

## UJI RELIABILITAS KESEIMBANGAN DINAMIS DENGAN *THE TIMED UP AND GO TEST* PADA LANJUT USIA DENGAN OSTEOARTHRITIS LUTUT

Dwi Rosella Komala Sari<sup>1</sup>, Annisa Firsita Motik<sup>2</sup>, Wahyu Tri Sudaryanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani. Mendungan. Pabelan. Kartasura. Surakarta. Jawa Tengah  
Email korespondensi; e-mail: drks133@ums.ac.id

### ABSTRAK

Osteoarthritis (OA) lutut merupakan salah satu penyakit degeneratif yang menyerang lanjut usia (lansia). Penurunan kemampuan keseimbangan merupakan salah satu problematika pada penderita OA lutut, baik keseimbangan statis maupun dinamis. Keseimbangan dinamis salah satunya dipengaruhi oleh nyeri yang merupakan salah satu faktor meningkatkan resiko jatuh. Evaluasi keseimbangan dinamis sangat penting untuk mencegah resiko jatuh pada pasien dengan menggunakan *the Timed Up and Go Test*. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui reliabilitas *Timed Up and Go Test* dalam hal test retest dan inter rater sebagai alat ukur untuk keseimbangan dinamis pada lansia dengan OA lutut. Penelitian ini menggunakan metode *observational study* dengan pendekatan *methodological research*. Penelitian ini melibatkan 58 responden yang diambil secara *purposive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis *Test retest* atau *intra rater reliability* dan *inter rater reliability* memiliki ICC 0.982 dan 0.995 (*excellent*). *Test retest* memiliki  $\alpha=0.991$  (*excellent*),  $p<0.001$ , dan  $r=0.962$  (korelasi sangat kuat). Sedangkan *inter rater reliability* didapatkan  $\alpha=0.997$  (*excellent*),  $p<0.001$ , dan  $r=0.990$  (korelasi sangat kuat). Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Timed Up and Go test* merupakan alat ukur keseimbangan dinamis yang reliabel dalam hal test *test retest* dan *inter rater reliability* serta direkomendasikan untuk lansia dengan Osteoarthritis lutut.

**Kata kunci:** reliabilitas., *timed up and go test.*, *osteoarthritis* lutut.

### ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) of the knee is a degenerative disease in elderly. Decreased balance ability is one of the problems in patients with knee OA, both static and dynamic balance. One of the dynamic balances is influenced by pain which is one of the factors increasing risk of falling. Evaluation in dynamic balance is very important to reduce the risk of falling by the dynamic balance used the *Timed Up and Go Test*. This study aimed To determine the reliability in terms of test retest and inter rater of the *Timed Up and Go Test* for measuring dynamic balance in elderly with knee OA. This study was an observational study method with a methodological research approach. There were 58 respondents involving in this study who taken by purposive sampling and met the inclusion and exclusion criteria. Analysis test revealed *test retest reliability* and *inter rater reliability* have ICC 0.982 and 0.995 (*excellent*). The *test retest* has  $\alpha=0.991$  (*excellent*),  $p<0.001$ , and  $r=0.962$  (*very strong correlation*). Meanwhile, *inter rater reliability* was obtained  $\alpha=0.997$  (*excellent*),  $p<0.001$ , and  $r=0.990$  (*very strong correlation*). Therefore, *Timed Up and Go test* is reliable for test retest and inter rater as a measure of dynamic balance as well recommended for elderly with knee osteoarthritis.

**Keywords:** reliability, *timed up and go test*, knee osteoarthritis

## PENDAHULUAN

Penurunan kemampuan fisik pada lansia disebabkan karena adanya proses degeneratif, salah satunya Osteoarthritis (OA) lutut. OA lutut dikenal sebagai penyakit degeneratif pada sendi lutut, biasanya disebabkan akibat keausan dan hilangnya kartilago articular secara progresif. Kondisi ini paling umum terjadi pada lansia. Lutut terdiri daristruktur tulang (femur distal, tibia proksimal, dan patella), kartilago (kartilago hialin dan meniscus), ligament serta membran synovial. Membran synovial bertanggung jawab dalam memberikan pelumasan dan nutrisi ke kartilago articular dengan cairan synovial. Penggunaan yang tinggi dan juga tekanan pada sendi dapat memberikan rasa sakit termasuk Osteoarthritis (OA) (1).

OA diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu primer (idiopatik atau non-traumatik) dan sekunder (biasanya disebabkan karena trauma atau ketidaksejajaran mekanis). Tingkat keparahan penyakit dapat dinilai menggunakan radiologi dan menggunakan klasifikasi *Kellgren–Lawrence* (KL) pada tahun 1957. OA diyakini adalah penyakit degeneratif kartilago, namun bukti terakhir membuktikan karena adanya beberapa faktor penyebab yang terlibat seperti kekuatan mekanik, peradangan, trauma, reaksi biokimia, dan penyakit metabolic (1) seperti obesitas, diabetes dan resistensi insulin, dislipidemia, dan hipertensi (2).

Menurut (3), OA merupakan salah satu penyakit sendi yang memiliki prevalensi sebesar 7,3%, dengan wanita sebanyak 8,46% dan pria sebanyak 6,13%. Prevalensi meningkat sebanding dengan tingkatan umur. Kelompok umur 15-24 tahun sebesar 1,23%, 25-35 tahun 3,10%, 35-44 tahun 6,27%, 45-54 tahun 11,08%, 55-64 tahun 15,55%, 65-74 tahun 18,63%, dan >75 tahun sebesar 18,95%.

Penurunan kemampuan keseimbangan merupakan salah satu problematika pada penderita OA lutut. Perubahan degeneratif pada sendi lutut akan menyebabkan misalignment dan meningkatkan fluktuasi postural (4). Nyeri pada lutut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan fluktuasi postural pada penderita OA (5). Stabilitas postural berkurang oleh karena kelonggaran sendi, obesitas, serta perubahan neuromuscular seperti kelemahan otot, dan rendahnya proprioception yang terjadi saat proses penuaan (5).

*The Timed Up and Go test* (TUG) merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi gangguan mobilitas dan keseimbangan dinamis pada lansia. Penilaian merupakan salah satu hal wajib untuk dilakukan sebagai *screening* awal, sehingga apabila terdapat gangguan keseimbangan bisa dilakukan upaya dini untuk mencegah cedera yang tidak diinginkan. Sehingga alat ukur sebelum diaplikasikan harus teruji valid dan reliabel. Jika sudah terbukti reliabel maka akan didapatkan data hasil yang akurat dan konsisten, sehingga dapat digunakan sebagai parameter evaluasi. Namun, reliabilitas TUG untuk kondisi OA lutut di Indonesia belum pernah dilaporkan pada penelitian

sebelumnya, sehingga TUG masih perlu untuk dipelajari dan diobservasi reliabilitasnya lebih dalam. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui reliabilitas alat ukur TUG dalam hal *test retest* dan *inter rater* pada lansia dengan OA lutut.

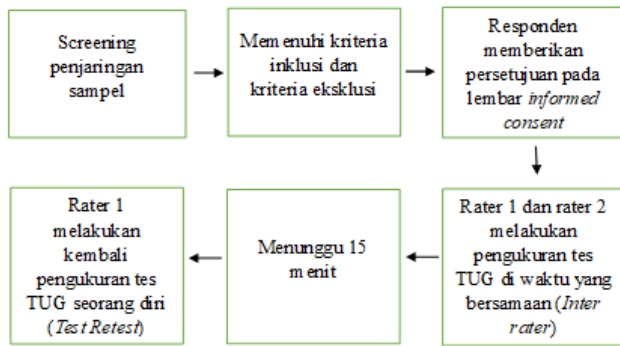
## BAHATAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan ijin penelitian dari Komite Etik Penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 4538/B.1/KEPK-FKUMS/X/2022. Desain penelitian menggunakan jenis *observational study* dengan pendekatan *methodological research*, untuk mengetahui reliabilitas *Timed Up and Go test* (TUG) sebagai alat ukur keseimbangan dinamis pada penderita OA lutut. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Islam Klaten pada Desember 2022 sampai Januari 2023 dengan populasinya merupakan penderita OA lutut. Variabel terikat pada penelitian ini adalah internal konsistensi, konsistensi reliabilitas, korelasi antara tes 1 dan tes 2 dan antara hasil pengukuran rater 1 dan rater 2, serta koefisien korelasinya pada test retest reliability dan inter rater reliability. Sedangkan variabel bebasnya adalah keseimbangan dinamis.

Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Penjarangan sampel dilakukan dengan melakukan screening terlebih dahulu melalui proses penjarangan sampel dengan ketentuan kriteria inklusi, kriteria eksklusi, serta tanda dan gejala OA menurut *American College of Rheumatology* (ACR). Kriteria inklusi dalam penelitian ini diantaranya; (1) OA lutut unilateral maupun bilateral, (2) umur  $\geq 45$  tahun, (3) diagnosa OA lutut dengan grade  $\geq 2$  menggunakan klasifikasi Kellgren & Lawrence, (4) mempunyai nyeri lutut  $>3$  menggunakan *Numeric Rating Scale*, (5) mampu berjalan tanpa menggunakan alat bantu. Sedangkan kriteria eksklusi yang dipalihkan antara lain; (1) menerima injeksi kortikosteroid intraarticular, (2) pasien meminum obat-obatan steroid, (3) mengalami riwayat operasi pada ekstremitas bawah, (4) mengalami penyakit neurologis seperti *stroke*, *parkinson*, *cerebral ataxia*, (5) mempunyai keluhan low back pain yang mempunyai hubungan dengan nyeri lutut, (6) dan pasien tidak mampu berkomunikasi dengan baik. Perhitungan besar sampel menggunakan *software sample size calculation* berdasarkan formula dari (6) dengan menggunakan *minimum acceptable* 0.6, *expected reliability* 0.8, level signifikansi 0.05, power 80%, *dropout* 10%. Maka besar sampel dalam penelitian ini adalah 58 orang.

Terdapat 2 jenis uji reliabilitas pada penelitian ini, yaitu *test retest* dan *inter rater*. Pengukuran *inter rater* dilakukan pertama kali oleh rater 1 dan rater 2 di waktu yang sama. Saat instruksi 'go' diucapkan, responden berdiri dari kursi dan mulai berjalan sepanjang 3 meter hingga batas garis yang ditandai dengan *cone*, lalu memutar *cone* dan berjalan ke arah kursi kembali hingga duduk. Rater 1 dan rater 2 menghitung

waktu menggunakan *stopwatch* sejak 'go' diucapkan hingga duduk kembali di kursi. Setelah 15 menit, dilakukan *test retest* oleh rater 1 dengan prosedur tes dan pengukuran waktu yang sama menggunakan *stopwatch* dari awal berdiri, berjalan sepanjang 3 meter memutar cone hingga kembali duduk di kursi. Alur penelitian dijelaskan pada **gambar 1**.



**Gambar 1.** Alur penjurangan sampel dan pelaksanaan

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) uji univariate, yaitu penyajian data dalam bentuk frekuensi untuk satu variabel (7) yang menggambarkan karakteristik responden, dalam bentuk nilai minimum, nilai maksimum, frekuensi(n), rata-rata (mean) dan standar deviasi (SD), (2) uji normalitas pada hasil pengukuran rater 1 test 1, rater 1 test 2 dan pada rater 2, (3) uji reliabilitas dengan menampilkan hasil internal konsistensi (*Cronbach's Alpha*) dengan interpretasi  $\geq 0.9$  dianggap sangat baik (*excellent*),  $\geq 0.8$  dianggap baik,  $\geq 0.7$  dianggap dapat diterima (*acceptable*),  $\geq 0.6$  masih perlu dipertanyakan (*questionable*),  $\geq 0.5$  dianggap tidak baik atau lemah, dan  $< 0.5$  dianggap tidak dapat diterima (*unacceptable*) (8), dan nilai konsistensi reliabilitas.

(*Intra Class Correlation/ICC*) dengan interpretasi  $< 0.5$  reliabilitas rendah, 0.5-0.75 reliabilitas sedang, 0.75-0.90 reliabilitas tinggi, dan  $> 0.90$  reliabilitas sangat tinggi (*excellent*) (9), (4) uji korelasi antara hasil tes 1 dan tes 2 pada *test retest reliability* dan antara hasil rater 1 dan rater 2 pada *inter rater reliability* dengan interpretasi nilai  $p \leq 0.001$  artinya signifikansi sangat tinggi,  $p < 0.01$  sangat signifikan,  $p < 0.05$  signifikan,  $p < 0.1$  tidak signifikan, dan  $p \geq 0.1$  sangat tidak signifikan (10) dan koefisien korelasi (hubungan antar test atau nilai r) korelasi dengan interpretasi 0.01– 0.09 hubungan tidak berarti, 0.10 – 0.29 hubungan lemah, 0.30 – 0.49 hubungan sedang, 0.50 – 0.69 hubungan kuat, 0.70 – 0.85 hubungan sangat kuat,  $> 0.90$  hubungan sempurna (Cicchetti, 1994).

## HASIL

Pada **tabel 1** menjelaskan bahwa umur rata-rata diatas 60 tahun, dengan umur minimal 48 tahun dan maksimal 81 tahun. Jenis kelamin perempuan dominan pada penelitian ini. Penderita OA lutut bilateral lebih banyak dari pada unilateral,

dengan durasi menderita OA lutut rata-rata 42 bulan atau 3.5 tahun. Keseimbangan dinamik (TUG) adalah 16.8 detik, dimana dikategorikan sebagai keseimbangan dinamik yang rendah atau mempunyai resiko jatuh tinggi. Karena lebih dari nilai 13.5 detik sebagai nilai rujukan keseimbangan dinamik yang tinggi (11). Grade OA yang diderita memiliki rata-rata 2 pada lutut kanan dan kiri.

**Tabel 1.** Karakteristik data penelitian

Variabel	Mean $\pm$ SD	N (%)	Min	Maks
Umur	64.5 $\pm$ 7.4		60	81
Jenis kelamin				
Laki-laki		2 (3.4%)		
Perempuan		56 (96.6%)		
Status OA				
Unilateral		8 (13.8%)		
Bilateral		50 (86.2%)		
Durasi OA (bulan)	42.4 $\pm$ 23.9		1	82
TUG (detik)	16.8 $\pm$ 7.5		8.9	53.6
Grade OA (Kallgren and Lawrence)	2.6 $\pm$ 0.7		0	4
Kanan	2.5 $\pm$ 1.0		0	4
Kiri				

Pada **tabel 2** menunjukkan bahwa test-retest reliability tes TUG pada lansia dengan OA lutut dinyatakan mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi (*excellent*) dengan nilai internal konsistensi (*cronbach's alpha*) lebih dari 0.9. Test retest TUG dilakukan dengan interval waktu 15 menit menghasilkan nilai test retest reliabilitas sebesar 0.982, yang berarti tes TUG mempunyai nilai reliabilitas yang sangat tinggi dalam hal test retest. Untuk mengetahui hubungan dan kuat atau lemahnya hubungan antar tes 1 dan 2 pada uji test retest reliability maka dilakukan uji korelasi untuk mengetahui *p-value* dan nilai koefisien korelasi (r).

**Tabel 3.** Hasil uji korelasi antara hasil tes 1 dan tes 2 pada *test retest reliability* TUG pada lansia dengan OA lutut

Variabel	Hasil	Keterangan
Hubungan antara hasil tes 1 dan hasil tes 2	$p < 0.001$	Signifikan
Koefisien korelasi	$r = 0.962$	Korelasi sangat kuat

**Tabel 3** menunjukkan hasil uji analisis hubungan antara hasil tes 1 dan 2 dengan menggunakan uji korelasi *Spearman Rho test* menunjukkan signifikan ( $p < 0.05$ ) dan mempunyai korelasi yang sangat kuat ( $r > 0.9$ ).

**Tabel 4.** Hasil uji *inter rater reliability* TUG pada pasien OA lutut

Variabel	Hasil	Keterangan
Internal konsistensi ( <i>Cronbach's alpha</i> )	0.997	Konsistensi sangat tinggi ( <i>excellent</i> )
<i>Test-retest reliability</i> ( <i>Intraclass correlation</i> )	0.995	Reliabilitas sangat tinggi ( <i>excellent</i> )

Pada **tabel 4** menunjukkan bahwa *inter rater reliability* tes TUG pada pasien OA lutut dinyatakan mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi (*excellent*) dengan nilai internal konsistensi reliabilitas (*cronbach's alpha*) lebih dari 0.9. *Inter rater reliability* TUG dilakukan dilakukan oleh 2 orang *rater* secara bersamaan, dan menghasilkan nilai test retest reliabilitas sebesar 0.995, yang berarti tes TUG mempunyai nilai reliabilitas yang sangat tinggi dalam hal *inter rater reliability*.

Untuk mengetahui hubungan antar *rater* 1 dan *rater* 2 dalam melakukan pemeriksaan keseimbangan dinamis dengan TUG, maka dilakukan uji korelasi dengan *Spearman Rho test*

**Tabel 5.** Hasil uji korelasi antara hasil *rater* 1 dan *rater* 2 tes TUG pada lansia dengan OA lutut

Variabel	Hasil	Keterangan
Hubungan antara hasil hasil <i>rater</i> 1 dan hasil <i>rater</i> 2	$p < 0.001$	Signifikan
Koefisien korelasi	$r = 0.990$	Korelasi sangat kuat

**Tabel 5** menunjukkan hasil uji analisis hubungan antara hasil pengukuran *rater* 1 dan 2 dengan menggunakan uji korelasi *spearman rho test* menunjukkan signifikan ( $p < 0.05$ ) dan mempunyai korelasi yang sangat kuat ( $r > 0.9$ ) diaplikasikan pada lansia dengan OA lutut.

## PEMBAHASAN

Rata-rata umur penderita OA lutut pada penelitian ini adalah di atas 60 tahun. Hal ini sesuai penjelasan dari (12) bahwa OA merupakan penyakit degeneratif yang banyak ditemukan pada orang lanjut usia. Diperkirakan bahwa prevalensi OA lutut pada orang berusia 60 tahun atau lebih ada sekitar 10% (pria) dan 13% (wanita) (13). Salah satu faktor risiko paling signifikan untuk OA adalah penuaan. Banyak studi menunjukkan bahwa radiografi dan gejala OA tangan, pinggul, tulang belakang, dan lutut meningkat seiring bertambahnya usia (14). Prevalensinya yang tinggi membuat OA menjadi penyebab utama nyeri dan disabilitas

pada lansia (15).

Penelitian ini di dominasi oleh perempuan. Perempuan memiliki resiko tinggi untuk terjadi OA lutut oleh karena hormone dan anatomi lutut yang berbeda dengan laki-laki. Perkembangan dan persistensi sitokin inflamasi akan terjadi pada lutut perempuan. Hal ini merupakan efek sekunder dari pengaruh hormon. Berkurangnya hormon estrogen pascamenopause berkaitan dengan peningkatan produksi *inflammatory cytokines* seperti interleukin-6 (IL-6) (16).

Perempuan memiliki femur yang lebih sempit, patela yang lebih tipis, *quadriceps angles* yang lebih besar, dan perbedaan ukuran pada kondilus tibialis daripada laki-laki. Hal ini menyebabkan kinematika berbeda, yang mempengaruhi jenis kelamin perempuan lebih memungkinkan mengembangkan penyakit OA, dan pada akhirnya menyebabkan prevalensi OA lebih tinggi pada wanita (17, 18).

Menurut Reumatologi, OA adalah gangguan yang ditandai dengan hilangnya kartilago yang cukup besar dan penyempitan ruang sendi (19). Peradangan kronis pada OA akan merusak kartilago artikular dan menyebabkan berbagai perubahan pada sinovium, kapsul sendi, cairan sinovial, ligamen, dan tendon (20). Seiring perkembangan penyakit peradangan meningkatkan tekanan intra-artikular di dalam sendi, dan kerusakan kartilago yang signifikan, yang memungkinkan cairan sinovial memasuki sumsum tulang subkondral. Ini menyebabkan produksi pseudokista sumsum tulang yang mengakibatkan adanya erosi dan remodeling tulang serta pembentukan osteofit (21, 22).

Secara klinis, cedera mikro kartilago artikular dan puing-puing kartilago dalam cairan sinovial dapat muncul untuk waktu yang lama sebelum kerusakan dapat dideteksi oleh MRI atau artroskopi (19). Untuk mengidentifikasi individu yang memiliki indikasi awal penyakit sendi dan memulai pendekatan terapi dini, Luyten et al. mengusulkan kriteria klasifikasi untuk *Early Knee Osteoarthritis* (EKOA) atau OA lutut dini pada tahun 2012 (23, 24).

Beberapa penulis menunjukkan bahwa peradangan sinovial mungkin menjadi hal utama dari perubahan struktural. Abnormalitas pada biomekanik persendian dan defek postural kronis tentu memainkan peran kunci dalam induksi OA (20). Meskipun bukan satu-satunya jaringan yang dipengaruhi oleh peradangan terkait OA, membran sinovial tampaknya menjadi lokasi kunci dari perubahan inflamasi awal (25).

Meskipun degenerasi dan hilangnya kartilago merupakan aspek kunci dari OA, peningkatan kerusakan pada semua komponen sendi menunjukkan bahwa penyakit tersebut mempengaruhi sendi sebagai "organ" (26). Menurut penelitian saat ini, sejumlah penyakit degeneratif kronis dengan *low grade* menetapkan stadium untuk beberapa penyakit degeneratif kronis. Peradangan kronis pada OA merupakan faktor utama dalam perkembangan degenerasi sendi (19).

Penyebab utama peradangan kronis pada OA adalah

kerusakan sendi dan kekacauan biomekanik kronis yang disebabkan oleh cedera (trauma, *overused*, hipermobilitas, ketidaksejajaran postural, dll.). Mereka menyebut ‘lingkaran setan’ yang terdiri dari kerusakan jaringan lokal, peradangan dan kegagalan perbaikan jaringan yang mengakibatkan sinovitis kronis dan fibrosis, hilangnya kartilago dan degenerasi sendi lebih lanjut. Scanzello et al. secara menarik mengaitkan kejadian OA ini dengan luka yang terus-menerus (27).

Dilihat pada hasil penelitian, status OA lebih banyak terjadi bilateral. Data terakhir menunjukkan bahwa 80% pasien dengan OA lutut unilateral akan menjadi bilateral dalam 12 tahun (28). Studi sebelumnya dari (29) dengan melakukan *follow-up* selama 2 tahun menemukan bahwa 34% pasien dengan OA lutut unilateral akan mendapatkan kondisi yang sama di lutut yang berlawanan (dengan grade OA Kellgren & Lawrence 2). Secara histori, OA dianggap sebagai penyakit degeneratif kronis yang berpusat pada kerusakan kartilago, dan bersifat progresif. Baru-baru ini penelitian dan bukti klinis menunjukkan bahwa OA secara bertahap memengaruhi semua jaringan sendi pada waktu yang berbeda (30, 31). Ini yang menjadi dasar mengapa durasi rata-rata penderita OA lutut pada penelitian ini adalah 3,5 tahun. Hal ini dikaitkan dengan bahwa penyakit OA tidak bisa disembuhkan, karena ini merupakan penyakit degeneratif dan bersifat progresif.

Osteoarthritis dapat memburuk dari waktu ke waktu. Gejala klinis setiap orang akan berbeda tergantung tingkat keparahannya (12). Rata-rata grade yang dimiliki oleh penderita OA lutut dalam penelitian ini adalah 2 pada lutut kanan dan lutut kiri. Grade OA lutut yang dialami linear dengan durasi dan status OA yang dimiliki. OA biasanya berkembang secara bertahap. Namun, setelah 4 tahun, 3,4% individu menunjukkan tanda-tanda radiografi adanya percepatan perkembangan OA lutut (32, 33). Perubahan radiografi tulang atau pembentukan osteofit pada OA dapat di klasifikasikan dengan klasifikasi Kellgren and Lawrence untuk mengetahui grade OA yang terjadi. Menurut hasil penelitian dari (33) yang dilakukan selama 15 tahun dengan evaluasi setiap 5 tahun pada wanita dengan lutut tanpa tanda radiografi OA lutut (grade Kellgren & Lawrence <2) di dapatkan hasil bahwa pada Accelerated Knee Osteoarthritis (AKOA) atau responden yang mengalami percepatan perkembangan OA lutut, grade meningkat menjadi  $\geq 3$  (terdapat osteofit dan hilangnya ruang sendi) dalam waktu 5 tahun (34). Untuk *typical* penderita OA lutut mengalami peningkatan grade secara radiografi dalam waktu 5 tahun (KL = 0 menjadi 1, 0 menjadi 2, 1 menjadi 2 dan 3). Tidak ada OA lutut yang memiliki grade sama lebih dari 5 tahun.

Semakin bertambahnya waktu grade OA ini akan meningkat yang bersifat progresif dengan bertambahnya usia, sehingga sistem musculoskeletal akan mengalami degenerasi atau penurunan yang akan mengakibatkan fisiologis jaringan juga akan menurun. Jika tidak dilakukan penanganan atau manajemen yang baik maka akan menjadi suatu penyakit

kronis yang akan memberikan impairment atau permasalahan kompleks untuk pasien itu sendiri sehingga akan menurunkan kualitas kemampuan sehari-hari pasien. Kesepakatan internasional juga menyatakan bahwa dirasa perlu untuk mulai memberikan treatment OA sejak dini pada tahap awal penyakit ketika perkembangannya masih reversibel (20).

Nyeri lutut bilateral menjadi faktor risiko independen untuk menimbulkan fungsi fisik yang buruk menurut hasil analisis dengan *large longitudinal cohort* pada individu yang berisiko tinggi terkena OA, bahkan ketika intensitas nyeri juga dipertimbangkan (35). Ini memiliki arti bahwa tingkat nyeri mulai dari ringan hingga berat akan memberikan pengaruh terhadap kemampuan fisik. Hal ini mungkin disebabkan karena hilangnya “*good limb*” atau fungsi anggota badan yang normal untuk mengkompensasi selama melakukan aktivitas fungsional (35).

Pasien dengan OA lutut unilateral tidak memiliki biomekanik yang normal pada ekstremitas kontra lateralnya, dan akan memiliki *gait* asimetris ketika mengalami OA bilateral (36, 37). Hal ini terjadi oleh karena unbalance muscle. Berkurangnya aktivasi quadriceps dan meningkatnya aktivasi hamstring yang lebih besar menjadi sumber penyebab peningkatan ko-aktivitas. Aktivasi otot yang berubah di lutut dapat mengganggu distribusi beban normal di lutut dan mempercepat perkembangan penyakit (38).

*Treatment* pasien mungkin akan berbeda tergantung pada sisi manakah yang terkena, unilateral atau bilateral. Studi dari (28) menyoroti bahwa sebagian besar pasien dengan penyakit unilateral akan mendapatkan manfaat dari intervensi yang bertujuan untuk mencegah kemungkinan munculnya penyakit pada sendi sisi lain atau terjadinya bilateral. Sehingga akan masuk akal bahwa kedua lutut penderita OA lutut unilateral harus di majemen dengan baik bahkan ketika hanya satu sisi saja yang mengganggu (37).

Rata-rata TUG adalah 16.8 detik pada pengamatan ini, dimana nilai tersebut termasuk dalam kriteria di bawah rata-rata kemampuan keseimbangan dinamik yang normal pada pasien OA lansia. Bahwa, menurut (11) menyatakan bahwa lansia dengan nilai TUG dibawah atau 13.5 detik dinyatakan mempunyai keseimbangan yang bagus dan atau memiliki resiko jatuh yang rendah. Tetapi dalam penelitian ini rata-rata lansia dikategorikan dalam resiko jatuh yang tinggi.

#### **Test retest reliability**

*Test retest reliability* adalah suatu pengulangan pemeriksaan keseimbangan dinamik dengan menggunakan *Timed Up and Go test* yang dilakukan oleh satu *rater* atau pemeriksa, dimana pemeriksa mengulangi tes TUG setelah 15 menit. Dalam penelitian ini mendapatkan hasil bahwa internal konsistensi (*Cronbach's Alpha*) adalah 0.991 yang mempunyai makna internal konsistensi yang sangat tinggi. Internal konsistensi tes TUG dalam penelitian ini berarti tes TUG adalah tes yang mempunyai konstruk (*construct*) yang sangat tinggi untuk mengukur keseimbangan dinamik pada

pasien dengan OA lutut. Sedangkan nilai ICC tes TUG pada penderita OA lutut dalam penelitian ini bernilai 0.982, yang memiliki arti uji *test retest reliability* atau nilai reliabilitas tes pengulangan tes sangat tinggi (*excellent*) menurut interpretasi dari (9). Sedangkan nilai korelasi antara hasil tes 1 dan tes 2 menghasilkan nilai signifikansi kurang dari 0.05, serta koefisien korelasi antara hasil test 1 dan test 2 adalah 0.962, artinya korelasinya sangat kuat (39). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari (40) yang menyatakan bahwa *intra rater reliability* TUG pada lansia dengan OA lutut memiliki reliabilitas 0.97. *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) juga menyarankan lima *performance based tests* fungsi tubuh yang dapat digunakan, termasuk TUG untuk orang dengan OA lutut (41). Dengan hasil analisis dapat dikatakan bahwa tes TUG reliabel untuk mengukur kemampuan keseimbangan dinamik pada pasien dengan OA lutut, dan memiliki nilai reliabilitas *test retest reliability* yang sangat tinggi.

#### **Inter rater reliability**

Inter rater adalah tes keseimbangan dinamik dengan menggunakan *Timed Up and Go test* yang dilakukan oleh dua *rater* atau pemeriksa dalam waktu bersamaan. Tujuan tes ini untuk mengetahui bahwa konsistensi sebuah alat ukur yang dilakukan oleh dua orang *rater* akan menghasilkan hasil yang sama. Hal ini dibuktikan dengan nilai *Cronbach's alpha* 0.997 (*excellent*) pada penelitian ini. ICC dalam penelitian ini menyatakan bahwa hasil pengukuran antara *rater* 1 dan *rater* 2 mempunyai konsistensi yang sangat tinggi. Atau dapat dikatakan bahwa antara hasil *rater* 1 dan *rater* 2 mempunyai *agreement* atau persetujuan adalah *excellent* menurut interpretasi dari (9) dengan nilai 0.995. Hal ini menunjukkan bahwa TUG sangat konsisten jika dilakukan oleh *rater* lebih dari satu. Hal ini sesuai dengan penelitian (40) bahwa *inter rater reliability* TUG pada penderita OA lutut menghasilkan nilai 0.96 (*excellent*).

Korelasi antara hasil pengukuran *rater* 1 dan *rater* 2 dengan nilai *p-value* signifikan ( $<0.001$ ) (42) dan koefisien korelasi antara hasil *rater* 1 dan *rater* 2 adalah  $r=0.990$ , artinya korelasinya sangat kuat (39). Nilai *p-value* signifikan memiliki arti bahwa terdapat bukti yang melawan  $H_0$ . Sehingga  $H_0$  akan ditolak, dan  $H_a$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa TUG reliabel dalam hal *inter rater* untuk mengukur keseimbangan dinamis pada pasien OA lutut. Koefisien korelasi lebih besar dari nol dan mendekati 1 menunjukkan hubungan yang positif. Artinya, hubungan yang searah antara kedua variabel. Dalam hal ini adalah *rater* 1 dan *rater* 2 menghasilkan pengukuran yang hampir sama.

#### **SIMPULAN**

*The Timed Up and Go test* reliabel dan direkomendasikan dalam hal *test retest* dan *inter rater* untuk mengukur keseimbangan dinamis pada lansia dengan Osteoarthritis lutut dengan hasil *excellent*.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian berikutnya. Disarankan untuk memperhatikan faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat keparahan dari OA lutut yang menjadi penyebab terjadinya gangguan keseimbangan dinamis seperti Indeks Massa Tubuh dan variasi skala nyeri. Karena nyeri merupakan perasaan subyektif seseorang, sehingga perlu dilakukan pembatasan tingkat nyeri.

#### **SIMPULAN**

Secara keseluruhan penelitian ini memberikan informasi tentang prevalensi dan karakteristik *ankle sprain* pada pemain sepak bola Neo Waimangura di Nusa Tenggara Timur tahun 2018-2020. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pemain sepak bola Neo Waimangura dengan total sampel sebanyak 81 orang, kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Prevalensi *ankle sprain* pada kelompok umur 15-20 tahun sebesar 38,3%, 21-25 tahun sebesar 55,6%, dan 26-30 tahun sebesar 6,2%.
2. Prevalensi *ankle sprain* berdasarkan riwayat cedera *ankle sprain* sebesar 98,8% pernah mengalami cedera dan sebesar 1,2% tidak pernah mengalami cedera *ankle sprain*.
3. Prevalensi *ankle sprain* berdasarkan riwayat penanganan *ankle sprain* sebesar 48,1% tidak tepat karena membiarkan cedera pulih dengan sendirinya, 42,0% pergi ke tukang pijat, 9,9% melakukan pemeriksaan atau rehabilitasi secara medis sebesar 9,9%.
4. Prevalensi *ankle sprain* berdasarkan frekuensi lama waktu sebagai pemain bola sebesar 38,3% yang pernah mengalami cedera, aktif sebagai pemain terbanyak selama 1 tahun.
5. Prevalensi *ankle sprain* berdasarkan frekuensi latihan dalam satu minggu sebesar 55,6% pemain yang mengalami cedera mengikuti latihan sebanyak 3-4 kali.
6. Prevalensi *ankle sprain* berdasarkan riwayat nyeri setelah sembuh dari cedera sebesar 71,6% masih merasakan nyeri, 28,4% tidak merasakan nyeri setelah sembuh dari cedera *ankle sprain*.

#### **SARAN**

Diharapkan kedepannya dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai *ankle sprain* untuk lebih mengetahui faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi kejadian cedera *ankle sprain* pada pemain sepak bola. Selain itu juga disarankan kepada para pemain sepak bola Neo Waimangura agar tetap memperhatikan kualitas bermain sepak bola dengan tetap mengaplikasikan manajemen waktu dan teknik yang baik agar nantinya terhindar dari kemungkinan mengalami *ankle sprain* yang tentunya akan berpengaruh pada cara menjalani kehidupan sehari-hari termasuk menjalani perkuliahan dan pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mora Herrera J, Przkora R, Cruz-Almeida Y. Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research*. 2018;Volume 11:2189-96.
2. Courties A, Sellam J, Berenbaum F. Metabolic syndrome-associated osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*. 2017;29(2):214-22.
3. Riskesdas. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018. p. 175-6.
4. Rezaeian T, Abdollahi I, Emami M. Evaluation of Balance in Patients With Knee Osteoarthritis Compared to Healthy Controls. *Physical Treatments- Specific Physical Therapy*. 2015;5.
5. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis*. 2001;60(6):612-8.
6. Arifin WN. Sample size calculator (web)2022. Available from: <http://wnarifin.github.io>.
7. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*: Rineka Cipta; 2010.
8. Mallery DGP. *IBM SPSS Statistics 26 Step*. 16th Edition ed. New York: Routledge; 2019.
9. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2016;15(2):155-63.
10. Raiola G, Di tore P. Statistical study on bodily communication skills in volleyball to improve teaching methods. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2012;7.
11. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*. 2000;80(9):896-903.
12. Hsu H, Siwec RM. *Knee osteoarthritis*. 2018.
13. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(3):355-69.
14. Shane Anderson A, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(1):15-26.
15. (CDC) CfDCaP. Prevalence of doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitation --- United States, 2007-2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2010;59(39):1261-5.
16. Boyan BD, Tosi L, Coutts R, Enoka R, Hart DA, Nicolella DP, et al. Sex differences in osteoarthritis of the knee. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20(10):668-9.
17. Hame SL, Alexander RA. Knee osteoarthritis in women. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2013;6(2):182-7.
18. Long H, Zeng X, Liu Q, Wang H, Vos T, Hou Y, et al. Burden of osteoarthritis in China, 1990&#x2013;2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Rheumatology*. 2020;2(3):e164-e72.
19. Sokolove J, Lepus CM. Role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis: latest findings and interpretations. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2013;5(2):77-94.
20. Di Nicola V. Degenerative osteoarthritis a reversible chronic disease. *Regen Ther*. 2020;15:149-60.
21. Aigner T, Schmitz N, Salter D, editors. 175 – Pathogenesis and pathology of osteoarthritis2015.
22. Goldring MB, Goldring SR. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. *Ann N Y Acad Sci*. 2010;1192:230-7.
23. Luyten FP, Denti M, Filardo G, Kon E, Engebretsen L. Definition and classification of early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(3):401-6.
24. Madry H, Kon E, Condello V, Peretti GM, Steinwachs M, Seil R, et al. Early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24(6):1753-62.
25. Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2010;6(11):625-35.
26. Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR, Goldring MB. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis and rheumatism*. 2012;64(6):1697-707.
27. Scanzello CR, Plaas A, Crow MK. Innate immune system activation in osteoarthritis: is osteoarthritis a chronic wound? *Curr Opin Rheumatol*. 2008;20(5):565-72.
28. Metcalfe AJ, Andersson MLE, Goodfellow R, Thorstensson CA. Is knee osteoarthritis a symmetrical disease? Analysis of a 12 year prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2012;13(1):153.
29. Spector TD, Hart DJ, Doyle DV. Incidence and progression of osteoarthritis in women with unilateral knee disease in the general population: the effect of obesity. *Ann Rheum Dis*. 1994;53(9):565-8.
30. Dieppe P. Developments in osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50(2):245-7.
31. Martel-Pelletier J, Pelletier JP. Is osteoarthritis a disease involving only cartilage or other articular tissues? *Eklek Hastalik Cerrahisi*. 2010;21(1):2-14.
32. Driban JB, Eaton CB, Lo GH, Ward RJ, Lu B, McAlindon TE. Association of knee injuries with accelerated knee osteoarthritis progression: data from the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2014;66(11):1673-9.
33. Driban JB, Bannuru RR, Eaton CB, Spector TD, Hart DJ, McAlindon TE, et al. The incidence and characteristics of accelerated knee osteoarthritis among women: the Chingford cohort. *BMC musculoskeletal disorders*. 2020;21(1):60-.

34. Driban JB, Stout AC, Lo GH, Eaton CB, Price LL, Lu B, et al. Best performing definition of accelerated knee osteoarthritis: data from the Osteoarthritis Initiative. *Therapeutic advances in musculoskeletal disease*. 2016;8(5):165-71.
35. White DK, Zhang Y, Felson DT, Niu J, Keysor JJ, Nevitt MC, et al. The independent effect of pain in one versus two knees on the presence of low physical function in a multicenter knee osteoarthritis study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(7):938-43.
36. Metcalfe AJ, Stewart C, Postans N, Dodds AL, Holt CA, Roberts AP. The effect of osteoarthritis of the knee on the biomechanics of other joints in the lower limbs. *Bone Joint J*. 2013;95-b(3):348-53.
37. Creaby MW, Bennell KL, Hunt MA. Gait differs between unilateral and bilateral knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(5):822-7.
38. Hortobágyi T, Westerkamp L, Beam S, Moody J, Garry J, Holbert D, et al. Altered hamstring-quadriceps muscle balance in patients with knee osteoarthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2005;20(1):97-104.
39. Cicchetti D. Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instrument in Psychology. *Psychological Assessment*. 1994;6:284-90.
40. Alghadir A, Anwer S, Brismée JM. The reliability and minimal detectable change of Timed Up and Go test in individuals with grade 1-3 knee osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:174.
41. Dobson F, Hinman RS, Roos EM, Abbott JH, Stratford P, Davis AM, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013;21(8):1042-52.
42. Kirkwood B, Sterne J. *Essential Medical Statistics* 2001. 288 p.