

**PELATIHAN PLIOMETRIK *DIAGONAL CONE HOP* LEBIH  
EFEKTIF DIBANDINGKAN *FRONT CONE HOP* UNTUK  
MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN  
KECEPATAN TENDANGAN PADA PEMAIN SEPAK BOLA SMK  
SMSR UBUD**

**I Made Dwi Ariyuda<sup>1</sup>, I Wayan Weta<sup>2</sup>, I Made Muliarta<sup>3</sup>, Ketut Tirtayasa<sup>4</sup>,  
I Made Jawi<sup>5</sup>, Putu Adiartha Griadhi<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Magister Fisiologi Olahraga Fakultas kedokteran Universitas Udayana  
<sup>2, 3, 4, 5, 6</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

**ABSTRAK**

Prestasi cabang sepak bola di SMK SMSR Ubud belum menunjukkan hasil yang maksimal. Untuk meningkatkan prestasi pada cabang sepak bola dilakukan pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* dan *front cone hop*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* dan *front cone hop* meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan, dan pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* lebih efektif dibandingkan *front cone hop* untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan. Metode penelitian yang dipakai adalah metode eksperimen *randomized pre and post test group design*. Sampel penelitian adalah 30 orang pemain sepak bola SMK SMSR Ubud dan dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I diberikan latihan pliometrik *diagonal cone hop*, sedangkan Kelompok II diberikan latihan pliometrik *front cone hop*. Frekuensi latihan 3 kali seminggu selama 6 minggu. Kekuatan otot tungkai diukur dengan alat *leg dynamometer* dan kecepatan tendangan dengan meteran dan video rekaman. Hasil penelitian uji beda dengan *t-paired* pada Kelompok I sebelum perlakuan dan setelah perlakuan diperoleh rerata kekuatan otot tungkai sebesar  $97,80 \pm 19,91$  dan setelah perlakuan sebesar  $140,1 \pm 10,01$  kg dan kecepatan tendangan sebesar  $13,21 \pm 2,16$  dan setelah perlakuan sebesar  $21,86 \pm 4,88$  m/dt dengan nilai ( $p < 0,01$ ). Sedangkan hasil penelitian Kelompok II sebelum dan setelah perlakuan diperoleh rerata kekuatan otot tungkai sebesar  $98,00 \pm 14,56$  dan setelah perlakuan sebesar  $126 \pm 12,7$  kg dan kecepatan tendangan sebesar  $11,18 \pm 1,59$  dan setelah perlakuan sebesar  $16,18 \pm 2,48$  m/dt dengan nilai ( $p < 0,01$ ). Beda rerata kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan antara ke dua kelompok menggunakan uji *independent t-test* diperoleh nilai  $p = 0,002$  &  $p < 0,01$  yang artinya ada perbedaan yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ke dua bentuk pelatihan ini dapat dipergunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan. Namun pelatihan *diagonal cone hop* lebih efektif dibandingkan *front cone hop* untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan.

**Kata kunci** : Pliometrik *diagonal cone hop*, pliometrik *front cone hop*, kekuatan otot tungkai, kecepatan tendangan.

## PLYOMETRIC DIAGONAL CONE HOP TRAINING IS MORE EFFECTIVE THAN FRONT CONE HOP TO INCREASE LEG MUSCLE STRENGTH AND KICK VELOCITY OF SOCCER PLAYERS SMK SMSR UBUD

### ABSTRACT

The performance of soccer branch at SMK SMSR Ubud has not shown maximum result. To increase the performance of soccer branch, it was done by plyometric *diagonal cone hop* training and *front cone hop*. This research aim to know that plyometric *diagonal cone hop* training and *front cone hop* is to increase leg muscle strength and kick velocity, and plyometric *diagonal cone hop* training is more effective than *front cone hop* to increase leg muscle strength and kick velocity. The research method is experimental method *The Randomized Pre and Post Test Group Design*. The samples of research are 30 soccer players at SMK SMSR Ubud and divided into 2 (two) groups. The first group was handled with Plyometric *diagonal cone hop* training, and the second group was handled with Plyometric *front cone hop* training. The frequencies of training are 3 times in a week for 6 weeks. Leg muscle strength measured by *leg dynamometer* and kick velocity measured by *meter indicator* and *video recording*. The result of the intergroup t-paired test of this research for the first group before and after training that leg muscle mean is  $97,80 \pm 19,91$  and  $140,1 \pm 10,01$  kgs and kick velocity is  $13,21 \pm 2,16$  and after training  $21,86 \pm 4,88$  m/s with ( $p < 0,01$ ). While the result for the second group before and after training that leg muscle mean is  $98,00 \pm 14,56$  and after training  $126 \pm 12,7$  kgs and kick velocity is  $11,18 \pm 1,59$  and after training  $16,18 \pm 2,48$  m/s with ( $p < 0,01$ ). Results of increased leg muscle strength and kick velocity between both of groups before and after training tested by *independent t-test* with  $p = 0,002$  &  $p < 0,01$  that is means there are significant differentiation. The conclusion is both of this training can be used to increase leg muscle strength and kick velocity. But, Plyometric *diagonal cone hop* is more effective than *front cone hop* to increase leg muscle strength and kick velocity.

**Keywords :** Plyometric *diagonal cone hop*, Plyometric *front cone hop*, leg muscle strength, kick velocity.

### PENDAHULUAN

Untuk memperoleh prestasi yang baik dalam permainan sepak bola tentu saja harus didukung oleh penguasaan teknik dasar sepak bola. Dalam rangka usaha untuk meningkatkan prestasi maksimal pada cabang olahraga yang ditekuni, seorang atlet perlu sekali memperhatikan faktor-faktor penentunya. Faktor-faktor penentu dapat disebutkan ada tiga faktor penting yaitu : 1) kondisi fisik atau tingkat kesegaran jasmani, 2) ketepatan teknik atau ketrampilan yang dimiliki, dan 3) masalah-masalah lingkungan.<sup>1</sup>

Kekuatan merupakan komponen yang paling penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena: 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, 2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, 3) dengan kekuatan pula dapat membantu lebih kuat stabilitas sendi-sendi.<sup>2</sup>

Kekuatan otot tungkai merupakan komponen yang dapat mempengaruhi hasil tendangan seorang pemain sepak bola. Melalui latihan kekuatan yang benar, maka beberapa

komponen biomotor yang lain juga akan terpengaruh dan meningkat, diantaranya adalah: kecepatan, ketahanan otot, koordinasi, power yang eksplosif, kelentukan, dan ketangkasan. Daya ledak otot tungkai ini terjadi akibat saling memendek dan memanjangnya otot tungkai atas dan bawah yang didukung oleh dorongan otot kaki dengan kekuatan dan kecepatan.<sup>3</sup> Power atau daya ledak sering juga disebut eksplosif power atau *muscular power*. *Power* adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal, dalam waktu yang sangat cepat.<sup>4</sup>

Kekuatan, daya tahan otot dan daya ledak, ketiganya saling berkaitan dan unsur utamanya adalah kekuatan. Kekuatan merupakan dasar (*basic*) otot dari daya ledak dan daya tahan otot. Berdasarkan hal tersebut, kekuatan merupakan unsur utama untuk menghasilkan daya ledak dan daya tahan otot.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMK SMSR Ubud di bulan April 2016 didapatkan 20 siswa dengan usia 16-17 tahun yang mengalami kelemahan otot dilihat dari hasil tes *leg dynamometer* didapatkan nilai 137-159 kg. Pliometrik adalah salah satu metode untuk mengembangkan *eksplosif power*, yang merupakan komponen penting dalam pencapaian prestasi sebagian besar atlet.<sup>5</sup>

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dikaji secara ilmiah melalui penelitian dengan judul, "Pelatihan Pliometrik *Diagonal Cone Hop* Lebih Efektif Dibandingkan *Front Cone Hop* Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Tendangan Pada Pemain Sepak Bola SMK SMSR Ubud".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *the randomized pre and post test two group design*.<sup>6</sup> Terdiri dari dua kelompok,

masing-masing kelompok terdiri dari 15 orang. Kedua kelompok diberikan tes awal berupa hasil tes kekuatan otot tungkai (kg) dan kecepatan tendangan (m/dt). Kelompok I diberikan pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* dan kelompok II diberikan pelatihan pliometrik *front cone hop*, masing-masing pelatihan diberikan selama 6 minggu, dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu, yaitu hari Senin, Rabu dan Jumat. Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMK SMSR Ubud dan lapangan Astina Ubud, pada tanggal 16 Oktober sampai dengan 20 November 2016.

Populasi terjangkaunya adalah siswa yang mengikuti ekstra sepak bola SMK SMSR Ubud tahun pelajaran 2015/2016 yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian siswa putra kelas X dengan rentang usia 15-17 tahun yang mewakili populasi tepatnya 30 orang sebagai anggota sampel dan dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing 15 orang secara random.

Pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* adalah pelatihan melompat yang dilakukan dengan menggunakan dua kaki sebagai tumpuan kemudian melompati *cone* yang membentuk diagonal. Latihan ini menggunakan alat berupa *cone* (kerucut) dengan tinggi 30cm, dan jumlah 10 *cone* ditata membentuk diagonal, dengan jarak tiap *cone* adalah 100 cm. Gerakan dilakukan sebanyak 10 repetisi, 5 set, istirahat antar set 3 menit.

Pelatihan pliometrik *front cone hop* adalah pelatihan melompat yang dilakukan menggunakan dua kaki sebagai tumpuan kemudian melompati *cone* yang membentuk garis lurus. Latihan ini menggunakan alat berupa *cone* (kerucut) dengan tinggi 30cm, dan jumlah 10 *cone* ditata membentuk diagonal, dengan jarak tiap *cone* adalah 100 cm. Gerakan

dilakukan sebanyak 10 repetisi, 5 set, istirahat antar set 3 menit.

Kekuatan otot tungkai adalah kemampuan otot skeletal tubuh untuk melakukan kontraksi atau tegangan maksimal dalam menerima beban sewaktu melakukan aktivitas dan diukur dengan menggunakan *leg dynamometer*. Skor besarnya kekuatan otot tungkai dapat dilihat pada jarum *leg dynamometer* dalam satuan kg dengan tingkat ketelitian 0,5 kg.

Kecepatan tendangan adalah kecepatan seorang pemain mengayunkan tungkai pada saat melakukan tendangan jarak jauh yang bertujuan untuk mengarahkan bola ke sasaran. Penghitungan kecepatan tendangan dilakukan dengan melakukan rekaman video kemudian hasil dari jarak tendangan (m) dan waktu (dt) dihitung dengan rumus:

$$V \cos \alpha = s/t$$

$$V = s/t * 1/\cos \alpha$$

Perbedaan efek pelatihan pada penelitian ini diuji dengan *Paired Sample T-Test* dan *Independent Sample T-Test* yang didahului dengan uji normalitas dan homogenitas data. *Paired sample t-test* digunakan untuk menganalisis perbedaan hasil kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan intra kelompok sebelum dan setelah pelatihan pada kedua kelompok perlakuan. Batas kemaknaan  $\alpha = 0,05$ . *Independent sample t-test* digunakan untuk menganalisis perbedaan hasil kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan antar kelompok perlakuan, baik sebelum maupun setelah perlakuan. Batas kemaknaan  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL PENELITIAN

### 1. Analisis Deskriptif Karakteristik Sampel Penelitian

Data karakteristik subjek penelitian yang dianalisis meliputi: umur, tinggi badan, berat badan, indek masa tubuh (IMT). Data disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1  
Data Karakteristik Fisik Siswa SMK SMSR Ubud

Karakteristik	Klp I	Klp II
	Rerata $\pm$ SB	Rerata $\pm$ SB
Umur (thn )	15,6 $\pm$ 0,63	15,6 $\pm$ 0,63
Tinggi Badan (m)	1,62 $\pm$ 0,38	1,62 $\pm$ 0,37
Berat Badan (kg)	53,8 $\pm$ 3,46	54,0 $\pm$ 2,20
IMT kg/m <sup>2</sup>	20,4 $\pm$ 1,19	20,5 $\pm$ 1,19

### 2. Uji Normalitas dan Homogenitas Kelompok Penelitian

Untuk mengetahui distribusi data, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test* dan homogenitas data dengan *Levene Test*.

Hasil uji normalitas data kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan pada masing-masing kelompok sebelum diberikan pelatihan menunjukkan sebaran data berdistribusi normal dengan nilai kekuatan otot tungkai Kelompok I ( $p = 0,252$ ) dan Kelompok II ( $p = 0,113$ ),

begitupun dengan kecepatan tendangan Kelompok I ( $p = 0,432$ ) dan Kelompok II ( $p = 0,176$ ) secara keseluruhan ( $p > 0,05$ ). Data kekuatan otot tungkai pada masing-masing kelompok setelah pelatihan menunjukkan sebaran data tidak berdistribusi normal dengan nilai Kelompok I ( $p = 0,002$ ) dan Kelompok II ( $p = 0,008$ ) ( $p < 0,05$ ), sama halnya dengan data kecepatan tendangan pada Kelompok I ( $p = 0,001$ ) menunjukkan sebaran data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Sedangkan untuk kecepatan tendangan setelah pelatihan pada Kelompok II ( $p = 0,915$ ) menunjukkan sebaran data berdistribusi normal ( $p >$

$0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut data dapat diuji dengan uji parametrik untuk melihat adanya peningkatan atau penurunan hasil pada variabel penelitian. Uji homogenitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa data pada variabel kekuatan otot tungkai sebelum pelatihan memiliki nilai  $p = 0,088$  dan setelah pelatihan dengan nilai  $p = 0,622$ . Begitupun dengan kecepatan tendangan sebelum pelatihan dan setelah pelatihan, sehingga pada penelitian ini memperoleh nilai  $p$  lebih besar dari  $0,05$  yang menunjukkan varian data pada penelitian ini bersifat homogen.

### 3. Uji Statistik Intra Kelompok

Analisis uji beda digunakan untuk membandingkan rerata hasil kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan sebelum dan sesudah pelatihan.

Tabel 3  
Hasil Uji Beda Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Tendangan pada Kedua Kelompok Pelatihan

Variable	Sebelum (Rerata $\pm$ SB)	Setelah (Rerata $\pm$ SB)
Kekuatan Otot Tungkai (kg)	97,80 $\pm$ 19,91	140,1 $\pm$ 10,01*
Kecepatan Tendangan (m/dt)	13,21 $\pm$ 2,166	21,86 $\pm$ 4,886*

\*:  $p < 0,01$

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil kekuatan otot tungkai sebelum dan setelah diberikan pelatihan intra kelompok memiliki nilai  $p = 0,000$  dan hasil kecepatan tendangan sebelum dan

setelah pelatihan memiliki nilai  $p = 0,000$  sehingga hasil kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan sebelum dan setelah pelatihan intra kelompok memiliki perbedaan yang bermakna

**4. Uji Statistik Antar Kelompok**

Untuk mengetahui peningkatan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan antar

kedua kelompok baik sebelum maupun sesudah pelatihan. Hasil analisis kemaknaan dengan uji *t-independent*, Tabel 4 dan 5.

Tabel 4  
Hasil Uji Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Antar Kelompok

Variable	Sebelum (Rerata $\pm$ SB)	Setelah (Rerata $\pm$ SB)
Kekuatan Otot Tungkai (kg)	97,80 $\pm$ 19,91	140,1 $\pm$ 10,0
p	0,975	0,002

Tabel 5  
Hasil Uji Peningkatan Kecepatan Tendangan Antar Kelompok

Variable	Sebelum (Rerata $\pm$ SB)	Setelah (Rerata $\pm$ SB)
Kecepatan Tendangan (m/dt)	13,21 $\pm$ 2,16	21,86 $\pm$ 4,88
p	0,007	0,000

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil kekuatan otot tungkai antar kelompok sebelum pelatihan baik dengan pelatihan *diagonal cone hop* maupun *front cone hop* menunjukkan nilai  $p = 0,975$ . Sedangkan hasil kekuatan otot tungkai setelah pelatihan antar kelompok  $p = 0,002$  sehingga hasil kekuatan otot tungkai setelah diberikan pelatihan memiliki perbedaan yang bermakna. Tabel 5 menunjukkan kecepatan tendangan antar kelompok

sebelum diberikan pelatihan memiliki nilai  $p = 0,007$  dan kecepatan tendangan setelah diberikan pelatihan antar kelompok memiliki nilai  $p < 0,000$  sehingga hasil kecepatan tendangan setelah diberikan pelatihan memiliki perbedaan yang bermakna.

**PEMBAHASAN**

**1. Pengaruh Pelatihan *Diagonal Cone Hop* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai**

Terjadinya peningkatan kemampuan kekuatan otot tungkai pada masing-masing kelompok diakibatkan oleh pelatihan pliometrik *diagonal cone hop*, hal ini cukup beralasan karena pelatihan yang dilaksanakan selama enam minggu dengan frekuensi tiga (3) kali dalam seminggu sesuai dengan dosis pelatihan yang dianjurkan sehingga bermanfaat terhadap kemampuan kekuatan otot tungkai dimana terjadi adaptasi kontraksi otot terhadap pemberian beban yang diberikan selama pelatihan berlangsung.

Pelatihan yang diberikan secara teratur selama 6-8 minggu akan mendapatkan hasil yang nyata karena tubuh sudah dapat beradaptasi dengan pelatihan yang diberikan.<sup>7</sup> Selanjutnya pelatihan yang diberikan secara sistematis, progresif dan berulang-ulang akan memperbaiki sistem organ tubuh sehingga penampilan fisik akan optimal. Pelatihan yang dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu, baik untuk para pemula dan akan menghasilkan peningkatan yang berarti.

Pada dasarnya pelatihan fisik yang dilakukan secara teratur, sistematis, dan berkesinambungan yang dituangkan dalam program pelatihan akan meningkatkan kemampuan fisik secara signifikan.<sup>8</sup> Kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Pertama, karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. Ke dua, oleh karena kekuatan memegang peranan yang sangat penting dalam melindungi atlet/orang dari kemungkinan cedera. Ke tiga, oleh karena dengan kekuatan, atlet akan dapat berlari lebih cepat, melempar atau menendang lebih jauh dan lebih efisien, memukul lebih keras, demikian pula dapat membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Dengan pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* akan dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, sebab selama latihan otot-otot tungkai dituntut untuk melompati *cone* (kerucut) secara berulang-ulang. Otot-otot yang terlibat dalam gerakan melompat ini terutama adalah otot *quadriceps femoris* (terutama *rektus femoris*), otot *triceps surae* dan *tendo achilis*.<sup>9</sup> Dengan latihan *diagonal cone hop* tersebut otot-otot tungkai dituntut bekerja untuk mengangkat tubuh kemudian mendarat selanjutnya melompat kembali, sehingga otot-otot tungkai harus dikerahkan semaksimal mungkin baik kekuatan maupun kecepatannya.

## 2. Pengaruh Pelatihan *Diagonal Cone Hop* Terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan

Kecepatan seseorang sangat ditentukan oleh beberapa faktor, faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan antara lain ditentukan oleh: keturunan, waktu reaksi, kekuatan (kemampuan mengatasi beban pemberat), teknik elastisitas otot, konsentrasi, dan kemauan.<sup>10</sup> Pelatihan *diagonal cone hop* dengan intensitas 3 kali setiap minggu selama 6 minggu, maka otot-otot, tulang dan persendian pada tungkai akan menjadi terlatih.

Latihan fisik yang terprogram, terukur dan teratur akan memberikan penyesuaian terhadap kerja fisik yang meningkat, baik dari segi fisiologis maupun psikologis. Selama melakukan program pelatihan *diagonal cone hop*, sampel melibatkan dirinya dalam latihan secara fisik maupun psikis. Akibat latihan yang dijalankan selain menimbulkan perubahan-perubahan dalam tubuh yang bersifat fisiologis, juga menimbulkan akumulasi nilai dari manfaat latihan sehingga akan meningkatkan dayakarsa untuk

mengikuti latihan. Perubahan fisiologis yang terjadi akibat latihan ditandai dengan meningkatnya fungsi organ tubuh dan otot.<sup>11</sup>

Daya ledak adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas secara tiba-tiba dan cepat dengan mengerahkan seluruh kekuatan dalam waktu yang singkat. Daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya, dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya ledak = kekuatan x kecepatan.<sup>12</sup>

Pelatihan pliometrik dianggap sebagai salah satu cara pelatihan yang paling efektif untuk meningkatkan daya ledak otot. Pelatihan pliometrik ditujukan untuk mengembangkan daya ledak eksplosif dan kecepatan reaksi, serta ditujukan kepada tiga kelompok otot besar dalam tubuh yaitu kelompok otot tungkai dan pinggul, kelompok otot bagian tengah tubuh, dan kelompok otot dada, bahu serta lengan.<sup>13</sup> Dalam kepentingan olahraga daya ledak yang dimaksud adalah daya ledak eksplosif, yang terdiri atas dua komponen biomotorik yaitu unsur kekuatan dan kecepatan. Juga dinyatakan, apabila pelatihan ditekankan pada komponen kekuatan maka terjadilah daya ledak kekuatan (*strength power*), yang menekankan pada komponen kecepatan maka terjadilah daya ledak cepat (*speed power*) dan penekanan pada daya tahan maka terjadilah daya ledak tahan lama (*endurance power*). Maka dengan ditekankannya pada komponen kecepatan saat pelatihan pliometrik diberikan akan meningkatkan daya ledak cepat yang berpengaruh terhadap kecepatan tendangan.

Pengaruh pelatihan yang teratur akan menyebabkan terjadi hipertropi fisiologi otot. Hipertropi otot

dikarenakan jumlah myofibril, ukuran myofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, saraf, tendon, ligament, dan jumlah total kontraktile terutama protein kontraktile myosin meningkat secara proporsional. Perubahan pada serabut otot tidak semuanya terjadi pada tingkat yang sama. Peningkatan yang lebih besar terjadi pada serabut otot *fast twitch* (otot putih) sehingga terjadi peningkatan kecepatan kontraksi otot.<sup>14</sup> Dengan meningkatnya ukuran serabut otot akan meningkatkan kecepatan kontraksi otot dan menyebabkan peningkatan kecepatan tendangan.

### 3. Pengaruh Pelatihan *Front Cone Hop* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai

Dengan latihan pliometrik *front cone hop* akan dapat meningkatkan power otot tungkai, sebab selama latihan otot-otot tungkai dituntut untuk melompati *cone* (kerucut) secara berulang-ulang. Otot-otot yang terlibat dalam gerakan melompat ini terutama adalah otot *quadriceps femoris* (terutama *rektus femoris*), otot *triceps surae* dan *tendo achilis*.

Dari bentuk latihan pliometrik *front cone hop* diyakini berdasarkan kontraksi refleks serabut-serabut otot sebagai akibat pembebanan yang cepat (serabut-serabut otot-otot yang sama). Jadi latihan ini dapat mengembangkan kemampuan kekuatan dan kecepatan dengan maksimal, sehingga dengan latihan ini akan dapat dikembangkan power otot tungkai yang cukup besar.

Dengan latihan *front cone hop* tersebut otot-otot tungkai dituntut bekerja untuk mengangkat tubuh untuk mendarat selanjutnya melompat kembali, sehingga otot-otot tungkai harus dikerahkan semaksimal mungkin baik kekuatan maupun kecepatannya.

#### 4. Pengaruh Pelatihan *Front Cone Hop* Terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan

Pelatihan ini dapat mengembangkan kemampuan kekuatan dan kecepatan dengan maksimal, sehingga dengan pelatihan ini akan dapat dikembangkan power otot tungkai yang cukup besar. Salah satu faktor yang berperan dalam pencapaian tendangan adalah faktor kondisi fisik kekuatan otot tungkai. Dengan kata lain untuk mencapai tendangan harus ada unsur kondisi fisik terutama kekuatan otot tungkai yang digunakan untuk mengayunkan dan menghentakkan kaki pada saat menendang bola. Dengan otot tungkai yang kuat maka menendang bola akan semakin kuat.

Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas, kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera, dan kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien, meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan, kecepatan, daya ledak dan sebagainya. Namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar memperoleh hasil yang baik.

Seorang pemain sepak bola harus memiliki kaki yang kuat, pergelangan kaki yang kuat, lutut yang kuat dan tungkai yang kuat agar dapat memikul badan yang berat. Dalam pencapaian kecepatan tendangan bola, kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh. Karena otot merupakan faktor pendukung kemampuan seseorang untuk melangkahakan kaki.

#### 5. Pelatihan *Diagonal Cone Hop* Lebih Efektif Dibandingkan *Front Cone Hop* Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Tendangan

Kekuatan otot akan lebih efektif bila diberikan beban sedikit diatas kemampuannya. Hal ini bertujuan untuk mengadaptasi fungsional tubuh, sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot. Dengan prinsip beban berlebih ini, maka kelompok-kelompok otot akan berkembang kekuatannya secara efektif. Peningkatan beban yang dilakukan haruslah lebih berat dari latihan sebelumnya pada batas ambang rangsang kepekaannya.

Penerapan sistem peningkatan beban, hal ini disebut dengan istilah *progressive overloading*. Pada saat atlet telah kuat, beban yang berat akan terasa ringan. Pembebanan terhadap otot yang bekerja harus ditambah secara bertahap selama pelaksanaan program latihan. Otot akan bekerja pada daerah sedikit diatas kemampuannya disebut prinsip peningkatan secara bertahap.<sup>15</sup>

Berdasarkan penelitian ini perbedaan hasil yang terjadi diakibatkan karena jenis pelatihan yang berbeda dimana repetisi dan set dalam pelatihan sudah dibuat hampir sama. Lebih baiknya pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* daripada *front cone hop* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dapat disebabkan oleh perbedaan gerakan pada saat pelatihan, dimana untuk gerakan pliometrik *diagonal cone hop* dilihat dari otot kaki yang berperan lebih banyak dibandingkan pliometrik *front cone hop*. Sehingga dengan lebih banyaknya otot kaki yang dilatih pada pelatihan *diagonal cone hop*, maka membuat kekuatan otot tungkai lebih kuat dibandingkan dengan pelatihan *front cone hop*.

Selain itu otot yang berperan dalam pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* memiliki kesamaan dalam stabilisasi pada saat melakukan tendangan jarak jauh. Kesamaan tersebut terdapat pada otot *abduktor/vastus lateralis* dan *fascia latae*. Dalam melakukan tendangan jarak jauh apabila tumpuan tidak kuat maka akan mempengaruhi hasil dari tendangan yang dilakukan. Sehingga pelatihan *diagonal cone hop* ini juga lebih meningkatkan kecepatan tendangan dibandingkan pelatihan *front cone hop*.

### SIMPULAN

Pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan pada subjek. Pelatihan pliometrik *front cone hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan pada subjek. Pelatihan pliometrik *diagonal cone hop* lebih efektif dibandingkan *front cone hop* untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan tendangan dari pada subjek.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Sajoto, M. 2002. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik*. Semarang: Effhar dan Dahara Prize.
2. Sukadiyanto. 2005. *Pembinaan Kondisi Fisik Petenis*. Jakarta: PB PELTI
3. Dedy Darma Yasa S. P., Tirtayasa K., Adiatmika I P. G., Indah Sri Handari Adiputra L. M., Muliarta M., Ngurah I. B., 2017. Pelatihan Plyometric Broad Jump Lebih Meningkatkan Kemampuan Lompat Jauh Dari Pada Pelatihan Plyometric Box Jump. Vol. 5, No.2, 2017. Diakses pada tanggal 9 Agustus 2017.  
Avalaible from: URL:  
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/view/31849>
4. Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Pskologis dalam Coaching*. Jakarta: CV. Tambak Kusuma
5. Radclife, J.C. dan Farentinos, RC. 2001. *Pliometrik untuk Meningkatkan Power*. Terjemahan M. Furqon H. dan Muchsin Doewes. Surakarta: Program Studi Ilmu Keolahragaan, Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret
6. Pocock, SJ. 2008. *Clinical Trial, A Practical Approach*. New York: A Willey Medical Publication.
7. Nala, N. 2011. *Prinsip Latihan Fisik Olahraga*. Denpasar. Udayana University Press.
8. Fox, E. L. Richard, B.W. dan Merie, L.F. 2007. *The Physiological Basic of Physical Education and Athletics, 5th Edition*. Dubuque: Wm. C. Brown Communication, Inc
9. Chu, Donald A. 1992. *Jumping Into Plyometrics*. California: Leisure Press Champaign, Illions.
10. Bompa, T. O. 1994. *Theory and Methodology of Training : The Key to Athletic Performance*. Third Edition : Kendall / Hunt Publishing Company.
11. Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakrta. LPP UNS dan UNS Pres.
12. Sajoto, M. 2002. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik*. Semarang: Effhar dan Dahara Prize.
13. Widhiyanti, Km. A. T., Tirtayasa, Kt., Pangkahila, A. 2013. Pelatihan Pliometrik Alternate Leg Bound dan Double Leg Bound Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Siswa Putra Kelas VII SMP Negeri 3 Sukawati Tahun Pelajaran 2012/2013. Vol.1 No. 2. 2013. Diakses pada tanggal 9 Agustus 2017.  
Avalaible from: URL:  
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/view/7179>

14. Hairy, J. 1989. *Fisiologi Olahraga Monograf yang diperbanyak oleh DIKTI*, Depdikbud, Jakarta.
15. Chan, F. 2012. “Stength Training (Latihan Kekuatan)”. *Jurnal Cerdas Sifa*, Edisi Nomor 1. Mei – Agustus 2012 (Hal. 1 – 8)