

PERBEDAAN PEMBERIAN LATIHAN HAMSTRING CURL ON SWISS BALL DENGAN LATIHAN LYING LEG CURL TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT HAMSTRING PADA PEMAIN FUTSAL

Riestiara Khoiriyah

Abstrak

Latar Belakang : Saat ini teknologi sudah sangat berkembang sehingga memudahkan semua kegiatan, sehingga membuat manusia menjadi kurang bergerak (*hypokinetic*), seperti contohnya teknologi saat ini yang memudahkan manusia dalam kegiatannya yaitu penggunaan *remote control*, komputer, *lift*, *escalator*. Sehingga aktifitas fisik menjadi berkurang dan akan menimbulkan berbagai masalah bagi anggota gerak, padahal bergerak merupakan kebutuhan dasar manusia untuk dapat melakukan kegiatan sehari-hari juga berinteraksi serta beradaptasi dengan lingkungan. Gerak merupakan kebutuhan dasar manusia dan juga sebagai tuntutan lingkungan hidup terhadap dirinya, untuk dapat melakukan aktifitas dengan menggunakan kapasitas individu yang dimiliki antara lain kemampuan untuk melakukan gerak, aktifitas fungsional, aktifitas fisik.

Tujuan : untuk mengetahui perbedaan pemberian latihan *hamstring curl on swissball* dengan latihan *lying leg curl* terhadap peningkatan kekuatann otot *hamstring* pada pemain futsal. **Metode :** penelitian ini bersifat quasi *experiment* dengan *pre test-post test design control group* dimana peningkatan kekuatan otot *hamstring* dengan latihan *hamstring curl on swissball* dan latihan *lying leg curl* yang diukur dengan *dynamometer*. Sample terdiri dari 20 orang pemain futsal dari ukm futsal universitas esa unggul dan dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan membagikan quisioner yang telah dibuat. Sample dikelompokan menjadi dua kelompok perlakuan, kelompok perlakuan 1 terdiri dari 10 sample dengan latihan yang diberikan adalah *hamstring curl on swissball* dan kelompok perlakuan 2 yang terdiri dari 10 sample dengan latihan yang diberikan adalah *lying leg curl*. **Hasil :** uji normalitas dengan *shapiro wilk test* didapatkan data berdistribusi normal dan ada yang berdistribusi tidak normal sedangkan uji homogenitas dengan *levene's test* didapatkan data memiliki varian yang homogen. Hasil uji hipotesis pada kelompok perlakuan 1 dengan *t-Test Related* didapatkan nilai $p=0,000$ yang berarti latihan *hamstring curl on swissball* dapat meningkatkan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal. Pada kelompok perlakuan 2 dengan *Wilcoxon Matched Pairs Test* nilai $p=0,005$ yang berarti latihan *lying leg curl* dapat meningkatkan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal. Pada hasil *t-Test Independent* menunjukkan nilai $p=0,001$ yang berarti ada perbedaan pengaruh yang signifikan peningkatan kekuatan otot *hamstring* antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. **Kesimpulan :** adanya perbedaan pemberian latihan *hamstring curl on swissball* dengan latihan *lying leg curl* terhadap peningkatan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal.

Kata kunci : kekuatan otot *hamstring*, *hamstring curl on swiss ball*, *lying leg curl*.

Abstract

Background : Currently, the technology has been highly developed to facilitate all activities, so that makes people become less mobile (hypokinetic), for example the current technologies that enable people in activities that use remote control, computers, elevators, escalators. So that physical activity be reduced and will cause many problems for members of the motion, whereas movement is a basic human need to be able to perform daily activities also interact and adapt to the environment. Motion is a basic human need and also the demands of the environment against him, to be able to perform activities using individual capacity owned by, among others, the ability to perform the motion, functional activity, physical activity.

Objective : To determine differences in the provision of training on hamstring curl swissball with lying leg curl exercises to increase in hamstring muscle kekuatan in futsal players. **Methods :** This study is a quasi-experiment with pre-test-post-test control group design in which an increase in the strength of the hamstring muscles hamstring curl exercises on swissball and lying leg curl exercise as measured by the dynamometer. Sample consisted of 20 people from futsal players excel and selected one university based purposive sampling by distributing questionnaires that have been made. Sample grouped into two treatment groups, treatment group 1 consisted of 10 samples with a given exercise is the hamstring curl on swissball and 2 treatment groups consisting of 10 samples with a given exercise is lying leg curl. **Results:** Shapiro Wilk normality test to test the normal distribution of data obtained and there were not distributed normally while the test with Levene's test of homogeneity of data obtained have homogeneous variance. The results of hypothesis testing in the group treated with t-1 Related Test p value = 0.000, which means the hamstring curl exercises on swissball can increase the strength of the hamstring muscles in futsal players. In the 2 treatment groups with the Wilcoxon Matched Pairs Test p -value = 0.005, which means lying leg curl exercises to improve the strength of the hamstring muscles in futsal players. In the t-test results show the value of Independent p = 0.001, which means there are significant differences in the effect of an increase in hamstring muscle strength between treatment groups 1 and 2 treatment groups. **Conclusions :** the differences in the provision of training on hamstring curl swissball with lying leg curl exercises to increase in muscle strength hamstring in futsal players.

Key words : hamstring muscle strength, hamstring curl on swiss ball, lying leg curl.

Pendahuluan

Kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, hal ini didasarkan pada tiga alasan, yaitu karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, karena kekuatan mempunyai peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, atau karena dengan kekuatan atlet akan dapat berlari, melempar, atau menendang lebih jauh dan efisien, memukul lebih keras, dengan demikian dapat membantu stabilitas sendi-sendi (Dwikusworo, 2010).

Pengertian kekuatan otot adalah meningkatnya *performance* otot serta kekuatan maksimalnya yaitu kemampuan suatu otot untuk menghasilkan gaya dalam suatu kontraksi otot atau yang dikenal dengan istilah *muscle strength* dan daya tahan otot dalam mempertahankan kontraksi atau disebut juga *muscle endurance* (Caroline Kisner, 2007). Kekuatan otot melibatkan struktur-struktur otot seperti badan otot, *fasciculus*, *myofibril*, *myofilaments*, *aktin* dan *myosin* serta komponen jaringan otot yang terdiri dari 20% protein, 75% air, dan 5% mineral. Kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain neurologi, metabolisme, psikologis, serabut otot, usia, jenis kelamin, ukuran otot, perubahan panjang otot saat kontraksi dan kecepatan kontraksi otot masing-masing individu. Makin meningkat umur, massa otot akan semakin membesar. Pembesaran otot ini erat sekali kaitannya dengan kekuatan otot. Kekuatan otot akan meningkat sesuai dengan pertambahan umur. Selain ditentukan oleh pertumbuhan fisik, kekuatan otot ini ditentukan oleh aktivitas ototnya. Pada umur 20-30 tahun, baik laki-laki maupun wanita akan mencapai puncak kekuatan ototnya. Di atas umur ini kekuatan otot akan menurun, kecuali diberikan pelatihan. Walaupun demikian, di atas umur 65 tahun kekuatan ototnya sudah berkurang sebanyak 20% dibanding sewaktu muda (I Gusti Ngurah Nala : 2011).

Pada latihan kekuatan otot, prinsip latihan yang sangat penting ialah *progressive overload principle*. Maksud prinsip ini adalah agar otot dapat meningkat kekuatannya harus diberi beban kerja diatas beban kerja yang biasa dilakukan otot tersebut, dan selanjutnya jika otot tersebut telah lebih kuat maka beban yang diberikan harus lebih tinggi lagi untuk menghasilkan kemampuan yang lebih meningkat. Dengan menerapkan latihan seperti ini maka otot senantiasa akan memperoleh rangsang yang memungkinkannya berubah

atau dengan kata lain mengalami adaptasi latihan. pada program latihan peningkatan kekuatan otot akan terjadi adaptasi neurologi yang dikaitkan dengan *motor learning* dan *improved coordination* serta peningkatan *recruitment motor unit*, perubahan ini terjadi oleh karena penurunan dalam fungsi penghambat system saraf pusat, penurunan sensitivitas golgi tendon organ, dan perubahan *myoneural junction of the motor unit*. Hal ini akan berlanjut secara linear selama 8-12 minggu. Dalam suatu latihan kekuatan otot beban kerja diberikan dalam bentuk massa yang harus dipindahkan atau dilawan oleh gaya kontraksi otot. Dengan memperhatikan besar beban dan ulangan kontraksi otot dapat diatur. Peningkatan kekuatan otot dapat dicapai dengan latihan beban besar yang dilakukan kurang dari 6 kontraksi otot sedangkan daya tahan otot lebih dari 20 kali. Setiap jenis latihan merupakan rangsang yang sifatnya spesifik yang akan menghasilkan suatu bentuk adaptasi otot yang juga bersifat spesifik. Salah satu otot besar pada tungkai yang memiliki peran penting dan harus dijaga kekuatannya adalah otot *hamstring*. Otot *hamstring* merupakan suatu group otot pada sendi paha (*hip joint*) yang terletak pada sisi belakang paha yang berfungsi sebagai gerakan fleksi lutut, ekstensi hip, serta gerakan eksternal dan internal rotasi hip. Group otot ini terdiri atas *M. Semimembranosus*, *M. Semitendinosus*, dan *M. Biceps Femoris*. Otot *hamstring* merupakan jenis otot tipe campuran yang terdiri dari tipe I yaitu *M. Semitendinosus*, dimana bila terjadi suatu patologi maka otot tersebut akan mengalami penegangan dan pemendekan atau kontraktur dan tipe II yaitu *M. Semimembranosus* dan *M. Biceps Femoris* jika ada patologi akan terjadi atrofi atau kelemahan otot. Panjang otot *hamstring* berkaitan erat dengan kekuatan otot, dimana bila suatu otot mengalami pemendekan maka kekuatan otot tersebut juga akan menurun. Ketika otot *hamstring* mengalami kelemahan akan menimbulkan cedera terutama pada kegiatan yang melibatkan berlari serta berhenti tiba-tiba misalnya pada pemain Seperti sepakbola, basket, rugby, tenis, lari, dan futsal. Pada permainan futsal, kekuatan otot *hamstring* memiliki peran yang cukup penting dalam memperoleh kemenangan di dalam suatu pertandingan. Hal ini dikarenakan dengan karakteristik permainan futsal yang harus berlari cepat dan terus bergerak, dimana tim yang memiliki kekuatan otot lebih baik, dapat melakukan pergerakan yang lebih banyak, dan

memiliki peluang mencetak gol lebih banyak, yang pada akhirnya akan memenangkan pertandingan. Di dalam permainan futsal, kekuatan otot hamstring dibutuhkan untuk meningkatnya performance dilapangan seperti berjalan, berlari, menendang, mengoper, mencetak gol juga hal saat dilapangan dan meminimalisir kemungkinan terjadinya cedera saat bertanding. Menurut Ebben, William P, et al (2010), Sekitar 15% sampai 12% atlet mengalami *strain* pada otot *hamstring* yang disebabkan karena kurangnya latihan atau karena latihan yang tidak proporsional, padahal kekuatan otot hamstring sangat penting untuk memastikan keseimbangan otot *hamstring quadriceps* agar mencegah *strain* pada otot *hamstring*. Selain *hamstring strain* otot *hamstring* juga menjadi bagian dari etiologi *anterior cruciatum ligament (ACL)* cedera, kekuatan otot *hamstring* juga bertujuan menstabilkan lutut dan membantu ACL dalam menjaga stabilitas sendi. Ada berbagai macam jenis latihan untuk meningkatkan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal misalnya dengan latihan beban seperti *leg curl*, *stiff-leg deadlift*, gerakan *back squat*, dan melakukan gerakan *hamstring curl* dengan *swissball*. Oleh karena itu fisioterapi bertanggung jawab terhadap gangguan gerak dan fungsi yang diakibatkan oleh menurunnya kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal yang terjadi karena kurangnya aktifitas fisik atau yang disebabkan karena cedera. fisioterapi memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup baik masyarakat maupun individu.

Metode

Metode penelitian ini bersifat quasi eksperimen. Untuk menguji latihan hamstring curl on swissball dan latihan lying leg curl terhadap peningkatan kekuatan otot hamstring pada pemain futsal.

Desain penelitian yang digunakan adalah pre-test dan post test grup desain. Dimana kelompok dibagi atas kelompok perlakuan 1 yang diberikan latihan hamstring curl on swiss ball, dan kelompok perlakuan 2 yang diberikan latihan lying leg curl.

Pada kedua kelompok dilakukan pengukuran kekuatan otot dengan menggunakan alat dynamometer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan pemberian latihan hamstring curl on swiss ball dan latihan lying leg curl terhadap peningkatan

kekuatan otot hamstring pada pemain futsal. Hasil pengukuran ini kemudian akan dianalisa dan dibandingkan antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 sebelum dan sesudah latihan.

1. Kriteria Penerimaan

- Pria
- Pemain futsal 17 – 23 tahun
- Frekuensi bermain futsal minimal seminggu dua kali.
- Tidak dalam kondisi cedera pada lengan, hip, pinggang, knee dan ankle.
- Partisipan bersedia ikut dalam penelitian dengan perlakuan selama 12 kali.

2. Kriteria Penolakan

- Mengalami cedera pada ekstremitas atas dan bawah
- Melakukan latihan penguatan lain diluar penelitian ini
- Partisipan menolak menjadi sample penelitian

3. Kriteria Pengguguran

- Partisipan tidak mengikuti program latihan selama penelitian
- Mengalami cedera pada saat diberikan intervensi atau latihan
- Partisipan tidak mengikuti latihan secara rutin.

Hasil

1. Deskripsi Data

Terdapat dua kelompok perlakuan sample yaitu perlakuan 1 yaitu yang diberikan latihan *hamstring curl on swissball* dan perlakuan 2 yang diberikan latihan *lying leg curl*. Berikut ini peneliti gambarkan tentang gambaran sample yang diambil sebagai objek penelitian. Adapun karakteristik sampel yang dideskripsikan antara lain :

- Distribusi sample berdasarkan usia

Table 1 Distribusi Sample Berdasarkan Usia

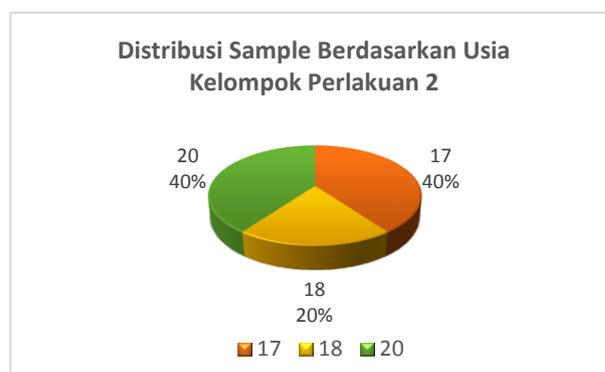
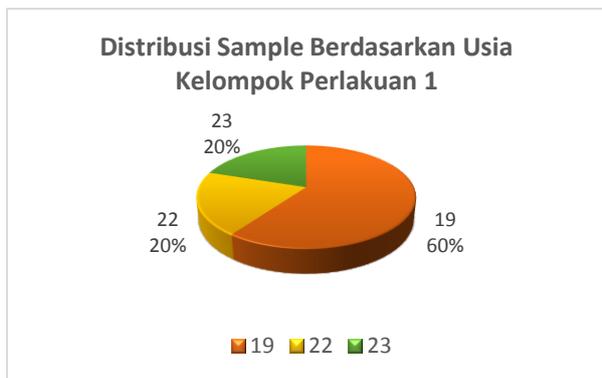
Usia	Kelompok 1		Kelompok 2		TOTAL
	1	%	2	%	
17	0	0%	4	40%	4
18	0	0%	2	20%	2
19	6	60%	0	0%	6
20	0	0%	4	40%	4
22	2	20%	0	0%	2
23	2	20%	0	0%	2
TOTAL	10	100%	10	100%	20

Berdasarkan table 1 pada kelompok perlakuan 1 sample terbanyak adalah sample yang berusia 19 tahun sebesar 60 % dan sample yang paling sedikit adalah sample yang berusia 22 dan 23 tahun yaitu sebesar 20%.

Pada kelompok perlakuan 2 sample terbanyak adalah usia 20 dan 17 tahun

yaitu sebesar 40 % dan sample yang paling sedikit adalah sample yang berusia 18 tahun yaitu sebesar 20 %. Jumlah total sample baik dari kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 adalah sebanyak 20 sample, Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia diatas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

Grafik 1 Distribusi Sample berdasarkan usia



b. Distribusi sample berdasarkan IMT

Table 2 Distribusi Sample Berdasarkan IMT

Nilai IMT	Kelompok Perlakuan 1	%	Kelompok Perlakuan 2	%
< 17.0	2	20%	0	0%
17.0 - 18.4	4	40%	2	20%
18.5 - 25.0	4	40%	8	80%
TOTAL	10	100%	10	100%

Berdasarkan table 2 pada kelompok perlakuan 1 sample terbanyak adalah sample yang mempunyai IMT 17.0-18.4 (kurus) dan 18.5-25.0 (normal) yaitu sebesar 40 % dan sample yang paling

sedikit adalah sample yang mempunyai IMT <17.0 (sangat kurus) yaitu sebesar 20 %.

Pada kelompok perlakuan 2 sample yang terbanyak adalah sample yang mempunyai IMT 18.5-25.0 (normal) yaitu sebesar 80 %, dan sample paling sedikit adalah sample yang mempunyai IMT 17.0-18.4 (kurus) yaitu sebesar 20%. Jumlah total sample baik kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 adalah sebanyak 20 sample.

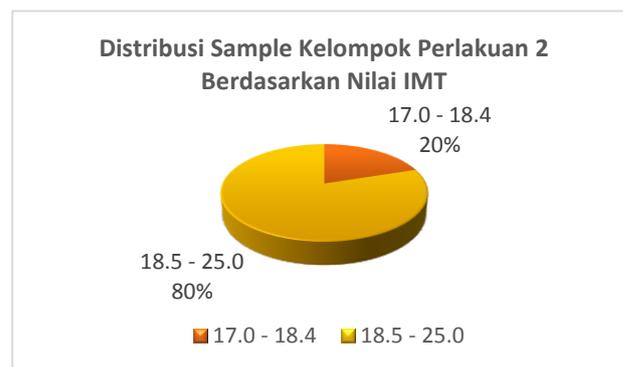
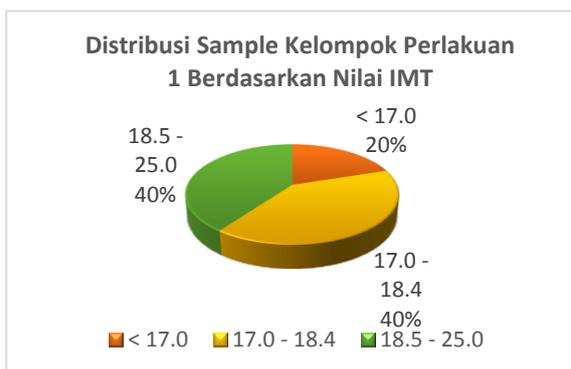
Keterangan : <17.0 - sangat kurus (tingkat berat)

17.0 – 18.4 - kurus (tingkat ringan)

18.5 – 25.0 - normal

Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia diatas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

Grafik 2 Distribusi Sample berdasarkan IMT



c. Distribusi sample berdasarkan hobi

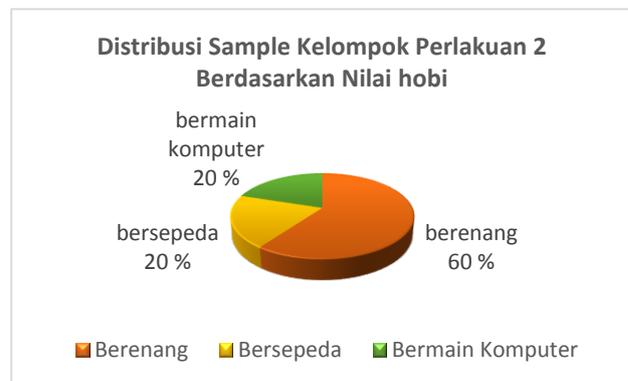
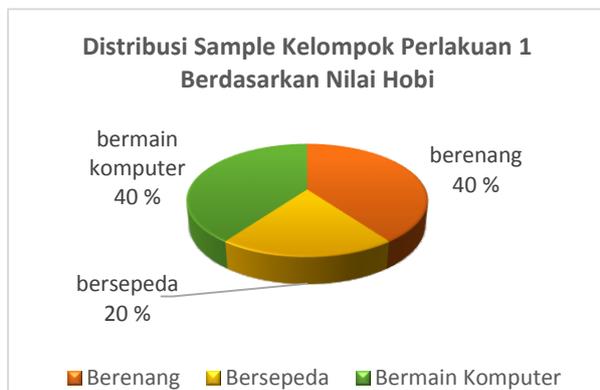
Table 3 Distribusi Sample Berdasarkan Hobi

Hobi	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
		%		%
Berenang	4	40%	6	60%
Bersepeda	2	20%	2	20%
Bermain Komputer	4	40%	2	20%
TOTAL	10	100%	10	100%

Berdasarkan table 3 pada kelompok perlakuan 1 sample yang terbanyak adalah sample yang mempunyai hobi berenang dan bermain komputer

yaitu sebesar 40 % dan sample yang paling sedikit adalah yang sample yang mempunyai hobi bersepeda yaitu sebesar 20 %.

Pada kelompok perlakuan 2 sample yang terbanyak adalah yang mempunyai hobi berenang yaitu sebesar 60 % dan yang paling sedikit adalah sample yang memiliki hobi bermain komputer dan bersepeda yaitu sebesar 20 %. Jumlah total sample baik kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 adalah sebanyak 20 sample. Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia diatas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

Grafik 3 Distribusi Sample berdasarkan Hobi

d. Distribusi sample berdasarkan frekuensi latihan futsal dalam 1 minggu

Table 4 Distribusi Sample Berdasarkan Frekuensi Latihan Futsal Dalam 1 Minggu

Frekuensi Bermain Futsal	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
		%		%
2x	6	60%	2	20%
3x	2	20%	6	60%
4x	2	20%	2	20%
TOTAL	10	100%	10	100%

Berdasarkan table 4 pada kelompok perlakuan 1 sample yang terbanyak

adalah sample yang mempunyai frekuensi latihan 2x seminggu yaitu sebesar 60 % dan sample yang paling sedikit adalah yang sample yang mempunyai frekuensi latihan 3x dan 4x seminggu yaitu sebesar 20 %.

Pada kelompok perlakuan 2 sample yang terbanyak adalah yang mempunyai frekuensi latihan 3x seminggu yaitu sebesar 60 % dan yang paling sedikit adalah sample yang mempunyai frekuensi latihan 4x dan 2x seminggu yaitu sebesar 20 %. Jumlah total sample baik kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 adalah sebanyak 20 sample. Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia diatas dapat digambarkan dalam grafik berikut ini :

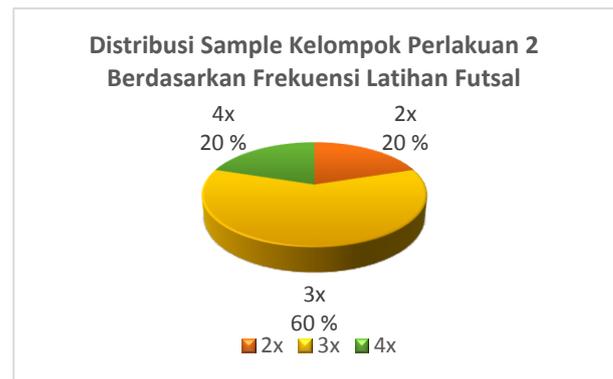
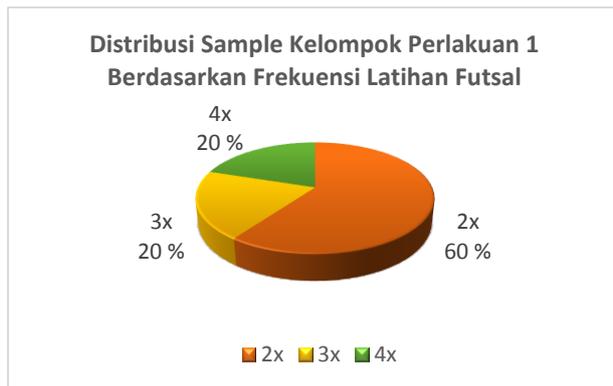
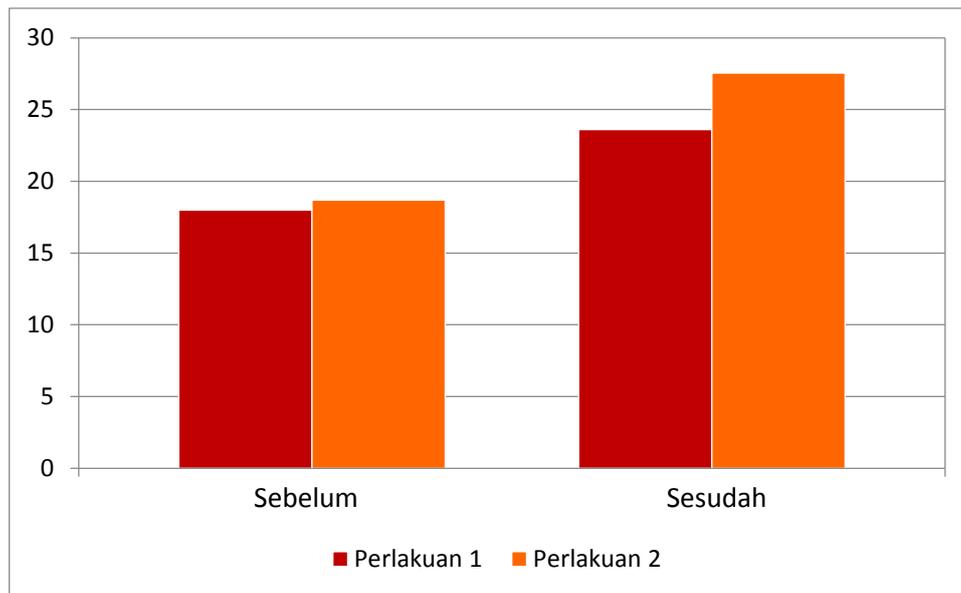
Grafik 4 Distribusi Sample Berdasarkan Frekuensi Latihan Futsal Dalam 1 Minggu

Table 5 Nilai peningkatan kekuatan otot hamstring pada kelompok perlakuan 1 & 2 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan satuan kilogram.

Sample	Kelompok Perlakuan 1			Sample	Kelompok Perlakuan 2		
	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih		Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih
1	20	23,5	3,5	1	18	27,5	9,5
2	17	22	5	2	18	28	10
3	14	22	8	3	19	28	9
4	18	23,5	5,5	4	20	27	7
5	13	19	6	5	18	29	11
6	12	18	6	6	16	28	12
7	22	27,5	5,5	7	20	27,5	7,5
8	21	26	5	8	22	28	6
9	22	28	6	9	17	25	8
10	21	26,5	5,5	10	19	27,5	8,5
Mean	18	23,60	5,60	Mean	18,7	27,55	8,85
SD	3,83	3,44	1,13	SD	1,70	1,04	1,84
Median	19	23,50	5,50	Median	18,5	27,75	8,75

Grafik 5 Nilai mean tingkat kekuatan otot hamstring perlakuan 1 dan perlakuan 2 sebelum dan sesudah perlakuan



2. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa apakah pada awal penelitian beranjak dari keadaan yang sama data kedua kelompok diuji menggunakan *Shapiro-wilk test* sebelum latihan kelompok

perlakuan 1 diperoleh nilai dan $p = 0,126$ dan kelompok perlakuan 2 $p = 0,850$ dimana $p > \alpha (0,05)$ dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok terdistribusi normal. Untuk mengetahui varian dari kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2, maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test*.

Table 6 Hasil uji normalitas kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2

	Shapiro Wilk Test	
	P	Keterangan
Sebelum Perlakuan 1	0,126	Normal
Sesudah Perlakuan 1	0,529	Normal
Sebelum Perlakuan 2	0,850	Normal
Sesudah Perlakuan 2	0,021	Tidak Normal
Selisih Perlakuan 1	0,172	Normal
Selisih Perlakuan 2	0,997	Normal

Table 7 Hasil Uji Homogenitas *Levene test*

Perlakuan	<i>Levene Test</i> P	Keterangan
Kelompok perlakuan 1 Kelompok perlakuan 2	0,098	Homogen

3. Uji Hipotesis I

Uji hipotesis I, untuk menguji signifikan 2 sample yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan 1, jika diketahui distribusi data normal dengan H_0 diterima ($p > 0,05$), H_0 ditolak ($p < 0,05$) menggunakan *t-Test Related*.

Table 8 Uji Hipotesis I

Variable	Mean	SD	p-value	Keterangan
Sebelum perlakuan1	18,00	3,83	0,000	Signifikan
Sesudah perlakuan1	23,60	3,44		

4. Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II, yaitu untuk menguji signifikansi 2 sample yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan 2, diketahui distribusi data tidak normal menggunakan *Wilcoxon Matched Pairs Test*, dengan H_0 diterima ($p > 0,05$), H_0 ditolak ($p < 0,05$).

Table 9 Uji Hipotesis II

Variable	Mean	SD	p-value	Keterangan
Sebelum perlakuan 2	18,70	1,70	0,005	Signifikan
Sesudah perlakuan 2	27,55	1,04		

Berdasarkan table 9 diatas dapat diketahui mean nilai kekuatan otot hamstring sebelum perlakuan 2 adalah 18,70 dengan standar deviasi 1,70 dan mean nilai kekuatan otot hamstring sesudah perlakuan 2 adalah 27,55 dengan standar deviasi 1,04. Berdasarkan uji *Wilcoxon Matched Pairs Test* pada data tersebut dihasilkan nilai $p = 0,005$ dimana nilai $p < 0,05$ maka dari hasil perhitungan statistik tersebut H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa **latihan dengan menggunakan lying leg curl meningkatkan kekuatan otot hamstring pada pemain futsal.**

Berdasarkan table 8 diatas dapat diketahui mean nilai kekuatan otot hamstring pada kelompok perlakuan 1 sebelum latihan adalah 18,00 dengan nilai standar deviasi 3,83 dan nilai mean sesudah latihan adalah 23,60 dengan nilai standar deviasi 3,4. Berdasarkan uji *t-Test Related* pada data tersebut dihasilkan nilai $p = 0,000$ dimana nilai $p < 0,05$ maka hasil dari perhitungan statistik tersebut H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa **latihan hamstring curl on swissball meningkatkan kekuatan otot hamstring pada pemain futsal.**

5. Uji Hipotesis III

Uji hipotesis III, untuk menguji signifikansi 2 sample yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2, diketahui distribusi data normal menggunakan *t-Test Independent* H_0 diterima ($p > 0,05$), H_0 ditolak ($p < 0,05$).

Table 10 Uji Hipotesis III

Variable	Mean	SD	p-value	Keterangan
Selisih nilai perlakuan1	5,60	1,13	0,000	Signifikan
Selisih nilai perlakuan2	8,85	1,84		

Berdasarkan table 10 diatas dapat diketahui mean selisih nilai kekuatan otot hamstring kelompok perlakuan 1 adalah 5,60 dengan standar deviasi 1,13 dan mean selisih nilai kelompok perlakuan 2 adalah 8,85 dengan standar deviasi 1,84. Berdasarkan uji *t-Test Independent* pada data tersebut dihasilkan nilai $p = 0,000$ dimana nilai $p < 0,05$ maka dari hasil perhitungan statistik tersebut H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa **ada perbedaan pemberian latihan hamstring curl on swissball dengan latihan lying leg curl terhadap peningkatan kekuatan otot hamstring pada pemain futsal.**

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 20 sample kondisi sehat yang terbagi kedalam dua kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 dengan masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Kelompok perlakuan 1 yang diberikan latihan hamstring curl on swissball sedangkan kelompok perlakuan 2 diberikan latihan lying leg curl. Dari hasil latihan kedua kelompok tersebut diketahui adanya perbedaan hasil mean yang berhubungan dengan peningkatan kekuatan otot hamstring pada pemain futsal.

Dari hasil pengujian deskriptif pada kelompok perlakuan 1 sebelum diberikan latihan diketahui nilai mean 18,00 dan nilai mean sesudah diberikan latihan 4 minggu menjadi 23,60 yang menunjukkan adanya peningkatan dari nilai mean sebesar 5,60. Sedangkan hasil pengujian deskriptif pada kelompok perlakuan 2 diketahui nilai mean sebelum diberikan 18,70 dan nilai mean sesudah diberikan latihan selama 4 minggu menjadi 27,55 yang menunjukkan adanya peningkatan nilai mean sebesar 8,85. Dapat disimpulkan dari uji deskriptif terjadi perbedaan peningkatan nilai kekuatan otot hamstring pada kelompok perlakuan 2 lebih besar dibandingkan dengan peningkatan nilai kekuatan otot hamstring pada kelompok perlakuan 1. Dikarenakan latihan lying leg curl yang terfokus pada satu otot dan satu sendi dengan beban dari luar tubuh, sedangkan latihan hamstring curl on swiss ball lebih dari satu sendi dan otot dengan beban dari dalam tubuh.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Latihan *hamstring curl on swissball* meningkatkan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal.
2. Latihan *lying leg curl* meningkatkan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal.
3. Latihan *lying leg curl* lebih baik dari latihan *hamstring curl on swiss ball* terhadap peningkatan kekuatan otot *hamstring* pada pemain futsal

DAFTAR PUSTAKA

Arnoczky, S. P. (2007). *Cruciate Ligament Rupture and Associated Injuries*.
 Barnett, A. (2010). Strength Exercise for Improved Running Biomechanics. *Running Gait Training Manual*.

Baechle, Thomas (2008). *Essential of Strength Training and Conditioning*, ch 15.
 Dowling, R. (2003). Hamstring Injuries Require Tripanar Assesment. *Pen State Journal of Strength and Conditioning Research*.
 Dem, N. (2010). , *Your Gastrocnemius and Soleus Muscles*. Retrieved from <http://www.dailykos.com/story/2010/06/07/873616/-WHEE-Your-Gastrocnemius-and-Soleus-Muscles#>
 Ebben, W. P. (n.d.). Using Squat Repetition Maximum Testing to Determine Hamstring Resistance Training Exercise Loads. *Proquest Public Health*.
 Emile L. Boulpaep, W. F. (2008). *Medical Physiology*. Saunders.
 Gaur, V. (2012). *Effects of Balance Exercises on Swiss Ball and Standing, on Lumbar Reposition Sense, in Asymptomatic Individuals*.
 Kisner, C. L. (2007). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
 Mcnulty, B. (2011). *Having a Ball with Fitness Ball*.
 Nala, I. N. (2011). Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga. *Udayana University Press*.
 Ratamess, Nicholas (2008). *Essential of Strength Training and Conditioning*, ch5.
 Rubenstein. (2005). *Exercise ideas for Core Strengthening , Tachoma*. Washington.
 Saliba, Susan A. et all. 2010. *Differences in Transverse Abdominis Activation with Stable and Unstable Bridging Exercises in Individuals with Low Back Pain*.
 Skendiz, e. a. (2010). *Effect of Swiss Ball Coe Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility and Balance in Sedentary Woman*.
 Subandi, U. O. (2012).) pembentukan otot Paha dan Otot Perut. *Pusat Kajian Olahraga Universitas Negeri Jakarta*.

- Sugiono, P. D. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Alfa Beta*.
- Suzzane, S. (2011). *Weight Training Program for Dummies*. New Zealand.
- Thomas, B. (2010). *Mobility, and Corrective Exercise*. Retrieved from <http://breakingmuscle.com/yoga/help-for-your-shortie-hamstrings>
- Vic, H., & Rainer, A. (t.t.). *Futsal Technique, Tactic, and Training*.
- W. Ben Kibler, J. P. (2006). The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sport Med*.
- Wright, A Glenn, e. a. (2011). *Electromyographic Activity Of Hamstring During Performance Of The Leg Curl, Stiff-Leg Deadlift , And Back Squat Movements*.
- Yessis, M. (t.t.). *Lying Leg Curl*. *Proquest Research Library*.