

# PENGARUH PELATIHAN *SIT-UP* BESAR SUDUT 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup>, DAN 120<sup>0</sup> TERHADAP KEKUATAN OTOT PERUT

Made Meiriawati

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Olahraga dan Kesehatan  
Universitas Pendidikan Ganesha,  
Singaraja, Indonesia

e-mail: androgynous505@yahoo.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pelatihan dan perbedaan pengaruh pelatihan *sit-up* besar sudut 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup>, dan 120<sup>0</sup> terhadap kekuatan otot perut. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian *the modifide randomized pre-test post-tes control group design*. Sampel penelitian siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 24 orang. Kekuatan otot perut diukur dengan baring-duduk lutut tekuk yang dilakukan dengan waktu 30 detik. Data dianalisis dengan uji ANAVA satu jalur dengan program *SPSS 16.0*. Uji ANAVA *one way* yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000. Dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk memperoleh perbandingan antar kelompok. Hasil uji BNT kelompok 45<sup>0</sup> terhadap kelompok kontrol (9,167), kelompok 90<sup>0</sup> terhadap kelompok kontrol (18,833), kelompok 120<sup>0</sup> terhadap kelompok kontrol (34,667). Nilai *mean difference* dari kelompok perlakuan 120<sup>0</sup> terhadap kelompok perlakuan 45<sup>0</sup> berada pada nilai 25,500. Nilai *mean difference* dari kelompok perlakuan 120<sup>0</sup> terhadap kelompok perlakuan 90<sup>0</sup> berada pada nilai 15,833. Dari hasil analisis dan pembahasan disimpulkan bahwa: pelatihan *sit-up* besar sudut 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup>, dan 120<sup>0</sup> memiliki pengaruh yang signifikan serta perbedaan pengaruh terhadap kekuatan otot perut siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013, dimana kelompok perlakuan 120<sup>0</sup> memiliki pengaruh tertinggi dalam meningkatkan kekuatan otot perut.

Kata-kata kunci: Kekuatan Otot Perut, *Sit-up*

**Abstract:** *This study was aimed to determine the effect of differences influences of sit-up training 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup> and 120<sup>0</sup> of the abdominal muscle strength. The study based on a quasi experimental research design with modifide the randomized pre-test post-tes control group design. Samples were the students of class X SMA Dharma Praja Denpasar on academic year 2012/2013, as much as 24 people. Abdominal muscle strength will measured with the knee bent lying sitting in performed for 30 seconds. Data were analyzed by ANAVA one way test at significance level 0,05 using SPSS 16,0, and then data will proceed with least significant difference test to obtain a comparison between groups. The result using LSD, group 45<sup>0</sup> to the control group (9,167), group of 90<sup>0</sup> to the control group (18.833), and group 120<sup>0</sup> to control group (34,677). Mean difference of group 120<sup>0</sup> to 45<sup>0</sup> group is at value 25,500. Mean difference of group 120<sup>0</sup> to 90<sup>0</sup> group is at value 15,833. From the analysis, it was concludes that the sit-up training 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup> and 120<sup>0</sup> have a significant impact and influences the differences to abdominal muscle strength for the students of class X SMA Dharma Praja Denpasar on academic year 2012/2013, in which 120<sup>0</sup> treatment group had the highest impact on improving abdominal muscle strength.*

Key words: *abdominal muscle strength, sit-up*

Prestasi maksimal yang dicapai oleh atlet, dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal merupakan faktor yang mempengaruhi prestasi atlet yang berasal dari luar diri atlet seperti pelatih, metode pelatihan dan lingkungan. Sedangkan faktor internal merupakan faktor yang mempengaruhi prestasi atlet yang berasal dari dalam diri atlet itu sendiri, seperti psikologi dan kondisi fisik. Beberapa elemen dasar kondisi fisik antara lain mencakup: kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi.

Kekuatan adalah unsur kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Harsono (1996: 9), menyebutkan bahwa kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Dengan adanya pembebanan pada otot-otot perut, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot perut, masa otot, dan serabut otot perut yang dapat meningkatkan kekuatan otot perut. Selain itu, akan terjadi peningkatan komponen biomotor kekuatan juga merupakan salah satu komponen yang dapat dengan cepat ditingkatkan. Selain

meningkatkan komponen biomotor kekuatan, latihan kekuatan akan terjadi peningkatan kemampuan dan respons fisiologis, yang antara lain adalah: adaptasi persyarafan, *hypertropy* (pembesaran) otot, adaptasi sel-sel, daya tahan otot, dan adaptasi kardiovaskuler (Sukadiyanto, 2005: 90). Kekuatan otot dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Mochammad Sajoto (1988: 108), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan adalah: 1) faktor biomekanika, (dari dua orang yang mempunyai tegangan otot yang sama, akan berbeda kemampuannya mengangkat badan), 2) faktor pengungkit, (pengungkit diklasifikasikan dalam tiga kelas, yaitu menurut letak sumbu pengungkit, gaya beban, dan gaya pengungkit).

Kekuatan otot perut merupakan kemampuan otot yang memungkinkan pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi maksimum untuk mengatasi beban atau tahanan adalah juga sebagai salah satu faktor penunjang untuk dapat mencapai prestasi maksimal yang digunakan oleh beberapa cabang olahraga. Seperti pada cabang olahraga beladiri pencak silat, karate, judo, kempo, sepakbola, futsal, sepak bola pantai, dan senam lantai menggunakan kekuatan otot perut sebagai salah satu faktor penunjang untuk dapat melakukan gerakan maksimal.

Pada cabang olahraga pencak silat misalnya, diperlukan kekuatan otot perut untuk dapat menahan serangan lawan pada nomor laga. Sedangkan pada cabang olahraga sepakbola, gerakan pada saat akan menendang bola selain dipengaruhi oleh kekuatan otot tungkai juga akan dipengaruhi oleh kekuatan otot perut sehingga ayunan otot tungkai dapat dimaksimalkan.

Gerakan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot perut salah satunya adalah dengan gerakan *sit-up*. Gerakan *sit-up* dalam pengukuran kekuatan otot perut (Nurhasan: 2000), dilakukan dalam posisi setengah badan terlentang dengan kaki dilipat (posisi lipatan kaki dan rentangan punggung membentuk sudut  $90^0$ ), tangan di belakang kepala, dan kemudian mengangkat setengah badan sampai siku menyentuh lutut. Tetapi pada prakteknya, untuk meningkatkan kekuatan otot perut *sit-up* dilakukan dengan beberapa modifikasi besar sudut seperti dengan sudut  $45^0$  dan  $120^0$ . Hal ini menyebabkan terjadinya kerancuan pada teknik pelaksanaan gerak untuk memaksimalkan kekuatan otot perut.

Berdasarkan hasil penelitian *Correlation Between Timed Sit-Up Test and Sit-Up Test With No Time Limit* yang telah dilakukan oleh Wu Shing bahwa pelatihan *sit-up* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan

otot perut. Sehingga perlu diadakan penelitian yang lebih spesifik untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan pengaruh dari besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  dalam *sit-up* terhadap kekuatan otot perut

Pelatihan fisik adalah suatu proses latihan fisik yang terprogram secara sistematis, dilakukan secara berulang-ulang dengan beban semakin bertambah secara bertahap, serta mempersiapkan atlet pada tingkat tertinggi penampilannya (Kanca I Nyoman, 2004: 49).

Kekuatan adalah gaya yang ditimbulkan oleh kontraksi otot. Jika benda dikenakan suatu gaya maka akan timbul percepatan pada benda tersebut. Gaya beban merupakan besar beban yang diberikan pada suatu benda. Sedangkan gaya pengungkit merupakan cara benda tersebut untuk merespon beban yang diberikan dipengaruhi oleh letak jarak titik tumpu dengan pengungkit. Kontraksi otot perut dipengaruhi oleh sifat gaya-gaya yang bekerja atau momen gaya. Hal ini dikarenakan bentuk pelaksanaan dari *sit-up* yaitu dengan membentuk sebuah siku. Gerakan siku ini disebut momen gaya dan dinyatakan dengan huruf M. Besarnya M ini sama dengan besarnya gaya (f) dikalikan panjang jarak antara gaya dengan titik yang diketahui tadi. Besarnya momen gaya menunjukkan besarnya obyek tersebut bergerak, jadi momen gaya

tergantung pada dua faktor: besarnya gaya dan jarak aplikasi gaya apabila jaraknya berbeda maka hasil momen gaya juga berbeda.

Sudut adalah gabungan dua buah sinar garis yang titik pangkalnya bersekutu. Persekutuan titik pangkal tersebut dinamakan titik sudut dan sinar-sinarinya disebut kaki sudut. Sudut dilambangkan dengan  $\angle$  PQR. (Putu Wisna Ariawan, 2008: 16).

Pelatihan *sit-up* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan modifikasi besaran sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  dengan *articulation coxae* sebagai poros.

Sistem energi yang digunakan adalah sistem energi anaerob asam laktat, karena waktu pelatihan dibutuhkan per repetisinya tidak lebih dari 120 detik.

Sampel penelitian dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013 berjumlah 24 orang.

## **METODE**

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen, dengan rancangan Penelitian “*modified the randomized pretest-posttest control group design*” (Kanca, I Nyoman, 2006: 73). Sampel penelitian ini adalah siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013 berjumlah 24 orang, kemudian diberikan *pre-test* untuk

mengukur kekuatan otot perut dengan menggunakan tes baring-duduk lutut tekuk selama 30 detik.

Dari hasil *pre-test* sampel penelitian dibagi menjadi empat kelompok dengan teknik *ordinal pairing*, tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberikan pelatihan *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  dengan dengan memperhatikan prinsip-prinsip dasar pelatihan, sistematika pelatihan dan komponen-komponen pelatihan, dengan lama pelatian 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, dengan intensitas 75%-85% dari repetisi maksimal. Repetisi 4 kali dengan set dari 2 kali per minggunya. Setelah program pelatihan selesai, maka keempat kelompok diberikan *post-test* yang sama dengan test awal (*pre-test*).

Teknik analisis data untuk uji normalitas data menggunakan instrumen uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05. Untuk uji homogenitas data menggunakan analisis uji *Levene* dengan bantuan *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05. Sedangkan untuk uji hipotesis diuji dengan ANAVA satu jalur dengan bantuan program *SPSS 16,0* pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05.

## HASIL

Data hasil penelitian *sit-up* sudut  $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ , dan  $120^{\circ}$  terhadap kekuatan otot perut terdiri dari data *post-test* yang diambil pada akhir kegiatan penelitian yaitu setelah sampel penelitian diberikan perlakuan selama 12 kali pelatihan.

Tabel 4.1 Data hasil penelitian kelompok sudut  $45^{\circ}$

NAMA	POST TEST	KLP
Agung Wisnu Atmaja I Dewa Gede	15	$45^{\circ}$
Galang sandhi Surya I Wayan	18	$45^{\circ}$
Khrisna Dharma Kusuma I Made	18	$45^{\circ}$
Dimas Satria Tegar Pamungkas	16	$45^{\circ}$
Alfian Maulana	21	$45^{\circ}$
Tri Wira Putra I Dewa Gede	21	$45^{\circ}$

Tabel 4.2 Data hasil penelitian kelompok sudut  $90^{\circ}$

NAMA	POST TEST	KLP
Edi Gunawan I Nyoman	28	$90^{\circ}$
Ramuna Wiyanta I Putu Gede	31	$90^{\circ}$
Devan Mandala Priady	26	$90^{\circ}$
Siladharma Putra I Gede Ngurah	28	$90^{\circ}$
Aditya Arisena I Made	26	$90^{\circ}$
Yoga Adi Saputra I Komang	28	$90^{\circ}$

Tabel 4.3 Data hasil penelitian kelompok sudut  $120^{\circ}$

NAMA	POST TEST	KLP
Santika Putra Made	42	$120^{\circ}$
Windu Hermawan I Komang	39	$120^{\circ}$
Satria Wibisana Elangga Suandi	48	$120^{\circ}$
Agus Rudiawan I Gede	44	$120^{\circ}$
Sujana I Wayan	41	$120^{\circ}$
Adi Mahendra I Gusti Ngurah	48	$120^{\circ}$

Tabel 4.4 Data hasil penelitian kelompok kontrol

NAMA	POST TEST	KLP
Ari Sumawan Komang	8	Kontrol
Adi Permana Para Jaya I Made	7	Kontrol
Cahyadi Adi Winata I Made	9	Kontrol
Arianto I Ketut	10	Kontrol
Tio Buki I Nyoman	11	Kontrol
Ari Pratama Putu	9	Kontrol

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah penyimpangan yang terjadi dalam pengukuran terhadap sampel masih berada dalam batas kewajaran. Uji normalitas data dilakukan pada data *post-test*. Dari hasil uji normalitas dengan instrumen uji *Lilliefors Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan program *SPSS* 16,0 pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05 diperoleh hasil analisis berupa nilai signifikansi  $> 0,05$  yaitu 0,936. Dengan

demikian dapat dikatakan bahwa data penelitian ini berdistribusi normal..

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data dengan Instrument Uji Lilliefors Kolmogorov-Smirnov Program SPSS 16,0

		<i>Diameter</i>
<i>N</i>		24
<i>Normal Parameters a,b</i>	<i>Mean</i>	24,67
	<i>Std. Deviation</i>	13,318
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	0,110
	<i>Positive</i>	0,110
	<i>Negative</i>	-0,109
<i>Kolmogorov-Smirnov Z</i>		0,537
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		0,936

Selanjutnya pengujian homogenitas data dilakukan terhadap data *post-test*. Dari hasil analisis uji *Levene* dengan bantuan SPSS 16,0 pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05, didapatkan nilai signifikansi hitung lebih besar dari pada  $\alpha$  ( $\text{sig} > 0,05$ ) yaitu 0,077. Dengan demikian data yang diuji berasal dari data dengan variansi yang homogen.

Tabel 4.6 Data Hasil Uji Homogenitas Menggunakan Instrumen Uji *Levene* dengan Bantuan Program SPSS 16,0

<i>Diameter</i>			
<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
2,642	3	20	0,077

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan ANAVA

satu arah dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh dari variasi pelatihan *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  terhadap kekuatan otot. Hasil analisis menunjukkan angka signifikansi sebesar 0,000 dan memiliki nilai F hitung sebesar 207,472. Angka signifikansi tersebut  $< 0,05$  ( $p \leq 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Hal ini menyatakan bahwa secara statistik terbukti ada perbedaan pengaruh pelatihan *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  terhadap kekuatan otot perut

Tabel 4.7 Hasil uji hipotesis dengan ANAVA satu jalur

	<i>Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	3952,333	3	1317,444	207,472	0,000
<i>Within Groups</i>	127,000	20	6,350		
<i>Total</i>	4079,333	23			

Pengujian Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *Last Significant Difference* (LSD) dilakukan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan.

Tabel 4.8 Hasil uji BNT

(I) Sudut	(J) Sudut	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	45	-9,167 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-12,20	-6,13
	90	-18,833 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-21,87	-15,80
	120	-34,667 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-37,70	-31,63
45	Kontrol	9,167 <sup>*</sup>	1,455	0,000	6,13	12,20
	90	-9,667 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-12,70	-6,63
	120	-25,500 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-28,53	-22,47
90	Kontrol	18,833 <sup>*</sup>	1,455	0,000	15,80	21,87
	45	9,667 <sup>*</sup>	1,455	0,000	6,63	12,70
	120	-15,833 <sup>*</sup>	1,455	0,000	-18,87	-12,80
120	Kontrol	34,667 <sup>*</sup>	1,455	0,000	31,63	37,70
	45	25,500 <sup>*</sup>	1,455	0,000	22,47	28,53
	90	15,833 <sup>*</sup>	1,455	0,000	12,80	18,87

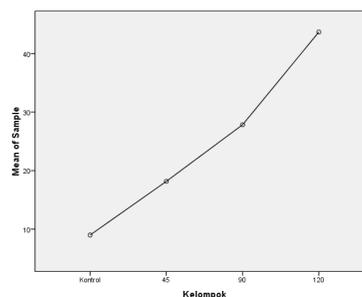
Berdasarkan hasil Uji BNT, semua perlakuan yang diberikan yakni *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  memiliki perbedaan yang nyata dan bermakna dalam menstimulasi kekuatan otot perut karena semua nilai signifikansi  $< 0,05$  yakni 0,000.

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$ , dilakukan uji statistik deskriptif yang ditampilkan pada Tabel 4.9 berikut

Tabel 4.9 Hasil uji deskriptif

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Kontrol	6	9,00	1,414	0,577
45	6	18,17	2,483	1,014
90	6	27,83	1,835	0,749
120	6	43,67	3,724	1,520
Total	24	24,67	13,318	2,718

Data di atas menunjukkan bahwa *sit-up* besar sudut  $120^0$  paling berpengaruh dalam meningkatkan kekuatan otot perut. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata diameter peningkatan kekuatan otot perut pada kolom mean yaitu 43,67. Urutan efektivitas dari masing-masing besar sudut *sit-up* yang diberikan dapat digambarkan dengan plot rata-rata perlakuan seperti pada Gambar 4.1 berikut.

Gambar 4.1 Plot Rata-rata *Post Test*

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data dengan menggunakan Uji BNT memang terbukti ada pengaruh yang signifikan pada pelatihan *sit-up* sudut  $45^0$  terhadap kekuatan otot perut. Hal itu

dapat dilihat pada hasil analisis statistik menggunakan Uji BNT yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dan nilai *mean difference* sebesar 9,167. Hasil analisis data dengan menggunakan Uji BNT memang terbukti ada pengaruh yang signifikan pada pelatihan *sit-up* sudut 90<sup>0</sup> terhadap kekuatan otot perut. Hasil analisis data dengan menggunakan Uji BNT memang terbukti ada pengaruh yang signifikan pada pelatihan *sit-up* sudut 120<sup>0</sup> terhadap kekuatan otot perut. Hal itu dapat dilihat pada hasil analisis statistik menggunakan Uji BNT yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dan nilai *mean difference* sebesar 34,677. Angka signifikansi tersebut < 0,05. Sehingga ketiga kelompok perlakuan memiliki pengaruh peningkatan terhadap kekuatan otot perut.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data dengan menggunakan ANOVA *one way* dan Uji BNT memang terbukti ada perbedaan peningkatan pada pelatihan *sit-up* sudut 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup>, dan 120<sup>0</sup> terhadap kekuatan otot perut. Rerata diameter pengaruh berbeda untuk masing-masing sudut. Hal itu dapat dilihat pada hasil analisis statistik menggunakan ANOVA *one way* yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 dan nilai F hitung sebesar 178,194. Angka signifikansi tersebut < 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh

peningkatan pelatihan *sit-up* sudut 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup>, dan 120<sup>0</sup> terhadap kekuatan otot perut. Perbedaan pengaruh peningkatan masing-masing besar sudut juga dapat didukung dengan hasil uji beda nyata terkecil. Perbedaan pengaruh pelatihan dari masing-masing besar sudut dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Perbedaan pengaruh pelatihan kelompok kontrol dan perlakuan dilihat dari nilai *mean difference* pada analisis uji BNT

(I) Sudut	(J) Sudut	<i>Mean Difference (I-J)</i>
Kontrol	45	-9,167 <sup>*</sup>
	90	-18,833 <sup>*</sup>
	120	-34,667 <sup>*</sup>
45	Kontrol	9,167 <sup>*</sup>
	90	-9,667 <sup>*</sup>
	120	-25,500 <sup>*</sup>
90	Kontrol	18,833 <sup>*</sup>
	45	9,667 <sup>*</sup>
	120	-15,833 <sup>*</sup>
120	Kontrol	34,667 <sup>*</sup>
	45	25,500 <sup>*</sup>
	90	15,833 <sup>*</sup>

Dari tabel 4.10 diatas dapat dilihat, kelompok perlakuan dengan besar sudut 120<sup>0</sup> memiliki nilai *mean difference* yang paling besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan 45<sup>0</sup>, 90<sup>0</sup> dan kelompok kontrol. Nilai *mean difference* dari kelompok perlakuan 120<sup>0</sup> terhadap kelompok kontrol berada pada nilai 34,667. Nilai *mean difference* dari kelompok perlakuan 120<sup>0</sup> terhadap

kelompok perlakuan  $45^0$  berada pada nilai 25,500. Nilai *mean difference* dari kelompok perlakuan  $120^0$  terhadap kelompok perlakuan  $90^0$  berada pada nilai 15,833. Dari hasil analisis beda nyata terkecil dapat dikatakan bahwa kelompok perlakuan *sit-up* besar sudut  $120^0$  memiliki pengaruh yang paling besar dalam peningkatan kekuatan otot perut dilihat dari nilai *mean difference*.

Hasil ini juga didukung dari uji deskriptif data penelitian. Masing-masing kelompok memiliki nilai *mean* yang berbeda-beda, hal ini menyatakan bahwa pelatihan yang dilakukan memiliki perbedaan pengaruh yang nyata terhadap masing-masing kelompok. Kelompok kontrol memiliki nilai *mean* 9,00. Kelompok perlakuan *sit-up* besar sudut  $45^0$  memiliki nilai *mean* 18,17. Kelompok perlakuan *sit-up* besar sudut  $90^0$  memiliki nilai *mean* 27,83. Kelompok perlakuan *sit-up* besar sudut  $120^0$  memiliki nilai *mean* 43,67. Dari hasil uji analisis deskriptif terhadap data penelitian dapat dilihat bahwa kelompok perlakuan dengan besar sudut  $120^0$  yang memiliki nilai *mean* tertinggi dari ketiga kelompok lainnya, memiliki pengaruh peningkatan yang paling besar terhadap kekuatan otot perut. Secara statistik memang terbukti terdapat perbedaan pengaruh peningkatan yang nyata untuk setiap besar sudut dan besar sudut  $120^0$  adalah sudut yang paling

berpengaruh pada peningkatan kekuatan otot perut.

Secara teoritis, hasil penelitian pengaruh pelatihan *sit-up* sudut  $45^0$ ,  $90^0$ , dan  $120^0$  terhadap kekuatan otot perut dapat dijelaskan sebagai berikut, yaitu pelatihan *sit-up* merupakan suatu pelatihan yang menggunakan sistem energi predominan anaerob. Ciri khusus dari sistem ini yaitu kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat. Dengan adanya pembebanan pada otot-otot perut, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot, masa otot, dan serabut otot perut yang dapat meningkatkan kekuatan otot perut. Selain itu, akan terjadi peningkatan komponen biomotor kekuatan juga merupakan salah satu komponen yang dapat dengan cepat ditingkatkan. Selain meningkatkan komponen biomotor kekuatan, latihan kekuatan akan terjadi peningkatan kemampuan dan respon fisiologis, yang antara lain adalah: adaptasi persyarafan, *hypertropy* (pembesaran) otot, adaptasi sel-sel, daya tahan otot, dan adaptasi kardiovaskuler (Sukadiyanto, 2005: 90). Sehingga dengan kata lain, semua komponen diatas berbanding lurus dengan peningkatan kekuatan otot perut.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan ternyata hipotesis penelitian yang diajukan dapat diterima, maka dengan demikian dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

- (1) Pelatihan *sit-up* besar sudut  $45^0$  memiliki pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot perut pada siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013.
- (2) Pelatihan *sit-up* besar sudut  $90^0$  memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot perut pada siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013.
- (3) Pelatihan *sit-up* besar sudut  $120^0$  memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot perut pada siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013
- (4) Pelatihan *sit-up* besar sudut  $45^0$ ,  $90^0$ ,  $120^0$  memiliki perbedaan pengaruh peningkatan yang nyata terhadap kekuatan otot perut pada siswa putra kelas X SMA Dharma Praja Denpasar tahun pelajaran 2012/2013, kelompok perlakuan dengan besar sudut  $120^0$  memiliki pengaruh peningkatan yang paling besar terhadap kekuatan otot perut

## DAFTAR RUJUKAN

- Kanca, I Nyoman. 2006. *Metode Penelitian Pengajaran Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Nurhasan. 2000. *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. Jakarta. Universitas Pendidikan Indonesia
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Yoda. 2006. *Peningkatan Kondisi Fisik*. Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha.