

PENGARUH MAT PILATES EXERCISE TERHADAP FLEKSIBILITAS TUBUH

Bambang Trisnowiyanto

Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes.R.I. Surakarta
Jl. Kapten Adisumarmo Tohudan Colomadu Karanganyar Surakarta 57173
Email: trisnowiyanto@yahoo.co.id

ABSTRAK

Otot yang tidak lentur mengakibatkan penurunan lingkup gerak sendi, sehingga menurunkan aktivitas gerak dasar manusia sehari-hari seperti duduk ke berdiri, berjalan, membungkuk, meraih sesuatu ke depan dan mengangkat beban. Fleksibilitas punggung berfungsi saat membungkuk dan mengangkat beban. Dengan meningkatnya fleksibilitas akan memperbaiki kemampuan fungsi gerak tubuh serta mengurangi risiko cedera akibat retriksi otot. Fleksibilitas dapat ditingkatkan dengan latihan *Pilates*. Mengetahui pengaruh latihan *mat Pilates* terhadap peningkatan fleksibilitas tubuh. Eksperimen kuasi dengan rancangan *one group pre-post test with control*, dengan penentuan subjek melalui kriteria inklusi dan eksklusi. 30 orang wanita berusia 30 hingga 50 tahun, yang terdiri dari 13 orang kelompok latihan *mat Pilates* dan 17 orang kelompok control. program *mat Pilates exercise* selama 50 menit setiap sesi latihan sebanyak 2 kali perminggu selama 6 minggu. Fleksibilitas badan dengan *themodified schober test (MST)*. uji homogenitas dengan *mann-whitney* $p= 0,702$ ($p>0,05$). Uji beda kelompok perlakuan dengan *wilcoxon* $p= 0,001$ ($p<0,05$), uji beda pada kelompok kontrol $p= 0,552$ ($p>0,05$). Latihan *mat Pilates* selama 50 menit, 2 kali perminggu selama 6 minggu mampu meningkatkan fleksibilitas tubuh wanita usia 20-50 tahun.

Kata kunci: latihan *mat Pilates*, fleksibilitas tubuh.

ABSTRACT

Inflexible muscles might decrease the range of motion, which will reduce basic movements of daily activity, such as sitting to standing, walking, bending, reaching for something and lifting weights. Flexibility of back is needed when bending and lifting weights. The increase of back flexibility will improve the ability of the body's motor function and reduce the risk of injury due to muscle restriction. Flexibility can be improved by practicing Pilates. To understand the effect of Pilates mat exercises to increase flexibility of the body. A quasi-experimental design with one group pre-post test with control, with the determination of the subject based on inclusion dan exclusion criteria. 30 women aged 30 to 50 years, 13 people in Pilates mat exercise group and 17 people in control group. A Pilates mat exercise program for 50 minutes per session, 2 times a week for 6 weeks. The flexibility of the body using the modified Schober test (MST).

Homogeneity test used Mann-Whitney test showed $p = 0.702$ ($p > 0.05$). Difference test used Wilcoxon test showed $p = 0.001$ ($p < 0.05$) in the treatment group and $p = 0.552$ ($p > 0.05$) in the control group. Pilates mat exercises for 50 minutes, 2 times per week for 6 weeks was able to increase the flexibility of body in women aged 20-50 years.

Keywords: Pilates mat exercises, flexibility of the body

PENDAHULUAN

Otot yang tidak lentur mengakibatkan penurunan lingkup gerak sendi, sehingga menurunkan aktivitas gerak dasar manusia sehari-hari seperti duduk ke berdiri, berjalan, membungkuk, meraih sesuatu ke depan dan mengangkat beban (Walker, 2007). Fleksibilitas merupakan kemampuan untuk mendayagunakan otot dan sendi untuk bergerak seluas-luasnya tanpa disertai rasa tidak nyaman atau nyeri (Sudarsono, 2008). Sedangkan menurut Donatelli (2007) fleksibilitas adalah kemampuan otot dan tendon untuk memanjang tanpa disertai adanya keterbatasan sendi. Fleksibilitas tubuh secara general melibatkan *ligamen*, otot, sendi dan *diskus intervertebralis* pada punggung bawah (Alter, 1996). Tubuh yang memiliki fleksibilitas akan memperkecil risiko cedera pada punggung mengingat punggung sebagai inti badan merupakan komponen tubuh yang mempunyai aktivitas gerak yang cukup tinggi. Fleksibilitas punggung berfungsi saat membungkuk dan mengangkat beban (Muzamil, 2006). Fleksibilitas dibedakan menjadi fleksibilitas statik aktif, fleksibilitas statik pasif dan fleksibilitas dinamik (Appleton, 1998). Dengan meningkatnya fleksibilitas akan memperbaiki kemampuan fungsi gerak tubuh serta mengurangi risiko cedera akibat retriksi otot (Ratnawati, 2010). Fleksibilitas dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi elastisitas jaringan sekitar, tipe persendian, usia, jenis kelamin dan hormon. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari adanya penyakit,

suhu dan pakaian yang ketat (Gummerson, 1990, dikutip oleh Appleton, 1998). Faktor usia erat kaitannya dengan fleksibilitas tubuh. Fleksibilitas mencapai puncaknya pada akhir masa pubertas yaitu pada usia 18-22 tahun (Shinta, 2007). Dengan bertambahnya usia akan diiringi adanya proses menua yang dimulai pada usia 25 tahun (Fowler, 2003). Shinta (2007) menambahkan bahwa dalam proses menua terdapat perubahan jaringan kolagen, penurunan konsentrasi air yang menyebabkan terjadinya penurunan daya lentur otot dan jaringan sekitar sendi. Fleksibilitas dapat ditingkatkan dengan latihan peregangan seperti *proprioceptive neuromuscular fascilitation (PNF)*, balistik, *tai chi*, yoga dan Pilates (Nelson dan Kokkonen, 2007). Latihan pilates merupakan latihan penguluran dan penguatan pada daerah *core* yaitu daerah antara *pelvik*, perut dan punggung yang mempunyai tujuan meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, daya tahan otot sehingga kestabilan tubuh dapat terjaga melalui kontrol tubuh, postur dan pernapasan (Bryden, 2009; Shah, 2013).

Latihan Pilates dapat diterapkan pada semua orang baik orang sehat maupun sakit di segala kalangan umur. Latihan ini bersifat aman dilakukan karena tidak terdapat gerakan melompat atau berlari sehingga tidak meningkatkan risiko trauma serta diikuti tanpa adanya penekanan yang berlebihan dan rasa nyeri pada sendi. Selain itu latihan Pilates juga dikombinasikan dengan latihan pernapasan sehingga menimbulkan efek daya tahan dan relaksasi pada tubuh (Brignell, 2004). Beberapa penelitian

tentang Pilates yang berhubungan dengan fleksibilitas diantaranya penelitian Phrompaet *et al* (2010) dan Araujo *et al* (2011). Namun penelitian Wimer (1999) dalam Phrompaet *et al* (2010) menyebutkan bahwa tidak ada pengaruh latihan Pilates terhadap peningkatan fleksibilitas pada lansia. Terdapat dua bentuk latihan Pilates, yaitu *mat* dan *apparatus exercise*. *Mat exercise* merupakan latihan Pilates dasar yang dilakukan di lantai dengan menggunakan matras. Pada *mat exercise* biasanya partisipan dalam posisi duduk, terlentang atau tengkurap dan menggunakan gaya gravitasi untuk menstabilisasi *core*. Sedangkan pada *apparatus exercise* didesain untuk bervariasi pola gerakan dan postur tubuh (Brignell, 2004). Manfaat latihan Pilates menurut Paterson (2009) untuk menurunkan berat badan, meningkatkan kekuatan otot-otot punggung dan perut, mencegah trauma,

meningkatkan fleksibilitas, memperbaiki postur dan memperbaiki kondisi kardiovaskular, juga digunakan untuk mengatasi kondisi-kondisi seperti epilepsi, obesitas, *multiple sklerosis*, diabetes mellitus, osteoporosis, osteoarthritis, hipertensi, asma, nyeri leher dan nyeri punggung bawah.

Program Mat Pilates Exercise

Berikut pelaksanaan *mat Pilates exercis* yang terdiri dari latihan pemanasan, inti dan pendinginan: (1) Latihan pemanasan, pada latihan pemanasan ini dilakukan gerakan-gerakan peregangan pada tiap sendi diseluruh tubuh termasuk pada kepala, leher, lengan, punggung hingga tungkai untuk mempersiapkan jaringan tubuh untuk bergerak tanpa terjadi cedera selama latihan. Pemanasan dilakukan selama 5 menit pada setiap sesi latihan. (2) Latihan inti, program latihan inti *mat Pilates exercise* ini disusun sebagai berikut:

Tabel 1. Program Latihan Pilates

No	Gerakan	Frekuensi	Volume	Repetisi	Interval	Set	Durasi
1	Lumbar stretch	2x	10 detik	5x	5 detik	2	300 detik
2	Spine stretch I	2x	10 detik	5x	5 detik	2	300 detik
3	Spine stretch II	1x	10 detik	6x	5 detik	2	180 detik
4	Spine twist	2x	10 detik	4x	5 detik	2	240 detik
5	Child pose	1x	10 detik	10x	5 detik	2	300 detik
6	The wind mill	1x	20 detik	4x	5 detik	2	200 detik
7	The saw	2x	10 detik	4x	5 detik	2	240 detik
8	The mermaid	2x	10 detik	4x	5 detik	2	240 detik
9	Half curl	1x	10 detik	8x	5 detik	2	240 detik
10	Tiny step	2x	10 detik	8x	5 detik	2	480 detik
11	The hundred I	10x	1 detik	8x	5 detik	2	240 detik
12	Rolling like a ball	1x	5 detik	8x	5 detik	2	160 detik
13	Rolling down	2x	10 detik	8x	- detik	2	320 detik
14	Single leg circle	10x	1 detik	8x	5 detik	2	240 detik
15	Single leg stretch	4x	1 detik	8x	- detik	2	64 detik
16	Double leg stretch	1x	10 detik	8x	5 detik	2	240 detik
Total durasi latihan inti dalam 1 sesi latihan							25 menit

Sumber : Ellsworth, 2009.

a) *Lumbar stretch*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk penguluran otot *quadratus lumborum*, *obliquus eksternus*, *erector spinae*. Posisi awal tidur terlentang, kedua

tungkai dan kaki rapat, lutut ditekuk. Pelaksanaannya adalah lutut digerakkan ke samping kanan dan kiri sampai sendi panggul dan lutut menyentuh lantai.



Gambar 1, *Lumbar stretch* (Ellsworth, 2009)

b) *Spine stretch I*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk mengulur otot *vastus lateralis*, *iliotibial band*, *tensor fasciae latae*. Posisi awal tidur terlentang, satu tungkai lurus dan satunya ditekuk. Kaki kanan diletakkan di atas tungkai kiri bawah.

Kedua lengan lurus tegak lurus dengan tubuh. Pelaksanaannya adalah tungkai yang ditekuk dibawa ke samping tubuh sisi berlawanan sampai punggung bawah terasa terulur. Selama gerakan kedua lengan tetap menempel di lantai.



Gambar 2. *Spine stretch I* (Ellsworth, 2009)

c) *Spine stretch II*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot *hamstring*. Posisi awal duduk di atas matras, kedua tungkai diluruskan, kedua lengan lurus ke depan. Pelaksanaannya adalah tarik napas, lengan

diulur ke depan dan tegak lurus dengan lantai. Selanjutnya hembuskan napas, membungkukkan punggung ke arah lutut seperti gerakan mencium lutut. Setelah itu hembuskan napas sambil menegakkan punggung kembali.



Gambar 3. *Spine stretch II* (Ellsworth, 2009)

d) *Spine twist*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk mengulur otot *transversus abdominis* dan *obliquus externus*. Posisi awal duduk di atas matras, kedua tungkai lurus. Pelaksanaannya adalah tarik napas, lalu hembuskan napas, badan diputar ke arah

kiri, sendi panggul tetap menyentuh matras. Selanjutnya tarik napas dan kembali ke posisi awal, dan hembuskan napas sambil mengulangi gerakan ke sisi kanan, lalu tarik napas dan kembali ke posisi awal.



Gambar 4. *Spine twist* (Ellsworth, 2009)

e) *Child pose*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot-otot punggung bagian bawah. Posisi awal berlutut di atas matras, sendi panggul duduk di atas tumit, dada

diturunkan di antara kedua paha. Pelaksanaannya adalah kepala ditundukkan, lengan diluruskan sampai di depan kepala dan diulur.



Gambar 5. *Child pose* (Ellsworth, 2009)

f) *The wind mill*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot punggung, otot *hamstring* dan otot *gluteus maximus*. Posisi awal berdiri tegap. Pelaksanaannya adalah menghembuskan napas, leher ditekuk ke bawah ke arah dada, tulang punggung satu

persatu dibungkukkan, pegang lutut dan tahan posisi, lalu lengan turun dan meraih jari kaki dan posisi ditahan. Berat badan dipindah ke depan. Setelah itu, tarik napas dan secara perlahan tulang-tulang punggung ditegakkan satu persatu hingga kembali ke posisi berdiri tegap.



Gambar 6. *The windmill* (Ellsworth, 2009)

g) *The saw*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot-otot pada tulang belakang. Posisi awal duduk di atas matras, tungkai lurus ke depan dengan lebar antara kedua

kaki lebih lebar dari jarak antara sendi panggul. Kedua lengan direntangkan ke samping membentuk huruf T dan telapak tangan menghadap ke depan. Pelaksanaannya adalah tarik napas, lalu

hembuskan napas sambil membungkukkan punggung dan meraih bagian luar tumit kiri dengan tangan kanan. Selanjutnya tarik napas lagi, lalu hembuskan, tangan semakin mengulur ke depan, kepala ditundukkan ke bawah dan

bahu kiri menjauh dari telinga kiri. Kemudian tarik napas, kembali ke posisi awal, dilanjutkan dengan menghembuskan napas, dan melakukan gerakan yang berlawanan arah.



Gambar 7. *The saw* (Ellsworth, 2009)

h) *The mermaid*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot-otot tulang belakang dan membuka rongga dada. Posisi awal duduk dengan kedua lutut ditekuk dan tungkai bawah kanan menindih tungkai kiri, tangan kanan memegang pergelangan

kaki. Pelaksanaannya adalah tarik napas, angkat lengan kiri ke atas setinggi mungkin. Kemudian hembuskan, lengan kiri dibawa ke samping kanan tubuh sambil mengencangkan perut. Selanjutnya tarik napas, dan kembali ke posisi awal.



Gambar 8. *The mermaid* (Ellsworth, 2009)

i) *Half curl*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk menguatkan *core muscle*, meningkatkan daya tahan otot perut. Posisi awal terlentang di atas matras, lutut ditekuk dan lengan lurus di samping tubuh. Kedua kaki dirapatkan dan

permukaan kaki rata pada lantai. Pelaksanaannya adalah membungkukkan punggung atas dan bahu terangkat dari lantai dengan menggunakan otot perut atas, kedua lengan sejajar dengan lantai dan punggung bawah tetap menyentuh lantai.



Gambar 9. *Half Curl* (Ellsworth, 2009)

j) *Tiny step*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengembangkan stabilitas otot perut, melindungi sendi panggul dan punggung

bawah. Target utama gerakan adalah otot perut bawah. Posisi awal terlentang pada matras, lutut ditekuk dan kaki jinjit, kedua tangan berada di sendi panggul untuk

merasakan gerakan tungkai. Pelaksanaannya adalah menghembuskan napas, lalu lutut kanan diangkat ke arah dada sambil mengencangkan perut. Dilanjutkan dengan menarik napas dan

menahan posisi, lalu menghembuskan napas lagi sambil mengencangkan perut. Kaki diturunkan secara perlahan. Lalu melakukan gerakan yang sama pada tungkai kiri.



Gambar 10. *Tiny step* (Ellsworth, 2009)

k) *The hundred I*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk penguatan otot perut. Posisi awal terlentang di atas matras lutut ditekuk dengan permukaan kaki menempel pada lantai dan rapatkan paha. Pelaksanaannya adalah tarik napas, tangan dijulurkan ke arah depan dengan *palmar* tangan mengarah ke bawah. Lalu napas dihembuskan, lengan diangkat sehingga

otot leher terulur dengan mengangkat kepala. Secara *gentle* dorong tangan ke atas sambil menarik napas dan ke bawah sambil menghembuskan napas dengan gerakan kecil seperti menepuk air. Selanjutnya adalah menarik napas sambil menggerakkan tangan. Secara perlahan menghembuskan napas secara paksa dengan menggunakan otot perut.



Gambar 11. *The hundred I* (Ellsworth, 2009)

l) *Rolling like a ball*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk meningkatkan kontrol otot perut. Posisi awal duduk dengan lutut ditekuk, kaki terangkat dari lantai, setelah posisi seimbang, kedua tangan diletakkan di bawah lipatan lutut. Pelaksanaannya adalah tarik napas, lalu sendi panggul

diangkat dengan mengkontraksikan otot perut sambil berguling ke belakang perlahan-lahan sampai bahu menempel di atas lantai. Lalu napas dihembuskan dengan menggunakan otot perut berguling ke depan dengan menjaga keseimbangan. Bahu tetap dalam keadaan relaks selama gerakan dilakukan.



Gambar 12. *Rolling like a ball* (Ellsworth, 2009)

m) *Rolling down*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk meningkatkan kekuatan otot perut dalam, mengulur otot punggung, mengembangkan kontrol *core*. Posisi awal duduk tegak pada matras, dengan lutut ditekuk dan telapak kaki menumpu pada lantai. Pelaksanaannya menarik napas

sambil menegakkan tubuh setinggi mungkin, Selanjutnya hembuskan napas dan gulingkan punggung ke arah matras, tetap jaga agar kaki tetap menempel pada lantai. Gerakan dilakukan sampai punggung menempel pada matras, lalu kembali ke posisi awal.



Gambar 13. *Rolling down* (Ellsworth, 2009)

n) *Single leg circle*

Tujuan gerakan ini adalah untuk mengulur otot tungkai, menguatkan otot perut dalam, dan stabilitas *pelvik* dan otot perut. Posisi awal terlentang pada matras, kedua tungkai lurus. Pelaksanaannya adalah tarik napas dan menghembuskan

napas, tungkai kanan diangkat, buat lingkaran dengan lutut searah jarum jam dengan posisi lutut ditekuk. Dilanjutkan dengan menarik napas kembali, lalu menghembuskan napas, tungkai kiri membentuk lingkaran dengan arah berlawanan dengan yang sebelumnya



Gambar 14. *Single leg circle* (Brignell, 2004)

o) *Single leg stretch*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk menstabilkan *core* saat anggota gerak bawah digerakkan, dan menguatkan otot perut. Posisi awal tidur terlentang di atas matras. Pelaksanaannya adalah

tungkai kanan diangkat ke arah dada. Tangan kanan menyentuh pergelangan kaki kanan dan tangan kiri menyentuh lutut kanan sambil mengangkat kepala lalu tungkai kiri diluruskan dan diangkat setinggi telinga dari matras.



Gambar 15. *Single leg stretch* (Ellsworth, 2009)

p) *Double leg stretch*

Tujuan dari gerakan ini adalah untuk mengulur otot tungkai, menguatkan otot perut. Target utama gerakan ini adalah otot perut. Posisi awal terlentang di matras, lalu lutut didorong ke arah dada, kepala dan punggung atas diangkat, kedua tangan memegang pergelangan kaki.

Pelaksanaannya tarik napas, lalu kedua lengan terangkat dan terulur sejajar dengan matras dan lurus tungkai ke atas, selanjutnya menghembuskan napas sambil memeluk lutut kembali ke arah dada. Pastikan punggung atas terangkat dari matras.



Gambar 16. *Double leg stretch* (Ellsworth, 2009)

(3) latihan pendinginan, pada latihan ini dilakukan gerakan penguluran ringan pada tiap sendi seperti pada kepala, leher,

lengan, punggung disertai pernapasan dalam untuk mengembalikan kondisi tubuh kembali rileks.

PENELITIAN YANG RELEVAN

Penelitian Phrompaet *et al* (2010) mengenai efek latihan *mat Pilates* sebanyak 2x per-minggu selama 8 minggu untuk meningkatkan fleksibilitas yang diukur dengan *sit and reach test* dan penelitian dilakukan secara *randomized single blinded-control* pada 40 subyek laki-laki dan perempuan sehat usia 24-39 tahun menyimpulkan bahwa latihan *mat Pilates* dapat meningkatkan fleksibilitas. Sedang penelitian Araujo *et al* (2011) mengenai latihan *mat pilates* sebanyak 2x perminggu selama 12 minggu untuk meningkatkan fleksibilitas pada 31 wanita usia 18-25, dengan pengukuran fleksibilitas menggunakan *goniometer* menyebutkan bahwa *mat Pilates* dapat meningkatkan fleksibilitas sebesar 80% pada kelompok perlakuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen kuasi dengan rancangan *one group pre-posttest with control*. Subjek penelitian adalah wanita dengan kriteria inklusi (1) usia 30-50 tahun (2) tidak sedang menderita nyeri pada punggung bawah, (3) tidak menyandang disabilitas tulang belakang seperti *lordosis*, *kyposis* maupun *scoliosis*. kriteria eksklusi: (1) subyek tidak mampu berdiri dan berjalan, (2) subjek sudah memiliki program senam /olahraga rutin.

Subjek akan di *drop out* bila: (1) subjek absen latihan lebih dari 2 kali berturut-turut. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur fleksibilitas adalah *thomodified schober test*, yang akan diukur saat sebelum dan sesudah perlakuan selama 6 minggu, kelompok perlakuan diberi program *mat Pilates exercise* selama 50 menit setiap sesi latihan sebanyak 2 kali perminggu selama 6 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 41 wanita berusia 30 hingga 50 tahun. Subjek terdiri dari 21 orang pada kelompok latihan *mat Pilates* dan 20 orang kelompok kontrol. Pengelompokkan subjek dilakukan dengan undian yang terdiri dari nomor 1 dan 2. Subjek yang mendapatkan nomor 1 dimasukkan pada kelompok latihan *mat Pilates* dan subjek yang mendapatkan nomor 2 dimasukkan pada kelompok kontrol. Selama proses penelitian terdapat 8 orang *drop out* sedang pada kelompok kontrol 3 orang tidak mengikuti pengukuran *post test*.

Karakteristik subjek berdasarkan usia didapatkan hasil bahwa rerata usia pada kedua kelompok relatif berimbang. Pada kelompok perlakuan rerata usia 43 tahun, sedangkan kelompok kontrol rerata usia 38,59 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia

Data	Kelompok I (n=13)	Kelompok II (n=17)
Minimum	35	30
Maksimum	50	50
Rata-rata	43,00	38,59
Standar Deviasi	5,37	6,14

Sumber: data primer

Nilai fleksibilitas sebelum perlakuan dan 5,62 cm pada kelompok perlakuan pada kedua kelompok relatif control. sama yakni rerata 5,44 cm pada kelompok

Tabel 3. Data Nilai Fleksibilitas Sebelum Perlakuan dalam Centimeter

Data	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol
Minimum	2	4
Maksimum	10	7,5
Rata-rata	5,44	5,62
Standar Deviasi	2,28	1,23

Sumber: data primer

Nilai fleksibilitas sesudah rerata 6,72 cm pada kelompok perlakuan perlakuan pada kedua kelompok adalah dan 5,55 cm pada kelompok control.

Tabel 4. Data Nilai Fleksibilitas Sesudah Perlakuan dalam Centimeter

Data	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol
Minimum	2	4
Maksimum	10	7,5
Rata-rata	6,72	5,55
Standar Deviasi	2,01	1,21

Sumber: data primer

Selisih nilai rerata fleksibilitas sebesar 1,28 cm sedang pada kelompok sebelum dan sesudah perlakuan adalah control sebesar -0,07 cm. sebagai berikut: pada kelompok perlakuan

Tabel 5. Data Nilai Fleksibilitas Awal dan Akhir Perlakuan

Data	Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol		
	Fleksibilitas awal	Fleksibilitas akhir	Selisih	Fleksibilitas awal	Fleksibilitas akhir	Selisih
Minimum	2	2	0	4	4	0
Maksimum	10	10	0	7,5	7,5	0
Rata-rata	5,44	6,72	1,28	5,62	5,55	-0,07
Standar deviasi	2,28	2,01	0,27	1,23	1,21	0,02

Sumber: data primer

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan *mann-whitney* diperoleh $p=0,702$ ($p>0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians sama atau homogen. Uji beda dengan *wilcoxon* diperoleh $p=0,001$ ($p<0,05$) artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok

perlakuan dan uji beda pada kelompok control diperoleh $p=0,552$ ($p>0,05$), hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol. Sehingga disimpulkan bahwa perbedaan rerata fleksibilitas pada kelompok perlakuan terjadi akibat pemberian program latihan *mat Pilates*.

Pemberian latihan pilates berpengaruh terhadap fleksibilitas, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Phrompaet *et al* (2010) dan Araujo *et al* (2011) yang menunjukkan hasil bahwa latihan *mat Pilates* dapat meningkatkan fleksibilitas. Menurut Phrompaet *et al* (2010) latihan pilates merupakan kombinasi peregangan statis dan dinamis yang dilakukan secara perlahan sehingga terjadi pemanjangan otot diikuti oleh sendi, *ligamen* dan *diskus intervertebralis*. Otot tersusun *miofibril* yang di dalamnya terdapat *sarkomer* yang saling sejajar. *Sarkomer* merupakan unit kontraktile yang terdiri dari *aktin* dan *miosin* yang saling tumpang tindih. Dengan adanya gerakan peregangan tersebut maka *aktin* dan *miosin* yang awalnya saling tumpang tindih akan saling menjauh sehingga terdapat jarak di antara *filamen* tersebut. Selain itu dengan adanya perubahan ketegangan otot akibat gerakan peregangan akan mengaktifasi *golgi tendon organs (GTO)* pada tendon dan otot. Saat peregangan yang dilakukan hampir melampaui batas normal maka

GTO akan teraktivasi untuk mencegah terjadinya cidera pada otot dan tendon. Impuls dari *GTO* dibawa oleh $I\beta$ untuk dilanjutkan hingga ke *korteks serebri* untuk dipersepsikan. Impuls dari *GTO* juga dialirkan dari *spinal cord* menuju *interneuron* yang menimbulkan penurunan aktivitas *alpa motor neuron* sehingga ketegangan otot berkurang berupa *sarkomer* yang memanjang. Apabila gerakan penguluran dihentikan, *sarkomer* akan tetap memanjang sebagai proses adaptasi pemanjangan jaringan yang baru (Alter, 1996). Pada *kartilago* sendi, gerakan peregangan akan menstimulasi sekresi *glikosaminoglikan (GAG)* dan *asam hialuronat* yang kemudian akan membentuk enzim *hialuronidase*. Gerakan peregangan juga akan menyebabkan peningkatan konsentrasi air pada *diskus intervertebralis*. Selanjutnya *GAG*, *asam hialorunat* dan air akan menyebabkan jarak antar serabut bertambah, peningkatan pelumasan (*lubrikasi*) dan penurunan jaringan kolagen yang terisi oleh jaringan *fibrous* (Alter, 1996) sehingga fleksibilitas tubuh dapat meningkat.

KESIMPULAN

Latihan *mat Pilates* selama 50 menit, 2 kali perminggu selama 6 minggu mampu meningkatkan fleksibilitas tubuh wanita usia 20-50 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alter, M.J., 1996, *Science of Flexibility*; 2nded, Human Kinetics, United States, hal 261-268.
- Appleton, B., 1998, *Stretching and Flexibility "Everything You Never Wanted to Know"*; version: 1.42, last modified 98/06/10, <http://www.enteract.com/users/bradapp/rec/stretching/>, diakses tanggal 11 Maret 2015

- Araujo, M.E.A., Silva, E.B., Mello, D.B., Cader, S.A., Inoue, S., Dantas, E.H.M., 2011, *The Effectiveness of Pilates Method : Reducing the Degree of Non Structural Scoliosis and Improving Flexibility and Pain In Female College Students*, www.elsevier.com/jbmt, diakses tanggal 28 Maret 2015.
- Brignell, R., 2004, *The Pilates Handbook*, Rosen Publishing, New York.
- Bryden & Lincoln., 2009, *Stability Ball Exercises*, www.fitnessstrainingforlife.com, diakses tanggal 6 April 2015.
- Donatelli, R., 2007, *Sports-Specific Rehabilitation*; Churchill Livingstone Elsevier, Unites States of America, hal 42-43.
- Ellsworth, A., 2009, *Pilates Anatomy : a Comprehensive Guide*, Thunder Bay Press, California.
- Fowler, B., 2003, *Functional and Biological Markers of Aging*, the A4M Publications, Chicago, hal 43.
- Muzamil ,M.A., 2006, Perbandingan Efek Pengobatan Parasetamol dan Diasepam dengan Natrium Diklofenak terhadap Derajat Nyeri dan Fleksibilitas Otot pada Nyeri Pinggang Non Spesifik Akut, Tesis PPDS, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nelson, A.G & Kokkonen, J., 2007, *Stretching Anatomy, Human Kinetics*, Canada, hal IV.
- Paterson, J., 2009, *Teaching Pilates for Postural Faults, Illness & Injury: a Practical Guide*, Butterworth Heinemann Elsevier, Philadelphia.
- Phrompaet, S., Paungmali, A., Pirunsan, U., Sitalertpisan, P., 2010, *Effects of Pilates on Lumbopelvic Stability and Flexibility*, Chiang Mai University, Thailand, hal 17.
- Ratnawati, H.P., 2010, Pengaruh Senam untuk Mencegah Nyeri Punggung terhadap Fleksibilitas Lumbal pada Lanisa Di Organisasi Wanita Islam Kelurahan Sriwedari Kecamatan Laweyan Kota Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, hal 3.
- Shah, S., 2013, Pilates Exercise Review Article, *International Journal of Physioterapy and Research*, vol.4, India, hal 196.
- Shinta, A., 2007, Pengaruh Latihan Hatha Yoga Selama 12 Minggu terhadap Fleksibilitas Static Wanita Berusia 50 Tahun Keatas, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sudarsono, N. C., 2008, *Kebugaran*; <http://seripay.wordpress.com/>, diakses tanggal 28 Maret 2015

Walker, B., 2007, *Ultimate Guide to Stretching and Flexibility*, 3th ed., Injury Fix and Stretching Institute, United State.