



Dampak Latihan *Hammer Curl* dengan Latihan *Barbell Curl* terhadap Peningkatan *Volume Otot Biceps Brachii*

Hendra Rustiawan, Nana Sutisna

Program Studi Pendidikan Jasmani, Universitas Galuh Ciamis

e-mail: hendra6610111972@gmail.com

ABSTRACT

The background in this study was that many variations of weight training in increased the volume of the upper arm muscles, especially the biceps brachii muscle, as well as the muscles that contract the most when doing weight training on other muscles or arms are the medium for training muscles in the upper body. So that the work of the upper arm muscles, especially the biceps brachii muscle, is quite a lot for it requires more energy than other muscles. The research method used was an experimental method because in this study, training was carried out for two months. The data processing used was SPSS 22 series using pair analysis. sample t-test and independent sample t-test. The number of samples used was 40 Physical Education students class of 2011 as a result of the purposive sampling technique. The mean of the baseline hammer curl group was 15.20, and the mean of the final test was 16.20, while the mean of the baseline barbell curl group was 15.93 and the mean of the final test was 17.86. And there is a significant effect of the hammer curl training process on the increase in the volume of the biceps brachii muscle with a probability value (sig.) Of $0.000 < 0.05$. There is a significant effect of the barbell curl training process on the increase in muscle volume with a probability value (sig.) Of $0.000 < 0.05$. So the results of the hammer curl and barbell curl research showed a significant (significant) effect on the increase in muscle volume in 2011 Physical Education students

Keyword: Barbell curl, Biceps brachii, Hammer curl, Training

ABSTRAK

Latar belakang dalam penelitian ini bahwa banyak variasi latihan beban dalam memperbesar volume otot lengan atas terutama otot *biceps brachii*, sekaligus otot yang paling banyak berkontraksi ketika melakukan latihan beban pada otot bagian lain atau lengan adalah media untuk melatih otot pada tubuh bagian atas. Sehingga kerja otot lengan atas terutama otot *biceps brachii* cukup banyak untuk itu membutuhkan energi yang lebih dibandingkan dengan otot lain. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen karena dalam penelitian ini dilaksanakan pelatihan selama dua bulan. Pengolahan data yang dipergunakan adalah SPSS seri 22 menggunakan analisis *pair sample t-test* dan *independent sample t-test*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 40 orang mahasiswa Pendidikan Jasmani angkatan 2011 hasil dari teknik *purposive sampling*. Rata-rata tes awal kelompok *hammer curl* adalah 15.20, dan rata-rata tes akhir adalah 16.20, sedangkan rata-rata tes awal kelompok *barbell curl* adalah 15.93 dan rata-rata tes akhir adalah 17.86. Serta terdapat pengaruh yang signifikan dari proses latihan *hammer curl* terhadap peningkatan volume otot *biceps brachii* dengan nilai probabilitas (sig.) $0.000 < 0.05$. Terdapat pengaruh yang signifikan dari proses latihan *barbell curl* terhadap peningkatan volume otot dengan nilai probabilitas (sig.) $0.000 < 0.05$. Maka hasil penelitian *hammer curl* dan *barbell curl* menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (signifikan) terhadap peningkatan volume otot pada mahasiswa Pendidikan Jasmani angkatan 2011.

Kata kunci: Barbell curl, Biceps brachii, Hammer curl, Latihan

PENDAHULUAN

Program latihan beban yang biasa dikenal di lingkungan olahraga prestasi dan pendidikan jasmani yaitu *weight training* masih kurang dijadikan sebagai bahan untuk penelitian khususnya pada program studi Pendidikan Jasmani Universitas Galuh Ciamis. Latihan beban yang akan dijadikan penelitian adalah pada otot *bicep brachii*, alasan penulis berlatar belakang karena untuk melatih otot pada bagian lengan atas terutama untuk otot biceps brachii banyak variasi bentuk latihannya, Beberapa bentuk variasi bentuk latihan yang dapat dilakukan. Beberapa bentuk latihan untuk otot bicep brachii dari Delavier (2001) diantaranya adalah, 1) *Dumble curls*, 2) *Concentration curls*, 3) *Hammer curls*, 4) *Low Pulley Curls*, 5) *High pulley curls*, 6) *Barbell curls*, 7) *EZ bar curls*.

Berdasarkan pertimbangan dari beberapa alasan, seperti dilihat dari analisis biomekanika gerakan dan kelengkapan peralatan di ruang beban yang ada di program studi Pendidikan Jasmani, akhirnya penulis menentukan dua bentuk latihan beban yang akan dijadikan penelitian, yaitu *hammer curls* dengan *barbell curls*. Bentuk latihan *hammer curls* adalah bentuk latihan yang merubah telapak tangan saat memegang dumbel ke dalam Brown (2007:206) menjelaskan “*Hold the dumbbells with the palms facing*

inward, wrapping the thumbs around the dumbbells.” Artinya pegangan dumbel bagian luar diputar atau diarahkan ke depan dan ketika digerakan mendekati arah vertikal.

Barbell curls merupakan bentuk latihan yang sudah biasa dilakukan dengan menggunakan batang besi yang dipasang ke dua sisinya dengan beban plate. Delavier (2001:7) menjelaskan, “*Stand, and keep your back straight and take an underhand grip on the bar with your hands slightly more than shoulder –width.*” Artinya Posisi berdiri pegangan tangan menghadap ke depan jarak antara pegangan tangan lebih dari bahu.

Program latihan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini diarahkan pada komponen kondisi fisik kekuatan (*strength*), namun sebelum menginjak pada pembahasan yang utama, penulis akan menyebutkan terlebih dahulu tentang komponen kondisi fisik yang ada. Sajoto (1990) menyebutkan, “(1) Kekuatan (*strength*), (2) daya tahan (*endurance*), (3) daya ledak otot (*muscular power*), (4) kecepatan (*speed*), (5) kelentukan (*ability*), (6) keseimbangan (*balance*), (7) koordinasi (*coordination*), (8) kelincahan (*agility*), (9) ketepatan (*accuracy*), dan (10) reaksi (*reaction*).

Berdasarkan penjelasan di atas bahwa kekuatan (*strength*) merupakan salah satu komponen yang ada dan merupakan dasar

atau basic sebelum menginjak pada komponen kondisi fisik yang lebih lanjut. Harsono (1988:177) bahwa, “Kekuatan tetap merupakan basis dari semua komponen kondisi fisik.”

Selanjutnya penulis akan membahas tentang pengertian tentang kekuatan (*strength*). Harsono (1988:176) mengutarakan, “*Strength* adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan.”

Sedangkan penjelasan dari Lutan (2001:62) bahwa, “Kekuatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerahkan daya semaksimal mungkin untuk mengatasi sebuah tahanan”. Pengertiannya bahwa kekuatan digunakan secara maksimal untuk mengalahkan tahanan atau beban. Brown (2007:113) secara sederhana mengatakan, “*Strength is the maximum force that your muscles can generate at a particular speed*”. Artinya bahwa Kekuatan adalah energi otot yang dikeluarkan secara maksimum yang dapat menghasilkan pada satu kecepatan tertentu.” Dan yang terakhir dari A & C Black (2006:200) menyebutkan, “*Strength training noun training that aims to build muscle strength, usually resistance training.*” Pengertiannya bahwa latihan kekuatan bertujuan untuk mengembangkan kekuatan otot, biasanya dengan latihan tahanan.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa teori di atas penulis menyimpulkan bahwa

Kekuatan (*strength*) adalah pengerahan energi secara maksimal dengan membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan atau beban.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa teori di atas penulis menyimpulkan bahwa Kekuatan (*strength*) adalah pengerahan energi secara maksimal dengan membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan atau beban dengan repetisi yang tidak terlalu banyak. Di bawah ini aturan main untuk beberapa komponen kondisi fisik, yang salah satunya adalah kekuatan (*strength*).

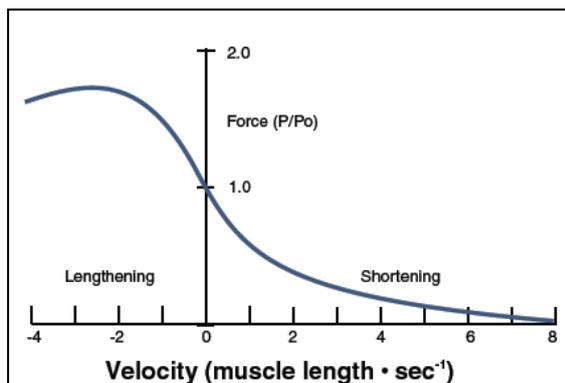
Table 6.1 Adjusting Training Load to Training Goals

	Frequency (times per week)	Intensity (%1RM)	Volume	Rest
Power	1-2	85-95	1-4 reps 1-2 sets	4-6 min.
Strength	3-4	75-85	4-8 reps 3-4 sets	2-3 min.
Hypertrophy	4-6	60-80	8-12 reps 4-6 sets	30-90 sec.
Endurance	5-7	<60	12-15 reps 5-7 sets	<30 sec.

Gambar 1. Penyesuaian Tujuan Latihan Pada Komponen Kondisi Fisik, Power, Kekuatan, Hypertrophy, dan Daya tahan. Sumber : Brown (2007:118)

Selanjutnya pembahasan yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah type gerakan yang ada pada bentuk latihan hammer curls dengan barbell curls termasuk tipe gerakan isotonis. Tipe ini adanya gerakan aktif yaitu adanya

pemendekan dan pemanjangan otot (*exentric and concentric contraction*). Penulis berasumsi bahwa kontraksi isotonis lebih efektif terhadap peningkatan volume otot *bicep brachii*. Harsono (1988:183) mengungkapkan bahwa, “Kontraksi isotonis bisa berupa kontraksi konsentrik (*concentric*-otot memendek) ataupun kontraksi eksentrik (*eccentric*-otot memanjang).” Produksi kekuatan dapat dihasilkan apabila saat kontraksi dalam keadaan otot memanjang atau eksentrik beban diangkat dengan cepat dibandingkan ketika otot dalam keadaan memendek atau eksentrik, sehingga peningkatan volume otot semakin meningkat. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Penurunan dan Peningkatan Kekuatan Ketika Otot Berkontraksi Secara Eksentrik dan Konsentrik. Sumber: Brown (2007:28)

Sesuai dengan pendapat Guyton (1992:109) bahwa, “Pada kontraksi isotonik, beban digerakan, memungkinkan terlihatnya kerja dari luar, suatu efek, dengan alasan yang tidak diketahui, menyebabkan lebih besarnya kebutuhan

energi kimia untuk otot”. Ditambah lagi dari penjelasan Giriwijoyo (2012:202) bahwa, “Semua kontraksi otot yang disertai dengan perubahan panjang otot adalah kontraksi non-isometrik atau yang selama ini dikenal sebagai kontraksi isotonik”.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis menyimpulkan bahwa kontraksi isotonis adalah kontraksi adanya pemendekan dan pemanjangan otot serta memanfaatkan ruang gerak sendi seperti pada bentuk latihan hammer curl dan barbell curl termasuk kontraksi isotonik karena adanya kontraksi *concentric* dan *exentric* (Rustiawan, 2014)

Pembahasan berikutnya adalah latihan karena dalam penelitian ini adanya perlakuan atau treatment. Tanpa adanya proses latihan penelitian ini tidak akan berhasil. Latihan menurut Zafar sidik (2010:4) bahwa, “Latihan adalah suatu proses aktivitas tubuh yang dilakukan secara sistematis, bertahap, terus-menerus, dan beban aktivitasnya meningkat teratur”.

Dalam proses pelatihan dalam penelitian ini memakan waktu yang cukup lama agar dapat menghasilkan dampak yang cukup signifikan. Harsono (1988:200) “Training adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya”. Tidak hanya itu dalam latihan harus mengandung prinsip-prinsip

dasar latihan. Juliantine dkk (2007:15) mengatakan, “Prinsip Kesiapan, Prinsip Partisipasi Aktif Berlatih, Prinsip Multilateral, Prinsip Kekhususan (Spesialisasi), Prinsip Individualisasi, Prinsip Beban Lebih (Overload), Prinsip Peningkatan, Prinsip Variasi, Prinsip Pemanasan dan Pendinginan, Prinsip Latihan Jangka Panjang.”

Sedangkan dari Lutan (2001:35) memaparkan “Prinsip umum dalam pendidikan kebugaran yaitu prinsip overload, prinsip FIWT (Frekuensi, Intensitas, Waktu, dan Tipe atau kekhasan”. Kemudian hampir sama di jelaskan oleh Lyle (2011:23) bahwa, “Principles of training is Stimulus, Duration, Frequency, Volume, Intensity, Load, Speciality, Progresive Load, Periodization, Individualization, Structural Tolerance, Reversibility, All-Round Development.”

Berdasarkan penjelasan dari beberapa teori di atas penulis menyimpulkan bahwa prinsip latihan yang sesuai dengan penelitian ini di antaranya prinsip overload, durasi, frekuensi, intensitas, progresive load, download dan reversibility.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen karena dalam penelitian ini melaksanakan perlakuan atau treatment serta menerapkan program

latihan. Sugiyono (2011:107) menjelaskan bahwa “Dalam penelitian eksperimen ada perlakuan (treatment).” Dipertegas lagi oleh Riduwan (2010:50) mengutarakan bahwa, “Pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.”

Instrumen tes atau alat ukur yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah pita meteran yang dilingkarkan pada bagian lengan atas tepatnya pada bagian otot biceps brachii yang paling menonjol pada lengan atas. Brown (2007:104) mengutarakan bahwa, “*Anthropometric measurement is another simple way to measure strength. Anthropometry can be defined as the scientific measurement of the body. The only instrument you need to make these measurements is a simple, flexible tape measure.*”

Pengertian yang dapat diambil oleh penulis bahwa pengukuran tubuh adalah cara yang sangat sederhana untuk mengukur kekuatan tubuh yang dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari pengukuran tubuh dengan alat ukur yang sangat sederhana yaitu dengan pita meteran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui tahap tes awal, perlakuan, dan tes akhir, akhirnya

mendapatkan data dari 40 sampel tersebut. Namun data tersebut masih mentah dan masih perlu pengolahan data yang dapat menjawab rumusan masalah, hipotesis, dan yang terakhir dapat menyimpulkan hasil dari penelitian ini. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data menggunakan SPSS seri 22 dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Deskripsi Data

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan statistik data berupa mean, standard deviasi, variance, dan range.

Tabel 1. Deskripsi Data Tes Awal Kelompok Hammer Curl dengan Kelompok Barbell Curl

Sampel	N	M	SD	V	M	M
Tes Awal <i>Hammer curl</i>	20	15.20	0.63	0.40	14	16
Tes Awal <i>Barbell curl</i>	20	15.93	0.96	0.92	14	17

Tabel 2. Deskripsi Data Tes Awal Kelompok Hammer Curl dengan Kelompok Barbell Curl

Sampel	N	M	SD	V	M	M
Tes Akhir <i>Hammer curl</i>	20	16.20	0.63	0.40	15	17
Tes Akhir <i>Barbell curl</i>	20	17.86	0.99	0.98	16	19

Uji Normalitas

Tujuannya adalah untuk mengetahui data dari ke dua kelompok sampel antara kelompok hammer curl dengan kelompok barbell curl berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data Peningkatan Ke dua Kelompok		Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Tes Awal	<i>Hammer curl</i>	.794	20	0.12
	<i>Barbell curl</i>	.868	20	0.32
Tes Akhir	<i>Hammer curl</i>	.794	20	0.12
	<i>Barbell curl</i>	.861	20	0.25

Berdasarkan Tabel 3 di atas penulis menyimpulkan sebagai berikut: untuk data tes awal kelompok latihan Hammer curl nilai Sig. 0.12 > 0.05, sehingga data berdistribusi normal. Untuk kelompok latihan Barbell curl nilai Sig. 0.32 > 0.05, sehingga data berdistribusi normal. Untuk data tes akhir kelompok latihan hammer curl nilai Sig. 0.12 > 0.05, sehingga data berdistribusi normal. Untuk kelompok latihan barbell curl nilai Sig. 0.25 > 0.05, sehingga data berdistribusi normal.

Berdasarkan uji kenormalan diketahui bahwa data tes volume otot lengan atas (biceps curl) hasil tes awal dan tes akhir untuk kelompok Hammer curl dan kelompok Barbell curl berdistribusi normal. Dengan demikian salah satu syarat untuk pengolahan statistik parametrik sudah tercapai.

Uji Homogenitas

Pengujian ini dilaksanakan setelah uji normalitas data. Tujuan uji homogenitas data adalah untuk mengetahui apakah data tersebut berasal dari sampel atau populasi yang homogen atau tidak. Selain itu juga untuk menentukan jenis analisis statistik apa yang selanjutnya digunakan dalam uji

hipotesis data. Karena syarat dari uji statistik parametrik, data penelitian harus berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tes awal	Based on Mean	.119	1	38	.633
	Based on Median	.127	1	38	.724
	Based on Median and with adjusted df	.127	1	37.453	.524
	Based on trimmed mean	.112	1	38	.440
Tes akhir	Based on Mean	.287	1	38	.396
	Based on Median	.190	1	38	.566
	Based on Median and with adjusted df	.190	1	37.164	.266
	Based on trimmed mean	.314	1	38	.380

Diketahui bahwa data tes awal dengan pita meteran, nilai probabilitas (Sig.) berdasarkan nilai rata-rata adalah $0.633 > 0.05$. Berdasarkan median (nilai tengah) probabilitas (Sig.) adalah $0.724 > 0.05$.

Data tes akhir dengan pita meteran, nilai probabilitas (Sig.) berdasarkan nilai rata-rata adalah $0.396 > 0.05$. Berdasarkan median (nilai tengah) probabilitas (Sig.) adalah 0.566 . Dapat disimpulkan bahwa data tes awal dan data tes akhir memiliki varians yang sama atau homogen. Dengan demikian pengolahan selanjutnya untuk data tes pita meteran dapat dilakukan dengan statistik parametrik, karena syarat dari pengolahan statistik parametrik sudah terpenuhi, yaitu normal dan homogen.

Uji Hipotesis

Langkah pertama yang akan dilakukan pada hipotesis ini uji-t menggunakan Paired sample t-test untuk

mengolah data hasil rata-rata tes awal dan tes akhir dari ke dua kelompok penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Priyatno (2012: 84) menjelaskan, “Uji-t untuk sampel berpasangan atau paired sample t-test digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara dua sample yang berpasangan yaitu sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan atau pelatihan”. Pengujian dilakukan dua sisi, dimana nilai probabilitas (Sig.) maupun dk masing-masing dibagi 2.

Tabel 5. Hasil Uji Paired Sample T-test

Kelompok Sampel		M	S.D	T	dk	Sig. (2-tailed)	Ket
L.Hammer curl	T. awal tes akhir P. meteran	-2.35	.933	-11.2	19	0.000	Sig.
L.Barbell curl	Tes awal tes akhir P. meteran	-1.98	.887	-9.83	19	0.000	Sig.

Hipotesis 1

- H_0 = Latihan kelompok hammer curl tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.
- H_1 = Latihan kelompok hammer curl memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra

angkatan 2011 Universitas Galuh
Kabupaten Ciamis.

Kriteria Keputusan :

- a) Jika probabilitas (Sig.) > 0.025 maka H_0 diterima.
- b) Jika probabilitas (Sig.) < 0.025 maka H_0 ditolak.

Diketahui nilai probabilitas (Sig.) tes pita meteran untuk kelompok hammer curl adalah $0.000 < 0.025$. Dengan demikian maka H_0 ditolak, artinya Kelompok hammer curl memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.

Hipotesis 2

1. H_0 = Latihan kelompok barbell curl tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis
2. H_1 = Latihan kelompok barbell curl memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis

Nilai probabilitas (Sig.) 0.000 dibagi 2 menjadi 0. Diketahui tes dengan pita

meteran untuk kelompok barbell curl adalah $0 < 0.025$. Dengan demikian maka H_0 ditolak, artinya kelompok latihan barbell curl memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.

Uji *Independent sample T-test*.

Pengolahan selanjutnya adalah menguji perbedaan pengaruh dari kelompok hammer curl dengan kelompok barbell curl. Data yang diuji adalah selisih antara tes awal dan tesakhir dari masing-masing kelompok. Pengolahan dilakukan dengan independent sample t-test dan pengujiannya dengan uji-t satu pihak, dimana nilai probabilitas (sig.) maupun derajat kebebasan tidak dibagi dua.

Santoso (2014:267) menjelaskan bahwa, “Dalam pengujian ini, variabel numerik yang dimasukan dapat lebih dari satu, dan proses pengujian dapat dilakukan secara bersama-sama. Walaupun demikian, jenis grouping variable (variabel grup harus sebuah variabel lategorikal), jumlah tetap hanya satu variabel, serta kode yang dimasukkan juga hanya ada dua jenis saja.”

Di bawah ini adalah hasil pengolahan uji independent sample t-test dari kelompok hammer curls dengan kelompok barbells curls.

Tabel 6. *Independent Sample t-test*

		Uji Lavense kesamaan Varians		T-test Untuk Kesamaan Rata-rata			Ket.
		F	Sig.	t	dk	Sig. (2-tailed)	
Volume Otot	Asumsi Varians sama	1.849	.187	-2.119 -2.301	23 22.999	.045 .031	Sig.
	Asumsi Varians tidak sama		.075	-4.703 -5.134	23 22.987	.000 .000	Sig.

Hipotesis 3

Ho = Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari kelompok hammer curl dengan kelompok barbell curl terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.

H₁ = Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari kelompok hammer curl dengan kelompok barbell curl terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.

Kriteria Keputusan :

- Jika probabilitas (Sig.) > 0.05 maka Ho diterima.
- Jika probabilitas (Sig.) < 0.05 maka Ho ditolak.

Diketahui nilai t-hitung -2.119 dengan probabilitas (Sig.) 0.002 < 0.05. Dengan demikian maka Ho ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari kelompok latihan hammer

curl dengan kelompok latihan barbell curl terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data yang telah peneliti lakukan, maka dalam penelitian ini dapat menyimpulkan bahwa, latihan hammer curl dengan latihan barbell curl terdapat peningkatan secara signifikan terhadap volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis. Simpulan kedua adalah terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari kelompok latihan hammer curl dengan kelompok latihan barbell curl terhadap peningkatan volume otot lengan atas (biceps brachii) pada mahasiswa putra angkatan 2011 Universitas Galuh Kabupaten Ciamis..

REFERENSI

- A & C Black. (2006). Dictionary of Sport and Exercise Science. Over 5,000 terms clearly defined. London. Inggris.
- Brown. (2007). Strength Training. National Strength and Conditioning Association (NSCA). Human Kinetics. USA.
- Delavier. (2001). Strength Training Anatomy. Second Edition. Human Kinetics. Paris. Prancis.

- Giriwijoyo, S dan Sidik, Z D. (2012). Ilmu Faal Olahraga. Fisiologi Olahraga. Fungsi tubuh Manusia pada Olahraga untuk Kesehatan dan Prestasi. Penerbit PT Rosdakarya. Bandung.
- Guyton. (1992). Fisiologi Manusia Dan Mekanisme Penyakit. Human Physiology and Mechanisms of Disease. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Harsono. (1988). Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching. CV. Tambak Kusuma. Jakarta.
- Juliantine, T., dkk. (2007). Teori Latihan. Modul Mata Kuliah. FPOK. UPI. Bandung.
- Lutan, Rusli (2001). Pendidikan Kebugaran Jasmani. Orientasi Pembinaan Di Sepanjang Hayat. Direktorat Jendral Olahraga. Depdiknas. Jakarta.
- Lyle., dkk (2011). Encyclopedia Sports Medicine. SAGE Publications, Inc. 2455 Teller Road Thousand Oaks, California 91320.
- Riduwan. (2010). Metode dan Teknik Menyusun Tesis. Alfabeta. Bandung.
- Rustiawan, H. (2014). Pengaruh Latihan Isotonik dan Isotonik+Isometrik Alternating Terhadap Jarak dan Akurasi Tendangan Long Pass Pada Cabang Olahraga Sepakbola [Universitas Pendidikan Indonesia]. In *Repository UPI*. http://repository.upi.edu/13501/3/T_POR_1004743_Abstract.pdf
- Sajoto. (1990). Pembinaan dan Peningkatan Kondisi Fisik dalam Olahraga, Jakarta: Effhar dan Dahara Prise.
- Santoso, S. (2014). SPSS 22 from Essential to expert Skills. Penerbit PT Elex Media Komputindo.
- Sidik, Z D. (2010). Pembinaan Kondisi Fisik. Dasar dan Lanjutan. Prodi Pendidikan Kepeleatihan. FPOK. UPI. Bandung.