

PERBEDAAN KEMAMPUAN FLEKSIBILITAS SIT AND REACH TEST BERDASARKAN USIA, JENIS KELAMIN, PENYAKIT SENDI DAN RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL (RLPP) PADA USIA 15 – 59 TAHUN DI KELURAHAN DUREN SAWIT JAKARTA TIMUR TAHUN 2012

Imam Waluyo^{1,2}, Inswiasri^{1,2}, Wisnu Prasetyo Adhi¹, Noraeni Arsyad¹
1 Peneliti Pusat Studi Gerak & Stimulasi Kognitif STIKes Binawan
2 Staf Pengajar Prodi Fisioterapi STIKes Binawan
Jl. Kalibata Raya No. 25–30 Jakarta 13630 Indonesia
imamw@binawan-ihs.ac.id

Abstrak

This study aims to determine if there are difference in the ability of flexibility using sit and reach test based on age, sex, joint disease and waist to hip ratio at age 15-59 years in Duren Sawit East Jakarta in 2012. The study used cross sectional design. The study was conducted in the residential area of district Duren Sawit, East Jakarta of the initial period February 2012. The sample is a population that met the standards of inclusion and exclusion criteria. Large sample set with any degree of confidence 95% and precision (d) = 0.1 by the number of samples obtained were 109 people, but who analyzed is 133 people. Data were analyzed with non-parametric test (Mann-Whitney Test) and Chi Square Test. The results of the study by Mann-Whitney test and chi square value obtained $p > 0.05$ this indicates that there is no difference in the the ability of flexibility based on age, sex, joint disease, waist to hip ratio is significant. There is a tendency of the average difference between the ability to sit and reach flexibility test based on age, sex, joint disease and waist to hip ratio and the difference in the ability to sit and reach flexibility test is not normal to normal by age group, gender, joint disease and waist to hip ratio. However, the statistics do not show significant do not show significant difference.

Keyword: Felxibility, sit and reach test, waist ti hop ratio

Pendahuluan

Semakin bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh menurun secara bertahap, misalnya pada sistem muskuloskeletal, otot akan mengalami penurunan massa dan tonus sedangkan sendi akan mengalami penurunan fleksibilitas (Cornbleet dan Woolsey, 1996). Penurunan fungsi sistem muskuloskeletal tersebut akan mempengaruhi status fungsional seseorang yaitu kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari (*activities of daily living = ADL's*) baik secara mandiri atau tergantung pada orang lain. Adapun faktor yang paling berperan untuk melakukan aktivitas sehari-hari adalah fleksibilitas (Setiawan, 2007). Fleksibilitas merupakan kemampuan dari satu atau kumpulan otot yang bergerak bebas

melebihi Lingkup Gerak Sendi (LGS) tanpa melukai sendi ataupun jaringan pada sendi (Bandy, et. al, 1997).

Untuk dapat menjalankan aktivitas fisik secara optimal diperlukan jangkauan gerak yang optimal juga pada semua persendian. Lingkup gerak sendi pada persendian bagian pinggang bawah dan tungkai atas terutama harus diperhatikan. Pada daerah ini, jangkauan gerak yang terbatas meningkatkan risiko terjadinya gangguan nyeri punggung bawah secara kronis yang biasa dikenal dengan sebutan *low back pain (LBP)*. Kemampuan fleksibilitas yang baik akan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi, melakukan teknik gerak dengan mobilitas yang tinggi, mencegah cedera, menghasilkan relaksasi, efisien, memperbaiki penampilan serta postur tubuh

dan estetika (Hunter dan Marshall, 2002). Tiap individu memiliki fleksibilitas yang berbeda tergantung pada usia, jenis kelamin, kondisi psikis, olahraga, konstitusi tubuh, keadaan tulang, riwayat penyakit sendi, otot, jaringan ikat, obesitas, lingkaran pinggang dan sistem sarafnya dan perubahan degeneratif (Setiawan, 2007).

Kemampuan fleksibilitas yang baik juga lebih banyak dimiliki oleh perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Akan tetapi, dalam sebuah penelitian menyatakan bahwa kemampuan fleksibilitas pada perempuan ini cenderung lebih cepat menurun. Hal ini bisa

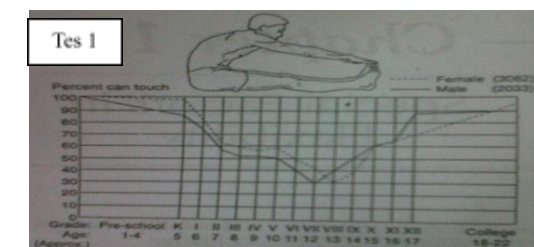
dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah

satunya adalah obesitas, dimana lebih sering terjadi pada usia wanita. Obesitas biasanya dapat diukur dengan berbagai cara, yaitu dengan menghitung Indeks Massa Tubuh atau IMT (untuk wilayah Asia, IMT obesitas $\geq 25 \text{ kg.m}^{-2}$), dengan mengukur ketebalan kulit (*skinfold thickness*) dan menghitung rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP). Kemampuan fleksibilitas seseorang juga dapat dipengaruhi oleh faktor rasio lingkaran pinggang dan panggul, terutama fleksibilitas lumbal (Setiawan, 2007 ; Shinta, 2007 ; WHO, 2003). Oleh sebab itu yang menjadi permasalahan di dalam penulisan penelitian ini adalah masih minimnya informasi di

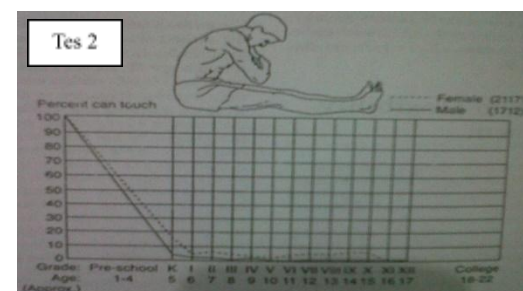
Indonesia tentang perbedaan fleksibilitas tubuh berdasarkan usia, jenis kelamin, penyakit sendi dan ratio lingkaran pinggang dan panggul di daerah DKI Jakarta khususnya di Kelurahan Duren Sawit Jakarta Timur.

Kemampuan Fleksibilitas

Gurewitsch and O'Neill (1944) melakukan penelitian pertama kali dan menemukan adanya penurunan yang bertahap pada tingkat kemampuan fleksibilitas pada anak usia 6 sampai 12 tahun, dan kemudian terjadi peningkatan



lagi pada usia 18 tahun (Alter, 1996). Pada



tahun 1992, Grosser dalam sebuah penelitian menyatakan bahwa fleksibilitas terbukti lebih baik selama rentang usia hingga 12 tahun. Setelah 12 tahun, fleksibilitas menjadi lebih terbatas seiring pertambahan usia oleh karena itu perubahan pada fleksibilitas menjadi negatif. Hal ini terjadi terletak pada pelepasan hormon androgen dan estrogen dalam tubuh (Valdivia, et. al, 2009).

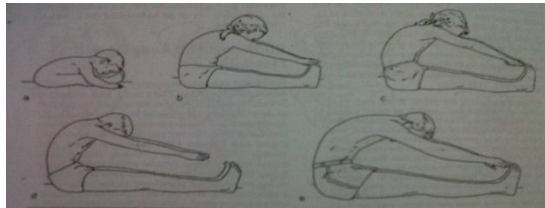
Gambar 2.1.

Tes 1, Touching Fingertips to Toes dan tes 2, Touching The Forehead to The Knees in a Long-Sitting Position (Kendall, et. al, 1948)

Menurut Sanchez tahun 2001, fleksibilitas terbaik didapat pada rentang usia 10-14 tahun. Pada rentang usia tersebut setiap usaha yang dilakukan untuk meningkatkan fleksibilitas dua kali lebih efektif dibandingkan dengan jika dilakukan saat dewasa (Valdivia, et. al, 2009).

Gambar 2.2.

Fleksibilitas Normal Berdasarkan Usia :
Balita (a), anak-anak (b), Remaja (c),
Dewasa Muda (d), Dewasa (e) (Alter, 1996).



Menurut Sermeev (1966), fleksibilitas tidak berkembang secara identik pada berbagai usia dan tidak sama untuk bermacam-macam gerak. Beberapa pendapat menjelaskan adanya penurunan fleksibilitas pertumbuhan anak menuju dewasa. Selama masa pertumbuhan, tulang tumbuh sangat cepat daripada otot. Sebagai hasilnya, ada peningkatan kekakuan pada tendon otot antar sendi. Hipotesis yang lain adanya penurunan pada fleksibilitas khususnya pada hamstring, yang secara langsung berhubungan pada lamanya posisi duduk saat sekolah (Kendall, et. al, 1948 ; Alter, 1996).

Secara umum, perempuan lebih lentur daripada laki-laki, hal ini dapat terjadi karena faktor perbedaan anatomi dan fisiologi tubuh. Dari segi faktor anatomi, dapat dilihat bahwa secara umum bagian tulang pelvis pada laki-laki lebih besar dan lebih kuat daripada perempuan. Corbin (1980) berpendapat bahwa perempuan lebih berpotensi lebih fleksibel atau lebih lentur setelah masa pubertas dan juga adanya perbedaan pada aktivitas antara

jenis kelamin perempuan dan laki-laki yang menyebabkan perbedaan fleksibilitas (Alter, 1996 ; Grenier, et. al., 2003). Pada sebuah penelitian dinyatakan bahwa LBP banyak terjadi pada orang dewasa dengan estimasi 60-80% kejadian dalam sebuah populasi. Angka kejadian ini terus meningkat dan semakin meningkat di dunia. Fleksibilitas tubuh yang kurang baik dapat menyebabkan postur tubuh yang kurang baik. Postur tubuh yang kurang tepat menyebabkan lengkung tulang belakang tidak berada dalam satu garis lurus sehingga mudah cedera dan menimbulkan sakit pinggang.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan cross-sectional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan fleksibilitas berdasarkan rasio lingkaran pinggang dan panggul, penyakit sendi, usia dan jenis kelamin. Fleksibilitas diukur dengan menggunakan parameter Sit and Reach Tes untuk usia 15 – 59 tahun dan dilakukan di pemukiman daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur dengan jumlah sampel 133. Adapun kriteria sampel yaitu tidak memiliki gangguan berat dan tidak memiliki cacat fisik ataupun mental.

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara Sampel dikunjungi dari satu rumah ke rumah yang lain, apakah dirumah tersebut terdapat sampel yang bisa diambil sesuai kriteria usia 15-65 tahun. Bila ada sampel terpilih kemudian informed consent pasien diberikan kemudian dilakukan wawancara mengenai aktifitas fisik dan olahraga sehari-hari dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh peneliti sesuai dengan keterangan wawancara dari sampel terpilih. Setelah wawancara dilakukan kemudian prosedur tes atau pengukuran dijelaskan dan kemudian dilakukan tes atau pengukuran Fleksibilitas Sit Reach Test. Penelitian ini pun memperoleh persetujuan

etik penelitian dari komite etik STIKES Binawan yang memuat persyaratan dan penjelasan penelitian sebelum melaksanakan penelitian didalam informed consent yang didalamnya tercantum naskah informed consent dan lembar persetujuan informed consent untuk ditanda tangani oleh sampel

Hasil

Deskripsi data sampel dilakukan dengan analisa univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

Usia Muda	74 (55,6%)
Usia Paruh baya	59 (44,4%)
Jenis kelamin	
Laki – laki	62 (46,6%)
Perempuan	71 (53,4%)
Penyakit Sendi	
Ada	40 (30,1%)
Tidak Ada	93 (69,9%)

Dapat dilihat dari tabel 5.1. bahwa usia dalam penelitian ini di rata-rata usia adalah 34,40 dengan SD 13,4. Untuk mengetahui kecenderungan usia yang menjadi subyek penelitian ini maka dilakukan pengelompokan usia dengan *cut of point* 15 - 39 tahun dikelompokkan dalam usia muda dan usia 40 - 59 tahun dikelompokkan dalam usia paruh baya.

Dengan pengelompokan ini didapat bahwa subyek penelitian ini lebih banyak pada usia muda yang berkisar 67 orang dengan presentase 50,4%. Diketahui pula jumlah frekuensi wanita lebih banyak pria dengan tingkat persentase 53,4%. Sedangkan kelompok penyakit sendi didominasi oleh kelompok yang tidak mempunyai penyakit sendi yang berjumlah 93 orang dengan tingkat persentase 69,9%.

Tabel 5.1.

Distribusi Hasil Karakteristik Individu di Pemukiman Daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Karakteristik (n : 133)	n (%)
Usia	
Rerata Usia ± SD	34,40 ± 13,4

Tabel 5.2.

Distribusi Hasil Rerata Usia, Nilai Kemampuan Fleksibilitas *Sit and reach test* dan RLPP di Pemukiman daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Kelompok Subyek Penelitian	Rerata ± SD	Median	Minimum	Maksimum
Usia (n : 133)	34,40 ± 13,40	35,00	15,00	59,00
<i>Sit and reach test</i> (n : 133)	10,67 ± 6,27	12,00	-9,00	26,00
RLPP (n : 133)	0,87 ± 0,67	0,87	0,68	1,03

Dari table 5.2. diatas terlihat bahwa nilai rerata kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* adalah 10,67 dengan nilai minimum -9 dan maksimum 26. Selain itu, dapat juga bahwa rerata usia subyek penelitian ini adalah 34,40 dengan nilai minimum 15 serta nilai maksimum 59.

Rerata rasio lingkaran pinggang panggul didapat 0,87 dengan nilai minimum 0,68 dan nilai maksimumnya adalah 1,03.

Untuk melihat kecenderungan kemampuan fleksibilitas dalam penelitian ini maka nilai fleksibilitas *sit and reach test* dikategorikan menjadi normal dan tidak

normal. Pengelompokan ini menggunakan *cut of point* normal dengan nilai ≥ 0 dan tidak normal < 0 . Sedangkan RLPP dikategorikan menjadi normal dan berisiko untuk laki-laki dan perempuan. Hal ini dikarenakan nilai normal dan berisiko RLPP

pada laki-laki dan perempuan berbeda. Untuk laki-laki, nilai normal RLPP berkisar $< 0,96$ dan nilai berisiko berkisar $\geq 0,96$ sedangkan untuk perempuan, nilai normal RLPP berkisar $< 0,87$ dan nilai berisiko berkisar $\geq 0,87$.

Tabel 5.3.

Distribusi Hasil Rerata Nilai Kemampuan Fleksibilitas Sit and Reach Berdasarkan RLPP, Jenis Kelamin, Usia, dan Penyakit Sendi di Pemukiman daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Nilai Fleksibilitas Berdasarkan Kelompok		Rerata \pm SD	Media n	Minimu m	Maksimu m
RLPP	Normal (men) (n = 41)	10,99 \pm 6,08	13,00	-7,0	23,0
	Berisiko (men) (n = 30)	11,75 \pm 8,55	14,8	-6,0	20,8
	Normal (women) (n = 54)	11,43 \pm 5,9	13,1	-1,1	26,0
	Berisiko (women) (n = 8)	8,75 \pm 6,36	10,00	-9,0	21,8
Jenis Kelamin	Laki – laki (n = 62)	11,1 \pm 6,37	13,2	-7,0	23,0
	Perempuan (n = 71)	10,3 \pm 6,2	10,6	-9,0	26,0
Usia	Usia Muda (n = 74)	11,19 \pm 6,2	13,1	-9,0	26,0
	Paruh baya (n = 59)	10,02 \pm 6,35	10,1	-7,0	20,8
Penyakit Sendi	Ada (n = 40)	9,39 \pm 5,98	10,05	-7,0	20,7
	Tidak Ada (n = 93)	11,22 \pm 6,34	13,0	-9,0	26,0

Analisa perbedaan kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan RLPP, penyakit sendi, usia dan jenis kelamin dilakukan dengan analisa bivariat. Namun sebelum dilakukannya analisa bivariat akan dilakukannya uji normalitas untuk melihat distribusi data apakah normal atau tidak.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.4.

Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Fleksibilitas *Sit and reach test* Berdasarkan RLPP, Penyakit Sendi, Usia dan Jenis Kelamin di pemukiman daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Nilai Fleksibilitas Berdasarkan Kelompok		Rerata ± SD	Nilai P (Normalitas)	Uji yang digunakan
RLPP	Normal (men) (n = 41)	10,99 ± 6,08	p = 0,00**	Mann-Whitney
	Berisiko (men) (n = 30)	11,75 ± 8,55	p = 0,20*	
	Normal (women) (n = 54)	11,43 ± 5,9	p = 0,01**	Mann-Whitney
	Berisiko (women) (n = 8)	8,75 ± 6,36	p = 0,20*	
Jenis Kelamin	Laki – laki (n = 62)	11,1 ± 6,37	p = 0,00**	Mann-Whitney
	Perempuan (n = 71)	10,3 ± 6,2	p = 0,20*	
Usia	Usia Muda (n = 74)	11,19 ± 6,2	p = 0,00**	Mann-Whitney
	Paruh baya (n = 59)	10,02 ± 6,35	p = 0,20*	
Penyakit Sendi	Ada (n = 40)	9,39 ± 5,98	p = 0,20*	Mann-Whitney
	Tidak Ada (n = 93)	11,22 ± 6,34	p = 0,00**	

Keterangan : *Normal ** Tidak Normal

Oleh karena itu, uji yang dilakukan untuk melihat perbedaan kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan

berdasarkan usia, jenis kelamin, penyakit sendi dan RLPP adalah tes nonparametrik mann-whitney. Hal ini dikarenakan data

yang di gunakan banyak yang tidak berdistribusi normal.

Dari data tabel di bawah ini dapat diketahui bahwa nilai $p > 0,05$ maka hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan fleksibilitas berdasarkan RLPP, penyakit sendi, usia dan jenis kelamin yang bermakna.

Table 5.5.

Hasil Uji Mann-Whitney Nilai Kemampuan Fleksibilitas *Sit and reach test* Berdasarkan RLPP, Penyakit Sendi, Usia dan Jenis Kelamin di pemukiman daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Variable	Nilai Mann-Whitney	Nilai p
SRT – Usia	1909,00	0,214**

SRT – Jenis Kelamin	1931,00	0,224**
SRT – Penyakit Sendi	1493,00	0,072**
SRT – RLPP (men)	175,00	0,389**
SRT – RLPP (women)	449,00	0,053**

Keterangan : *Signifikan. ** Tidak Signifikan

Dalam upaya menjelaskan perbedaan kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan RLPP, penyakit sendi, usia dan jenis kelamin secara statistik yang tidak bermakna maka dilakukan analisis dengan melihat kecenderungan melalui crosstabulasi variabel tersebut. Hal ini dilakukan sesuai dengan kelompok usia yang telah di kategorikan menjadi usia muda (< 40 tahun) dan paruh baya (≥ 40 tahun), jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), penyakit sendi (ada dan tidak ada), serta RLPP (normal dan berisiko untuk laki-laki, normal dan berisiko untuk perempuan).

Table 5.6.

Distribusi Hasil Crosstabulasi Tingkat Kemampuan Fleksibilitas *Sit and reach test* berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Penyakit Sendi dan RLPP di Pemukiman Daerah Kecamatan Duren Sawit, Kotamadya Jakarta Timur pada tahun 2012

Nilai Crosstabulasi Berdasarkan Kelompok (n : 133)	STR	Fleksibilitas SRT n (%)		Total n (%)	Nilai p Chi Square
		Tidak Normal	Normal		
Usia	Usia Muda	4 (5,4)	70 (94,6)	74 (100)	0,93
	Paruh baya	3 (5,1)	56 (94,9)	59 (100)	
	Total	7 (5,3)	126 (94,7)	133 (100)	
Jenis Kelamin	Laki-laki	3 (4,8)	59 (95,2)	62 (100)	0,84
	Perempuan	4 (5,6)	67 (94,4)	71 (100)	
	Total	7 (5,3)	126 (94,7)	133 (100)	

Penyakit Sendi	Ada	2 (5,0)	38 (95,0)	40 (100)	0,93	
	Tidak Ada	5 (5,4)	88 (94,6)	93 (100)		
	Total		7 (5,3)	126 (94,7)	133 (100)	
RLPP	L (n : 62)	Normal	2 (3,7)	52 (96,3)	54 (100)	0,28
		Berisiko	1 (12,5)	7 (87,5)	8 (100)	
	Total		3 (4,8)	59 (95,2)	62 (100)	
	P (n : 71)	Normal	2 (4,9)	39 (95,1)	41 (100)	0,75
		Berisiko	2 (6,7)	28 (93,3)	30 (100)	
Total		4 (5,6)	67 (94,4)	71 (100)		

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kemampuan fleksibilitas berdasarkan usia yaitu usia muda dan paruh baya. Dengan kelompok usia muda kemampuan fleksibilitas lebih tinggi dengan 55,6% sedangkan paruh baya 44,4%. Untuk kemampuan fleksibilitas pada kelompok jenis kelamin didapat bahwa jenis kelamin perempuan lebih tinggi (53,2%) daripada laki-laki (46,8%). Pada kelompok penyakit sendi di dapat bahwa yang tidak mempunyai penyakit sendi nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test*nya normal dengan persentase 69,8% dan yang mempunyai riwayat penyakit sendi 30,2%.

Untuk nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* yang normal pada kelompok RLPP laki-laki yang berisiko lebih sedikit daripada yang normal, dengan persentase RLPP normal pada laki-laki 58,2% sedangkan yang berisiko 41,8%. Dan untuk kelompok RLPP perempuan normal 88,1% dan yang berisiko 11,9%. Kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* pada kelompok semua kelompok didapat nilai $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* pada kelompok usia, jenis kelamin, penyakit sendi dan RLPP laki-laki normal dan berisiko serta RLPP perempuan normal dan berisiko.

Pembahasan

Adapun hasilnya dapat dilihat bahwa dari kelompok usia muda fleksibilitas *sit and reach test* yang normal lebih banyak

daripada yang tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa usia muda mempunyai kemampuan fleksibilitas yang baik. Grosser dan Sanchez menyatakan dalam sebuah penelitian bahwa pada rentang usia muda kemampuan fleksibilitas seseorang sangatlah baik. Setiap usaha yang dilakukan untuk meningkatkan fleksibilitas akan mencapai hasil dua kali lebih efektif dibandingkan dengan jika dilakukan saat usia dewasa tua (Valdivia, et. al, 2009).

Dari kelompok jenis kelamin dapat dilihat bahwa wanita lebih banyak yang memiliki fleksibilitas yang normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang menyatakan bahwa fleksibilitas wanita lebih baik dibanding pria. Akan tetapi kemampuan fleksibilitas pada wanita ini cenderung lebih cepat menurun daripada kemampuan fleksibilitas yang dimiliki laki-laki yang dikarenakan oleh berbagai faktor (Shinta, 2007).

Selain itu, didapat hasil dalam penelitian ini bahwa pada kelompok penyakit sendi, fleksibilitas *sit and reach test* normal lebih banyak pada kelompok yang tidak mempunyai riwayat penyakit sendi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa lemahnya kemampuan fleksibilitas otot hamstring dapat mengakibatkan terjadinya nyeri pinggang bawah, postur yang kurang baik, keterbatasan kemampuan untuk berjalan, meningkatkan risiko jatuh, dan rentan terhadap injuri musculoskeletal (Jones, et. al, 1998).

Dan untuk kelompok RLPP, fleksibilitas *sit and reach test* yang normal lebih banyak terdapat pada kelompok rasio lingkaran pinggang panggul wanita yang normal. Hal ini sesuai dengan menyatakan faktor lainnya adalah orang yang obesitas (Indeks Massa Tubuh/ IMT ≥ 25 kg.m⁻² untuk regio Asia), dimana lebih sering terjadi pada usia wanita, biasanya memiliki fleksibilitas yang buruk (Setiawan, 2007).

Hasil dalam penelitian ini memang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan kelompok usia, namun terdapat perbedaan nilai rerata dan frekuensi atau jumlah yang menyatakan bahwa kemampuan fleksibilitas normal lebih banyak pada usia muda daripada paruh baya (nilai $p > 0,05$). Hal ini bisa saja terjadi karena dalam sebuah penelitian menyebutkan bahwa pada usia dewasa, perubahan-perubahan pada sistem muskuloskeletal akibat proses penuaan fisiologis sudah mulai terjadi seperti perubahan kolagen, erosi dan kalsifikasi pada kartilago serta kapsula sendi, dan penurunan kekuatan fungsional otot yang mengakibatkan sendi kehilangan fleksibilitasnya sehingga LGS juga akan berkurang (Setiawan, 2007).

Namun, masih adanya perdebatan mengenai data tentang hubungan antara usia dan fleksibilitas. Pada saat usia seseorang bertambah, kemampuan fleksibilitas orang tersebut belum tentu juga akan menurun. Hal ini masih menjadi hal yang kompleks karena banyak penelitian hanya berfokus pada sendi-sendi tertentu saja atau pada populasi tertentu. Masih lemahnya standarisasi dari prosedur tes fleksibilitas mengakibatkan sulitnya membandingkan penelitian - penelitian yang ada. Secara umum, penelitian yang dilakukan mengindikasikan bahwa pada usia anak - anak fleksibilitas masih belum terlihat. Setelah memasuki usia sekolah, kemampuan fleksibilitas anak tersebut akan menurun sampai memasuki masa remaja,

lalu terjadi peningkatan kembali pada usia dewasa. Saat anak sudah dewasa, fleksibilitas cenderung berhenti dan kemudian mulai menurun. Meskipun bertambahnya umur membuat fleksibilitas menurun, namun dapat diminimalisir dengan tetap melakukan kegiatan yang aktif (Alter, 1996).

Dalam sebuah penelitian menunjukkan bahwa fleksibilitas menurun seiring pertambahan usia (20 - 30% antara usia 30 - 70 tahun). Faktor yang mempengaruhi peningkatan menurunnya LGS adalah immobilisasi dan inaktif (*disuse*). Penurunan LGS seiring bertambahnya usia berhubungan dengan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Kell, et. al, 2001). Dalam sebuah penelitian lainnya juga menyatakan bahwa pada usia remaja hingga dewasa tua permainan yang berhubungan dengan kelenturan atau fleksibilitas tubuh yang dilakukan lebih baik daripada permainan mengenai ketahanan dan kekuatan otot ataupun aerobik (Mikkelsen, 2006).

Begitu halnya dengan kelompok usia, dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan kemampuan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin yang signifikan. Akan tetapi, nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* yang normal lebih banyak di dominasi oleh wanita. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa wanita diketahui cenderung memiliki fleksibilitas sendi yang lebih baik daripada laki-laki (Setiawan, 2007). Wanita menunjukkan fleksibilitas melebihi pria meskipun memiliki endurance lebih rendah, 31% pada kelompok usia 20-39 tahun dan 4% pada kelompok usia 60-69 tahun dibandingkan pria pada kelompok usia yang sama, 55% dan 12%. Sebagai tambahan wanita mempunyai fleksibilitas statis yang lebih besar dari pria meskipun dalam hal ini perbedaan antropometris tubuh juga berpengaruh (Colley, et. al, 2011 ; Shields, et. al, 2010 ; Tremblay, et. al, 2010).

Dalam penelitian ini didapat juga bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan kelompok penyakit sendi, namun terdapat peningkatan nilai rerata fleksibilitas *sit and reach test* pada kelompok yang tidak mempunyai keluhan penyakit sendi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa sendi mempunyai peranan yang cukup dalam kemampuan fleksibilitas. Kemampuan fleksibilitas juga ditentukan oleh geometris dari permukaan articular dan oleh keadaan otot, tendon, ligamen dan kapsul sendi (Chan, et. al, 2001).

Hasil dalam penelitian ini memang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan kelompok RLPP, namun terdapat perbedaan nilai rerata dan frekuensi atau jumlah yang menyatakan bahwa kemampuan fleksibilitas menurun pada kelompok RLPP yang berisiko (besar) pada perempuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa berat badan, ketebalan kulit dan RLPP sangat berhubungan dengan kemampuan fleksibilitas yang dimiliki. Penelitian yang dilakukan Tyrance (1958) dan McCue (1963) didapat bahwa ada hubungan yang signifikan antara berat badan kurang dari normal (kurus), berat badan normal, kelebihan berat badan terhadap kemampuan fleksibilitas. Namun, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ketebalan kulit atau lemak terhadap kemampuan fleksibilitas (Alter, 1996).

Dari pernyataan berikut bisa kita ambil suatu kesimpulan bahwa fleksibilitas otot, tulang, kulit seseorang bukan hanya dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, melainkan fleksibilitas bisa dipengaruhi oleh segala aspek yang membuat seorang individu tumbuh berkembang dan beradaptasi, berperilaku, berpikir, bertalenta, yang terbentuk dengan cara mereka masing masing (setiap orang adalah unik). Beberapa ilmuwan menjelaskan

hubungan perubahan pada susunan saraf pusat mempengaruhi perubahan bentuk dan fungsi tubuh secara aktif (Hall, 2007).

Ketika suatu individu (tua, muda, laki-laki, perempuan) yang memiliki riwayat imobilisasi, tidak pernah melatih atau berolahraga (stretching), maupun beraktifitas yang melibatkan meningkatnya fleksibilitas pada otot tentu saja akan mengalami peningkatan intensitas jaringan ikat atau kolagen yang mengakibatkan menurunnya fleksibilitas jaringan tersebut (Gjelsvik, 2008).

KESIMPULAN

Terdapat kecenderungan perbedaan nilai rata-rata antara kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* berdasarkan usia, jenis kelamin, penyakit sendi dan rasio lingkaran pinggang dan perbedaan nilai kemampuan fleksibilitas *sit and reach test* yang normal dengan yang tidak normal berdasarkan kelompok usia, jenis kelamin, penyakit sendi dan rasio lingkaran pinggang. Namun, secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberti, K.G.M.M., Zimmet, P., Shaw, J. (2006). Metabolic Syndrome - A New World - Wide Definition A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Journal Compilation Diabetic Medicine*, 23 : p.469-480.
- Alter, Michael J. (1996). *Science of Flexibility*, Second Edition. United States of America : Human Kinetics.
- Bandy, William D., Irion, Jean M., Briggler, Michelle. (1997). Stretching on Flexibility of the Hamstring Muscles The Effect of Time and Frequency of Static. *Physical Therapy*, 77 : p.1090-1096.
- Chan, S.P., Hong, Y., Robinson, P.D. (2001). Flexibility and Passive Resistance of The Hamstrings of Young Adults Using Two Different Static Stretching Protocols. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 11 : p.81-86.
- Colley, Rachel C., Garriguet, Didier., Janssen, Ian., et. al. (2011). Physical Activity of Canadian Adults: Accelerometer Results From the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Statistic Canada Health Report*, 20 (1) : p.1-8.

- Cornbleet, Suzy L., Woolsey, Nancy B. (1996). Assessment of Hamstring Muscle Length in School-aged Children Using the Sit-and-Reach Test and the Inclinator Measure of Hip Joint Angle. *Journal of American Physical Therapy Association*, 76 : p.850-855.
- Gjelsvik, Bente E. Basso. (2008). *The Bobath Concept in Adult Neurology*. USA : Thieme.
- Grenier, Sylvain G., Russell, Carryl., McGill, Stuart M. (2003). Relationships Between Lumbar Flexibility, Sit-and-Reach Test, and a Previous History of Low Back Discomfort in Industrial Workers. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28 (2) : p.165-177.
- Hall, Susan J. (2007). *Basic Biomechanics*. Fifth Edition. New York : Mc Graw Hill.
- Hunter, Joseph P., Marshall, Robert N. (2002). *Effects of Power and Flexibility Training on Vertical Jump Technique*. Department of Sport and Exercise Science. New Zealand : The University of Auckland.
- Ian Jansen., Katzmarzyk, Peter T., Ross, Robert. (2002). Body Mass Index, Waist Circumference and Health Risk : Evidence in Support of Current National Institutes of Health Guidelines. *Archieve Internal Medicine*, 162 : p. 2074-2079.
- Jones, Jessie C., Rikli, Roberta E., Max, Julie., et. al. (1998). The Reliability and Validity of a Chair Sit-and-Reach Test as a Measure of Hamstring Flexibility in Older Adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport, the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 69 (4) : p.338-343.
- Jones, Jessie C., Rikli, Roberta E. (2002). Measuring Functional To Design an Effective Exercise Program, You Must Know Your Clients' Physical State. But Choosing The Right Assessment Tools Can Prove a Challenge. *The Journal on Active Aging*. p.25-30.
- Kell, Robert T., Bell, Gordon., Quinney, Art. (2001). Musculoskeletal Fitness, Health Outcomes and Quality of Life. *Sports Medicine*, 31 (12) : p.863-873.
- Kendal, Henry O., Kendal, Florence P., Maryland, Baltimore. (1948). Normal Flexibility According to Age Group. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 30 : p.690-694.
- Mikkelsson, L.O., Nupponen, H., Kprio, J., et. al. (2006). Adolescent Flexibility, Endurance Strength, and Physical Activity as Predictors of Adult Tension Neck, Low Back Pain, and Knee Injury: a 25 year Follow up Study. *British Journal Sports Medicine*, 40 : p.107 – 113.
- Miñarro, Pedro A. López., Andújar, Pilar Sáinz de Baranda., Rodríguez-García, Pedro L. (2009). A Comparison of The Sit-and-Reach Test and The Back-Saver Sit-and-Reach Test in University Students. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8 : p.116-122.
- Pudjiastuti, S.S. (2003). *Fisioterapi pada Lansia*. Jakarta : EGC.
- Raine, Sue., Meadows, Linzi., Ellerington, Mary Lynch. (2009). *Bobath Concept Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation*. USA : Willey – Blackwell.
- Ruiz, Jonatan R., Ortega, Francisco B., Gutierrez, Angel., et. al. (2006) Health-Related Fitness Assessment in Childhood and Adolescence: a European Approach Based on The AVENA, EYHS and HELENA Studies. *Journal Public Health*.
- Schultz, Albert B. (1992). Mobility Impairment in The Elderly : Challenges for Biomechanis Research. *Journal Biomechanics*, 25 (5) : p.519-528.
- Schultz, Albert B., Alexander, Neil B., Ashton-Miller, James. (1992). Biomechanical Analyses of Rising From a Chair. *Journal Biomechanics*, 25 (12) : p.1383-1391.
- Setiawan, Erik. (2007). Fleksibilitas dan Senam Sehat Indonesia Pada Wanita Usia Lanjut. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Shields, Margot., Tremblay, Mark S., Craig, Cora L., et. al. (2010). Fitness of Canadian Adults: Results From the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Statistic Canada Health Report*, 21 (1) : p.1-15.
- Shinta, Anna. (2007). Pengaruh latihan Hatha Yoga Selama 12 Minggu Terhadap Fleksibilitas Statik Wanita Berusia 50 Tahun Keatas. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Tremblay, Mark S., Shields, Margot., Laviolette, Manon., et. al. (2010). Fitness of Canadian Children and Youth: Results From the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Statistic Canada Health Report*, 21 (1) : p.1-14.
- Utari, Agustini. (2007). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Anak Usia 12 – 14 Tahun. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Valdivia, Olga Delgado., Martin Canada, M.A., Ortega, Felix Zurita., et. al. (2009). Changes in Flexibility According to Gender and Educational Stage. *Apunts Medicine eSport*, 161 : p.10-17.
- Voight, Michael, L., Hoogenboom, Barbara J, Prentice, William E. (2007). *Musculoskeletal Interventions: Techniques for Therapeutic Exercise*. USA : McGraw-Hill.
- Wahyuni., Herawati, Isnaini. (2004). Latihan Peregangan Untuk Meningkatkan Fleksibilitas Punggung. *Info Kesehatan*, 8 (1).

Way Yin, Chueng. (2009). *The Anthropometric and Physiological Profile of Hongkong Elite Male Competition Climbers*. Physical Education and Recreation Management. Hongkong Baptist University.

Wen-Bing Horng., Cheng-Ping Lee., Chun-Wen Chen. (2001). Classification of Age Groups Based

on Facial Features. *Tamkang Journal of Science and Engineering*, 4 (3) : p. 183-192.

WHO. (2003). Health and Development Through Physical Activity and Sport. The WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland. p.1-11.