

**PELATIHAN-A LEBIH BAIK DARIPADA PELATIHAN-B DALAM MENINGKATKAN
KECEPATAN PUKULAN LURUS KIRI-KANAN PADA SISWA SMKN-5 DENPASAR**Oleh: **I Gusti Made Adi Swandana***, **I Nengah Sandi*****SMKN-5 Denpasar**, *Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Unud*****ABSTRAK**

Dilakukan penelitian untuk meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan dengan dua jenis pelatihan yaitu pelatihan memukul 25 kali cepat dan 25 kali lambat delapan repetisi (pelatihan-A) dan pelatihan memukul 50 kali cepat dan 50 kali lambat empat repetisi (pelatihan-B). Pelatihan dilakukan selama enam minggu di Aula SMKN-5 Denpasar mulai pukul 16.00 sampai pukul 17.30 Wita. Sampel tiap kelompok berjumlah sembilan orang diambil secara acak sederhana dari siswa SMKN-5 Denpasar. Masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelompok-1 diberikan pelatihan-A dan kelompok-2 diberikan pelatihan-B. Data berupa kecepatan pukulan diambil sebelum dan sesudah pelatihan. Data diuji dengan uji-t berpasangan untuk mengetahui beda rerata kecepatan pukulan antara sebelum dan sesudah pelatihan pada masing-masing kelompok dan uji-t tidak berpasangan untuk mengetahui beda rerata kecepatan pukulan antar kedua kelompok. Batas kemaknaan yang dipakai adalah 0,05 ($p < 0,05$). Beda rerata kecepatan pukulan sebelum dan sesudah pelatihan pada kelompok-1 adalah 60,22 X/mt, yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna $p = 0,000$ dan pada kelompok-2 yaitu $p = 47,22$ X/mt, yang juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna yaitu $p = 0,000$. Kecepatan pukulan setelah pelatihan antar kelompok menunjukkan adanya perbedaan bermakna yaitu $p = 0,000$. Sehingga pelatihan-A dan pelatihan-B dapat meningkatkan kecepatan pukulan. Pelatihan-A lebih baik daripada pelatihan-B dalam meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan. Untuk itu diharapkan kepada para pelatih yang melatih kecepatan pukulan lurus kiri-kanan untuk menerapkan pelatihan memukul 25 kali cepat dan 25 kali lambat delapan repetisi tiga set dalam memberikan pelatihan.

Kata Kunci: pelatihan, pukulan lurus kiri-kanan, kecepatan pukulan.komponen biomotorik.

**TRAINING-A IS BETTER THAN TRAINING-B IN INCREASING THE SPEED OF THE LEFT-
RIGHT STRAIGHT PUNCH OF STUDENTS SMKN-5 DENPASAR**By: **I Gusti Made Adi Swandana***, **I Nengah Sandi*****SMKN-5 Denpasar**, *Magister Program of Sport Physiology Udayana University*****ABSTRACT**

A research to increase the speed of the left-right straight punch with the two types of training ie training hit 25 times faster and 25 times slower eight reps (training-A) and the training to hit 50 times faster and 50 times slower four reps (training-B) was conducted a six-week training in Denpasar Hall of SMK-5 starting at 16:00 until 17:30 pm. Samples of each group of nine people picked at random simple from the students SMKN Denpasar. Each group is given different treatment groups are given training-1-A and group-2-B are given training. Data speed of punches taken before and after training. Data were tested by paired t-test to determine the difference between the mean velocity blows before and after training in each group and unpaired t-test to determine the average velocity difference between the two groups of stroke. Limit of significance used was 0.05 ($p < 0.05$). Different rates of speed blows before and after training in group-1 is 60.22 X / mt, which showed a significant difference $p = 0.000$ and in group-2 is $p = 47.22$ X / mt, which also showed a significant difference in the $p = 0.000$. Punch speed after training

between groups showed a significant difference, namely $p = 0.000$. So that the training-A and-B training can increase the speed of a punch. Training-A better than training-B in increasing the speed of the left-right straight punch. For it is expected that the trainers who train speed left-right straight punch to apply the training to hit 25 times faster and 25 times slower three sets of eight reps in training.

Keywords: training, left-right straight punch, speed punches. biomotoric component.

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan kemampuan atlet untuk mencapai prestasi puncak perlu memperhatikan beberapa faktor di antaranya: kondisi fisik, teknik, sarana dan prasarana, umur, antropometri, dan faktor lingkungan¹. Untuk itu perencanaan secara berkesinambungan perlu dilakukan agar ketrampilan, kemampuan fisik, dan mental berkembang secara sistimatis dan terencana².

Kondisi fisik merupakan faktor kunci keberhasilan seorang atlet sehingga harus betul-betul diperhatikan. Kondisi fisik merupakan tingkat kemampuan fisik dengan sepuluh komponen biomotorik yaitu: kekuatan, daya tahan, kecepatan, daya ledak, kelentukan, keseimbangan, waktu reaksi, kelincahan, ketepatan, dan koordinasi^{1,3}.

Setiap cabang olahraga tidak sama cara melatihnya, tetapi tergantung dari peran dan beban kerjanya, sehingga perlu dipilih komponen biomotorik yang dominan ditampilkan dalam cabang olahraga yang dilatih¹. Cabang olahraga tinju membutuhkan kecepatan gerak, di samping komponen lain yaitu, kekuatan otot, daya tahan, daya ledak, kelincahan, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi⁴. Kecepatan gerak adalah faktor

kunci keberhasilan seorang petinju, maka pelatihan yang diberikan bertujuan untuk meningkatkan kecepatan pukulan di samping komponen biomotorik lainnya.

Olahraga tinju adalah olahraga intermiten yang ditandai oleh durasi singkat, dengan intensitas tinggi, yang merupakan perpaduan antara aktivitas anaerobik dan aerobik dengan perbandingan 70–80% dan 20–30%, sehingga olahraga ini sangat membutuhkan kecepatan dan kekuatan⁵.

Pukulan lurus kiri-kanan yang dilontarkan seorang petinju, mengutamakan kecepatan. Kecepatan pukulan dapat meningkat apabila diberikan pelatihan dengan tepat. Untuk meningkatkan kecepatan pukulan dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan menggunakan beban yang ringan dengan repetisi yang lebih banyak, sedangkan pelatihan menggunakan beban yang lebih berat, dengan repetisi yang lebih kecil akan lebih meningkatkan kekuatan pukulan⁶.

Pengamatan di lapangan, pelatihan untuk meningkatkan kecepatan pukulan belum mendapatkan perhatian yang serius, oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian tentang pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kecepatan pukulan. Ada dua tipe pelatihan yang

diterapkan pada penelitian ini, yaitu pelatihan-A dan pelatihan-B.

Penelitian dilakukan terhadap siswa SMKN-5 Denpasar dengan pertimbangan kondisi sampel relatif sama ditinjau dari umur, keadaan ekonomi rata-rata berada pada kelas menengah. Pertimbangan lain adalah siswa sangat semangat dalam melakukan pelatihan dan tes karena peneliti sendiri adalah guru olahraganya, di samping pertimbangan teknis dan populasi yang terjangkau oleh peneliti karena penelitian.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: 1) Apakah pelatihan-A dan pelatihan-B dapat meningkatkan kecepatan pukulan, 2) Manakah di antara pelatihan ini yang menghasilkan kecepatan pukulan lebih tinggi?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan metode pelatihan yang menghasilkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan yang lebih tinggi di antara ke dua tipe pelatihan yang diterapkan.

MATERI DAN METODE

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *pre and post test group design*⁷. Subjek berjumlah 18 orang dibagi menjadi dua kelompok secara acak sederhana, sehingga setiap kelompok berjumlah sembilan orang. Masing-masing kelompok

diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelompok-1 diberikan pelatihan-A dan kelompok-2 diberikan pelatihan-B. Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan tes awal untuk mengetahui kecepatan pukulan awal, selanjutnya diberikan pelatihan, dan dilanjutkan dengan tes akhir.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMKN-5 Denpasar dengan suhu kering antara 26,1-29,0°C, dan kelembaban relatif antara 70-75%. Data tinggi badan, berat badan, panjang jangkauan, dan kebugaran fisik diambil tujuh hari sebelum pelatihan. Data awal diambil dua hari sebelum pelatihan. Penelitian dilakukan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali perminggu yaitu hari Senin, Rabu, dan Jumat, terhitung mulai pukul 16.00-17.30 wita. Data akhir diambil setelah enam minggu pelatihan pada jam yang sama.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi SMK-5 Denpasar yang terdiri dari 864 siswa yang terbagi menjadi 18 kelas. Sampel diambil dari populasi yang dipilih dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jenis kelamin laki-laki.
2. Usia 17 tahun yang dibulatkan menurut tahun kelahiran.
3. Berat badan 59,67 – 66,31 kg.
4. Tinggi badan 1,625 – 1,755 m.

5. Berbadan sehat dan tidak cacat (berdasarkan pemeriksaan dokter).
6. Kebugaran fisik dengan kategori baik sampai sedang.
7. Bersedia mengikuti pelatihan sampai selesai.
8. Sakit saat pengambilan data.

D. Cara Pengumpulan data

Data yang didapatkan terdiri dari:

1. Kecepatan pukulan lurus kiri-kanan adalah jumlah pukulan lurus kiri-kanan selama satu menit yang diawali dengan pukulan lurus kiri, disusul dengan pukulan lurus kanan, dengan gerakan yang benar dan setiap gerakan memukul dibarengi dengan gerakan bahu. Jumlah pukulan dihitung dalam satuan menit dengan cara menghitung jumlah pukulan kiri-kanan selama satu menit dengan *stop watch* digital merek seiko buatan jepang dengan ketelitian 0,01 detik.
2. Pelatihan-A adalah pelatihan memukul lurus ke depan tanpa sasaran, dengan kedua tangan memegang dumbel $\frac{1}{2}$ kg. Pukulan dimulai dengan pukulan lurus kiri, disusul pukulan kanan sesuai irama metronum 172 X/mt sebanyak 25X. Dilanjutkan dengan 25X pukulan lurus kiri-kanan lambat dengan irama metronom 86 X/mt. Telapak kaki sejajar menghadap ke depan dengan jarak selebar bahu. Lutut

ditekuk membentuk sudut 120° antara tungkai bawah dan tungkai atas, pandangan lurus ke depan dengan badan tegak. Gerakan diulang sebanyak delapan repetisi dengan frekuensi 3X/minggu selama enam minggu.

3. Pelatihan-B adalah pelatihan memukul lurus ke depan tanpa sasaran, dengan kedua tangan memegang dumbel $\frac{1}{2}$ kg. Pukulan dimulai dengan pukulan lurus kiri, disusul pukulan kanan sesuai irama metronum 172 X/mt sebanyak 50X. Dilanjutkan dengan 50X pukulan lurus kiri-kanan lambat dengan irama metronom 86 X/mt. Telapak kaki sejajar menghadap ke depan dengan jarak selebar bahu. Lutut ditekuk membentuk sudut 120° antara tungkai bawah dan tungkai atas, pandangan lurus ke depan dengan badan tegak. Gerakan diulang sebanyak empat repetisi dengan frekuensi 3X/minggu selama enam minggu.

E. Alat Pengumpulan Data

Alat-alat yang diperlukan dalam pengumpulan data adalah:

1. Antropometer merek *Antioch* buatan Amerika dipakai untuk mengukur tinggi badan dan panjang lengan, satuan meter dan ketelitian 0,1 cm.
2. Timbangan badan merek "*Magic*" buatan USA, untuk menimbang berat badan, satuan kg dan ketelitian 0,1 kg.

3. Termometer digital merek “*Extech*” buatan Jerman, untuk mengukur suhu kering lingkungan, satuan °C, ketelitian 0,1°C.
4. Higrometer digital merek “*Extech*” buatan Jerman dipakai untuk mengukur kelembaban relatif udara, satuan %, ketelitian 1%.
5. *Stop Watch* merek “*Seiko*” buatan Jepang untuk mengukur waktu tempuh lari 2,4 Km, waktu pelatihan, dan waktu istirahat dalam satuan detik dengan ketelitian 0,01 detik.
6. Metronum merek “*Yamaha*” buatan Jepang untuk mengatur irama pukulan lurus kiri-kanan setiap kelompok pelatihan.
7. Ruang Studio SMKN-5 Denpasar sebagai tempat pelatihan.
8. Lintasan lari 2,4 Km untuk tes lari kebugaran fisik (di stadion Ngurah Rai Denpasar)
9. Peluit, untuk memberikan tanda orang coba mulai berlari pada saat tes lari 2,4 Km dan mulai melakukan pukulan pada pelatihan kedua kelompok.
10. Telly Counter merek “*Hope*” buatan Jepang untuk menghitung jumlah pukulan.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut ⁷:

1. Deskriptif Statistik untuk mendeskripsikan karakteristik fisik umur, tinggi badan, panjang anggota gerak atas, berat badan dan kebugaran fisik.
2. Uji Normalitas data dengan *Shaviro Wilk* untuk mengetahui distribusi data ke dua kelompok perlakuan baik sebelum maupun sesudah pelatihan.
3. Uji Homogenitas data dengan *Levene’s Test* untuk mengetahui homogenitas data kecepatan pukulan pada kedua kelompok.
4. Uji *t-test paired* untuk membandingkan data kecepatan pukulan sebelum dan sesudah pelatihan pada kedua kelompok.
5. Uji *t-test independent* untuk membandingkan data kecepatan pukulan antar kelompok baik sebelum maupun sesudah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian yang meliputi: umur, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, panjang lengan, dan kebugaran fisik (tes lari 2,4 km) sebelum pelatihan pada ke dua kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel.1. Karakteristik Fisik Siswa SMK Negeri 5 Denpasar

Karakteristik Subjek	Rerata ± SB			
	KLP-1 (N=9)	Rentang	KLP-2 (N=9)	Rentang
Umur (th)	17,22 ±0,08	16,75 - 17,50	17,19 ±0,11	16,65 - 17,58
Berat Badan (kg)	63,08 ±1,01	59,50 - 66,30	62,52 ±0,96	59,30 - 66,25
Tinggi Badan (cm)	168,67±1,15	165,40 - 175,00	169,12 ±1,25	165,40 - 173,60
IMT (kg/m ²)	22,29 ± 0,50	20,06 - 24,48	21,86 ±0,27	20,66 - 23,00
Panjang Lengan (cm)	76,24 ± 1,35	69,60 - 82,4	76,23 ±1,10	72,50 - 82,00
Waktu lari 2,4 km (mt)	10,58 ± 0,24	9,45 - 11,55	10,72 ±0,29	9,50 - 12,05

Keterangan : N = Jumlah Sampel, SB = Simpang Baku, p = Nilai Probabilitas

Umur siswa pada kelompok-1 antara 16,75-17,50, rerata 17,22±0,08 dan kelompok-2 antara 16,65-17,58, rerata 17,19±0,11. Dengan demikian antara kelompok-1 dan kelompok-2 tidak mempunyai perbedaan umur. Pelatihan spesialisasinya khususnya untuk olahraga tinju sudah bisa diberikan pada anak yang berumur 16-17 tahun⁸. Sehingga pelatihan yang diberikan tidak berpengaruh buruk terhadap struktur dan fungsi tubuh.

Berat badan pada kelompok-1 antara 59,50 - 66,30 dengan rerata 63,08±1,01 dan pada kelompok-2 antara 59,30-66,25 dengan rerata 62,52 ± 2,88 kg. Rerata berat badan ini berada pada mal nutrisi ringan sampai normal yang diambil pada persentil ke-50 standar WHO⁹. Dengan demikian maka ke dua kelompok tidak ada kekurangan nutrisi yang berarti sehingga aktivitas pelatihan dapat dikembangkan dengan baik.

Rentang tinggi badan pada kelompok-1 antara 165,4-175,00 dengan rerata 168,67 ±3,44 cm dan pada kelompok-2, antara 165,4-173,60 dengan rerata 169,12±3,24 cm. Hal ini juga

berada pada batas mal nutrisi ringan sampai normal standar WHO yang berada pada persentil ke-50⁹. Dengan demikian dari segi tinggi badan subjek tidak ada kekurangan nutrisi yang berarti dan pelatihan yang diterapkan aman dilakukan.

Indek massa tubuh pada kelompok-1 berkisar antara 20,06-24,48 kg/m² dengan rerata 22,29±1,51 kg/m² dan kelompok-2 antara 20,66-23,00 kg/m² dengan rerata 21,86±0,81 kg/m². Indek massa tubuh menggambarkan status gizi seseorang, dengan demikian berdasarkan rerata indeks massa tubuh pada ke dua kelompok pelatihan menjelaskan bahwa status gizi subjek penelitian berada dalam kategori normal yang berkisar antara 18,5-25 kg/meter persegi¹⁰.

Panjang lengan pada kelompok-1 berkisar antara 69,6-82,4 cm dengan rerata 76,24±1,35 cm dan pada kelompok-2 antara 72,5-82,00 cm dengan rerata 76,23±1,10 cm. Kedua kelompok tidak jauh berbeda sehingga hasil akhir yang dipengaruhi oleh panjang lengan tidak menyebabkan perbedaan kecepatan pukulan.

Rentang waktu tempuh tes lari 2,4 km subjek penelitian pada kelompok-1 antara 9,45-

11,55 menit dengan rerata $10,58 \pm 0,24$ menit dan pada kelompok-2 antara 9,50-12,05 dengan rerata $10,72 \pm 0,29$ menit. Nilai ini menunjukkan bahwa kebugaran fisik subjek penelitian berada pada kategori sedang untuk usia 16–18 tahun yaitu 10,49-12,10 menit³. Tingkat kebugaran fisik seseorang sangat mempengaruhi ketrampilan motorik¹¹. Kebugaran fisik kategori sedang dipilih dengan pertimbangan subjek penelitian diasumsikan mampu melakukan pelatihan yang akan diterapkan.

2 Lingkungan Penelitian

Kondisi lingkungan yang diukur selama pelaksanaan penelitian adalah suhu, dan kelembaban relatif udara. Hasilnya dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Karakteristik Suhu dan Kelembaban relatif Udara

Keadaan Lingkungan	Rerata \pm SB	Minimum	Maximun
Suhu ($^{\circ}$ C)	28,25 \pm 0,77	27,00	30,00
Kelembaban (%)	68,39 \pm 3,74	62,00	76,00

Pelatihan dilaksanakan di lapangan SMKN-5 Denpasar pada pukul 17.00 s/d 18.30 dengan variasi suhu antara 27,0-30,0 $^{\circ}$ C dengan rerata $28,25 \pm 0,77^{\circ}$ C dan kelembaban relatif antara 62-76% dengan rerata $68,39 \pm 3,74\%$. Daerah

yang nyaman bagi orang Indonesia untuk melakukan aktivitas pelatihan adalah pada kelembaban relatif yang berkisar antara 70%-80%¹². Berdasarkan data kelembaban relatif tempat pelatihan berlangsung ada yang berada di luar batas nyaman, tetapi kondisi tersebut sudah dapat diadaptasi oleh subjek penelitian karena subjek penelitian bertempat tinggal di dekat lokasi penelitian sehingga tidak akan berpengaruh terhadap hasil penelitian.

3. Normalitas dan Homogenitas

Uji normalitas terhadap kecepatan pukulan dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* yang hasilnya tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Kecepatan Pukulan (X/mt)	p Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk- Test</i>)		p. Homogenitas
	Kelompok-1	Kelompok-2	
Sebelum Pelatihan	0,601	0,090	0,543
Sesudah Pelatihan	0,207	0,554	0,263

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas data kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum dan sesudah pelatihan pada kedua kelompok menunjukkan bahwa dari kedua uji tersebut memiliki nilai $p > 0,05$, yang

berarti data kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum dan sesudah pelatihan berdistribusi normal dan homogen. Data yang memiliki sebaran normal merupakan data parametrik,

sehingga uji selanjutnya digunakan uji parametrik⁷.

4. Beda Rerata Kecepatan Pukulan Antar Kelompok Perlakuan

Hasil analisis kemaknaan dengan uji *t-independent* (tidak berpasangan), disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rerata Kecepatan Pukulan

	N	Kelompok-1	Kelompok-2	t	p
Sebelum pelatihan (X/mt)	9	178,89 ± 16,34	170,11 ± 12,27	1,28	0,219
Setelah Pelatihan (X/mt)	9	239,11 ± 8,55	217,33 ± 6,56	6,06	0,000

Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum pelatihan antar ke dua kelompok memiliki nilai $p > 0,05$, sedangkan setelah pelatihan nilai $p < 0,05$. Hal ini berarti bahwa rerata data kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum pelatihan antar ke dua kelompok tidak berbeda bermakna. Dengan demikian kecepatan pukulan lurus kiri-kanan antar kelompok sebelum pelatihan sebanding. Sedangkan perbedaan kecepatan pukulan setelah pelatihan berbeda bermakna. Berarti perbedaan hasil akhir disebabkan oleh perbedaan tipe pelatihan.

Lebih efektifnya pelatihan memukul 25x cepat 25x lambat delapan repetisi tiga set daripada pelatihan memukul 50x cepat 50x lambat empat repetisi tiga set dalam meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-

kanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu perbedaan pada waktu pelatihan pada saat melakukan pukulan cepat yang berkaitan dengan perbedaan pemakaian sistem energi juga perbedaan jumlah ulangan interval (pulih asal), beban pelatihan serta perbedaan jumlah repetisi.

Ditinjau dari waktu pelatihan pada saat pukulan cepat, kelompok satu lebih pendek yaitu delapan detik dibandingkan dengan kelompok dua yaitu 16 detik. Dengan demikian pemakaian energi yang terlibat atau ditingkatkan pada kelompok satu adalah sistem phosfagen (ATP-PC) dan sedikit asam laktat¹³. Sedangkan pada kelompok dua pemakaian energi adalah berimbang antara sistem PC dan sistem LA⁸. Pemakaian sistem energi phospagen yang dominan pada kelompok satu menyebabkan kelompok satu dapat memperthankan kecepatan

yang tinggi, ini tercermin dari tes akhir yang menunjukkan rerata kecepatan pukulan kelompok-1 lebih tinggi daripada kelompok-2.

Ditinjau dari perbandingan waktu pelatihan pukulan cepat dan waktu yang digunakan pada saat interval atau pulih asal (pukulan lambat) pada kelompok satu dan kelompok dua adalah sebanding yaitu 1:2. Pemakaian energi yang lebih banyak pada sistem laktat dibanding sistem phosfagen maka waktu yang diperlukan untuk pemulihan juga akan lebih banyak⁸. Dengan demikian waktu yang digunakan untuk pemulihan pada kelompok dua belum cukup untuk mengembalikan kadar laktat yang terbentuk dalam darah selama latihan. Sehingga darah akan menjadi asam (pH menurun) yang berakibat pada intensitas latihan (*speed*) akan berkurang. Dengan demikian pelatihan kelompok dua tidak memberikan efek yang maksimal dibandingkan dengan kelompok satu.

Beban pelatihan untuk pukulan cepat 25x lebih ringan dibandingkan dengan pukulan cepat 50x, hal ini dapat menyebabkan kecepatan maksimal dapat dipertahankan. Kecepatan maksimal tetap dapat dipertahankan karena penyediaan energi dari sistem phopagen berlangsung sangat cepat atau dua kali lipat kecepatan sistem asam laktat¹⁴.

Berdasarkan repetisi pelatihan, kelompok satu menggunakan repetisi lebih banyak dibandingkan dengan kelompok dua. Pelatihan yang menggunakan repetisi yang lebih

banyak dibandingkan dengan jumlah set, tentu akan menghasilkan kecepatan lebih besar dibandingkan dengan pelatihan yang menggunakan repetisi lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah set dengan total pukulan yang sama. Selanjutnya dinyatakan juga oleh bahwa pengulangan yang tinggi akan menjadikan pelatihan menjadi sangat intensif dan hal ini akan sangat baik untuk mengembangkan serabut otot tipe cepat yang sangat dibutuhkan dalam kecepatan¹³.

Gerakan pelatihan yang dilakukan berulang-ulang selama enam minggu pada kedua kelompok pelatihan akan terpola pada sistem saraf sebagai pengalaman sensoris¹⁴. Sehingga pada saat tes akhir kecepatan pukulan, tingkat respon motorik (penampilan) pada masing-masing kelompok disesuaikan dengan pola sensorik yang tersimpan, yang menyebabkan penampilan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan pada masing-masing kelompok akan berbeda karena pelajaran reflek regang yang mempengaruhi gerakan saat melakukan pukulan.

5. Beda Rerata Kecepatan Pukulan antara Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Beda rerata kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum dan sesudah pelatihan pada masing-masing kelompok diuji dengan uji *t-paired* (berpasangan), hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rerata Kecepatan

Kelompok	Pukulan		Beda	t	p
	Kecepatan				
	Pukulan ± SB				
	(X/mt)				
	Sebelum	Sesudah			
Kelompok-1	178,89 ± 16,34	239,11 ± 8,55	60,22	13,41	0,00
Kelompok-2	170,11 ± 12,27	217,33 ± 6,56	47,22	10,27	0,00

Beda rerata kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebelum dan sesudah pelatihan pada masing-masing kelompok memiliki nilai $p < 0,05$. Ini berarti bahwa masing-masing kelompok terjadi peningkatan kecepatan pukulan sebelum dan sesudah pelatihan secara bermakna. Dengan demikian pelatihan memukul 25x cepat 25x lambat delapan repetisi tiga set dan pelatihan memukul 50x cepat 50x lambat empat repetisi tiga set dapat meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan.

Terjadinya peningkatan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan pada masing-masing kelompok diakibatkan karena pelatihan yang diterapkan selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu. Pelatihan yang diberikan untuk pemula dalam jangka waktu 6-8 minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu akan diperoleh hasil yang konstan, dimana tubuh

telah teradaptasi dengan pelatihan dan akan menghasilkan peningkatan yang berarti^{1,13}.

Pengaruh pelatihan yang teratur akan menyebabkan terjadinya hipertropi fisiologi otot, ini terjadi dikarenakan jumlah miofibril, ukuran miofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, saraf tendon dan ligamen, dan jumlah total kontraktile terutama protein kontraktile miosin meningkat secara proposional¹³. Dengan meningkatnya ukuran serat otot maka akan meningkatkan kecepatan kontraksi otot sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan.

Pelatihan fisik yang diberikan secara teratur dan terukur dengan takaran dan waktu yang cukup, akan menyebabkan perubahan fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan fisik. Jenis pelatihan fisik yang diberikan secara cepat dan kuat, akan memberikan perubahan yang meliputi peningkatan substrat anareobik seperti ATP-PC, kreatin dan glikogen serta peningkatan pada jumlah dan aktivitas enzim¹⁵. Peningkatan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan secara berbeda bermakna terjadi pada masing-masing kelompok diakibatkan dari tipe pelatihan interval yang diterapkan, hal ini pelatihan interval akan mempertahankan kecepatan yang tinggi^{1,5}.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: Pelatihan-A dapat meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebesar 33,66% dan pelatihan-B dapat meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan sebesar 27,76%. Pelatihan-A lebih baik daripada pelatihan-B dalam meningkatkan kecepatan pukulan lurus kiri-kanan siswa SMKN-5 Denpasar. Sehingga disarankan untuk menerapkan pelatihan-A yaitu pelatihan memukul lurus kiri-kanan dengan beban ½ kg 25X cepat 25X lambat delapan repetisi tiga set dalam meningkatkan kecepatan pukulan lurus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nala GN. Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga. Denpasar: Udayana University Press, 2011.
2. Harsono. Prinsip-prinsip Pelatihan Fisik. Jakarta: KONI Pusat, 1993.
3. Sajoto M. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik. Semarang: Effhar dan Dahara Prize, 2002.
4. Iwan S. Metodologi Kepelatihan. Bahan Untuk Penataran Pelatihan Olahraga. Jakarta, 1991
5. Finn, C. Sportsceence. [cited 2010 June, 9]. Available from: <http://apcando.org/aspwf/Program/Sports/cs4-Presentation>.
6. Sharkey BJ. Kebugaran Kesehatan. Penerjemah Eri Desmarini Nasution. Ed. 1, Cet. 1. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012.
7. Pocock SJ. Clinical Trial; A Practical Approach. New York: A Willey Medical Publication, 2008.
8. Bompa TO. Theory and Methodologi of Training: The Key to Athletics Performance. Trird Edition. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company, 1994.
9. Soetjningsih. Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: Penerbit EGC, 1995.
10. Anonim. Kalkulator IMT. [cited 2010 Dec, 6]. Available at: <http://www.ayahbunda.co.id/IMT>, 2010.
11. Bustaman HA. Pembinaan Kesegaran Jasmani Untuk Lanjut Usia. Jakarta: Divisi Buku Sport. PT Raja Grafindo Persada, 2002.
12. Manuaba A I B. Aspek Ergonomi dalam Perencanaan Komplek Olahraga dan Rekreasi. Naskah Lengkap Panel Diskusi Rencana Induk Gelora. Jakarta 21 September 1983.
13. Foss ML, Keteyian SJ. Fox's Physiological Basis for Exercise and Sport. United State of America: McGraaw-hill, 1998.
14. Guyton AC, Hall JE. 2007. Fisiologi Kedokteran. (Terjemahan). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
15. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Perfomance. Philadephia: Lea and Febiger, 2010.