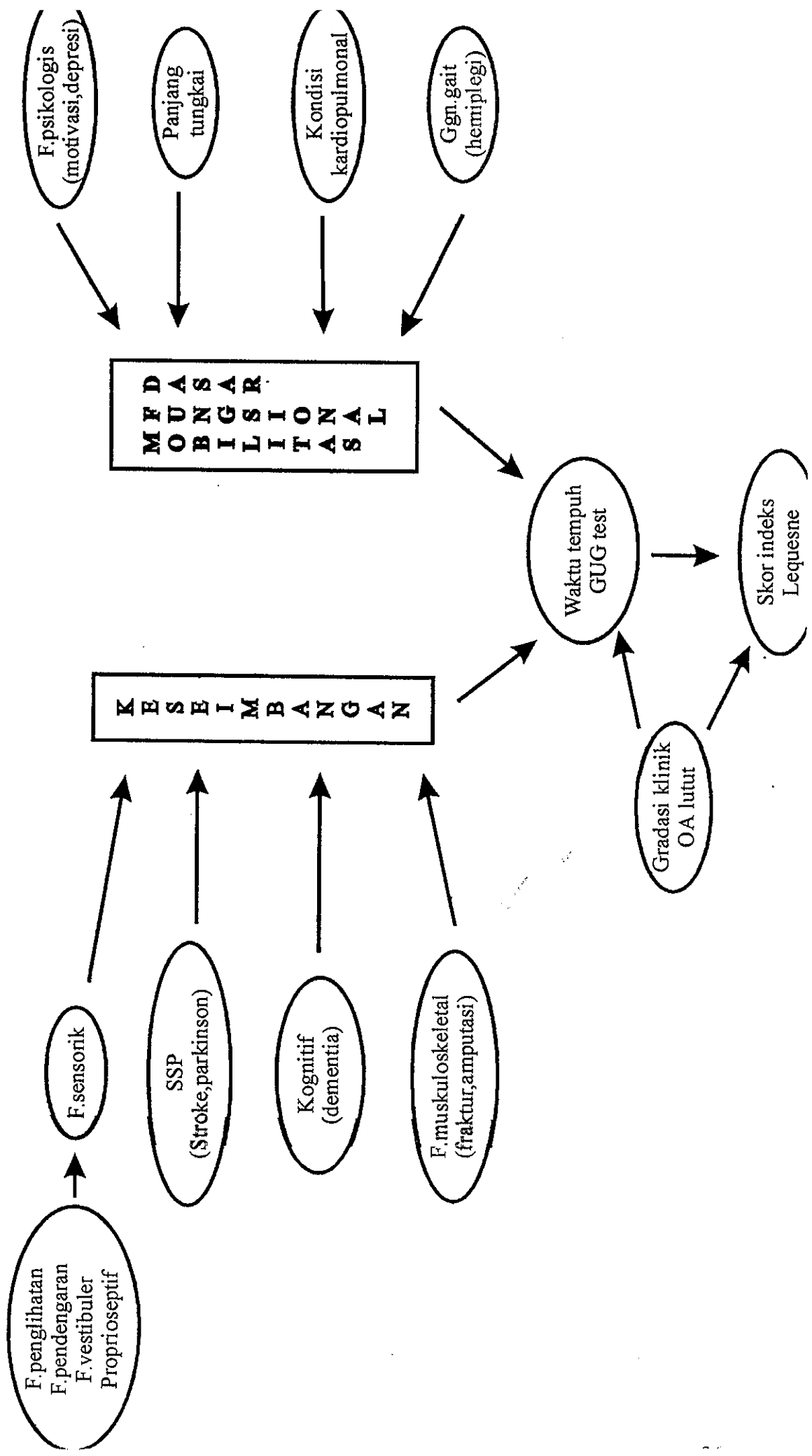
Dalam penelitian ini, didapatkan nilai median indeks Lequesne pada subjek lebih besar dari subjek kelompok kontrol. Artinya mereka lebih *disabled* dan berbanding terbalik dengan kontraksi volunter maksimal dari otot kuadrisepnya. Kekuatan otot kuadrisep berkurang maka disabilitas akan meningkat. Nilai rata – rata berkurangnya kekuatan otot kuadrisep berhubungan dengan kategori disabilitas ($p < 0,001$). Bila indeks Lequesne meningkat maka AFPT juga meningkat. ($r_s = 0,665$, $p < 0,001$). Nilai rata – rata AFPT meningkat pada setiap perubahan level disabilitas ($p < 0,001$).

Terdapat korelasi yang baik antara indeks Lequesne dan penilaian objektif dari *performance* fungsional. ($r_s = 0,665$, $p < 0,001$), oleh karena itu penilaian objektif dari

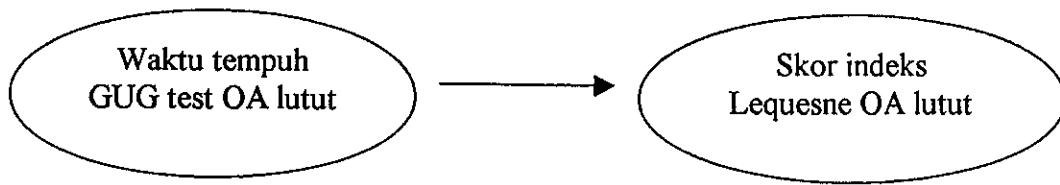
performance fungsional menunjukkan penilaian subjektif penderita akan kemampuan fungsionalnya. Nilai rata – rata kekuatan otot kuadrisep dan AFPT berubah apabila derajat disabilitas meningkat. Penderita dengan OA lutut bilateral lebih *disabled* dari OA lutut unilateral.¹⁰

Hingga saat ini belum ada ditemukan penelitian yang menggambarkan korelasi GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut..

IL.4 KERANGKA TEORI



II.5 KERANGKA KONSEP



II.6. HIPOTESIS

Ada hubungan antara waktu tempuh GUG test dengan skor indeks Lequesne dan masing-masing domainnya pada penderita OA lutut.

BAB III METODE PENELITIAN

III.1. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan disain belah lintang (*cross-sectional*) untuk menilai hubungan antara jarak tempuh dalam GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut.

III.2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

III.2.1. Tempat : Bagian Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr R.D.Kandou.

III.2.2. Waktu : Oktober s/d Desember 2005.

III.3. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

III.3.1 Populasi

Populasi penelitian adalah penderita OA lutut. Populasi terjangkau adalah penderita OA lutut yang datang baik sendiri maupun dirujuk ke Poliklinik Rehabilitasi Medik RSUD Prof. dr. R.D.Kandou.

III.3.2 Sampel

Sampel merupakan penderita osteoarthritis lutut yang memenuhi kriteria sbb :

Kriteria inklusi :

- Berusia 50 – 75 tahun.
- Memenuhi kriteria klinis dan radiologis osteoarthritis lutut berdasarkan *American College of Rheumatology*.
- Memiliki perubahan gambaran radiologis sesuai dengan kriteria Kellgren dan Lawrence grade II atau lebih.
- Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani formulir persetujuan mengikuti penelitian.

Kriteria eksklusi adalah :

Penderita OA lutut yang pada pemeriksaan fisik disertai dengan :

- Penderita fraktur / amputasi.
- Pernah menjalani *total knee arthroplasty*.
- Penderita dengan gangguan pada sendi lain selain sendi lutut pada ekstremitas bawah.
- Terdapat tanda – tanda inflamasi.

- Riwayat penyakit kardiopulmonal.
- Hipertensi yang tidak terkontrol.
- Gangguan neuromuskuler seperti stroke, parkinson.
- Gangguan vestibuler seperti vertigo, nistagmus.
- Gangguan fungsi kognitif (dementia), yaitu nilai status fungsi luhur mini ≤ 17 .³⁹
- Terdapat gangguan depresi yaitu Geriatric Depression Scale (GDS) > 4 .⁴⁰
- Gangguan visus (1 / 60 s/d 0).
- Gangguan pendengaran (tes berbisik (-))
- Terdapat gangguan fungsi proprioseptif
- Tidak dapat berkomunikasi.
- Tidak dapat membaca.

III.4. BESARNYA SAMPEL

Besarnya sampel ditentukan berdasarkan rumus :⁴¹

$$n = \left[\frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

n = ukuran sampel

Z α = nilai dalam tabel Z bila nilai α diketahui

Z β = nilai dalam tabel Z bila nilai power diketahui

r = besarnya koefisien korelasi sebelumnya, dan

Ln = logaritma natural.

Dalam penelitian ini digunakan $\alpha = 0,05$, power = 80% dan r = 0,40, sehingga diperoleh ukuran sampel :

$$n = \left[\frac{1,65 + 0,842}{0,5 \ln \left(\frac{1+0,40}{1-0,40} \right)} \right]^2 + 3$$

$$= 37,6$$

Jadi ukuran sampel ≥ 38 pasien.

III.5. VARIABEL PENELITIAN

III.5.1 Peubah bebas : Waktu tempuh dalam GUG test (data kuantitatif).

III.5.2 Peubah terikat : Indeks Lequesne (skor).

III.6. DATA YANG DIKUMPULKAN

1. Karakteristik subjek.
 - a. Umur.
 - b. Jenis kelamin.
 - c. Berat badan.
 - d. Tinggi badan.
 - e. Pendidikan.
 - f. Pekerjaan
 - g. Status perkawinan.
2. Skor indeks Lequesne.
3. Waktu tempuh dalam GUG test (detik).

III.7. BATASAN OPERASIONAL

1. Osteoarthritis lutut. Diagnosis OA lutut didasarkan pada anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan radiologis.
 - a. Anamnesis.
 - Usia
 - Nyeri lutut
 - Kaku sendi lutut
 - b. Pemeriksaan fisik
 - IMT
 - Inspeksi :
 - Deformitas
 - Tanda radang
 - Efusi
 - Atrofi M. kuadrisep
 - Palpasi :
 - Nyeri tekan
 - Nyeri gerak

➤ Krepitasi

- Tes provokasi :

➤ *Drawer sign*

➤ Stress valgus / varus

- Lingkup gerak sendi lutut

c. Pemeriksaan Radiologis :

Foto sendi lutut posisi AP dan lateral berdiri :

- Osteofit

- Sklerotik subkondral

- Kista subkondral

- Penyempitan celah sendi

- Deformitas

Diagnosis OA lutut ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan radiologis oleh spesialis penyakit dalam di RSUD Prof. dr. R. D. Kandou.

2. GUG test dalam penelitian ini adalah waktu yang dibutuhkan oleh subjek untuk berdiri dari posisi duduk dan berjalan sepanjang 15,2 m (50 feet).
3. Indeks Lequesne dalam penelitian merupakan instrumen untuk mengevaluasi gradasi klinik OA lutut yang terdiri dari 3 pokok bahasan yaitu :
 - a. Nyeri atau tidak nyaman : selama tidur malam, kaku pada pagi hari atau nyeri waktu bangun, setelah berdiri selama 30 menit, ketika berjalan, ketika bangkit dari duduk tanpa dibantu tangan.
 - b. Jarak berjalan maksimum : dapat berjalan dengan nyeri
 - c. Aktivitas keseharian : dapat naik tangga, turun tangga, jongkok atau menekuk lutut, berjalan pada lantai yang tidak rata. Aktivitas keseharian ini diberi nilai sebagai berikut :
 - c.1. Untuk naik tangga : (1 tingkat mempunyai 12 anak tangga).
 - nilai 0 (tanpa kesulitan) : penderita mampu naik tangga 1 tingkat atau lebih tanpa keluhan nyeri atau tidak nyaman pada lututnya.
 - Nilai 0,5 (sedikit kesulitan) : penderita mampu naik tangga 1 tingkat meskipun disertai nyeri pada lututnya.
 - Nilai 1 (sedang) : penderita mampu naik 5 – 8 anak tangga.
 - Nilai 1,5 (sangat sulit) : penderita mampu naik 1 – 4 anak tangga.
 - Nilai 2 (tak mampu) : penderita tidak mampu naik tangga.

c.2. Turun tangga : (1 tingkat tangga mempunyai 12 anak tangga)

- Nilai 0 (tanpa kesulitan) : penderita mampu turun tangga 1 tingkat atau lebih tanpa keluhan nyeri atau tidak nyaman pada lututnya.
- Nilai 0,5 (sedikit kesulitan) : penderita mampu turun tangga 1 tingkat meskipun disertai nyeri pada lututnya.
- Nilai 1 (sedang) : penderita mampu turun 5 – 8 anak tangga.
- Nilai 1,5 (sangat sulit) : penderita mampu turun 1 – 4 anak tangga.
- Nilai 2 (tak mampu) : penderita tidak mampu turun tangga.

c.3. Jongkok atau menekuk lutut :

- Nilai 0 (tanpa kesulitan) : mampu jongkok atau menekuk lutut dan berdiri kembali tanpa berpegangan dan tanpa rasa nyeri atau tidak nyaman.
- Nilai 0,5 (sedikit kesulitan) : mampu jongkok atau menekuk lutut dan berdiri kembali tanpa berpegangan meskipun disertai rasa nyeri atau tidak nyaman.
- Nilai 1 (sedang) : mampu jongkok atau menekuk lutut dan berdiri kembali tetapi penderita harus berpegangan dan disertai rasa nyeri.
- Nilai 1,5 (sangat sulit) : mampu jongkok atau menekuk lutut tetapi penderita tidak mampu menekuk lututnya sampai lingkup gerak sendi yang penuh karena nyeri hebat.
- Nilai 2 (tak mampu) : tidak dapat menekuk lututnya sama sekali.

c.4. Berjalan pada lantai yang tidak rata :

- Nilai 0 (tanpa kesulitan) : mampu berjalan pada lantai yang tidak rata tanpa berpegangan dan tanpa nyeri atau tidak nyaman.
- Nilai 0,5 (sedikit kesulitan) : mampu berjalan pada lantai yang tidak rata tanpa berpegangan tetapi disertai rasa nyeri atau tidak nyaman.
- Nilai 1 (sedang) : mampu berjalan pada lantai yang tidak rata tetapi harus berpegangan dan disertai nyeri.
- Nilai 1,5 (sangat sulit) : mampu berjalan pada lantai yang tidak rata tetapi harus dipegang oleh lebih dari 1 orang disertai nyeri hebat.
- Nilai 2 (tidak mampu) : sama sekali tidak mampu berjalan pada lantai yang tidak rata.

Skor indeks Lequesne adalah antara 0 hingga 24, dengan skor yang makin tinggi menggambarkan gradasi klinik OA lutut yang makin jelek dengan kategori sebagai berikut :

- a. 1 – 4 : ringan
- b. 5 – 7 : sedang
- c. 8 – 10 : berat
- d. 11 – 13 : sangat berat
- e. ≥ 14 : amat sangat berat

4. Indeks massa tubuh dihitung dengan cara berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m), dinyatakan dalam satuan kg / m^2 , dengan kategori sbb :

- a. kurang (< 20)
- b. normal (20 – 25)
- c. lebih (25 – 30)
- d. obese (> 30)

5. Pendidikan digolongkan menjadi :

- a. Rendah : SD tamat / sederajat
- b. Sedang : SLTP hingga SLTA sederajat
- c. Tinggi : Perguruan tinggi sederajat.

III.8. ALAT DAN BAHAN

1. Formulir :

- a. Formulir persetujuan mengikuti penelitian.
- b. Formulir pemeriksaan fisik dan waktu tempuh GUG test.
- c. Formulir indeks Lequesne.

2. Alat pemeriksaan fisik.

- a. Tensimeter.
- b. Termometer.
- c. Jam tangan.
- d. Stetoskop.
- e. Timbangan berat badan.
- f. Meteran.
- g. Palu refleks.
- h. Foto lutut.

3. Sarana GUG test.
 - a. Ruangan dengan jarak minimal 20 m, lurus dan datar.
 - b. Kursi dengan tinggi 42 cm yang mempunyai sandaran dan *arm rest*.
 - c. Pita untuk garis finish.
 - d. *Stop watch*.
4. Bangku dan kursi untuk pencatatan dan wawancara.

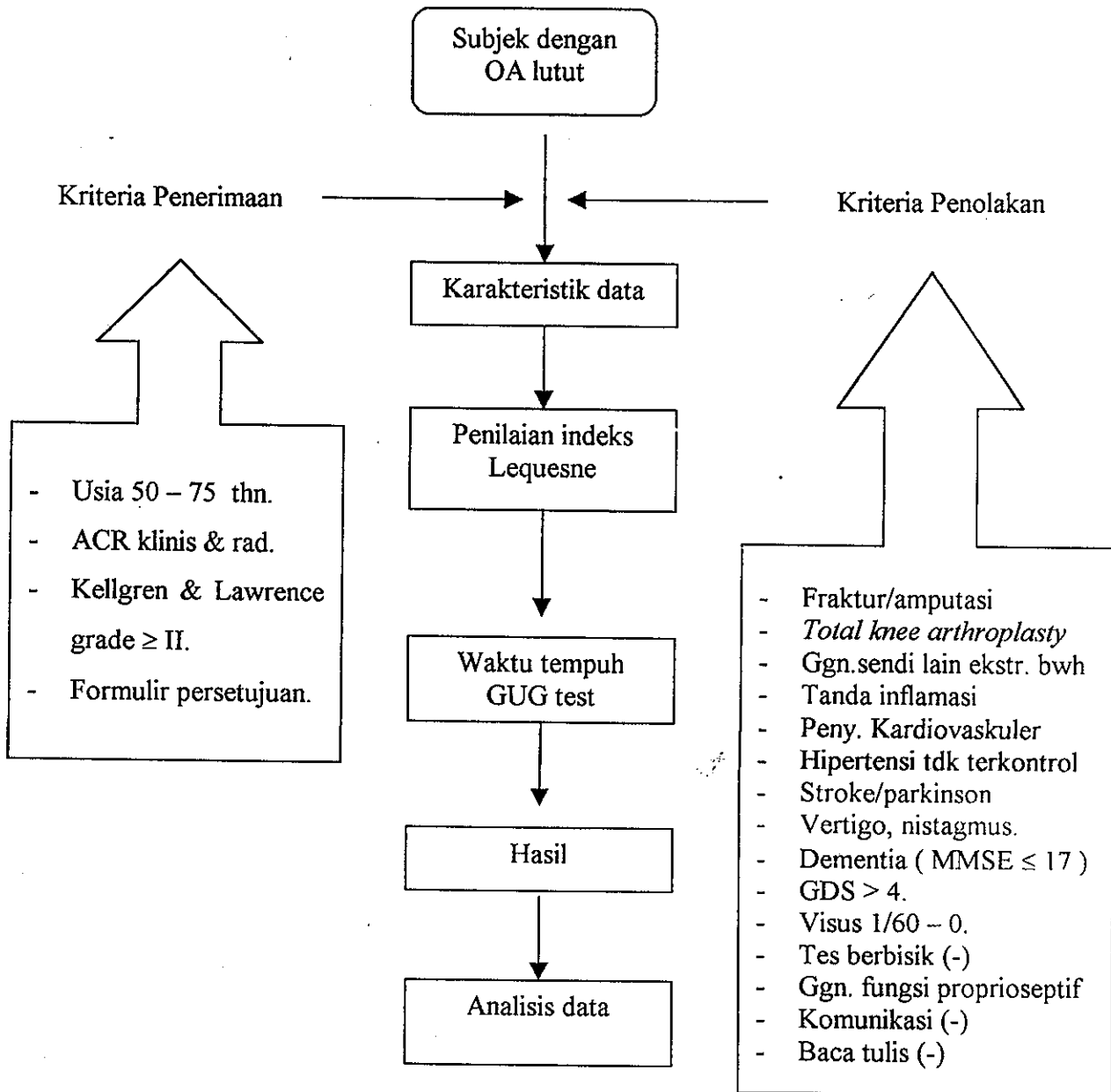
III.9. CARA KERJA

1. Sebelum dilakukan penelitian, subjek diberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat dan protokol penelitian.
2. Subjek menandatangani formulir persetujuan penelitian.
3. Dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik pada penderita OA lutut.
4. Data dari hasil pemeriksaan tersebut digunakan untuk menilai apakah subjek masuk dalam kriteria inklusi atau eksklusif.
5. Yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan mengisi formulir indeks Lequesne.
6. Petunjuk dari formulir indeks Lequesne dibaca dan dijelaskan beberapa item oleh peneliti. Setelah dimengerti cara pengisian formulir indeks Lequesne, maka formulir ini diisi oleh penderita.
7. GUG test dilakukan sebagai berikut :
 - a. Koridor dengan lantai datar yang sesuai untuk GUG test. Pada koridor tersebut diletakkan 2 buah tanda berupa isolasi warna hitam yang ditempelkan pada lantai dengan jarak 15,2 m. Pada salah satu sisi isolasi diletakkan sebuah kursi setinggi 42 cm yang mempunyai *armrest* dan sandaran.
 - b. Subjek diinstruksikan untuk duduk dengan punggungnya menyentuh sandaran kursi. Saat diperintahkan "jalan", subjek berdiri dan berjalan secepat mungkin sepanjang koridor. Mereka diinstruksikan untuk tidak melambatkan jalannya sebelum mencapai garis *finish*. Pada waktu berlangsungnya tes, peneliti ikut di samping subjek sambil menghitung waktu dengan *stop watch*.
 - c. Setelah mencapai garis finish, *stop watch* dihentikan dan peneliti mencatat waktu yang dibutuhkan subjek untuk mencapai garis finish.
 - d. Subjek yang menggunakan tongkat saat berjalan diijinkan untuk menggunakannya saat dilakukan tes. Semua subjek memakai alas kaki yang biasa dipakai untuk berjalan.

III.10. ANALISIS DATA

Data yang dikumpul dianalisis dengan menggunakan regresi linier sederhana dan koefisien korelasi.

III.11. ALUR PENELITIAN.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

IV.1. Karakteristik Subjek

Dari Oktober sampai dengan November 2005 didapatkan 54 subjek OA lutut yang datang berobat ke Bagian Rehabilitasi Medik RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou. Dari jumlah subjek tersebut ada 38 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian. Dari 16 subjek yang dikeluarkan dari penelitian disebabkan oleh karena 2 orang berusia kurang dari 50 tahun, 3 orang berusia lebih dari 75 tahun, 2 orang dengan riwayat stroke sebelumnya, 2 orang dengan hipertensi tidak terkontrol, 1 orang dengan vertigo, 4 orang dengan gangguan pada sendi lain di ekstremitas bawah, 1 orang dengan PPOK dan 1 orang tidak bersedia mengikuti penelitian.

Semua subjek yang menjadi sampel telah memiliki data berupa hasil pemeriksaan radiologi dan memenuhi kriteria Kelgren dan Lawrence grade 2 atau lebih. Terhadap subjek kemudian dilakukan pemeriksaan fisik kembali, pengisian formulir indeks Lequesne dan GUG test.

Dari penelitian ini, didapatkan bahwa berdasarkan jenis kelamin subjek, penderita OA lutut lebih banyak dijumpai pada perempuan dibandingkan laki-laki dengan perbandingan $\pm 4 : 1$ seperti yang tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin.

Jenis kelamin	Jumlah	Persen
Perempuan	30	78,9
Laki – laki	8	21,1
jumlah	38	100,0

Penelitian ini mendapatkan bahwa subjek penelitian yang merupakan penderita OA lutut mempunyai usia rata – rata 64 tahun dengan standar deviasi 6,50. Data ini juga menunjukkan bahwa usia rata – rata laki-laki lebih tinggi dibanding perempuan. (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai statistik umur berdasarkan jenis kelamin

	Laki - laki	perempuan	Total
Mean (thn)	67,6	63,1	64
Stand.dev (thn)	4,66	6,64	6,50
Minimal (thn)	62	51	51
Maksimal (thn)	74	75	75

Pada penelitian ini, kebanyakan subjek perempuan berumur 56 – 60 tahun, sedangkan kebanyakan subjek laki-laki berumur 66 – 70 tahun seperti tampak pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi subjek berdasarkan umur dan jenis kelamin.

Umur (tahun)	Perempuan	Laki-laki	Total
51 – 55	4	0	4
56 – 60	9	0	9
61 – 65	7	2	9
66 – 70	4	4	8
71 - 75	6	2	8

Pada penelitian ini kebanyakan subjek mempunyai tingkat pendidikan SMA dan sederajat dan hanya 13,2 % yang mempunyai tingkat pendidikan SD sederajat, seperti yang tampak pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Distribusi subjek berdasarkan tingkat pendidikan.

Tingkat pendidikan	Jumlah	Persen
SD sederajat	5	13,2
SMP sederajat	12	31,6
SMA sederajat	15	39,5
Di atas SMA	6	15,8
Jumlah	38	100,0

Pada penelitian ini, kebanyakan subjek perempuan adalah ibu rumah tangga sedangkan subjek laki-laki kebanyakan adalah pensiunan pegawai kantor. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi subjek berdasarkan pekerjaan dan jenis kelamin.

Jenis pekerjaan	Perempuan	Laki-laki	Total
IRT	19	0	19
Pens.pegawai kantor	4	5	9
Pens.perawat/bidan	3	0	3
Pens.guru	2	1	3
Petani	0	2	2
Pens.sipil ABRI	2	0	2
Jumlah	30	8	38

Berdasarkan jenis kelamin subjek, didapatkan berat badan rata – rata 64,4 kg dengan standar deviasi 10,91 kg, tinggi badan rata – rata 153,4 cm dengan standar deviasi 8,07 cm, serta indeks massa tubuh rata – rata 27,4 kg/m² dan standar deviasi 3,78 kg/m². Subjek perempuan mempunyai indeks massa tubuh sedikit lebih besar daripada laki-laki seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai statistik BB, TB, IMT berdasarkan jenis kelamin.

	Perempuan	Laki-laki	Total
BB (kg)			
Rata – rata	62,7	71,1	64,4
SD	11,26	6,34	10,91
Minimal	42,0	60,0	42,0
Maksimal	89,0	79,0	89,0
TB (cm)			
Rata – rata	151,1	162,0	153,4
SD	7,04	5,71	8,07
Minimal	134	156	134
Maksimal	170	172	172
IMT (kg/m²)			
Rata – rata	27,4	27,1	27,4
SD	4,09	2,52	3,78
Minimal	20,8	22,3	20,8
Maksimal	36,0	29,6	36,0

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar penderita OA lutut mempunyai indeks massa tubuh lebih ($25 - 30 \text{ kg/m}^2$) dan tidak ada subjek yang mempunyai indeks massa tubuh kurang. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi subjek menurut IMT dan jenis kelamin.

IMT (kg/m^2)	Perempuan	Laki-laki	Total
Kurang (< 20)	0	0	0
Normal ($20 - 25$)	12	2	14
Lebih ($25 - 30$)	10	6	16
Obese (> 30)	8	0	8
Jumlah	30	8	38

Berdasarkan panjang tungkai subjek, didapatkan panjang tungkai rata – rata 82,4 cm dengan standar deviasi 4,84 cm. Subjek laki-laki dalam penelitian ini mempunyai tungkai yang lebih panjang daripada subjek perempuan seperti yang tampak pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai statistik panjang tungkai berdasarkan jenis kelamin.

	Perempuan	Laki-laki	Total
Mean (cm)	81,2	87,3	82,4
Stand.dev. (cm)	4,47	2,71	4,84
Minimal (cm)	70,0	83,0	70,0
Maksimal (cm)	88,0	91,0	91,0

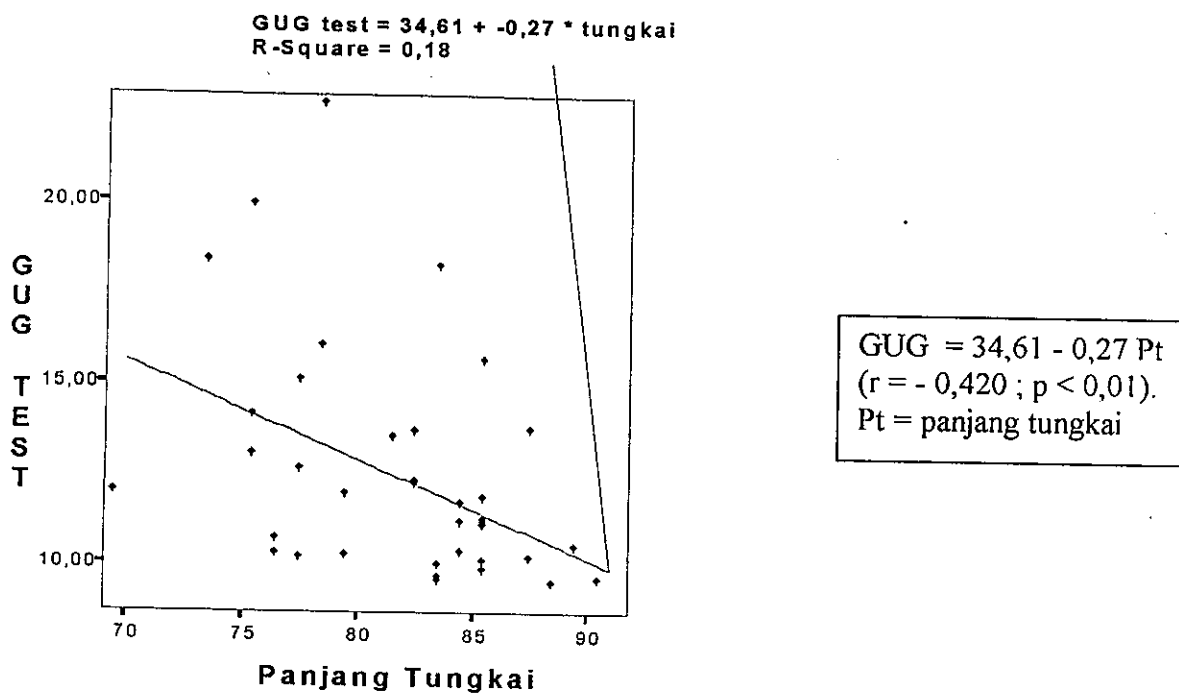
IV.2. Hasil GUG Test

Dari penelitian ini diperoleh waktu tempuh GUG test pada penderita OA lutut rata – rata adalah 12,2 detik dengan standar deviasi 3,13 detik. Data ini menunjukkan bahwa rata – rata waktu tempuh GUG test pada laki-laki lebih singkat daripada perempuan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai statistik GUG test berdasarkan jenis kelamin.

	Perempuan	Laki-laki	Total
Mean (detik)	12,706	10,303	12,20
Stand.dev (detik)	3,3142	1,0159	3,13
Minimal (detik)	9,27	9,22	9,22
Maksimal (detik)	22,46	12,00	22,46

Hubungan antara panjang tungkai dan GUG test dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil uji korelasi Pearson diperoleh $r = -0,420$ dengan $p < 0,01$. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang sangat bermakna antara panjang tungkai dan hasil GUG test.



Gambar 1. Hubungan antara GUG test dan Panjang Tungkai

IV.3. Hasil Penilaian Indeks Lequesne Penderita OA Lutut

Data penelitian ini mendapatkan skor indeks Lequesne rata – rata adalah 7,95 dengan standar deviasi 2,78. Data ini juga menunjukkan bahwa subjek perempuan mempunyai skor indeks Lequesne yang lebih tinggi baik pada total skor indeks Lequesne maupun pada masing – masing domain nyeri atau tidak nyaman, jarak tempuh maksimum, dan ADL. Ini menunjukkan bahwa subjek perempuan pada penelitian ini mempunyai gradasi klinik OA lutut yang lebih parah daripada laki-laki. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Distribusi nilai indeks Lequesne berdasarkan jenis kelamin.

Domain	Perempuan	Laki-laki	Total
Nyeri	3,8* (1,4**)	2,9 (1,0)	3,6 (1,3)
Jarak maks	2,1 (1,2)	1,3 (0,9)	1,95 (1,2)
ADL	2,50 (0,95)	2,13 (0,74)	2,42 (0,91)
Total IL	8,40 (2,86)	6,25 (1,71)	7,95 (2,78)

Keterangan : * = rata – rata, ** = standar deviasi.

Berdasarkan gradasi klinik OA lutut menurut skor indeks Lequesne, didapatkan bahwa sebagian besar penderita OA lutut mempunyai gradasi klinik derajat sedang yaitu sebesar 42,11 % dan hanya satu orang (2,63 %) yang mempunyai gradasi klinik derajat amat sangat berat. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Distribusi gradasi klinik OA lutut menurut skor indeks Lequesne.

Gradasi klinik	Jumlah	Persen
Ringan (1 – 4)	4	10,53
Sedang (5 – 7)	16	42,11
Berat (8 – 10)	10	26,32
Sangat berat (11- 13)	7	18,42
Amat sangat berat (≥ 14)	1	2,63
Jumlah	38	100

Berdasarkan skor indeks Lequesne, didapatkan bahwa penderita OA lutut dengan satu sisi dan dua sisi memiliki rata – rata (SD) adalah 8,13 (1,58) dan 7,82 (3,44). Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji perbandingan indeks Lequesne antara dua sisi dan satu sisi.

Sisi	Rata – rata	SD	t	p
Dua sisi	8,13	1,58	0,369	0,715
Satu sisi	7,82	3,44		

Hasil uji t pada Tabel 13 di atas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna Indeks Lequesne antara Dua Sisi dan Satu Sisi ($p > 0,05$).

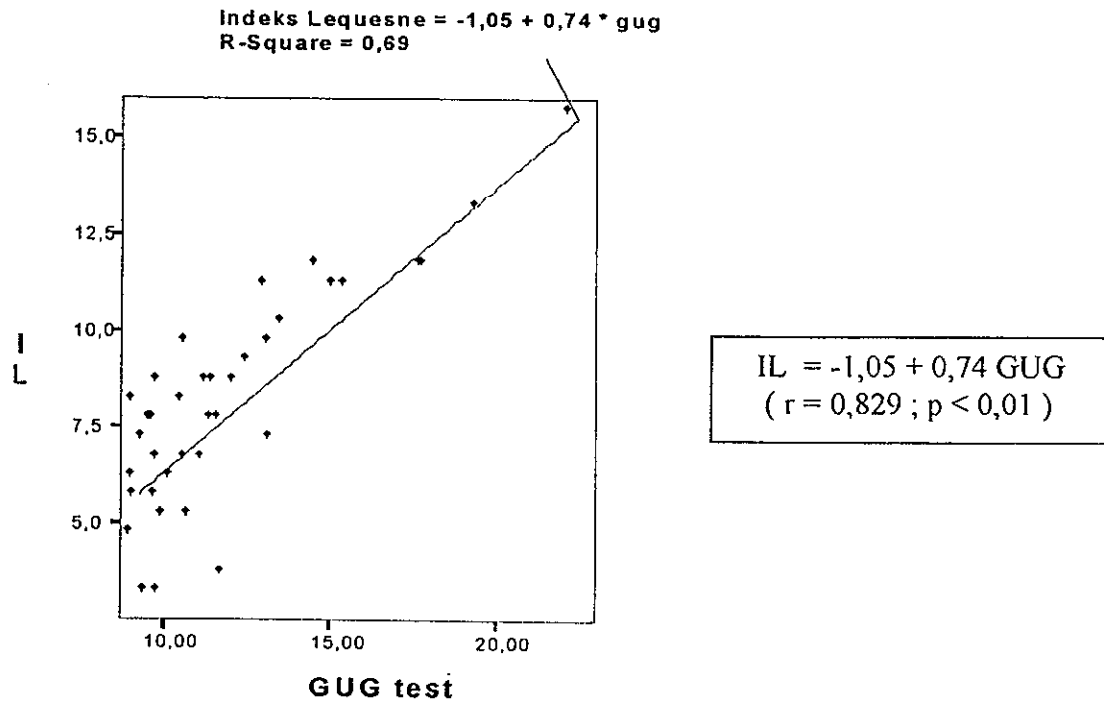
IV.4. Hubungan Waktu Tempuh GUG Test dengan Gradasi Klinik OA Lutut Berdasarkan Indeks Lequesne

Dari hasil uji analisis korelasi didapatkan hasil bahwa waktu tempuh GUG test berhubungan positif yang sangat bermakna dengan gradasi klinik OA lutut berdasarkan skor indeks Lequesne maupun dengan masing – masing domainnya nyeri atau tidak nyaman, jarak tempuh berjalan maksimum dan ADL ($p < 0,01$). Nilai koefisien korelasi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 15.

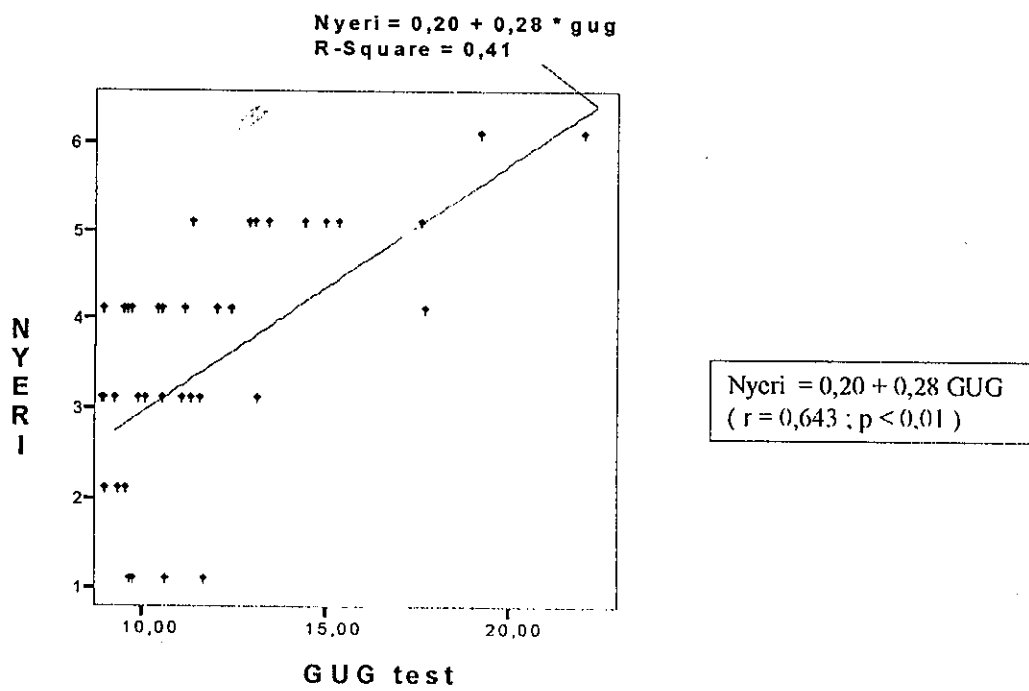
Tabel 14. Hubungan waktu tempuh GUG test dengan gradasi klinik penderita OA lutut pada masing – masing domain IL.

IL dan domainnya	Koefisien korelasi	p
Indeks Lequesne	0,829	$p < 0,01$
Nyeri	0,643	$p < 0,01$
Jarak	0,764	$p < 0,01$
ADL	0,606	$p < 0,01$

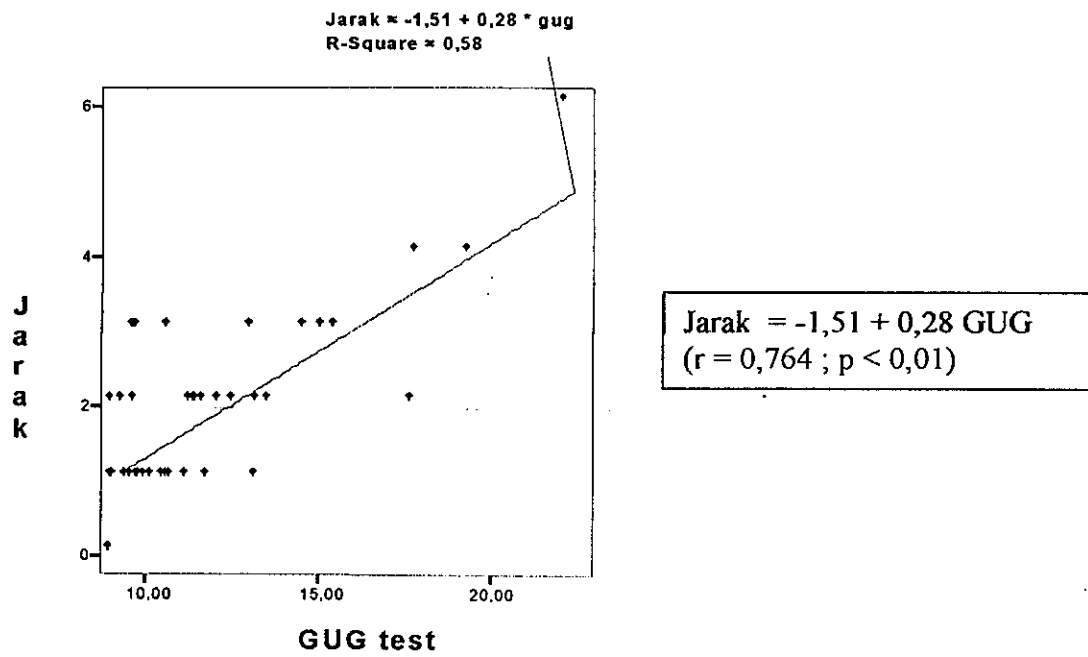
Secara grafik, hubungan antara waktu tempuh GUG test dan gradasi klinik OA lutut berdasarkan skor indeks Lequesne dan masing – masing domainnya dapat dilihat pada gambar – gambar berikut.



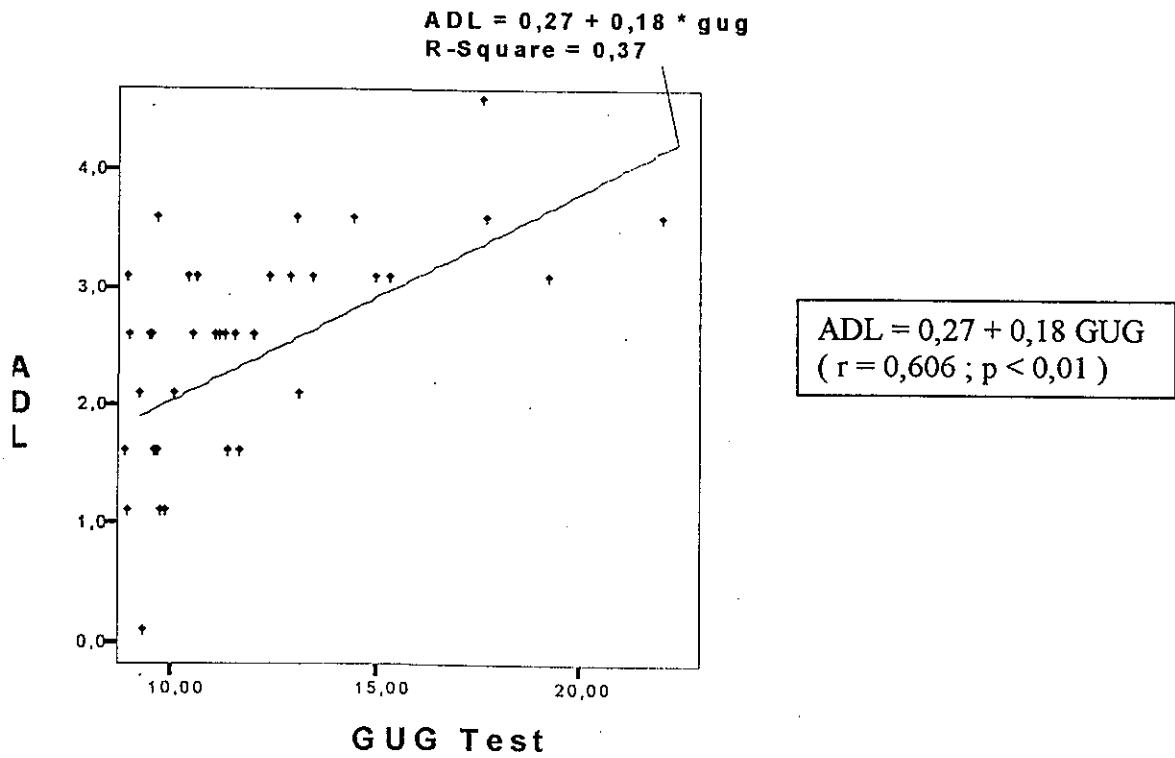
Gambar 2. Hubungan antara GUG test dan skor indeks Lequesne



Gambar 3. Hubungan antara GUG test dan domain nyeri



Gambar 4. Hubungan antara GUG Test dan Domain Jarak



Gambar 5. Hubungan antara GUG test dan domain ADL

BAB V

PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapatkan data bahwa berdasarkan jenis kelamin, penderita OA lutut yang datang ke RSUD Prof. dr.R.D. Kandou Manado lebih banyak dijumpai pada perempuan sebanyak 78,9 % dibanding laki-laki 21,1 %. Data ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Tulaar dimana prevalensi OA lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo selama kurun waktu Januari – Desember 2000 sebanyak 76 % di antaranya perempuan.⁶ Hal yang sama juga dikemukakan oleh Sharma, yaitu bahwa pada usia di atas 45 tahun, penderita OA lutut perempuan lebih banyak daripada laki-laki.¹⁴ Menurut Sharif et al (dikutip dari Kurniawan), wanita lebih banyak terserang OA lutut daripada laki-laki, tetapi pada umur 80 tahun angka kejadian laki-laki dan perempuan adalah sama.¹⁶ Secara keseluruhan, di bawah 45 tahun frekuensi OA lutut kurang lebih sama pada laki-laki dan perempuan, tetapi di atas 50 tahun (setelah menopause), frekuensi OA lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki. Hal ini menunjukkan adanya peran hormonal pada patogenesis OA lutut.

Penelitian ini mendapatkan bahwa subjek penelitian yang merupakan penderita OA lutut mempunyai usia rata – rata 64 tahun, dengan prevalensi terbanyak pada usia antara 56 – 65 tahun. Ini sesuai dengan pernyataan Sharif et al (dikutip dari Kurniawan) yaitu bahwa 2 – 10 % populasi orang dewasa terserang OA lutut dan mengenai 30 – 40 % populasi pada umur 65 tahun.¹⁶ Dengan bertambahnya usia, berarti terdapat peningkatan penggunaan sendi sehingga terjadi ketidakseimbangan faktor biokimia dengan biomekanik di mana pada usia tua terdapat perubahan fungsi kondrosit dan matriks rawan sendi sementara penggunaan sendi meningkat di samping pada usia tua sering terdapat kelemahan ligamen, penurunan kekuatan dan massa otot sekitar sendi. Lawrence dkk membuktikan dengan pertambahan usia terdapat peningkatan prevalensi OA lutut dan OA tangan.²

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar subjek mempunyai indeks massa tubuh lebih (25 – 30 kg/m²) yaitu sebanyak 16 orang (42,1 %) dan bahkan ada 8 orang yang indeks massa tubuhnya tergolong obese (21,05 %). Solokof dan Radin mempelajari hubungan antara peningkatan berat badan dengan resiko timbulnya OA, karena berat badan yang berlebih akan menambah beban sendi penumpu berat badan sehingga stress mekanik bertambah dan hal ini mempercepat perubahan biokimia rawan sendi (degenerasi). Felson dkk dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kenaikan indeks massa tubuh (IMT) berhubungan dengan meningkatnya faktor resiko osteoarthritis.² *US National Health and Nutritional Examination*

Survey menunjukkan bahwa orang dengan IMT 30 – 35 memiliki resiko terserang OA 4 – 4,8 kali lebih besar daripada yang IMT nya kurang dari 25.^{15,18}

Pada orang gemuk dan pelari (yang umumnya mempunyai tulang yang lebih padat) dikatakan dapat meningkatkan resiko timbulnya OA. Hal ini mungkin timbul karena tulang yang lebih padat (keras) tidak membantu mengurangi benturan beban yang diterima oleh tulang rawan sendi. Akibatnya tulang rawan sendi menjadi lebih mudah robek. Faktor ini diduga berperan pada lebih tingginya OA dan kaitan negatif antara osteoporosis dan OA.¹⁷

Kebanyakan dari sampel penelitian merupakan ibu rumah tangga, dan hanya 2 subjek yang bekerja sebagai petani. Hal ini disebabkan karena kebanyakan pekerjaan rumah tangga berkaitan dengan aktivitas jongkok dalam waktu yang lama seperti mencuci baju, mengepel lantai, menyikat kamar mandi dan lain-lain.

Faktor pekerjaan yang menimbulkan gerakan cepat dan terus menerus dengan beban yang berat pada rawan sendi seperti pekerjaan jongkok dan berdiri secara cepat dan terus menerus, mengangkat barang lebih dari 10 % dari berat badan setiap hari mempunyai resiko terserang OA lutut.^{2,16} Resiko OA lutut meningkat 5 kali pada individu yang pekerjaannya memerlukan 30 menit untuk jongkok atau berlutut, menaiki tangga lebih dari 10 tingkat atau mengangkat lebih dari 25 kg setiap hari dibandingkan yang tidak melakukan aktivitas tersebut.¹⁶

Dalam penelitian ini didapatkan rata – rata waktu dan standar deviasi untuk menyelesaikan GUG test adalah 12,2 (3,13) detik.

Piva et al dalam penelitiannya terhadap 50 subjek yang terbagi dalam 2 kelompok yaitu 25 subjek tanpa OA lutut dan 25 subjek dengan OA lutut. Piva et al mendapatkan rata – rata waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan GUG test adalah 11,3 detik dengan standar deviasi 3 detik untuk penderita dengan OA lutut dan rata – rata 8 detik dengan standar deviasi 1 detik untuk subjek tanpa OA lutut dengan usia dan jenis kelamin yang sesuai. Rata – rata perbedaan antara 50 subjek tersebut berbeda secara signifikan yaitu 3,3 detik ($t = 4,4$; $p < 0,001$).⁹

Fitgerald et al dalam suatu laporan kasus seorang wanita berumur 73 tahun penderita OA lutut bilateral dengan gangguan instabilitas lutut. Pada kasus ini, waktu tempuh GUG test adalah 10,06 detik.⁴² Sedangkan Hurley et al dalam penelitiannya mendapatkan waktu tempuh GUG test rata – rata untuk penderita OA lutut adalah 16,5 detik ($n = 103$ orang, usia rata – rata 60,7 tahun) dan 12,5 detik untuk subjek tanpa OA lutut ($n = 25$ orang, usia rata – rata 65 tahun).¹⁰

Dalam penelitian ini juga didapatkan hubungan negatif yang bermakna antara waktu tempuh GUG test dengan panjang tungkai, dimana pada penderita OA lutut, tungkai yang lebih panjang memerlukan waktu yang lebih singkat untuk menyelesaikan GUG test. ($r = - 0,420$; $p < 0,01$).

Dalam penelitian ini, penderita OA lutut mempunyai rata – rata dan standar deviasi skor indeks Lequesne 7,95 (2,78), dengan rata – rata dan standar deviasi untuk domain nyeri / tidak nyaman adalah 3,6 (1,3), untuk domain jarak tempuh maksimum adalah 1,95 (1,2) dan untuk domain ADL adalah 2,42 (0,91). Subjek perempuan dalam penelitian ini mempunyai rata – rata skor indeks Lequesne dan masing – masing domainnya lebih besar daripada subjek laki-laki. Kebanyakan subjek mempunyai gradasi klinik OA lutut derajat sedang (16 subjek = 42,1 %)

Indeks Lequesne juga dapat digunakan untuk evaluasi keberhasilan suatu program terapi yang diberikan. Law A, dalam suatu laporan kasus tentang penanganan chiropractic pada penderita OA lutut dengan *follow up* selama 5 bulan melakukan penilaian dengan indeks Lequesne untuk derajat keparahan OA lutut, indeks WOMAC, lingkup gerak sendi dan kekuatan pada fleksi dan ekstensi lutut. Penanganan chiropractic yang diberikan yaitu berupa terapi pasif (interferens terapi dikombinasikan dengan *ultra sound*), terapi aktif dengan mobilisasi dan manipulasi lutut secara manual, latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF), latihan stretching untuk otot – otot kuadrisep femoris, iliopsoas, hamstring, abduktor adduktor dan otot betis secara bilateral dan juga latihan penguatan 3 kali seminggu (*straight leg raises, drop squats, dan hamstring curls*). Setelah 5 bulan *follow up*, dijumpai perbaikan indeks Lequesne dari 6 (derajat sedang) menjadi 3 (derajat ringan). Juga dijumpai perbaikan indeks WOMAC maupun lingkup gerak sendi aktif fleksi lutut.⁴³

Toda Y, Tsukimura N, melakukan penelitian terhadap 66 subjek perempuan OA lutut, mereka dikelompokkan dalam 2 kelompok yaitu kelompok dengan *subtalar strap insole* dan kelompok lain dengan *tradisional inserted insole*. Setelah evaluasi selama 6 bulan, didapatkan berkurangnya skor indeks Lequesne pada kelompok dengan *subtalar strap insole* yaitu dari rata – rata 9,7 dan standar deviasi 5 menjadi rata – rata 7,5 dan standar deviasi 5,8 ($p = 0,033$) dan kelompok *tradisional inserted insole* dari rata – rata 9,9 dan standar deviasi 5 menjadi rata – rata 9 dan standar deviasi 5 ($p = 0,31$).⁴⁴

Menurut Toda Y dan Tsukimura N, indeks Lequesne digunakan dalam penelitian ini karena jumlah item indeks ini lebih sedikit daripada indeks lainnya (termasuk indeks

WOMAC), dan item pada indeks ini relatif mudah bagi subjek untuk menunjukkan penilaian yang objektif, walaupun indeks ini terutama lebih menilai fungsi daripada nyeri.⁴⁴

Toda Y, Tsukimura N dalam penelitian yang lain meneliti 81 penderita OA lutut dengan menggunakan *laterally wedged insole* dan *subtalar strapping*. Subjek dibagi dalam 4 kelompok, yaitu kelompok pertama menggunakan *subtalar strapping* dan *laterally wedged insole* selama kurang dari 5 jam, kelompok kedua 5 – 10 jam dan kelompok ketiga lebih dari 10 jam per hari dan kelompok keempat memakai *subtalar strapping* tanpa *laterally wedged insole*. Dalam evaluasi selama 2 minggu, terdapat perbaikan skor remisi indeks Lequesne pada kelompok II dari rata – rata 9,4 dan standar deviasi 5,5 menjadi rata – rata 3,0 dan standar deviasi 3,8 dibandingkan pada kelompok plasebo (IV), perbaikan skor remisi indeks Lequesne dari rata – rata 9,7 dan standar deviasi 4,4, menjadi rata – rata 7,5 dan standar deviasi 5,1. ($p < 0,05$). Sebagai kesimpulan dalam penelitian ini adalah waktu yang optimal untuk pemakaian insole dengan *subtalar strapping* untuk penderita OA lutut dengan deformitas varus adalah antara 5 – 10 jam per hari.⁴⁵

Tulaar dalam penelitiannya terhadap 29 perempuan dengan OA lutut derajat 2 dan 3 yang diberikan program latihan penguatan isometrik – isotonik otot kuadrisep, dengan beban 60 % dari 3 RM pada rentang gerak sendi lutut 90° - 30° fleksi, ditahan pada posisi 30° fleksi selama 6 detik, dan dilakukan sampai fatigue dengan 10 detik istirahat diantara setiap gerakan. Setelah 6 minggu latihan dengan jadwal 3 kali seminggu. Didapatkan peningkatan kekuatan otot kuadrisep sebesar $40,23 \pm 25,01$ % ($p \leq 0,0001$); perbaikan nyeri sebesar $71,62 \pm 26,33$ % ($p \leq 0,0001$), perbaikan jalan sebesar $22,72 \pm 14,29$ % ($p \leq 0,0001$) dan perbaikan indeks Lequesne sebesar $25,73$ % ($p \leq 0,0001$).⁶

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa waktu tempuh GUG test berhubungan secara bermakna dengan gradasi klinik OA lutut menurut indeks Lequesne baik pada masing – masing domainnya maupun secara keseluruhannya dengan koefisien korelasi yang berbeda – beda ($p < 0,01$). Adapun hubungan yang paling besar dijumpai pada total indeks Lequesne, kemudian domain jarak tempuh maksimum, domain nyeri dan ADL secara berturut – turut.

Dalam penelitian ini, berdasarkan hasil uji t menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna Indeks Lequesne antara Dua Sisi dan Satu Sisi ($p > 0,05$).

GUG test merupakan suatu uji berdasarkan *performance* yang sederhana, mudah dilakukan, tidak memerlukan suatu latihan khusus untuk melakukannya dan dapat mendeteksi penurunan fungsi sebelum diketahui penderita. Diharapkan uji ini dapat digunakan untuk

menilai gradasi klinik OA lutut berdasarkan *performance* untuk menggantikan indeks Lequesne yang menilai gradasi klinik OA lutut berdasarkan laporan penderita (subjektif).

Penderita OA lutut menunjukkan berkurangnya kekuatan dan aktivasi otot kuadrisep selain impairmen pada propriosepsi sendi lutut. Kontrol keseimbangan merupakan suatu proses yang kompleks. Stabilitas postural memerlukan integrasi sentral dari input visual, vestibular dan sistem sensorik perifer, sama halnya dengan kontrol motorik yang tepat untuk mempertahankan ekuilibrium. Peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa penglihatan, propriosepsi perifer dan kekuatan otot ekstremitas bawah tampaknya merupakan determinan keseimbangan yang penting pada usia lanjut. Penggunaan pengukuran klinis yang sederhana menunjukkan bahwa individu dengan OA lutut menunjukkan impairmen pada kontrol postural, terutama pada kondisi uji dinamik.⁴

Penderita dengan OA lutut mengalami defisit sensorimotor pada otot kuadrisep, yang mana berhubungan dengan berkurangnya stabilitas postural dan perubahan *performance* fungsional dan disabilitas. Kerusakan sendi hingga mekanoreseptor sendi mencetuskan *discharge* afferen yang abnormal dan akan mengurangi eksitabilitas motoneuron, mempengaruhi kontrol motorik, dan kemampuan proprioseptif. Defisit sensorimotor ini mengurangi stabilitas penderita, mengurangi rasa percaya diri, yang akan memperburuk fungsi.

Tujuan umum penanganan rehabilitasi OA lutut adalah meningkatkan fungsi, mempertahankan fungsi, mencegah disfungsi sehingga tercapai derajat fungsional yang seoptimal mungkin dan akhirnya meningkatkan kualitas hidup penderita.

Dari pengalaman sehari – hari, kebanyakan rehabilitasi pada penderita OA lutut lebih ditekankan pada pengurangan rasa nyeri dan peningkatan kekuatan otot kuadriseps. Dengan didapatkan bahwa gradasi klinik penderita OA lutut berhubungan secara bermakna dengan GUG test, dimana dalam GUG test selain mobilitas fungsional dasar juga terdapat komponen keseimbangan, maka harus disadari bahwa penanganan rehabilitasi penderita OA lutut tidak boleh hanya terbatas pada pengurangan nyeri dan penguatan otot kuadriseps saja, namun juga harus dipikirkan aspek keseimbangan seperti stabilitas postural.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini jauh dari sempurna dan penulis menyadari adanya keterbatasan pada penelitian ini yaitu :

1. Objektivitas data dari penelitian ini adalah berdasarkan kejujuran dan kemampuan pemahaman sampel dalam mengisi formulir indeks Lequesne.

2. Dalam penelitian ini, tinggi kursi yang digunakan adalah 42 cm, sedangkan tinggi subjek berbeda – beda, perlu dilakukan penyesuaian tinggi kursi terhadap tinggi subjek untuk memberikan hasil test yang lebih baik.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. KESIMPULAN

1. Pada penelitian ini didapatkan waktu tempuh GUG test pada penderita OA lutut adalah berkisar 9,22 – 22,46 detik dengan rata – rata 12,2 detik dan standar deviasi 3,129 detik.
2. Dalam penelitian ini, rata – rata penderita OA lutut adalah OA lutut derajat sedang dengan skor indeks Lequesne rata – rata 7,95 dan standar deviasi 2,782.
3. Ada hubungan antara waktu tempuh GUG test dengan indeks Lequesne pada penderita OA lutut, baik pada total indeks Lequesne maupun masing – masing domainnya yaitu nyeri atau rasa tidak nyaman, jarak tempuh maksimum dan ADL.
4. Semakin singkat waktu tempuh GUG test, semakin baik gradasi klinik OA lutut.

VI.2. SARAN

1. GUG test sebagai suatu test berdasarkan performance dan dapat mengetahui penurunan fungsi fisik sebelum diketahui penderita, dapat digunakan untuk menggantikan indeks Lequesne dalam menilai gradasi klinik OA lutut, meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak untuk mendapatkan standar waktu tempuh GUG test pada penderita OA lutut di Indonesia.
2. Perlu dilakukan penelitian – penelitian lain yang menggunakan GUG test sebagai suatu instrumen untuk mengevaluasi keberhasilan program terapi.
3. Rehabilitasi pada penderita OA lutut, selain mengurangi nyeri dan meningkatkan kekuatan otot kuadriseps, juga perlu diperhatikan aspek keseimbangan seperti stabilitas postural.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reksoprodjo S. Penatalaksanaan bedah pada osteoarthritis. Dalam : Nuhoni SA, Tulaar ABM, Kusumaastuti P, eds. Naskah lengkap PIT I PERDOSRI. Jakarta. 2002 : 42 – 6.
2. Ilyas E. Pendekatan terapi fisik pada osteoarthritis. Dalam : Nuhoni SA, Tulaar ABM, Kusumaastuti P, eds. Naskah lengkap PIT I PERDOSRI. Jakarta. 2002 : 53 – 68.
3. Klippel JH. Osteoarthritis. In : Klippel JH, Crofford LJ, Stone JH, Weyand CM, eds. *Primer on the rheumatic diseases*, 12nd ed. Georgia : Arthritis foundation, 2001 : 285 – 98.
4. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM. Balance impairment in individuals with symptomatic knee osteoarthritis : a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology* 2002; 41 : 1388 – 94.
5. Osteoarthritis. <http://www.mayoclinic.com/printivoker.cfm?id>
6. Tulaar ABM. Peran terapi latihan penguatan otot pada osteoarthritis sendi lutut. Disertasi. Jakarta. FK UI, 2004.
7. Data Instalasi Rehabilitasi Medik RS Prof. DR RD Kandou
8. Timed up and go. In : *Physical rehabilitation outcome measures. A guide to enhanced clinical decision making*. 2nd ed. Finch E, Brook D, Stratford PW, Mayo NE. eds. Ontario Canada : Lippincott, Williams & Wilkins, 2002 : 240 – 2.
9. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Bouzubar Fungsi, Staz TW. Get up and go test in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85 : 284 – 9.
10. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56 : 641 – 8.
11. Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ. Reports of joint instability in knee osteoarthritis : its prevalence and relationship to physical function. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis care & research)* 2004; 51 (6) : 941 – 6.
12. Kertia N, Savitri KE, Rahardjo P, Asdie AH. Hubungan inflamasi dengan gradasi klinik osteoarthritis. Dalam : Setiyohadi B, Kasjmir YI, eds. Naskah lengkap temu ilmiah reumatologi 2003. Jakarta , 2003 : 32 – 9.
13. Setiyohadi B, osteoarthritis selayang pandang. Dalam : Setiyohadi B, Kasjmir YI, eds. Temu ilmiah reumatologi. Jakarta. 2003: 27 – 31.
14. Hicks JE, Gerber LH. Rehabilitation of the patient with arthritis and connective tissue. In : DeLisa J, Crans B, eds. *Rehabilitation medicine principles and practice*, 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Raven, 1998 : 1477 – 516.

15. Sharma L. Epidemiology of osteoarthritis. In : Moskowitz et al. Osteoarthritis diagnosis and medical / surgical management; 3rd ed., Philadelphia : WB Saunders Co, 2001 : 3 – 28.
16. Lequesne MG. Assesment of the osteoarthritic patient – New trends in methodology. Cutting edge reports. <http://www.rheuma21st.com>. Paris, France.
17. Kurniawan CD. Management of the knee osteoarthritis in the elderly people. In : Soebadi RD, Wulan SMM, Santoso B, eds. Proceedings updating physical medicine and rehabilitation towards 2010. Bali, 2004 : 81 – 6.
18. Kalim H. Penyakit sendi degeneratif (osteoarthritis). Dalam : Noer HMS, Wasdadjji S, Rachman AM, Lesmana LA, dkk eds. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ketiga. Jakarta : Balai Penerbit FKUI, 1996 : 76 – 84.
19. Nuhonni SA. Osteoarthritis management in the elderly. In : Soebadi RD, Wulan SMM, Santoso B, eds. Proceedings updating physical medicine and rehabilitation towards 2010. Bali, 2004 : 153 - 60.
20. Kasjmir YI, Albar Z. Prinsip dasar pemakaian obat intra artikuler lokal : fokus pada pemakaian hyaluronan. Dalam : Setiyohadi B, Kasjmir YI, eds. Naskah lengkap temu ilmiah reumatologi 2003. Jakarta , 2003 : 54 – 60.
21. Angela BM Tulaar. Penatalaksanaan rehabilitasi medik pada nyeri osteoporosis dan osteoarthritis. Buku panduan dan makalah lengkap KONAS IV PERDOSRI Jakarta, 1998 : 26 – 44.
22. Tohamuslim A, Rehabilitation of osteoarthritis in every stages. Kumpulan makalah KONAS V Rehabilitasi Medik. Semarang, 2001 : 201 – 12.
23. Fuath A. Rehabilitasi medik pada osteoarthritis. Dalam : Kertia N, ed. Naskah lengkap KONAS dan pertemuan ilmiah ikatan reumatologi Indonesia VI. Yogyakarta, 2005 : 13 – 27.
24. Angela BM Tulaar. Peran latihan pada penyakit reumatik. Dalam : Bambang setiyohadi, ed. Naskah lengkap temu ilmiah rheumatologi 2002. Jakarta , 2002 : 27 – 32.
25. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, et al. Knee bracing for medial compartment osteoarthritis : effects on proprioception and postural control. *Rheumatology* 2001; 40 : 285 – 9.
26. Masduchi RH. Rehabilitasi nyeri pada penyakit sendi degeneratif. Dalam : Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan. Surabaya. 2005 : 1 – 6.

27. Parikh SS, Bid CV. Vestibular rehabilitation. In : DeLisa J, Crans B, eds. Rehabilitation medicine principles and practice, 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Raven, 1998 : 1759 – 79.
28. Martono HH, Darmojo RB. Olahraga dan kebugaran pada usia lanjut. Dalam : Martono HH, Darmojo RB, eds. Buku ajar geriatri (ilmu kesehatan usia lanjut), Edisi ketiga. Jakarta : Balai penerbit FK UI, 2004 : 93 – 101.
29. Mix CM, Specht DP. Achieving functional independence. In : Braddom RL eds. Physical Medicine and rehabilitation. 2nd ed. WB Saunders. 2000 : 517 – 34.
30. Esquenazi A, Talaty M. Gait analysis : Technology and clinical applications. In : Braddom RL eds. Physical Medicine and rehabilitation. 2nd ed. WB Saunders. 2000 : 93 – 107.
31. Kerrigen DC, Schaufele M, Wen MN. Gait analysis. In : DeLisa J, Crans B, eds. Rehabilitation medicine principles and practice, 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Raven, 1998 : 167 – 89.
32. Podsiadlo, D., & Richardson, S. The timed “up & go” : A test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39 (2) : 142 – 8.
33. Wall JC, Bell C, Campbell S, Davis J. The timed get up and go test revisited : measurement of the component tasks. JRRD; 37 (1); 2000.
34. Shumway-Cook A, Bauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community dwelling older adults using the Timed Up & Go test. Phys Ther 2000 : 80 : 896 – 903.
35. Medley A, Thompson M. The effect of assistive devices on the performance of community dwelling elderly on the timed up and go test. Issues Aging 1997; 20 : 3 – 7.
36. Dias RC, Dias JM, Ramos LR. Impact of an exercise and walking protocol on quality of life for elderly people with OA of the knee. Physiother Res Int. 2003; 8 (3) : 121 – 30.
37. Toda Y, Tsukimura N, Kato A. Effect of different elevation laterally wedged insole with subtalar strapping in medial kompartmen knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85 : 673 – 7.
38. Tulaar ABM. Exercise in the aging knee. In : Soebadi RD, Wulan SMM, Santoso B, eds. Proceedings updating physical medicine and rehabilitation towards 2010. Bali, 2004 : 43 – 65.

39. McDowell I, Newell C, eds. Mental status testing. In : Mc Dowell I, Newell C, eds. Measuring health, a guide to rating scales and questionnaires. 2nd ed. New York : Oxford university press. 1996 : 238 – 84.
40. McDowell I, Newell C, eds. Depression. In : Mc Dowell I, Newell C, eds. Measuring health, a guide to rating scales and questionnaires. 2nd ed. New York : Oxford university press. 1996 : 238 – 84.
41. Madiyono B, Moeslichan S, Sastroasmoro S, Budiman I, Purwanto SH. Perkiraan besar sampel. Dalam : Sastroasmoro S, Ismael S, eds. Dasar – dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta : Binarupa aksara. 1995 : 187 – 212.
42. Fitzgerald GK, Childs JD, Ridge TM, Irrgang JJ. Agility and perturbation training for adalah physically active individual with knee osteoarthritis. *Phys Ther* 2002; 82 : 372 – 82.
43. Law A. Diversified chiropractic management in the treatment of osteoarthritis of the knee : a case report. *JCCA* 2001; 45 (4) : 232 – 40.
44. Toda Y, Tsukimura N. A six month follow up of a randomized trial comparing the efficacy of a lateral wedged insole with subtalar strapping and an In-shoe lateral wedged insole in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Arthritis & rheumatis* 2004; 50 (10) : 3129 – 36.
45. Toda Y, Tsukimura N. An optimal duration of daily wear for an insole with subtalar strapping in patients with varus deformity OA of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage* 2005; 13 : 353 – 60.