

PERBANDINGAN METODE LATIHAN PIRAMIDA DAN METODE LATIHAN *MULTIPLE SET* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA TIM PUTERA HOKI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Nugroho Santoso
Octavianus Matakupan dan Roy Widyonarto Marison

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa hal yaitu 1) Metode latihan piramida meningkatkan kekuatan otot tungkai tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta. 2) metode latihan *multiple set* meningkatkan kekuatan otot tungkai tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta. 3) Efektivitas metode latihan piramida lebih efektif dibanding dengan metode latihan *multiple set* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta. Proses penelitian sampai tahap akhir yaitu pengolahan data, dilakukan mulai dari bulan Januari sampai bulan Juni 2016 di kampus b Universitas Negeri Jakarta.

Menggunakan metode eksperimen, dengan jumlah pertemuan sebanyak 16 kali pertemuan. Populasi dan sampel yang diteliti ialah 30 orang atlet putra hoki Universitas Negeri Jakarta, penelitian ini menerapkan latihan *single leg press* menggunakan dua metode piramida dan metode *multiple set*.

Berdasarkan hasil penelitian, 1) perbandingan data awal dan akhir pada metode latihan piramida, nilai standar deviasi dari *difference* 26,71, nilai standar *error* dari *mean of difference* 7,14, kemudian diperoleh nilai (thitung) 15,35 dan (t tabel) sebesar 2,14. Berarti terjadi peningkatan yang signifikan hasil metode piramida terhadap kekuatan otot tungkai tim putra hoki UNJ. 2) perbandingan data awal dan akhir pada metode latihan *multiple set*, nilai standar deviasi dari *difference* 17,76, nilai standar *error* dari *mean of difference* 5,65, kemudian diperoleh nilai (t hitung) 15,84 dan (t tabel) sebesar 2,14. Berarti terjadi peningkatan yang signifikan hasil latihan *single leg press* menggunakan metode *multiple set* terhadap kekuatan otot tungkai tim putra hoki UNJ. 3) perbandingan data tes akhir antara metode piramida dan *multiple set* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai tim putra hoki UNJ, rata-rata variabel x (piramida) sebesar 506,73 standar deviasi 38,57 dan varian 1487,92. Rata-rata variabel y (*multiple set*) sebesar 481,46, standar deviasi 44,80 dan varian 2007,71. kemudian diperoleh nilai t-hitung 1,6. Sedangkan nilai t-tabel sebesar 2,05. Jadi t-hitung < t-tabel. Sehingga dapat disimpulkan, metode piramida lebih efektif dibanding metode *multiple set* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta, hanya saja perbedaan hasil peningkatan kekuatan otot tungkai pada kedua metode tidak signifikan.

Kata Kunci; Latihan Piramida, Latihan Multiple Set, Kekuatan Otot Tungkai, Hockey

PENDAHULUAN

Federation Internationale de Hockey (FIH) merupakan induk organisasi dari olahraga hoki di dunia. Federasi Hoki Indonesia (FHI) adalah induk organisasi cabang olahraga hoki di Indonesia, organisasi ini menjadi anggota dari KONI Pusat yang diketuai oleh Bapak Erizal Azhar. FHI saat ini telah memiliki banyak anggota di provinsi, kota dan kabupaten. Olahraga hoki ruangan merupakan permainan beregu, dengan jumlah pemain disetiap regunya maksimal 12 orang pemain dan

terdiri dari maksimal 5 orang di lapangan dan 7 orang sebagai pemain ganti. Perkembangan olahraga hockey di tingkat mahasiswa begitu pesat seperti hockey ruangan Universitas Negeri Jakarta. Perkumpulan hoki Universitas Negeri Jakarta dalam kurun waktu tiga tahun terakhir mendominasi semua kejuaraan yang diikuti, terbukti tim putra dan tim putri hoki UNJ dipastikan selalu tampil saat laga semifinal atau fase *knock out* setiap event kejuaraan yang diikuti. Dengan kemampuan

fisik pada tiap pemain sepertinya menjadi modal penting.

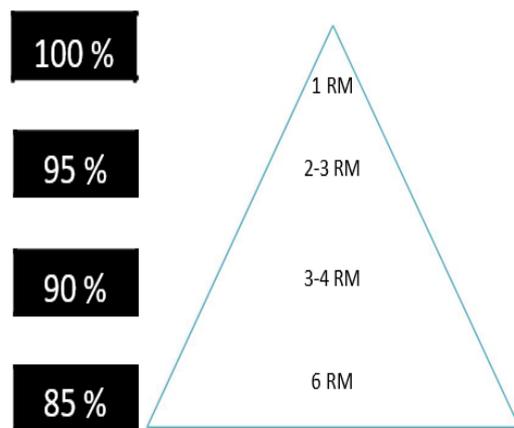
Ketika melihat sebuah pertandingan hoki para penonton dapat menyaksikan teknik-teknik, kemampuan fisik dan visi bermain yang dimiliki oleh masing-masing pemain. Dalam permainan hoki ruangan (*indoor hockey*) ataupun hoki lapangan (*field hockey*) semua teknik, baik itu menguasai bola, mengoper bola dan menerima bola membutuhkan posisi yang baik dan benar. Posisi yang tepat dalam bermain hoki adalah dengan sedikit membungkuk dan kedua kaki sedikit ditekuk, dalam hal ini otot tungkai memiliki peran yang penting, untuk menopang tubuh juga menjaga keseimbangan pemain. Sehingga peneliti bermaksud untuk meneliti tentang otot tungkai, khususnya kekuatan otot tungkai.

Dalam ilmu kepelatihan, untuk melatih kekuatan selain metode latihan *multiple set* ada metode lain yang bisa digunakan yaitu, metode latihan piramida, piramida terbalik, piramida tanpa puncak, *super set* dan *burnout*. Pada penelitian ini peneliti bermaksud untuk membandingkan metode piramida dan metode *multiple set* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada tim putra hoki UNJ dalam sesi latihan beban mereka. Alasan dipilihnya metode piramida dan metode *multiple set* untuk diteliti karena ada perbedaan pola pembebanan antara kedua metode itu, piramida dengan perubahan pembebanan pada tiap set sedangkan *multiple set* beban tetap dari set sebelumnya dan apakah akan memberikan perbedaan hasil terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai tim putra hoki UNJ. Metode piramida apabila diterapkan pada tim hoki UNJ bisa menambah pengetahuan para atlet hoki tentang metode piramida serta cara pelaksanaannya.

LATIHAN PIRAMIDA

Dalam latihan beban tidaklah hanya satu metode saja yang bisa dijadikan referensi untuk berlatih, tetapi ada beberapa metode yang bisa digunakan. Piramida adalah salah satu pola pembebanan populer dalam latihan beban dan *bodybuilding*. Dengan catatan bahwa beban secara

bertahap dinaikan sampai maksimal, jumlah set menurun secara proporsional



Gambar 1. Contoh Pola Pembebanan Piramida

Sumber: *Serious Strength Training* (Human Kinetics: 1998) h. 27

Metode piramida biasanya di mulai dengan beban yang ringan ke berat. Pada set pertama dengan beban yang lebih ringan dan kemudian di set kedua beban dinaikan tetapi jumlah pengulangan di turunkan dari set pertama dan pada set ketiga beban dinaikan dan jumlah pengulangan kembali diturunkan dari set kedua. Saat menggunakan metode piramida, kamu menurunkan pengulangan (reps) dan menaikkan beban pada tiap set.

Tujuan pengurangan pengulangan adalah agar otot mampu mengangkat berat beban yang dinaikan dengan maksimal di tiap setnya. Metode piramida dengan ciri khasnya yaitu meningkatkan kualitas beban pada tiap setnya, hal ini sama dengan prinsip latihan overload, jadi latihan ini baik dan dapat meningkatkan kekuatan otot. Ada beberapa model latihan piramida seperti piramida terbalik, piramida tanpa puncak dan piramida ganda. Piramida terbalik memiliki ciri yaitu beban dimulai dari beban terberat kemudian pada set selanjutnya beban diturunkan dan pengulangan ditambah dari set sebelumnya.

Piramida tanpa puncak dengan ciri yang sama dengan metode piramida, perbedaannya adalah ada penurunan berat beban latihan, setelah beban dinaikan dari set yang pertama. Piramida ganda adalah

gabungan metode piramida dan piramida terbalik dalam satu sesi latihan. Keuntungan dari metode piramida adalah beban bertahap mulai dari beban yang ringan kemudian dinaikan sampai yang berat, hal ini memudahkan atlet agar bisa mempersiapkan dulu otot-otot yang akan dipergunakan pada set berikutnya untuk beban yang lebih berat. Kekurangannya otot akan mengalami kelelahan karena bekerja dengan maksimal dengan penambahan beban pada tiap setnya

LATIHAN MULTIPLE SET

Dalam dunia olahraga khususnya untuk bisa berprestasi seorang atlet ataupun sebuah tim pastilah akan berkompetisi, ketika berkompetisi atau bertanding setiap atlet dan tim harus lebih baik dalam setiap faktor baik fisik, teknik, taktik dan mental dari pada lawan yang akan dihadapi. Seperti yang tertulis dalam buku yaitu, “prestasi olahragawan merupakan akumulasi dari kualitas fisik, teknik, kematangan taktik dan kematangan psikis”. Jika semua faktor sudah dalam kondisi baik maka akan memiliki peluang untuk mencapai prestasi yang baik. Untuk mencapai kesiapan yang baik seorang atlet atau tim harus memiliki program latihan.

Latihan merupakan sebuah proses yang sistematis untuk meningkatkan kebugaran atlet sesuai cabang olahraga yang dipilih. Latihan secara umum mencakup latihan fisik, teknik, psikologi dan taktik. Latihan fisik yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet, latihan fisik disesuaikan dengan komponen biomotorik apa yang ingin ditingkatkan seperti daya tahan, kelenturan, kekuatan, kecepatan, kelincahan, reaksi ataupun daya ledak otot. Pada saat melakukan latihan beban, otot diberikan rangsangan berupa beban sehingga otot dipaksa untuk bekerja, hal ini dapat merubah jumlah volume otot menjadi besar dan kuat.

Tabel 1. Metode Latihan set

Program Pembinaan Kekuatan Latihan <i>Multiple set</i> dan Penggunaan 1RM		
Set	1 RM x % 1RM = Beban	Tujuan Pengulangan
1	150 x 0,80 = 120	8
2	150 x 0,80 = 120	8
3	150 x 0,80 = 120	8

Multiple set yaitu metode atau sistem latihan beban dengan beban yang sama. Dimana pada set yang pertama jumlah berat beban dan pengulangan yang akhirnya pada set berikutnya tidak bertambah atau berkurang, baik jumlah beban maupun repetisinya, seperti yang terlihat pada tabel diatas. Dalam buku Teori Kepeleatihan Dasar, lembaga akreditasi nasional keolahragaan (Lankor) menjelaskan, ”Metode set yaitu melakukan latihan Program kekuatan dengan beban yang dilakukan dengan jenis gerakan latihan yang tetap dengan beban dan repetisi tertentu sesuai dengan tujuan latihan”.

Dalam bukunya Robert G mengatakan metode ini (*multiple set*) adalah salah satu metode paling baik untuk latihan beban melatih tubuh sampai kemampuan maksimal. Hanya saja dengan menggunakan metode *multiple set* jumlah repetisi yang banyak akan membutuhkan waktu yang lebih panjang. Sehingga diharapkan dengan menggunakan metode ini akan terjadi peningkatan kekuatan otot pada atlet putera hoki UNJ.

KEKUATAN OTOT TUNGKAI

Kekuatan salah satu komponen biomotorik sebagai modal setiap atlet untuk berprestasi. Dalam buku Pelatihan Pelatih Fisik Level 1, kekuatan sudah digambarkan sebagai usaha maksimal yang bisa dikeluarkan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi sebuah tahanan.¹¹ Secara sederhana kekuatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk mengatasi beban. Untuk meningkatkan kekuatan otot, cara yang paling efektif adalah dengan latihan beban atau weight training. Peningkatan kekuatan bisa dicapai apabila pembebanan ditingkatkan secara progresif, sesuai prinsip latihan beban berlebih (overloads).

Dalam periodisasi latihan, kekuatan tidak boleh dilupakan, komponen kekuatan mulai dilatih pada fase persiapan yaitu pada sub-fase persiapan umum (*General Preparation*) dengan bentuk-bentuk latihannya adalah fase adaptasi anatomi (*Anatomical Adaptation Phase*) mengarah pengembangan otot-otot besar, dengan beban antara 40-60% dari 1RM, untuk atlet junior bisa mulai dari 30-50% 1RM¹². Kemudian dilanjutkan dengan pengembangan kekuatan maksimal (*Maximum Strength Phase*) persentase 80% – 100% dari 1RM tersebut dengan waktu istirahat antar set 3 -5 menit,

Jenis latihan beban ada beberapa macam berdasarkan beban yang digunakan, ada *own body weight*, *free weight*, *resistance training*, dan *stuck machine*. Supaya latihan yang dilakukan mendapat hasil yang baik terdapat prinsip-prinsip latihan yang harus diperhatikan, Steven J. dan William J. menuliskan yaitu:

1. Prinsip beban berlebih (*overload principle*)
2. Prinsip istirahat (*rest principle*)
3. Prinsip spesifisitas (*specificity principle*)
4. Prinsip variasi (*variation principle*)
5. Prinsip detraining (*detraining principle*)
6. Prinsip individualisasi (*individualization principle*)

Prinsip beban berlebih yaitu, bahwa dalam program latihan yang dijalankan harus ada peningkatan beban secara progresif setiap sesi latihan¹⁵. Beban latihan yang diberikan pada sesi latihan harus dinaikan supaya memberi tantangan pada otot untuk bekerja lebih maksimal dari sesi sebelumnya, hal ini otot akan menjawab tantangan dari beban latihan yang akan meningkatkan kekuatan otot atlet. Contohnya latihan kekuatan dimulai dengan melakukan leg press 50% dari 1RM sebanyak 10 repetisi untuk menambah beban latihan, beban angkatan pada pertemuan selanjutnya dinaikan menjadi 60% dari 1RM sebanyak 10 repetisi.

Prinsip istirahat, setelah latihan yang berat mengalami kelelahan, yang pastinya kamu akan lebih lemah dari pada saat memulai latihan, perlu diberikan waktu istirahat agar atlet mendapatkan pemulihan¹⁶. Ini mengingatkan untuk mencegah *over training*, tidur yang memadai adalah kunci penentu, karena beberapa adaptasi terjadi saat sedang tidur. Contohnya setelah atlet menjalankan program latihan kekuatan pada hari senin, maka keesokan hari diberikan waktu istirahat dan kembali melakukan sesi latihan kekuatan pada hari rabu.

Prinsip spesifisitas, latihan dalam mode yang akan membawa adaptasi diarahkan meningkatkan kemampuan anda pada kegiatan tertentu¹⁷. Prinsip ini mengatakan bahwa manfaat maksimal yang bisa diperoleh dari rangsangan latihan hanya akan terjadi manakala rangsangan tersebut mirip atau merupakan replikasi dari gerakan-gerakan yang dilakukan dalam olahraga tersebut Contohnya dalam permainan hoki ruangan banyak ditemui sprint pendek atau gerakan dengan daya ledak otot, maka dalam sesi latihan pelatih bisa memberikan program latihan berupa sprint 50 meter sebanyak 10 kali pengulangan dengan kecepatan maksimal.

Prinsip variasi, intensitas latihan ringan, sedang dan berat dapat di masukan dalam sesi latihan setiap minggu ini adalah cara yang baik untuk menambah variasi latihan¹⁸. Juga manfaatnya untuk mencegah kebosanan bisa dilakukan dengan penerapan metode latihan dan bentuk latihan yang

kreatif. Contohnya untuk melatih daya tahan selain dengan jogging, pelatih bisa memberi program lain yaitu bersepeda.

Prinsip detraining, umumnya kapanpun latihan berhenti, banyak kemampuan mulai menurun¹⁹. Detraining penting untuk dipahami untuk meminimalisir kehilangan kemampuan fisik setelah jangka waktu yang panjang tanpa aktifitas (latihan) tubuh mulai kehilangan atau penurunan kemampuan yang dicapai saat latihan. Contohnya seorang atlet dengan kemampuan daya tahan yang baik karena dia mengalami cedera dan harus beristirahat total selama 2 minggu maka saat memulai latihan kembali akan mengalami penurunan daya tahan.

Prinsip individualisasi, agar mendapat peningkatan maksimal program latihan harus senantiasa disesuaikan dengan kemampuan adaptasi, potensi, serta karakteristik spesifik dari atlet²⁰. Pelatih harus paham kondisi tiap atletnya, bahkan riwayat cedera yang pernah dialami haruslah pelatih tahu dan memantau perkembangannya, agar atlet diberi program khusus dan pulih dari cederanya. Contoh : seorang atlet hoki yang cedera lututnya, maka pelatih bisa memberikan program latihan penguatan otot tungkainya.

Prinsip beban berlebih dan prinsip istirahat dan prinsip lainnya merupakan prinsip yang harus diperhatikan juga dipahami seorang pelatih, dengan penganturan beban (*volume*) setiap sesi latihan ditingkatkan, sehingga otot mendapat stress yang meningkat dari sesi latihan sebelumnya.

Dalam periodisasi latihan beban fase yang bisa diterapkan :

1. Fase Adaptasi Anatomi
2. Fase Kekuatan Maksimal
3. Fase Konversi
4. Fase Pemeliharaan
5. Fase Cessation
6. Fase Kompensasi.

Fase adaptasi anatomi untuk mengembangkan dasar umum menghadapi program latihan ditahapan berikutnya yang lebih sulit²². Tujuan dari fase adaptasi anatomi supaya otot bisa beradaptasi dengan beban latihan, program yang diberikanpun menggunakan beban yang ringan dan harus dinaikan tanpa atlet mengalami banyak tekanan. Contohnya atlet yang mampu mengangkat beban maksimal pada latihan *leg press* seberat 100 kg, maka pada fase ini beban yang digunakan seberat 40-60 kg untuk latihan *leg press*.

Kekuatan maksimal, lama waktu latihan pada fase ini berkisar 1 sampai 3 bulan, jumlah set yang dianjurkan 2-3 set dengan 4-6 RM²³. pada fase ini aktifitas yang dilakukan untuk meningkatkan kekuatan maksimal, dengan pembebanan 80-100%. Contohnya atlet yang mampu mengangkat beban maksimal pada latihan *leg press* seberat 100 kg, maka pada fase ini beban yang digunakan seberat 80-100kg untuk latihan *leg press*.

Fase konversi, pada fase perubahan/*conversion* ini dirubah secara bertahap, dimana kekuatan maksimum yang telah dibentuk pada tahapan sebelumnya diubah ke eksplosive power, daya tahan otot.²⁴ Melalui pemilihan metode yang tepat dan khusus sesuai dengan karakteristik daripada cabang olahraga. Fase ini dilakukan selama 1 sampai 2 bulan. Contohnya setelah melaksanakan program latihan kekuatan maksimal, atlet hoki diberikan latihan *plyometric* (gerakan dimana otot mengerahkan kekuatan maksimal dalam interval waktu yang singkat) untuk meningkatkan daya ledak sesuai kebutuhan cabang hoki.

Fase pemeliharaan, tujuan yang hendak dicapai pada fase ini adalah mempertahankan patokan yang telah dicapai selama fase sebelumnya²⁵. Hal ini diterapkan menjelang pertandingan utama, agar penampilan atlet terjaga. Contohnya saat menjelang kejuaraan daya tahan harus dipelihara, pelatih bisa memberi program berupa jogging selama 30 menit.

Cessation, untuk fase ini waktu yang dibutuhkan berkisar antara 5 s/ d 7 hari menjelang pertandingan utama program latihan kekuatan harus berakhir. 26 Sehingga seluruh energi dapat disimpan untuk mencapai prestasi pada hari yang telah ditentukan. Contohnya ini berkaitan dengan volume latihan menjelang pertandingan, program latihan yang berikan pada tim hoki tidak banyak ataupun berat, tapi tetap ada game situation dengan intensitas yang cukup.

Fase kompensasi yaitu, pada tahap ini akan terjadi rehabilitasi dari aktivitas puncak. Artinya setelah mengalami puncak penampilan atau pertandingan berakhir kemampuan atlet akan kembali titik awalnya. Contohnya setelah menyelesaikan sebuah kejuaraan besar yang menjadi target dalam periodisasi, atlet akan melalui fase transisi dimana aktivitas atlet tidak sepadat saat fase persiapan, maka akan terjadi penurunan kemampuan.

Fase kekuatan maksimal yang akan diterapkan pada penelitian ini, dalam periodisasi latihan kekuatan menggunakan parameter sebagai berikut :

- Beban relatif berat
- Persentase beban 80% - 100% dari 1RM
- Rentang pengulangan tiap set 1–8 kali
- Jumlah set 3 – 5 set
- Istirahat tiap set 2 – 5 menit²⁸

Perlu diperhatikan adalah umur dari atlet itu sendiri, 18 tahun adalah umur yang disarankan untuk menggunakan fase kekuatan maksimal²⁹. Jadi dapat disimpulkan yang akan diteliti adalah atlet yang minimal sudah berumur 18 tahun.

Bagian tubuh yang memiliki peran penting bagi atlet hoki adalah tungkai atau kaki. Tidak seperti sepak bola, tungkai pada permainan sepak bola memiliki kerja ganda sebagai alat untuk menguasai bola, baik itu menggiring bola, mengoper bola dan juga untuk berlari. Dalam permainan hoki, kaki berperan penting untuk bisa mengejar bola, melewati lawan tetapi tidak untuk menguasai bola. Sebagai contoh, dalam hoki ruangan

ataupun hoki lapangan ketika membawa bola dan akan melewati lawan, pemain harus berlari lebih cepat daripada lawannya.

Becky Swissler (Australia), seorang atlet olimpiade hoki lapangan, mengatakan dalam bukunya setiap teknik atau kemampuan (skill) dalam permainan hoki (*dribling, passing, shooting*) harus memiliki posisi yang tepat³⁰. Lebih lanjut ia menegaskan bahwa posisi yang tepat dalam permainan hoki adalah dengan membungkuk (bend) yang mana kedua kaki sedikit ditebuk.

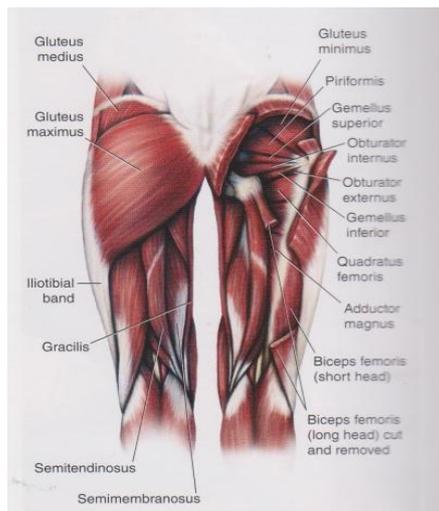
Otot–otot tungkai dapat dilatih menggunakan latihan beban, baik itu menggunakan berat badan ataupun menggunakan alat dan mesin. Latihan yang bisa dilakukan untuk melatih otot tungkai yaitu, squat, wall sit, calf raises, hip extensions dan lunges yang merupakan latihan dengan berat badan (own body weight). Leg press, single leg press, leg curl, leg extention adalah beberapa macam latihan beban untuk melatih otot–otot kaki menggunakan mesin.



SEATED SINGLE LEG PRESS

Gambar 2. Latihan single leg press
Sumber : Fitness For High Performance Hockey (Canada.1998) h.40

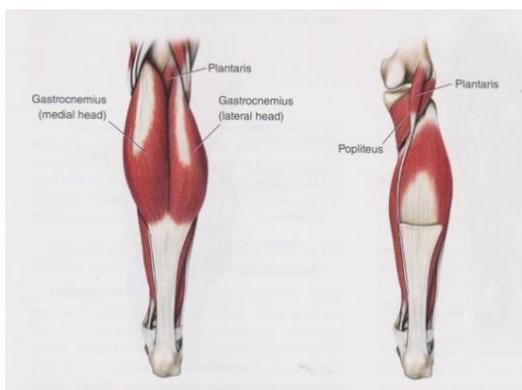
Dead lift, good morning, dumbbell squats, power squats adalah latihan otot tungkai menggunakan *free weight*. Tungkai dibedakan menjadi dua bagian yaitu, bagian atas dan bagian bawah. Bagian atas adalah bagian paha dan bagian bawah adalah lutut sampai telapak kaki.



Gambar 3. Otot Tungkai Bagian Atas
 Sumber : KINETIC ANATOMI. (Human Kinetics.2012) h. 234

Sedangkan tungkai adalah bagian keseluruhan kaki dari paha atas sampai ketelapak kaki. Tungkai termasuk kedalam ekstremitas gerak bagian bawah. Pada bagian tungkai atas yaitu paha terdapat beberapa otot quadriceps femoris, iliacus, gracialis, gluteus maximus, hamstring

Sedangkan pada kaki bagian bawah terdapat beberapa otot *gastrocnemius*, *tibialis*, *soleus*. Otot sebagai organ dalam tubuh memiliki peran penting untuk manusia dalam kehidupan sehari-hari. Didalam otot inilah tersimpan glikogen yang merupakan sumber bahan bakar untuk menghasilkan energi.



Gambar 4. Otot Tungkai Bagian Bawah
 Sumber : KINETIC ANATOMI. (Human Kinetics.2012) h. 256

Otot adalah jaringan yang mempunyai kemampuan khusus, yaitu berkontraksi; dengan demikian gerakan terlaksana. Otot terdiri atas serabut silindris yang mempunyai sifat yang sama dengan sel jaringan lain. Semua ini diikat menjadi berkas-berkas serabut kecil oleh sejenis jaringan ikat. dengan kualitas otot kaki yang baik, dapat membantu pemain dalam hal kecepatan, daya tahan juga kekuatan. Sedangkan dalam olahraga seperti hoki ruangan banyak di temui sprint pendek di dalam pertandingan, yang dilakukan oleh para pemain dan sangat membutuhkan bahan bakar berupa glikogen, untuk melakukan proses pembentukan sistem energi agar otot dapat bekerja sesuai kebutuhan.

Karakter permainan hoki ruangan dengan bingkai speed and power game, menuntut kelincahan (*agility*) tinggi daripada para pemainnya. *Agility* atau kemampuan untuk merubah arah dengan cepat, kualitasnya sangat dipengaruhi oleh kemampuan otot untuk memanjang dan memendek dengan cepat. Tuntutan tersebut sangat ditentukan oleh kualitas kekuatan otot. Maksimalisasi kualitas kekuatan otot sangat bergantung pada pemberian stress otot dengan menggunakan beban dari luar tubuh.

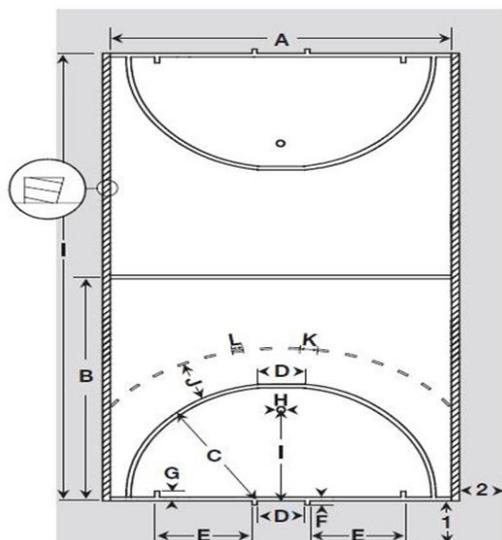
Kualitas otot akan meningkat jika otot diberikan rangsangan setidaknya 60% dari kemampuan terbaik 1RM. Dan hal tersebut juga berlaku bagi otot tungkai, dengan pemberian beban latihan maka kualitas otot tungkai akan meningkat. Jadi dapat disimpulkan, dengan memiliki kekuatan otot tungkai yang baik maka atlet akan memiliki pondasi yang kuat untuk menguasai semua teknik dalam permainan hoki.

HOKI LAPANGAN

Hoki lapangan mengingatkan sebuah olahraga tim populer yang bersejarah untuk pria dan wanita, dan untuk anak muda dan dewasa di setiap benua. Dikenal di dunia sebagai hoki (Hocey). Sayangnya di Indonesia olahraga ini masi belum banyak dikenal masyarakat. Olahraga permainan hoki sangat identik dengan alat yang digunakan yaitu sebuah stik, hoki es, hoki

lapangan dan hoki ruangan semuanya menggunakan stik. Hanya saja ukuran dan bentuk stik ini berbeda-beda pada masing-masing cabang olahraga hoki.

Asal-usul olahraga ini belum diketahui secara jelas, tapi sejarah mencatat bahwa lebih dari 800 tahun yang lalu sebuah permainan yang disebut “HOQUET” sudah dimainkan di Perancis. Di Inggris “HOCKEY” mungkin berasal dari kata itu. Ukuran lapangan permainan pada hoki ruangan sangat berbeda dengan hoki lapangan, pada hoki lapangan ukuran lapangannya yaitu panjang 91m dan lebar 55m, sedangkan hoki ruangan panjang lapangannya 44m dan lebar 22m. Lapangan hoki ruangan dan hoki lapangan memiliki daerah setengah lingkaran atau yang biasa disebut circle, hanya saja ukurannya berbeda. Jari-jari circle pada hoki lapangan memiliki panjang 14,6m dan 9m untuk hoki ruangan. Setiap gol yang tercipta pada olahraga hoki lapangan dan ruangan harus berasal dari sebuah tembakan ke arah gawang yang dilakukan dari dalam circle.



Gambar 5. Lapangan Permainan Hoki Ruang

Olahraga hoki ruangan merupakan permainan beregu, dengan jumlah pemain disetiap regunya maksimal 12 orang pemain dan terdiri dari maksimal 5 orang di lapangan dan 7 orang sebagai pemain ganti. Dalam sebuah pertandingan, kedua tim yang

bermain harus menggunakan kaos tim atau seragam yang berbeda antara tim satu dan tim lainnya. Pertandingan hoki dipimpin oleh 2 orang wasit, kedua wasit ini berada di tiap sisi panjang lapangan. Satu orang dari tiap tim ditunjuk sebagai kapten (captain).

Pemenang dalam sebuah pertandingan hoki ditentukan oleh tim yang membuat nilai (gol) lebih banyak dibanding tim lawannya. Olahraga hoki mempertandingkan dua kategori yaitu putra dan putri. Di Indonesia sendiri pernah mempertandingkan kategori campuran yang terdiri dari tiga orang pemain putra dan tiga pemain putri di dalam lapangan, tetapi belakangan ini kategori campuran ini sudah jarang dipertandingkan. Federasi hoki Internasional juga hanya mempertandingkan dua kategori, putra dan putri.

Kejuaraan dunia Hoki Ruang yang pertama digelar pada tahun 2003, diselenggarakan di Leipzig, Jerman. Dan pada tahun 2015 Indoor Hockey World Cup digelar juga di Leipzig, Jerman dengan format 5 pemain (4 pemain dilapangan dan 1 penjaga gawang), dimana tim tuan rumah pada kategori putri dikalahkan oleh tim Orange Belanda, melalui babak Penalty Shootout (0-1) setelah imbang (1-1) selama dua kali waktu normal.

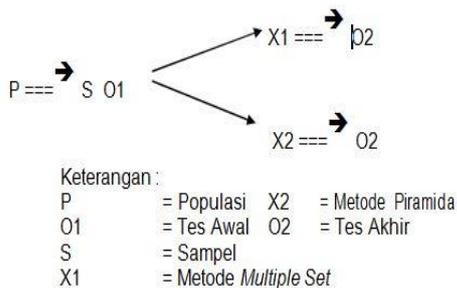
Pada kategori putra tim Orange Belanda berhasil mengawinkan gelar juara dengan mengalahkan Austria di partai puncak dengan skor (3-2). Dan tim putra tuan rumah Jerman berhasil menempatkan diri diposisi ketiga setelah menuntaskan perlawanan juara Asia, Iran, dengan skor telak (13-2), tetapi ini menjadi catatan sejarah bagi tim Iran, karena berhasil mencapai peringkat keempat dunia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan yang hendak dicapai adalah untuk mengetahui metode latihan piramida meningkatkan kekuatan otot tungkai, metode latihan *multiple set* meningkatkan kekuatan otot tungkai dan efektivitas metode latihan piramida lebih efektif dibanding dengan metode latihan *multiple set* terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai yang menggunakan dan yang menggunakan pada

tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dapat didefinisikan sebagai penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi, terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.

Adapun rancangan eksperimen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



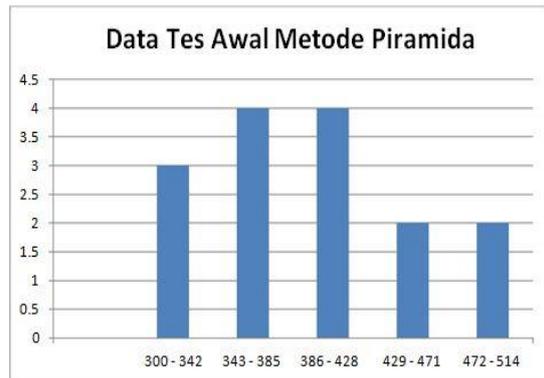
HASIL PENELITIAN

Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Metode Latihan Piramida

Hasil tes awal metode piramida, kekuatan maksimal (1RM) dengan nilai terendah 300 dan nilai tertinggi 508. Rata-rata (*mean*) tes awal sebesar 397,06. Nilai tengah (*median*) 404. Modus 417. Nilai standar deviasi 54,30, nilai varians sebesar 2948,86.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tes Awal Metode Latihan Piramida

NO	INTERVAL	FREKUENSI ABSOLUT	FREKUENSI RELATIF
1	300 - 342	3	20,00
2	343 - 385	4	26,67
3	386 - 428	4	26,67
4	429 - 471	2	13,33
5	472 - 514	2	13,33
		15	100

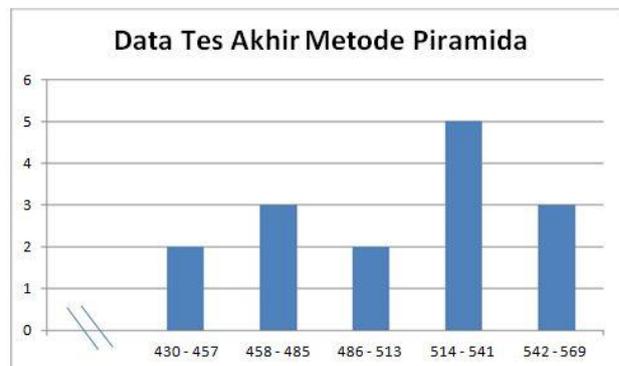


Gambar 6. Diagram tes awal metode piramida

Tes akhir metode piramida diperoleh nilai terendah 430 dan nilai tertinggi 564. Rata-rata tes akhir 506,73. Nilai tengah 521. Modus 521. Nilai standar deviasi sebesar 38,57, nilai varians sebesar 1487,92.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tes Akhir Metode Latihan Piramida

NO	INTERVAL	FREKUENSI ABSOLUT	FREKUENSI RELATIF
1	430 - 457	2	13,33
2	458 - 485	3	20,00
3	486 - 513	2	13,33
4	514 - 541	5	33,33
5	542 - 569	3	20,00
		15	100



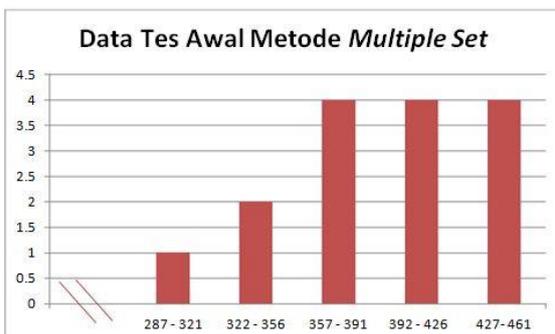
Gambar 7. Diagram Tes Akhir Metode Piramida

Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Metode Latihan *Multiple Set*

Hasil tes awal metode *multiple set* diperoleh nilai terendah 287. Nilai tertinggi 456. Rata-rata 391,86. Modus 417 dan median 404. Nilai standar deviasi sebesar 46,13. Nilai varians sebesar 2128,65.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Tes Awal Metode Latihan *Multiple set*

NO	INTERVAL	FREKUENSI ABSOLUT	FREKUENSI RELATIF
1	287 - 321	1	6,67
2	322 - 356	2	13,33
3	357 - 391	4	26,67
4	392 - 426	4	26,67
5	427 - 461	4	26,67
		15	100

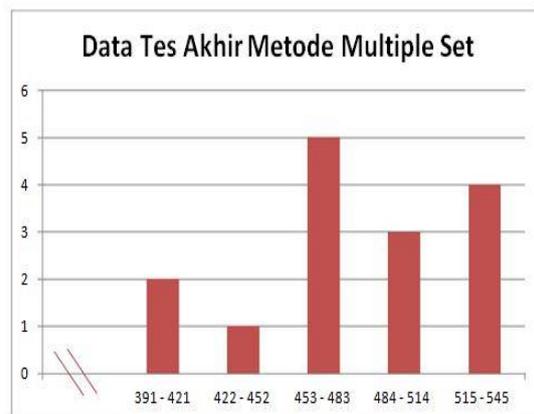


Gambar 8. Diagram Tes Awal Metode *Multiple Set*

Dan tes akhir metode *multiple set* diperoleh nilai terendah 391, nilai tertinggi 539. Rata-rata 481,46. Modus 482 dan median 482. Nilai standar deviasi sebesar 44,8. Nilai varians sebesar 2007,71.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Tes Akhir Metode Latihan *Multiple Set*

NO	INTERVAL	FREKUENSI ABSOLUT	FREKUENSI RELATIF
1	391 - 421	2	13,33
2	422 - 452	1	6,67
3	453 - 483	5	33,33
4	484 - 514	3	20,00
5	515 - 545	4	26,67
		15	100



Gambar 9. Diagram Tes Akhir Metode *Multiple Set*

Dari hasil tes awal diperoleh nilai rata-rata sebesar 397,06. Nilai standar deviasi 54,30. Sedangkan pada tes akhir diperoleh rata-rata 506,73. Nilai standar deviasi sebesar 38,57. Dari data tersebut diperoleh hasil perbandingan data awal dan akhir, yang berupa nilai standar deviasi *difference* 26,71, nilai standar *error mean* sebesar 7,14 kemudian diperoleh nilai (t hitung) 15,35 dan (t tabel) dengan derajat kebebasan $df/db = n-1$ taraf signifikansi 5% sebesar 2,14. Maka (t hitung) 15,35 > (t tabel) 2,14 berarti terjadi peningkatan yang signifikan setelah diberikan latihan dengan metode piramida terhadap kekuatan otot tungkai tim putra hoki UNJ.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Data yang diperoleh pada tes awal dan tes akhir single leg press untuk mengukur kekuatan maksimal otot tungkai yang diterapkan kepada tim putera hoki Universitas Negeri Jakarta, diperoleh hasil data sebagai berikut :

1. Perbandingan data tes awal dan tes akhir metode latihan piramida.

Dari hasil tes awal diperoleh nilai rata-rata sebesar 397,06. Nilai standar deviasi 54,30. Sedangkan pada tes akhir diperoleh rata-rata 506,73. Nilai standar deviasi sebesar 38,57. Dari data tersebut diperoleh hasil perbandingan data awal dan akhir, yang berupa nilai standar deviasi difference 26,71, nilai standar error mean sebesar 7,14 kemudian diperoleh nilai (t hitung) 15,35 dan (t tabel) dengan derajat kebebasan $df/db = n-1$ taraf signifikansi 5% sebesar 2,14. Maka (t hitung) $15,35 > (t \text{ tabel}) 2,14$ berarti terjadi peningkatan yang signifikan setelah diberikan latihan dengan metode piramida terhadap kekuatan otot tungkai tim putera hoki UNJ.

2. Perbandingan data tes awal dan tes akhir metode latihan multiple set.

Dari hasil tes awal diperoleh nilai rata-rata sebesar 391,86. Nilai standar deviasi 46,13. Sedangkan pada tes akhir diperoleh rata-rata 481,46. Nilai standar deviasi sebesar 44,80. Dari data tersebut diperoleh hasil perbandingan data awal dan akhir, yang berupa nilai standar deviasi difference 17,76, nilai standar error mean sebesar 5,65 untuk kemudian diperoleh nilai (t hitung) 15,84 dan (t tabel) dengan derajat kebebasan $df/db = n-1$ taraf signifikansi 5% sebesar 2,14. Maka (t hitung) $15,01 > (t \text{ tabel}) 2,14$, berarti terjadi peningkatan yang signifikan setelah diberikan latihan dengan metode multiple set terhadap kekuatan otot tungkai tim putera hoki UNJ.

3. Perbandingan data tes akhir metode piramida dan data tes akhir metode multiple set

Pada perhitungan ini bertujuan untuk membandingkan hasil data tes akhir piramida dan data tes akhir multiple set. Pada perbandingan diperoleh rata-rata (mean) piramida sebesar 506,73, mean multiple set sebesar 481,46. Variabel x (piramida) nilai standar deviasi 38,57 dan nilai varian 1487,92, variabel y (multiple set) standar deviasi 44,80 dan nilai varian 2007,71. Nilai standar error perbedaan mean variabel x 10,31 dan variabel y 11,9. Maka diperoleh nilai standar error perbedaan mean sebesar 15,74 dan nilai t hitung 1,6. Nilai t tabel dengan derajat kebebasan $/ = (+ - 2$, pada taraf signifikansi 5% sebesar 2,05. Ternyata t hitung $< t$ tabel. Jadi dapat ditarik kesimpulan, metode latihan piramida lebih baik untuk meningkatkan kekuatan maksimal otot tungkai hanya saja peningkatannya tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditemukan hasil penelitian menunjukkan:

1. Metode piramida berhasil meningkatkan kekuatan otot tungkai tim putera hoki UNJ, karena memiliki pola pembebanan yang progresif, beban yang dinaikan dari set sebelumnya akan menguntungkan otot cepat beradaptasi dan memaksa otot untuk bekerja lebih kuat dari set sebelumnya. Dengan aktifitas otot yang kuat bisa memicu hipertrofi *myofibril* menyebabkan kekuatan otot tungkai mengalami peningkatan.
2. Metode *multiple set* berhasil meningkatkan kekuatan otot tungkai tim putera hoki UNJ, karena pola pembebanan yang stabil otot dan repetisi yang banyak otot bekerja maksimal dan memicu hipertrofi *sarkoplasmik* membuat ukuran *mitochondria*, meningkatkan ukuran *myofibril* sehingga ukuran otot

- meningkat dan kekuatan otot tungkai meningkat.
3. Metode piramida lebih efektif dari pada metode *multiple set*, karena metode piramida menambah berat beban dari set sebelumnya yang memaksa otot untuk bekerja lebih, jadi otot mendapat rangsangan yang lebih kuat, serabut otot mengalami pembesaran, peningkatan jumlah kapiler dan peningkatan protein kontraktil yang lebih dibanding metode *multiple set*. Hanya saja peningkatan kekuatan otot yang terjadi pada metode piramida tidak signifikan dibanding metode *multiple set*.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir single leg press, penerapan program latihan menggunakan metode piramida dan metode *multiple set* memiliki hasil sebagai berikut :

1. Metode latihan piramida kepada tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta, meningkatkan kekuatan maksimal otot tungkai kanan dan kiri.
2. Metode latihan *multiple set* kepada tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta, meningkatkan kekuatan maksimal otot tungkai kanan dan kiri.
3. Metode latihan piramida lebih efektif dengan metode latihan *multiple set* pada peningkatan kekuatan maksimal otot tungkai tim putra hoki Universitas Negeri Jakarta hanya saja perbedaan hasil peningkatan kekuatan otot tungkai pada kedua metode tidak signifikan.

SARAN

Beberapa saran yang bisa diberikan oleh peneliti berdasarkan proses dan hasil penelitian, yaitu :

1. Bagi komunitas hoki Universitas Negeri Jakarta, jika akan melakukan program latihan beban untuk meningkatkan kekuatan maksimal otot tungkai, dapat menggunakan metode latihan *multiple set* atau metode latihan piramida.

2. Bagi peneliti untuk penerapan metode piramida, sebaiknya lebih diperhatikan intensitas pembebanan saat penyusunan program latihan.
3. Untuk penelitian selanjutnya jika serupa dengan penelitian ini, sebelum memulai penelitian sebaiknya memperhatikan alat yang akan digunakan baik jumlah alat dan kondisi alat tersebut.
4. Bagi atlet disarankan untuk melatih kekuatan ototnya sehingga dapat meraih prestasi pada level yang lebih tinggi.
5. Bagi atlet disarankan menambah informasi dan pengetahuan tentang latihan beban, agar sesi latihan mendapat hasil maksimal.
6. Bagi atlet sebelum melakukan latihan beban harus mempersiapkan diri sebaik mungkin termasuk pemanasan seluruh tubuh sebelum latihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anders, Elizabeth With Sue Myers. Field Hockey: steps to success 2nd ed. United kingdom : Human Kinetic. 2008.
- Anas Sujiono. Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta : PT. Rajawali Pers. 2009.
- Baechle, Thomas R. Barney R. Grovers. Latihan Beban. Jakarta : PT. Grafindo Persada. 2000.
- Barth, Kartin and Lutz Nordmann. LEARNING FIELD HOCKEY. United Kingdom: Meyer & Meyer. 2005.
- Behnke, Robert S. KINETIC ANATOMY. Human Kinetics. 2012.
- Bompa, Tudor. Lorenzo Cornacchia. Serious strength training. Human Kinetics. 1998.
- G, Robert. The Ultimate Guide to WEIGHT TRAINING for FIELD HOCKEY Chicago : Price world publishing. 2012.
- International Hockey Federation. Rules of Indoor Hockey. Switzerland: FIH. 2015.
- J, Steven . and William J. PERIODIZATION BREAKTHROUGH. USA. 1996.
- LANKOR. TEORI KEPELATIHAN DASAR . Jakarta. 2007.

- Lubis, Johansyah. Panduan Praktis
PENYUSUNAN PROGRAM
LATIHAN Jakarta. 2013.
- Moh. Nazir. METODE PENELITIAN.
Ghalia Indonesia. 2011.
- Pearce, Evelin C. Anatomi dan Fisiologi
Untuk Paramedis. Jakarta: PT. Gramedia.
2011.
- Powell, Jane. CROWOOD SPORT
GUIDES HOCKEY. Ramsbury:
Crowood Press. 2009.
- Rina Ambar Dewanti, dkk. Pelatihan Pelatih
Fisik level 1. Jakarta: Deputi Bidang PP
dan IPTEK Olahraga Kementrian Negara
Pemuda dan Olahraga. 2007.
- Sugiyono. Metode Penelitian Administrasi.
ALFABETA: Bandung. 2009.
- Swissler, Becky. Winning Field Hockey For
Girls.USA : Mountain Lion. 2003.
- Ten Hong Beng, Helen dan M.P. Haridas.
Panduan Mengajar Hoki. Kuala
Lumpur : Fajar Bakti SDN. 1994.