

Pengaruh Latihan Beban Sistem *Multi-Poundage* Terhadap *Bench Press* Pada Mahasiswa Putera Jurusan Pendidikan Kepelatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado tahun 2025

¹Fredrik Alferts Makadada, ²Melky Pangemanan

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia Email:

¹fredrikmakadada@unima.ac.id ²melky_pangemanan@unima.ac.id

Diterima: 08-12-2025

Direvisi : 15-12-2025

Disetujui : 21-12-2025

Abstrak

Pengujian hipotesis melalui uji t menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 15,94 lebih besar daripada nilai t tabel 2,10 pada taraf signifikansi dua pihak, sehingga hipotesis alternatif diterima. Hasil ini membuktikan bahwa latihan beban dengan sistem multi-poundage memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan bench press. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan randomized control groups pre-test and post-test design, melibatkan 20 mahasiswa putera Jurusan Pendidikan Kepelatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Manado tahun 2025 yang dipilih secara acak dari populasi berjumlah 26 mahasiswa, dengan tes bench press sebagai instrumen penelitian.

Kata kunci : Latihan Beban Sistem Multi-Poundage, Kekuatan Otot Dada, Angkat Beban

Abstract

Hypothesis testing through the t test shows that the calculated t value of 15.94 is greater than the t table value of 2.10 at the two-tailed significance level, so the alternative hypothesis is accepted. These results prove that weight training with a multi-poundage system has a significant effect on increasing bench press ability. This study used an experimental method with a randomized control groups pre-test and post-test design, involving 20 male students of the Coaching Education Department, Faculty of Sport Science, Manado State University in 2025 who were randomly selected from a population of 26 students, with a bench press test as the research instrument.

Keywords: *Multi-Poundage System Weight Training, Chest Muscle Strength, Weightlifting*

PENDAHULUAN

Olahraga prestasi merupakan kegiatan olahraga yang dilakukan dengan tujuan mencapai hasil terbaik atau prestasi setinggi-tingginya. Upaya pencapaian prestasi tersebut dilakukan melalui proses pelatihan yang terencana dan berkelanjutan dengan sasaran utama peningkatan kemampuan atlet secara optimal. Dalam pembinaan olahraga prestasi, terdapat empat komponen utama yang harus dilatih secara terpadu, yaitu kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental. Peningkatan prestasi olahraga pada masa kini tidak terlepas dari penerapan pendekatan ilmiah yang meningkatkan teknologi serta pemanfaatan ilmu pengetahuan melalui bidang kesehatan dan olahraga. Keberhasilan pembinaan prestasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas atlet, pelatih, tenaga pendukung seperti dokter olahraga, ketersediaan sarana dan prasarana, program latihan, pendanaan, serta pemenuhan gizi. Oleh karena itu, perencanaan pembinaan olahraga prestasi perlu disusun berdasarkan landasan teori yang komprehensif dan spesifik serta melibatkan berbagai disiplin ilmu dan pakar olahraga. Pelaksanaan latihan harus mengacu pada prinsip-prinsip pelatihan yang telah teruji secara ilmiah, di mana latihan fisik memegang peranan penting sebagai dasar untuk menunjang komponen lainnya. Latihan fisik merupakan aktivitas jasmani berdasarkan pengingkatan kondisi fisik agar atlet mampu melaksanakan tugas-tugasnya secara optimal, melalui pemberian beban atau stres fisik yang disesuaikan dengan kemampuan individu untuk meningkatkan komponen biomotorik tertentu.

Latihan dipandang sebagai suatu aktivitas yang kompleks dan terstruktur, yang dilaksanakan secara sistematis, berkesinambungan, serta bersifat progresif dan individual dalam jangka waktu yang panjang guna meningkatkan kemampuan atlet. Pelaksanaan latihan yang teratur dan terencana dengan peningkatan beban secara bertahap sangat diperlukan untuk menjaga dan mengembangkan kondisi fisik agar tujuan pelatihan dapat tercapai secara optimal. Latihan dapat dipahami sebagai kegiatan fisik terencana yang dilakukan secara berulang dalam durasi tertentu dengan pembebanan yang meningkat secara bertahap, bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisiologis dan psikologis tubuh agar atlet mampu menampilkan performa olahraga yang maksimal. Kondisi fisik yang optimal hanya dapat dicapai melalui pemberian rangsangan secara teratur terhadap sistem jantung dan peredaran darah, otot rangka, serta sistem saraf. Melalui bentuk latihan beban yang menjadi bentuk latihan berdasarkan penggunaan beban sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan kontraksi otot dan kondisi fisik secara umum, terutama pada cabang olahraga seperti angkat besi dan angkat berat, meskipun tidak secara langsung terkait dengan teknik cabang olahraga tertentu. Keberhasilan atlet dalam mencapai prestasi olahraga sangat ditentukan oleh kualitas kondisi fisik, karena hanya dengan kondisi

fisik yang optimal atlet mampu menjalani latihan dan pertandingan secara maksimal. Oleh sebab itu, persiapan fisik harus menjadi komponen utama dalam program latihan yang disusun secara terprogram. Berdasarkan berbagai pendapat, prinsip dasar latihan meliputi sifat sistematis, pengulangan, serta peningkatan beban secara bertahap yang bertujuan menciptakan adaptasi tubuh secara menyeluruh.

Latihan beban yang dilaksanakan secara tepat dan terprogram mampu memberikan berbagai adaptasi positif pada tubuh, antara lain peningkatan ukuran serabut otot (hipertrofi), bertambahnya ruang gerak sendi, meningkatnya koordinasi otot, serta menurunnya risiko cedera. Program latihan beban dengan intensitas sedang dan jumlah pengulangan yang relatif tinggi dapat mendorong pembesaran serabut otot, memperbaiki koordinasi gerak, memperluas fleksibilitas sendi, serta memperkuat jaringan ikat. Kekuatan otot merupakan salah satu komponen biomotorik yang sangat dibutuhkan oleh atlet pada setiap cabang olahraga dengan tingkat kebutuhan yang berbeda-beda, dan pengembangannya dilakukan melalui pemberian tahanan baik dari dalam maupun luar tubuh. Salah satu bentuk latihan beban untuk meningkatkan kekuatan otot adalah latihan isotonik, yang ditandai oleh terjadinya gerakan anggota tubuh akibat kontraksi otot yang memendek (konsentrik) maupun memanjang (eksentrik) di bawah tegangan. Pelatihan kekuatan otot harus menerapkan prinsip beban berlebih, dilakukan secara progresif, disusun secara seimbang agar seluruh kelompok otot memperoleh porsi latihan yang tepat, serta disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga. Dalam latihan beban dikenal beberapa sistem latihan, seperti system set, multi-poundage, dan piramid, yang dapat digunakan untuk meningkatkan kondisi fisik dan kemampuan teknik, khususnya pada cabang angkat besi dan angkat berat, termasuk pada angkatan bench press. Bench press merupakan salah satu bentuk latihan beban yang berperan dalam meningkatkan kekuatan, kecepatan, daya tahan, dan power, sekaligus menjadi salah satu teknik yang dipertandingkan dalam olahraga angkat berat. Untuk meningkatkan kemampuan bench press, sistem latihan beban multi-poundage berdasarkan metode yang akan di lakukan. Berdasarkan kondisi yang ditemukan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIKKM Universitas Negeri Manado, masih terdapat keterbatasan kemampuan kekuatan otot lengan dalam melakukan angkatan bench press, sehingga penelitian ini difokuskan pada penerapan sistem latihan multi-poundage untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan bench press.

METODE PENELITIAN

Kemampuan bench press dijadikan sebagai variabel terikat, sementara latihan beban dengan sistem multi-poundage berfungsi sebagai variabel bebas dalam penelitian ini. Berdasarkan

tujuan operasionalnya, Sebagai tujuan utama, penelitian ini menelaah besarnya kontribusi latihan beban sistem multi-poundage terhadap kemampuan bench press pada mahasiswa putra Jurusan Pendidikan Kepelatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado tahun 2025. Latihan beban sistem multi-poundage didefinisikan sebagai metode latihan beban yang diawali dengan penggunaan beban berat dalam beberapa repetisi, kemudian secara bertahap beban dikurangi tanpa diselingi waktu istirahat ketika atlet mulai mengalami kelelahan, sehingga atlet tetap melanjutkan angkatan hingga mencapai sekitar 20 repetisi dalam satu set. Sementara itu, kemampuan bench press diartikan sebagai kemampuan individu dalam mendorong barbel secara maksimal dengan teknik yang benar, yaitu dilakukan dalam posisi berbaring di bangku bench press dengan seluruh bagian tubuh utama menempel pada bangku dan lantai, kemudian barbel diturunkan hingga menyentuh dada dan didorong kembali ke posisi awal dengan lengan lurus secara berulang-ulang.

Dalam penelitian ini, pengukuran kemampuan bench press dilaksanakan melalui tes awal dan tes akhir. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan randomized control groups pre-test and post-test design, di mana subjek dibagi secara acak ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa latihan beban sistem multi-poundage, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan khusus sebelum kedua kelompok menjalani tes akhir (post-test). Penelitian dilaksanakan di gedung olahraga Universitas Negeri Manado Tondano selama delapan minggu, mulai bulan Juni 2025, dengan frekuensi latihan tiga kali pertemuan setiap minggu. Instrumen penelitian berupa tes bench press digunakan dengan bantuan peralatan pendukung seperti barbel, bangku bench press, piringan beban, kapur, stopwatch, dan alat tulis. Sampel penelitian ditetapkan sebanyak 20 mahasiswa yang dipilih secara acak dan dibagi menjadi dua kelompok masing-masing 10 orang, dengan populasi penelitian berasal dari mahasiswa Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK Universitas Negeri Manado.

Sebagai teknik pengumpulan data, penelitian ini menggunakan pelaksanaan tes bench press, di mana subjek penelitian berada pada posisi berbaring di bangku bench press dengan kedua tangan memegang barbel selebar bahu. Pada aba-aba “oke”, subjek mendorong barbel ke atas hingga lengan lurus, kemudian menahannya sejenak, dan pada aba-aba “selesai” barbel dikembalikan ke tempat semula dengan bantuan spooter. Setiap subjek diberikan kesempatan melakukan angkatan hingga mencapai kemampuan maksimalnya. Sebagai dasar pengujian hipotesis, analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji t yang mengacu pada rancangan randomized control groups pre-test and post-test design.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$Di\ mana\ S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : Rata-rata kemampuan bench press kelompok eksperimen

n_1 : Jumlah sampel kelompok eksperimen

S^2 : Standar baku/deviasi gabungan

\bar{X}_2 : Rata-rata kemampuan bench press kelompok kontrol

S : Standar deviasi

n_2 : Jumlah sampel kelompok kontrol

Hipotesis Statistik Sebagai prasyarat analisis statistik, data terlebih dahulu diuji melalui uji normalitas dan uji homogenitas sebelum dilakukan uji t. Pengambilan keputusan hipotesis dilakukan dengan ketentuan H_0 diterima apabila nilai t_0 lebih kecil atau sama dengan t_1 , dan H_0 ditolak apabila nilai t_0 melebihi t_1 pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam rangka menguji hipotesis penelitian, data hasil pengukuran kemampuan bench press pada kondisi awal dan kondisi akhir dari kelompok eksperimen serta kelompok kontrol dianalisis dan diolah secara sistematis.

Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Data Pre-Test dan Post-Test Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Pre-test	Post-test	No	Pre-test	Post-test
01	41,0 kg	50,0 kg	01	45,5 kg	49,0 kg
02	37,5	47,5	02	48,0	51,0
03	49,0	58,0	03	38,0	40,5
04	50,0	61,0	04	43,5	45,5
05	41,5	54,0	05	51,0	53,0
06	42,5	54,0	06	41,5	44,0
07	42,0	55,5	07	42,0	44,0
08	45,0	55,5	08	45,0	47,5
09	48,0	60,0	09	50,0	54,0
10	50,5	61,0	10	43,5	47,0
n = 10	$\Sigma = 447$	$\Sigma = 556,5$	n = 10	$\Sigma = 448$	$\Sigma = 475,5$

Tabel 2 Data Selisih Pre-Test dan Post-Test Kelompok Eksperimen dan Kontrol

No	Kelompok Eksperimen	No	Kelompok Kontrol
01	9,0	01	3,5
02	10,0	02	3,0
03	9,0	03	2,5
04	11,0	04	2,0
05	12,5	05	2,0
06	11,5	06	2,5
07	13,5	07	2,0
08	10,5	08	2,5
09	12,0	09	4,0
10	10,5	10	3,5
$n = 10$		$\Sigma = 109,5$	
		$n = 10$	
		$\Sigma = 27,5$	

Sebelum analisis pengujian hipotesis dilakukan, penelitian ini terlebih dahulu melaksanakan uji asumsi statistik berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Data yang digunakan dalam pengujian tersebut adalah data awal (pre-test) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 3 Menentukan Standar Deviasi Kel. Eksperimen

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
01	37,5	-7,2	51,84
02	41,0	-3,7	13,69
03	41,5	-3,2	10,24
04	42,0	-2,7	7,29
05	42,5	-2,2	4,84
06	45,0	0,3	0,09
07	48,0	3,3	10,89
08	49,0	4,3	18,49
09	50,0	5,3	28,09
10	50,5	5,8	33,64
$n = 10$		$\Sigma = 447$	
		$\Sigma = 179,10$	

Tabel 4 Perhitungan Uji Normalitas Data Kelompok Kontrol

No	X _i	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i)-S(z _i)
01	37,5	-1,61	0,0537	0,1000	0,0463
02	41,0	-0,83	0,2033	0,2000	0,3330
03	42,0	-0,72	0,2358	0,3000	0,0642
04	42,5	-0,60	0,2443	0,4000	0,1557
05	45,0	-0,49	0,3132	0,5000	0,1868
06	48,0	0,07	0,5299	0,6000	0,0701
0,7	49,0	0,74	0,7704	0,7000	0,0704
08	50,0	0,96	0,8315	0,8000	0,0315
09	50,0	1,19	0,8830	0,9000	0,0170
10	50,5	1,30	0,9032	1,0000	0,0968

Interpretasi nilai E

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai L observasi untuk kelompok eksperimen uji normalitas sebesar (L_0) = 0,1868 sedangkan nilai L tabel (L_{tab}) pada derajat kebebasan (dk) n = 10 dengan taraf nyata = 0,05 diperoleh nilai L_{tab} = 0,258. Kenyataan ini menunjukkan bahwa nilai L_0 lebih kecil dari nilai L_{tab} atau dengan kata lain nilai L_0 = 0,1868 < L_{tab} = 0,258. Dengan demikian H_0 yang dirumuskan dari uji Lilliefors yang dimaksudkan dalam penelitian ini yang bunyinya bahwa populasi berdistribusi normal ternyata dapat diterima. Ini berarti bahwa sampel yang diambil dari populasi untuk kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 5 Menentukan Standar Deviasi Kel. Kontrol

No	X _i -X	X _i	(X _i)-X) ²
01	-6,8	38,0	46,24
02	-3,3	41,5	10,89
03	-2,8	42,0	7,84
04	-1,3	43,5	1,69
05	-1,3	43,5	1,69
06	0,2	45,0	0,04
07	0,7	45,5	0,49
08	3,2	48,0	10,24
09	5,2	50,0	27,04

10	6,2	51,0	38,44
N= 10	-	$\Sigma = 448$	$\Sigma = 144,60$

Tabel 6 Perhitungan Uji Normalitas Data mKelompok Kontrol

No	F(Z _i)	X _i	S(Z _i)	Z _i	F(Z _i)-S(Z _i)
01	0,0446	38,0	0,1000	-1,70	0,0554
02	0,2061	41,5	0,2000	-0,82	0,0061
03	0,2420	42,0	0,3000	-0,70	0,0580
04	0,3745	43,5	0,4000	-0,32	0,1255
05	0,3745	43,5	0,5000	-0,32	0,1255
06	0,5199	45,0	0,6000	0,05	0,0801
07	0,5675	45,5	0,7000	0,17	0,1325
08	0,7881	48,0	0,8000	0,80	0,0119
09	0,9032	50,0	0,9000	1,30	0,0032
10	0,9394	51,0	1,0000	1,55	0,0606

Interpretasi Nilai L

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai L observasi untuk kelompok kontrol uji normalitas sebesar (L_0) = 0,1325 sedangkan nilai L tabel (L_{tab}) pada derajat kebebasan (dk) n=10 dengan taraf nyata = 0,05 diperoleh nilai L_{tab} = 0,0258. Kenyataan ini menunjukkan bahwa nilai L_0 lebih kecil dari nilai L_{tab} atau dengan kata lain nilai $L_0 = 0,1325 < L_{tab} = 0,258$. Dengan demikian H_0 yang dirumuskan dari uji Lilliefors yang dimaksudkan dalam penelitian ini yang bunyinya bahwa populasi berdistribusi normal ternyata dapat diterima. Ini berarti bahwa sampel yang diambil dari populasi untuk kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Interpretasi Nilai F

Pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan pembilang dan penyebut masing-masing 10, diperoleh nilai F tabel sebesar 2,97. Berdasarkan uji kesamaan varians, nilai F observasi yang dihasilkan dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 1,24. Kenyataan ini menunjukkan bahwa nilai F_0 lebih kecil dari nilai F_{tab} atau dengan kata lain nilai $F_0 = 1,24 < F_{tab} = 2,97$. Dengan demikian H_0 yang dirumuskan dari uji homogenitas varians yang bunyinya bahwa varians adalah homogen ternyata diterima. Ini berarti bahwa kedua kelompok sampel memiliki kesamaan varians yang homogen.

Komputasi

Dengan mengacu pada data selisih hasil pre-test dan post-test kemampuan bench press pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagaimana tercantum dalam Tabel 2, diperoleh nilai-nilai yang diperlukan untuk penerapan rumus uji t dua sampel independen. Data tersebut bersumber dari hasil pengukuran tes bench press, di mana kelompok eksperimen diberikan latihan beban sistem multi-poundage dan kelompok kontrol berperan sebagai pembanding:

Kelompok Eksperimen Kelompok Kontrol

$$n_1 = 10 \quad n_2 = 10$$

$$\Sigma X_1 = 109,5 \quad \Sigma X_2 = 27,5$$

$$\bar{X}_1 = 10,95 \quad \bar{X}_2 = 2,75$$

$$S_1 = 1,46 \quad S_2 = 0,72$$

$$S_1^2 = 2,1316 \quad S_2^2 = 0,5184$$

Untuk menghitung nilai t observasi, didahului dengan menghitung varians gabungan berikut ini :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S^2 = \frac{(10-1)2,1316 + (10-1)0,5184}{10+10-2}$$

$$S^2 = \frac{19,1844 + 4,6656}{18}$$

$$S^2 = 1,325$$

$$S = 1,151086443$$

$$= 1,15 \text{ (dibulatkan)}$$

Selanjutnya dengan rumus statistik uji t diperoleh nilai t observasi sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

$$t = \frac{10,95 - 2,75}{1,15 \sqrt{1/10 + 1/10}}$$

$$t = \frac{8,2}{0,513295634}$$

$$= 15,94413691$$

$$= 15,94 \text{ (dibulatkan)}$$

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa $t_{\text{observasi}} (t_{\text{ob}}) = 15,94$, ternyata lebih besar dari harga nilai kritis pada tabel untuk uji dua pihak sebesar ($t_{\text{tab}} = 2,10$). Dengan demikian H_0 ditolak dan menerima H_a yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan beban sistem multi-poundage terhadap peningkatan kemampuan bench press.

Pembahasan

Dari hasil hasil penyajian data terlihat bahwa kondisi awal atau pre-test sebelum mendapatkan latihan beban sistem multi-pondage untuk kelompok eksperimen, Berdasarkan hasil pengukuran akhir, kelompok eksperimen mengalami peningkatan kemampuan bench press yang signifikan, sedangkan kelompok kontrol sebagai pembanding tidak menunjukkan peningkatan yang bermakna. Sebaliknya, pada tahap pengukuran awal, hasil pre-test kedua kelompok tidak memperlihatkan perbedaan kemampuan, sehingga dapat dinyatakan bahwa kondisi awal kedua kelompok adalah setara atau homogen.

Pendekatan statistik parametrik digunakan dalam pengujian hipotesis penelitian ini melalui uji t dua sampel berbeda. Keputusan tersebut didasarkan pada hasil uji homogenitas yang menunjukkan kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta hasil uji normalitas Lilliefors yang menyatakan bahwa data dari kedua kelompok berdistribusi normal.

Dari hasil analisis uji-t beda rata-rata yakni antara latihan sistem multi-poundage terhadap kemampuan bench press pada olahraga angkat besi ternyata menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari latihan sistem-sistem multi-poundage terhadap peningkatan kemampuan bench press ($t_{\text{ob}} = 15,94 > t_{\text{tab}} = 2,10$). Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan sistem multi-poundage terhadap peningkatan kemampuan bench press.

Kemampuan angkatan bench press ternyata dapat ditingkatkan lewat latihan dengan sistem multi-poundage, ini berarti program latihan yang diberikan selama delapan minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan bench press dari anak coba, yang dalam hal ini adalah mahasiswa putera jurusan Pendidikan Kepelatihan FIKKM Unima.

KESIMPULAN

Peningkatan kemampuan bench press pada mahasiswa putera Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIKKM UNIMA tahun 2025 dapat dicapai melalui penerapan latihan bench press dengan sistem multi-poundage selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Hal ini dibuktikan melalui hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih besar dari t tabel, sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, rata-rata kemampuan

bench press kelompok eksperimen terbukti lebih tinggi sebesar 2,10% dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, D, Andrianto P. 1987 *Atlas Anatomi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal. 353-263
- Annarino, A.A. 1976. *Development Conditioning for Women and Man*, St. Louis. CV. Mosby, pp.251
- Astrand, P.O Rodal. 1997. *Texbook, of Work Physiolofy*, 2 nd. New York : Paker Publishing Company Inc. pp. 389-445.
- Arikunto, S. 1989. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*, Bina Aksara, Jakarta, hal. 113-117.
- Bompa, T.O. 1990. *Theory and Methodology of Training*, Kendal/Hut Publishing Company, pp. 31-49
- Bompa, T.O. 1993. *Periodization of Strength, the New in Strength Training*, Veriatas Publisher Inc. Toronto Canada, pp. 158-166.
- Bowers, R.W, Fox, E.L. 1992. *Sport Physiology*, Wm. C. Brown Publisher, USA, pp.
- Burke, E.T. 1980. *To Work An Under Standing of Human Performance*, Movement Publisations, pp. 96-141.
- Costill, D.L., 1979. *Adaption in skeletal Muscle Following Strenght Training*, J. Appl. Physiology, pp. 96-99, 141.
- Costill, D.L., Wilmore J.H. 1994. *Physiology of Sport and Exercise*, Human Kinetics, USA, 77-80
- Fox E.L., Bowers, W.R., Foss, M.L. 1988. Phil *The Psiological Basis of Physical Education and Athletics*, Sounders Publishing, aselphia, pp. 157-178
- Fredrik J.A. 1969. *Principles of Conditioning and Training*, pp. 165-167
- Giam, C.K. The. C.K. 1993. *Ilmu Kedokteran*, Binapura Akasara, hal. 143-145
- Guyton 1991. *Fisioloy Manusia dan Mekanisme Penyakit*, Penerbit Buku Kedokteran EGC Jakarta, hal. 100-111.
- Griffith, H.W. 1986. *Sports Injuries*, Price Dtern Stoan Inc. USA, pp. 284-318
- Harre, D. 1982. *Principle of Sport Training, Introduction to Theory and Metode of training*, Sport Verlag, Berlin, pp. 59-60, 108
- Michael, J., Alter, M.S. 1996. 300 *Teknik Peregangan Olahraga*, PT. Raj Grafindo Persada, Jakarta, hal. 74-77.
- Nieman, D.C. 1990. *Fitness and Sports Medicine an Introduction*,Bull Publishing Company Palo Alto, California, pp. 202-210.
- Nossek, J. 1982. *General Tehory of Training*, National Institute For Sports, Pan African Press Ltd Logas, Hal. 6, 49-57
- Nurhasan, Lutan, R. 1994. *Tes Kemampuan Fisik Atlet Cabang Olahraga Prestasi*, KONI Bandung hal. 14, 21, 25
- O'Shea, J.P. 1976 *Scientific Principles And Methodology Strength Fitness*, Addison Wesley Publishing Companu, Sydney, pp. 16-30, 36-63.
- Pate, Russel, R. 1993. *Dasar-Dasar Ilmiah Kepelatihan* (Scientific Foundation of Coaching). Semarang : IKIP Press. Hla.
- Pyke F. 1991 *Better Coaching Advanced Coach Manual*. Australian Coaching Council Incorporate, pp 1 –9
- Rushall, B.S. 1990. *Training for Dports and Fitness*, Suoth Melbourene : The Macmillan Company of Australia PTY LTD.

- Sajoto,M. 1988. *Pembinaan Kondisi Dalam Olahraga*, Depdikbud Dirjen Dikti, Jakarta, hal. 7 – 13, 40-41.
- Sharkey, B.J. 1986, *Coaches Guide to Sports Physiology*, Human Kinetis Book, USA, pp. 41, 201
- Siregar, R. 1997. *Bugar Dengan Latihan*, PT. Raja Gravindo Persada, Jakarta, jal. 809, 13-23
- Soekarman, R. 1987. *Dasar-dasar Olahraga untuk Pembina*, Pelatih dan Atlet, PT. Inti Indayu Press, Jakarta, Hal. 32-35, 60-63, 90
- Sudjana 1989. *Desain dan Analisis Eksperimen*, Tarsito Bandung
- Sudjana, 1989. *Matoda Statistika*, Tarsito, Bandung hal. 150, 261
- Soekarno, H.P. 1985. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*, Yayasan STO Yogyakarta, hal. 21-41
- Sugiono. 199. *Statistika untuk Penelitian*, CV Al;va Beta, Bandung, hal. 55-56,69
- Wibowo, h. 1995. *Pencegahan dan Penatalaksanaan Cedera Olahraga*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal. 51-60