

**THE EFFECT OF EXERCISE PLYOMETRIC (KNEE TUCK JUMP)
TO POWER THE MUSCLES OF LIMBS ON THE TEAM
VOLLEYBALL GIRI PEKANBARU.**

Muhammad Sopianuddin¹, Drs. Slamet, M.Kes, AIFO²,
Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd, M.Pd³
sopianuddinmm@gmail.com , Slametkepelatihan@ymail.com,nitawijayanti98@gmail.com
Phone Number: 085294336775

*Education Coaching Sports
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University*

Abstrack: *The problem in this study take the lack of leap in samash, this can be seen by anyone sharing the observations and interviews to coach the team volleyball men's giri pekanbaru for training and this is one factor causes of defeat.what kind of this study is the kind of research experiments to see the influence of the from of exercis. The purpose of this research it is to know the impact of training plyometric (knee tuck jump) to muscle powor the muscles of limbs on the team vollyball men's giri pekanbaru, amounting to 10. The sempling is to use the total sampilng. Where is the total population in the spotlight on the sampel. The data interieval of preetest and long jump as a tool to measure powor limb muscles. The analysis carried out by using uji- T. Based on analysis the data and discussion, it can be concluded that there is a significant influence of the exercises plyometric (knee tuck jump) to power the muscles of limbs on the team volleyball men's giri pekanbaru proven with T count of 10 .75 and T tabel 1,833 that T with>n't the tabel. In the standard of a= 0,05*

Keywords: *The Plyometric (Knee Tuck Jump), Power the muscles of limbs.*

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC (KNEE TUCK JUMP)* TERHADAP PADA TIM BOLA VOLI PUTRA GIRI PEKANBARU

Muhammad Sopianuddin¹, Ramadi, S.Pd, M.Kes, AIFO², Aref Vai, S.Pd, M.Pd³
sopianuddinmm@gmail.com , Mr.Ramadi59@gmail.com, aref.vai@lecture.ac.id
Phone Number: 085294336775

Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: masalah dalam penelitian ini bahwa kurangnya lompatan dalam melakukan *Smash*, hal ini terlihat dari berbagai hasil observasi dan wawancara kepada pelatih tim bola voli putra giri pekanbaru selama latihan dan ini merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kekalahan. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen untuk melihat pengaruh dari bentuk latihan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* Terhadap Power Otot Tungkai Pada Tim Bola Voli Putra Giri Pekanbaru. Populasi dalam penelitian ini adalah tim bola voli putra giri pekanbaru yang berjumlah 10 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan menggunakan total sampling, dimana jumlah keseluruhan populasi dijadikan sampel. Teknik pengambilan data didapat dari pretest dan post test. Instrument dalam penelitian ini menggunakan *Long Jump* sebagai alat untuk mengukur *power* otot tungkai. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji-t. berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* terhadap *power* otot tungkai tim bola voli putra giri pekanbaru terbukti dengan T_{hitung} sebesar 10,75 dan T_{tabel} 1,833. Berarti $T_{hitung} > T_{tabel}$. Pada taraf $\alpha=0,05$.

Kata kunci : Latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)*, power otot tungkai.

PENDAHULUAN

Adapun cabang olahraga yang perlu ditingkatkan prestasinya di Indonesia salah satunya adalah voli. Di Indonesia sendiri, voli masuk pada zaman Belanda tahun 1928 dan berkembang pesat hingga sekarang. Indonesia juga pernah berpartisipasi dalam Kejuaraan Asia yang pertama pada 1975 di Melbourne, Australia. Dari hasil pengamatan dan wawancara bersama pelatih dilapangan diketahui bahwa kurangnya lompatan dalam melakukan *Smash* sehingga berdampak buruk terhadap hasil *smash*. dalam melakukan pukulan keras atau smash masih tidak maksimal sehingga serangan yang di lancarkan masih bisa di tahan dan terkadang nyangkut di net. Permasalahan diatas diduga karena lemahnya atau rendahnya power otot tungkai yang dimiliki oleh pemain. Faktor daya tahan ini sangat berpengaruh saat atlet saat bertanding kumite. Hal ini diantaranya disebabkan kurangnya latihan untuk dapat meningkatkan power otot tungkai. Untuk mendapatkan kondisi fisik yang baik, harus dilakukan latihan fisik secara berulang-ulang dan membutuhkan waktu yang lama karena tanpa kondisi fisik yang baik maka atlet tidak akan mampu mengikuti latihan-latihan apalagi pertandingan dengan baik.

Adapun faktor-faktor kondisi fisik tersebut, menurut Sajoto (1995 : 8-9). 1. Kekuatan (*Strength*) 2. Daya tahan (*Endurance*) 3. Daya otot (*Muscular power*) 4. Kecepatan (*speed*) 5. Daya lentur (*Flexibility*) 6. Kelincahan (*Agility*) 7. Koordinasi (*Coordination*) 8. Keseimbangan (*Balance*) 9. Ketepatan (*Accuracy*) 10. Reaksi (*Reaction*). Begitupun dari segi kondisi fisik yang harus lebih dominan dimiliki seorang pemain adalah kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, kelentukan, dan koordinasi, dan tentunya tanpa meninggalkan komponen kondisi fisik lainnya. Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan satu latihan yang dapat meningkatkan power otot tungkai dan perlu diadakan latihan yang intensif dan terprogram. adapun menurut James C.Radlife (1958:46) tentang latihan *Plyometric* mengemukakan suatu latihan yang baik digunakan untuk meningkatkan power, diantaranya adalah *Pogo*, *Squat Jump*, *Box Jump*, *Rocket Jump*, dan *Knee Tuck Jump*. Dari beberapa bentuk latihan tersebut peneliti berminat mengambil latihan *plyometric (knee tuck jump)*.

Menurut Harsono (2017:39), tujuan utama latihan olahraga prestasi adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai tujuan tersebut ada empat aspek latihan yang perlu dilatih secara seksama, yaitu :

1. Latihan Fisik

Perkembangan kondisi fisik yang menyeluruh amatlah penting, oleh karena tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan dapat mengikuti latihan-latihan dengan sempurna. Tujuan utamanya ialah untuk meningkatkan potensi faallah dan mengembangkan kemampuan biomotorik ketingkat yang setinggi tingginya agar prestasi yang paling tinggi juga bisa dicapai.

2. Latihan Teknik

Latihan teknik adalah untuk mempermahir teknik-teknik gerakan yang diperlukan agar atlet terampil melakukan cabang olahraga yang digelutinya. Kesempurnaan teknik teknik dari setiap gerakan adalah penting oleh karena akan menentukan gerak keterampilan secara keseluruhan.

3. Latihan Taktik

Bertujuan untuk mengembangkan dan menumbuhkan daya tafsir pada atlet ketika melaksanakan kegiatan olahraga yang bersangkutan. Yang dilatih yaitu bentuk pola-pola permainan, strategi pertahanan atau penyerangan, sehingga dapat berkembang menjadi suatu kesatuan gerak yang sempurna.

4. Latihan Mental

Latihan ini juga sangat penting dengan ketiga aspek tersebut diatas, karena betapapun sempurna pun kondisi fisik, teknik, serta taktik. Apabila mentalnya tidak turut berkembang, maka prestasi tinggi sulit dan tidak mungkin akan dicapai. Latihan ini untuk meningkatkan. Kedewasaan serta emosional atlet seperti semangat dalam bertanding, sikap pantang menyerah, serta bisa mengatur emosi pada saat berada dalam situasi stress, fair play, percaya diri, kejujuran, kerja sama serta sifat-sifat positif lainnya.

Setiap program latihan hendaknya menerapkan dan tidak meninggalkan dari prinsip-prinsip dasar itu sendiri guna mencapai kinerja fisik yang maksimal. Sehingga setiap dan sesudah latihan atlet memperoleh efek latihan yang baik serta kemampuan fisik yang merata. Menurut Harsono (1988: 102), terdapat bermacam-macam prinsip latihan antara lain sebagai berikut:

1. Prinsip beban berlebih (*Overload Principle*)

Prinsip *overload* ini adalah prinsip paling mendasar namun paling penting, tanpa penerapan prinsip ini dalam latihan, prestasi tim tidak akan meningkat. Prinsip ini bisa berlaku baik dalam melatih aspek-aspek fisik, teknik, taktik, maupun mental. Prinsip ini mengatakan beban latihan yang diberikan kepada tim harus cukup berat dan cukup bengis, serta harus diberikan berulang kali dengan intensitas yang cukup tinggi. Bompada dalam Harsono (1988: 105) mendesain latihan *overload* dengan sistem yang disebutnya *the step type approach* atau sistem tangga.

2. Prinsip perkembangan menyeluruh (*Multilateral development*)

Menurut Bompada dalam Harsono (1988:107), Prinsip perkembangan menyeluruh atau multilateral development merupakan prinsip yang telah diterima secara umum dalam dunia pendidikan. Demikian pula dalam olahraga tidak jarang kita melihat atlet-atlet muda yang cepat perkembangan prestasinya. Melainkan karena bakat, hal ini disebabkan mereka melibatkan diri dalam berbagai aktifitas sehingga mengalami perkembangan yang komprehensif yang menyeluruh terutama dalam kondisi fisiknya seperti kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, koordinasi gerak dan sebagainya. Berdasarkan pada teori tersebut, pelatih sebaiknya jangan terlalu cepat membatasi tim dengan program latihan yang menjurus pada perkembangan spesialisasi.

3. Prinsip spesialisasi (*Specialization Training*)

Menurut Harsono (1988:109), Spesialisasi berarti mencurahkan segala kemampuan baik fisik maupun psikis pada suatu cabang olahraga tertentu. Dengan demikian tidak akan terpecah perhatiannya karena hanya fokus pada satu konsentrasi.

4. Prinsip individualisasi (*Principle Individuality*)

Menurut Harsono (1988:112), prinsip individualisasi merupakan salah satu syarat yang penting dalam latihan *kontemporer* yang harus diterapkan kepada tim walaupun

mereka mempunyai tingkat prestasi yang tinggi. Seluruh konsep latihan harus disusun sesuai dengan keikhlasan setiap individu agar tujuan latihan dapat tercapai. Jadi, kesimpulan adalah bahwa training memang harus direncanakan dan disesuaikan bagi setiap individu agar dengan demikian latihan tersebut dapat menghasilkan hasil yang terbaik (the best result) bagi individu tersebut.

5. Intensitas latihan

Intensitas Latihan merupakan suatu dosis (takaran) beban latihan yang harus dilakukan seseorang atlet menurut program yang ditentukan (Sajoto, 1988:204). Intensitas latihan yang diberikan tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah. Apabila intensitas suatu latihan tidak memadai atau terlalu rendah, maka pengaruh latihan sangat kecil atau bahkan tidak ada sama sekali. Sebaliknya bila intensitas latihan terlalu tinggi kemudian dapat menimbulkan cedera atau sakit. Dengan demikian untuk menentukan intensitas pelatihan bagi setiap individu harus mendapatkan pertimbangan yang seksama dan cermat bagi mereka yang terlibat. Hal ini menyangkut sasaran yang ingin dicapai serta situasi dan kondisi dari individu yang bersangkutan.

Untuk menentukan intensitas suatu latihan dapat diukur dengan perhitungan denyut nadi. Jika penentuan intensitas beban latihan tersebut dilakukan dengan perhitungan denyut nadi, maka penentuan bebannya dilakukan dengan menghitung denyut nadi maksimal. Denyut nadi seorang yang normal, dalam arti tidak mengalami kelainan, rata-rata adalah 60-80 kali tiap menit (Sajoto, 1988:196).

Plyometric knee tuck jump adalah sebuah latihan untuk meningkatkan power. latihan yang menekankan pada daya ledak atau Power, dimana latihan tersebut artinya melompat dengan kedua kaki ditekuk dan kaki sampai kedada dengan tangan juga ditekuk. Pelaksanaan latihannya sebagai berikut :

a. Posisi awal

Atlet berdiri tegak lurus dengan posisi punggung tegak lurus, pandangan kedepan, kaki diluruskan dengan dibuka selebar bahu, latihan dilakukan dengan melompat dan posisi kaki ketika di udara menekuk sehingga menyentuh dada dan tangan di tekukkan, latihan ini menggunakan berat badan sebagai beban penuh.

b. Gerakan / urutan tindakan

Memulai dengan posisi cepat mencelup kebawah sekitar setengah jongkok dan segera melompat dengan cepat keatas. Mendorong lutut tinggi kearah dadadan sehingga menyentuh dada dan menyentuh kedua tangan. Setelah mendarat ulangi gerakan latihan ini, setiap kali mendorong lutut keatas dan menyelipkan kaki dibawah tubuh. Lakukan respons dengan tingkat yang cepat minimal dan kontak dengan tanah. Latihan ini dilakukan dengan 2-4 set dengan 10-20 kali pengulangan dengan waktu istirahat 2 menit.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan metode *Experimen*, yaitu suatu cara untuk mencari sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi atau menyisahkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu (Suharsimi Arikunto. 2006:3). Jenis penelitian ini untuk

mengetahui pengaruh latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* Terhadap Power Otot Tungkai Pada Tim Bola Voli Putra Giri Pekanbaru yang akan timbul pada latihan. Rancangan penelitian ini menggunakan *pretest post test one group design* (Sugiono,2013). Menurut Sugiyono (2013:118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini merupakan keseluruhan populasi yang berjumlah 10 orang (sampling jenuh). Menurut Sugiyono (2013:124-125) sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering diberlakukan apabila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel. Berdasarkan penentuan sampel, maka sampel yang akan diberi perlakuan dan latihan oleh peneliti hanya 10 orang yang merupakan Tim Bola Voli Putra Giri Pekanbaru.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilaksanakan penelitian yang diawali dari pengambilan data hingga pada pengolahan data yang akhirnya di jadikan patokan sebagai pembahasan hasil penelitian sebagai berikut: pengaruh latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* Terhadap Power Otot Tungkai Pada Tim Bola Voli Putra Giri Pekanbaru ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara dua variable tersebut di atas.

Hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan terdapat pengaruh latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* dengan hasil power otot tungkai ini di butuhkan untuk mendukung penampilan saat latihan maupun bertanding. Untuk mencapai tujuan yang di kehendaki dalam latihan, maka di perlukan suatu program latihan yang baik dari seorang pelatih. Dengan demikian berhasil tidaknya tujuan yang akan di capai di pengaruhi oleh penerapan prinsip-prinsip latihan yang di perlukan dalam membuat program latihan seperti *Plyometric (Knee Tuck Jump)*.

Plyometric knee tuck jump adalah sebuah latihan untuk meningkatkan power. latihan yang menekankan pada daya ledak atau Power, dimana latihan tersebut artinya melompat dengan kedua kaki ditekuk dan kaki sampai kedada dengan tangan juga ditekuk dengan latihan 3 kali dalam seminggu. Lalu, sebagai alat ukur dalam penelitian ini adalah *long jump tanpa awalan*, sebelum melakukan latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* dan sesudah melakukan latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)*.

Setelah dilaksanakan penelitian yang diawali dari pengambilan data awal *pre-test* long jump setelah dilakukan perhitungan menghasilkan L_{hitung} sebesar **0,204** dan L_{tabel} sebesar **0.258**. Ini berarti $L_{hitung} < L_{tabel}$. Dapat disimpulkan penyebaran data hasil *pre-test* tes adalah berdistribusi normal. Untuk pengujian data hasil *post-test* long jump menghasilkan L_{hitung} **0,208** < L_{tabel} sebesar **0.258**. Dapat disimpulkan bahwa penyebaran data hasil tes tersebut adalah berdistribusi normal. Berdasarkan analisis uji t menghasilkan T_{hitung} sebesar 10,75 dan T_{tabel} 1,833. Berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa H_a diterima.

Dari hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan terdapat pengaruh latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)* Terhadap Power Otot Tungkai yang dibutuhkan untuk mendukung power otot tungkai atlet pada saat melakukan latihan maupun saat mengikuti pertandingan bola voli. Dengan demikian berhasil tidaknya tujuan yang akan dicapai akan dipengaruhi oleh penerapan prinsip-prinsip latihan yang diperlukan dalam

membuat program latihan. Salah satu jenis latihannya yaitu latihan *Plyometric (Knee Tuck Jump)*.

terdapat pengaruh yang signifikan pada variable tersebut karena sampel dalam penelitian ada yang semangat melakukan gerakan latihan *Knee-Tuck Jump*. Hal ini dibuktikan dengan *test long jump tanpa awalan*, 1 oarng sampel 0,15 m kenaikan raihan lompatan dari hasil *pretest* lalu ada perubahan 8 orang sampel 0,06 m sampai 0,11m kenaikan raihan lompatan karena kurang maksimal mengikuti gerakan latihan *Knee-Tuck Jump*, lalu ada 1 orang sampel perubahannya hanya 0,05 m raihan lompatan dari hasil *pree test vertical jump* karena kurang mengikuti dengan benar urutan latihan *Knee-Tuck Jump*. Sedangkan dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti juga memiliki beberapa hambatan yang menyebabkan hasil penelitian ini terasa masih kurang maksimal diantaranya adalah: 1. Pada saat latihan sampel selalu tidak disiplin dengan jadwal yang sudah ditetapkan dan terkadang sampel ada yang izin tidak datang latihan dan ada sampel yang melakukan gerakan *knee-tuck jump* kurang maksimal. 2. Jadwal jam latihan yang berubah karena perubahan cuaca yang tidak menentu saat melakukan penelitian, sedangkan dalam latihan yang menjadi faktor penunjang keberhasilan program latihan sampel harus disiplin terhadap jadwal yang sudah ditetapkan dan sampel seharusnya melakukan latihan dengan maksimal, dan perubahan cuaca yang tidak menentu dapat di gantikan dengan jadwal lain. Walaupun demikian penelitian ini akhirnya dapat terselesaikan.

1. Pree test

Setelah dilakukan *Pree-test* bahwa hasil *pretest* latihan *knee tuck jump* maka didapat data awal (*pree-test*) tes long jump adalah sebagai berikut : skor tertinggi 2,81, skor terendah 1,62, dengan rata-rata 1,916, varian 0,13, standar deviasi 0,35,

2. Post Test

Setelah dilakukan *Post-test Bleep Test* bahwa hasil *pretest* dapat disimpulkan sebagai berikut: Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas dari 10 sampel, sebanyak 8 orang dengan rentangan interval 1,70 – 2,00 diklasifikasikan baik, 2 orang dengan rentangan interval 2,01 – 2,31 dikalsifikasikan baik, 1 orang dengan rentangan interval 2,63 – 2,93 diklasifikasikan sangat baik,.

Tabel 1. Uji Normalitas

Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Ket
Hasil <i>Pree-test long jump</i>	0,204	0.258	Berdistribusi Normal
Hasil <i>Post-test long jump</i>	0,208	0.258	Berdistribusi Normal

Sumber : Peneliti

Dari tabel diatas terlihat bahwa data hasil *pree-test* long jump setelah dilakukan perhitungan menghasilkan L_{hitung} sebesar **0,204** dan L_{tabel} sebesar **0.258**. Ini berarti $L_{hitung} < L_{tabel}$. Dapat disimpulkan penyebaran data hasil *pree-test* tes adalah berdistribusi normal. Untuk pengujian data hasil *post-test* long jump menghasilkan L_{hitung} **0,208** < L_{tabel} sebesar **0.258**. Dapat disimpulkan bahwa penyebaran data hasil tes tersebut adalah berdistribusi normal.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Rancangan penelitian ini adalah *preetest posttest one group design* yang diawali dengan melakukan *pretest long jump* (Ismaryati, 2008:60), Setelah itu sampel diberikan program latihan *Knee-Tuck Jumps* selama 16 kali pertemuan. Setelah itu dilakukan *Posttest long jump*. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis penelitian yang telah diajukan sesuai masalah yaitu: “terdapat pengaruh latihan *Knee-Tuck Jumps*(X) Terhadap peningkatan Power Otot Tungkai (Y). Berdasarkan analisis yang dilakukan, nilai t_{hitung} antara tes awal dan tes akhir latihan *Knee-Tuck Jump* terhadap power dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan $N - 1$ (9) hal ini menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} (10,75) $> t_{tabel}$ (1,833) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan Terdapat Pengaruh latihan *Knee-Tuck Jumps*(X) terhadap power otot tungkai (Y) pada tim bola voli putra giri Pekanbaru.

Rekomendasi

Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini saran yang mungkin dapat berguna dalam upaya meningkatkan power otot tungkai adalah:

1. Diharapkan agar penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan dalam menyusun strategi latihan dalam olahraga yang mampu meningkatkan power otot tungkai.
2. Diharapkan agar menjadi dorongan dalam meningkatkan kualitas power otot tungkai menjadi lebih baik.
3. Bagi peneliti, sebagai masukan penelitian lanjutan dalam rangka pengembangan ilmu dalam bidang pendidikan olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, nuril.(2007). *Panduan Olahraga Bola Voli*. ERA PUSTAKA UTAMA: SOLO.

Arsil.(2000).*pembinaan kondisi fisik*.DIP Universitas Negeri Padang:padang.

Beutelstahl, Dieter. (2011).*Belajar Bola volley*. Pionir jaya: Bandung.

Beutelstahi, Dieter. (2011).*Belajar Boli Volley (endisi revisi)*. Pionir Jaya: Bandung.

Bompa. (1932). *Power training For Sport*. Canada.

Harsono.(1988).*Coaching dan Asepek- asepek Psikologis dalam Coaching*, P2LPTK: Jakarta.

Ismaryati.(2008). *Tes Pengukuran Olahraga*, LPP UNS dan UPT UNS Press: Surakarta.

James C. Radeliffe & Robert C. Farentinos, PhD. *Plyometrics Explosive powor Treaining*.

Nurhasan.(2001). *Tes pengukuran dalam pendidikan jasmani*. Direktorat Jenderal Olahraga: Jakarta Pusat.

Sajoto, muchamad. (1988). *Pembinaan kondisi Fisik Dalam Olahraga*. P2LPTK: Jakarta.

Sajoto.(1995) *Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Kondis Fisik Dalam Olahraga*. Dahara Prize: Semarang.