

Efektivitas Kombinasi Program Latihan SAQ dan Complex Training Terhadap Power Tungkai Personel Pemadam Kebakaran PT Adaro Indonesia

Bagus Tri Atmojo^{1*}, Mohammad Arif Ali¹, Andi Kurniawan², Sahri¹, Dewi Marfu'ah Kurniawati³

¹Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

²Klinik Utama Eminence

³Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Informasi Artikel:

Dikirim: 7 April 2023; Direvisi: 31 Mei 2023; Diterbitkan: 1 Juni 2023

ABSTRAK

Masalah: Personel pemadam kebakaran (Damkar) dituntut memiliki komponen kebugaran jasmani diatas rata-rata. Daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang penting untuk personel Damkar.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada efek dari program latihan Kombinasi SAQ dan complex training (KSCT) terhadap power tungkai pada personel pemadam kebakaran.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi experimental, dengan desain penelitian one group pre-test post-test. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive dengan kriteria: 1) Anggota Damkar, 2) Masuk dalam penugasan tim Indonesian Fire & Rescue Challenge, 3) Mampu menyelesaikan program latihan KSCT. Program latihan KSCT diberikan selama 3 minggu dengan frekuensi latihan 2 kali setiap minggu, dengan prinsip latihan progressive overload. Uji statistik dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 26.

Hasil: Peningkatan signifikan daya ledak otot tungkai setelah diberikan program latihan KSCT pada personel damkar, pre-test (7,2) dan post-test (7,5), dengan nilai $p < 0.05$.

Kesimpulan: Penelitian ini membuktikan bahwa program latihan KSCT mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai. Namun terdapat kelemahan pada penelitian ini yaitu jangka waktu penelitian yang kurang panjang sehingga hasil dari program latihan tidak maksimal meskipun mengalami peningkatan. Maka dari itu peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya agar menambah jangka waktu penelitian.

Kata Kunci: performa; daya ledak; latihan fisik

The Effect of A Combination Program of SAQ And Complex Training Towards The Leg Power on Firefighter Adaro Indonesia

ABSTRACT

Problems: Firefighters required to have an above average physical fitness component. Leg muscle explosiveness is an important component of physical fitness for firefighters.

Purpose: The purpose of this study was to determine effectivity of the Combination SAQ (Speed, Agility, Quickness) and Complex Training (KSCT) training program on explosive power of leg muscles in firefighters PT. Adaro Indonesia.

Method: The method used in this research was quasi-experimental, with one group pre-test post-test research design. The sampling technique used was purposive with the criteria: 1) Firefighters, 2) Participated in the assignment of Indonesian Fire & Rescue Challenge team, 3) Willing to complete the KSCT training program. KSCT training program is given for 3 weeks with a training frequency of 2 sessions every week, with the principle progressive overload training. Leg muscle explosive power data was taken by doing 3-Hop test. Prerequisite test was carried out before the paired sample t-test using the SPSS 26 application.

Result: The result is significant increase in leg muscle explosive power after being given the KSCT training program to firefighters personnel, pre-test (7.2) post-test (7.5), with $p < 0.05$.

Conclusion: This study proves that KSCT exercise program can increase leg muscle explosive power.

Keywords: performance; explosive power; physical exercise

 <https://10.24036/patriot.v%vi%i.946>



Penulis Korespondensi:

Bagus Tri Atmojo

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Email: bagus.atmojo19@gmail.com

Pendahuluan

Kebugaran jasmani memiliki fungsi yang kompleks dalam melakukan aktivitas fisik. Hal tersebut disebabkan karena kebugaran jasmani dapat mempengaruhi kondisi fisik dan pemikiran manusia dalam menghadapi tekanan pekerjaan yang diterima (Maisaroh & Kahri, 2020). Artinya jika kita memiliki kebugaran pada tubuh maka dalam melakukan aktivitas tidak akan mengalami kesulitan maupun keberata Oleh karena itu kebugaran jasmani merupakan hal penting yang harus diperhatikan bagi manusia. Salah satu upaya dalam menjaga kebugaran adalah dengan aktivitas olahraga. Aktivitas olahraga dapat mempengaruhi kebugaran jasmani seseorang (Okta Prativi et al., 2013). Komponen kebugaran jasmani dikelompokkan menjadi dua diantaranya: 1) Komponen kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan dan daya tahan otot, komposisi dan fleksibilitas tubuh, dan 2) Komponen kebugaran yang berhubungan dengan keterampilan seperti kecepatan, koordinasi, kelincahan dan *power* (daya ledak) (Kushartanti, 2018).

Salah satu profesi yang membutuhkan tingkat kebugaran jasmani yang tinggi adalah pemadam kebakaran. Jika dilihat dari komponen kebugaran jasmani, kegiatan yang dilakukan oleh personel pemadam kebakaran melibatkan beberapa komponen kebugaran diantaranya: 1) Daya tahan jantung & paru, 2) Daya tahan otot, 3) Kekuatan otot, 4) Kelincahan, 5) Daya ledak otot, dan 6) Fleksibilitas (Chizewski et al., 2021). Pemadam kebakaran dalam melakukan tugasnya sering menghabiskan tenaga yang cukup banyak karena mereka me9mbawa perlengkapan alat yang berat yang bisa mencapai 25 kg ditambah lagi mereka harus melakukan tugasnya dengan cepat (Mamen et al., 2019). Selain itu kondisi medan atau rintangan yang ada saat melakukan tugas tidak semuanya sama, para personel pemadam harus siap menghadapi semua medan dan kejadian yang tidak terduga.

Pemadam kebakaran juga termasuk profesi yang paling membuat stres secara fisiologis (Morris & Chander, 2018). Stres fisik yang dialami petugas pemadam kebakaran menjadikan tingginya risiko terkena cedera muskuloskeletal (Melius, 2013). Selain itu, karena stres tinggi yang dihadapi petugas pemadam kebakaran, bisa berdampak pada sulitnya menghindari cedera terjadi ketidakseimbangan pada saat bertugas (Rhea et al., 2014). Tingginya jumlah kematian dan cedera terkait pekerjaan telah menyebabkan organisasi seperti National Fire Protection Agency, International Association of Firefighters, dan International Association of Fire Chiefs mempertimbangkan dan menyarankan rekomendasi pelatihan fisik untuk kebugaran di kalangan petugas pemadam kebakaran (Rhea et al., 2014). Tingkat kebugaran fisik yang tinggi akan membantu petugas pemadam kebakaran untuk melakukan tugas-tugas yang membutuhkan tenaga yang besar (Xu et al., 2020).

Salah satu komponen kebugaran jasmani yang perlu dibutuhkan oleh personil pemadam kebakaran yaitu daya ledak otot tungkai. Peranan daya ledak otot tungkai pada personil pemadam kebakaran sangat penting. Dapat dilihat dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan para personel dalam menjalankan tugasnya seperti membawa alat berat ke tempat kejadian, menaiki banyak anak tangga dengan mengenakan baju khusus yang memiliki beban yang berat dan semuanya itu harus dilakukan dengan waktu yang singkat (Becky Sherek, 2013). Daya ledak merupakan kemampuan seseorang menggunakan kekuatan maksimum dalam waktu yang singkat (Rahmat et al., 2014). Daya ledak ini merupakan komponen kebugaran jasmani yang memadukan antara kekuatan dan kecepatan.

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, dalam upaya pencegahan dan meiminimalisir terjadinya cedera neuromuskular pada personel pemadam kebakaran, peneliti ingin mengetahui efektivitas dari program latihan kombinasi latihan SAQ dan complex training terhadap peningkatan komponen kondisi fisik daya ledak otot khususnya otot tungkai pada personel pemadam kebakaran PT Adaro Indonesia. Selain itu penelitian ini juga sebagai bentuk persiapan fisik personel pemadam kebakaran PT Adaro Indonesia yang akan mengikuti kejuaraan multi event *Indonesian Fire and Rescue Challenge* (IFRC).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental*, dengan desain penelitian *one group pre-test post-test*. Populasi dalam penelitian ini merupakan personel pemadam kebakaran PT Adaro Indonesia sebanyak 23 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini merupakan personel pemadam kebakaran PT Adaro Indonesia yang akan mengikuti pertandingan *Indonesian Fire and Rescue Challenge* sebanyak 8 orang. Teknik penarikan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data primer dari hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) personel pemadam kebakaran yang tengah melakukan program latihan untuk *Indonesian Fire and Rescue Challenge* (IFRC). Proses pemberian treatment dan pengambilan data dibantu oleh terapis dari Klinik Utama Eminence Jakarta.

Instrumen pengukuran yang digunakan untuk mendapatkan hasil adalah dengan menggunakan *3-Hop Test*. Tes *3-Hop* merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan tungkai. Tes tersebut memiliki nilai reliabilitas yaitu 0,98 dengan tes *vertical jump*, sehingga *3-Hop test* juga dapat digunakan sebagai prediktor yang valid dari kekuatan ekstremitas bawah yang dapat memberikan hasil yang serupa dengan *vertical jump* dalam menentukan defisit kinerja fungsional (Hamilton et al., 2008).

Tes dilakukan di awal sebelum pemberian program latihan (*pre-test*) dan diakhir pemberian program (*post-test*). Penelitian ini dilakukan selama 3 minggu dengan frekuensi latihan yang diberikan yaitu 2 kali pertemuan dalam 1 minggu. Beban latihan yang diberikan kepada subjek penelitian akan bertambah baik dari volume, intensitas, dan waktu.

Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji prasyarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian data dilakukan analisis menggunakan uji *Paired Sample T-test* dengan menyajikan rata-rata data sampel untuk mengetahui

efektivitas dan pengaruh program latihan kombinasi latihan SAQ dan complex training dengan mempertimbangkan nilai $P < 0,05$. Semua uji diatas dilakukan menggunakan aplikasi analisis data yaitu IBM SPSS Statistics versi 26. Adapun program latihan yang diberikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Program Latihan

<i>Spesific Training</i>		
Week-1	Day-1 (SAQ 3 sets) Speed (up down stairs) Agility (ladder drills) Quickness (cone drills)	Day-2 (complex training 35 x 3 sets) Push up jump tucks (plyometric) Split squat (strength) Lunge hops (plyometric) Split squat (strength) Knee up fast (plyometric) Squat (strength)
Week-2	Day-1 (Complex Training 40s x 3 sets) Split squat (strength) Lunge hops (plyometric) Lunge claps (strength) Wall sit (strength) Reverse lunges with knee up fast (plyometric) Lateral direction speed with rubber (plyometric)	Day-2 (SAQ 3 sets) Speed (up down stairs) Agility (cone drill) Quickness (ladder drill)
Week-3	Day-1 (SAQ 3sets) Speed (sprint 10m) Agility (cone drills) Quickness (ladder drill)	Day-2 (Complex Training 45 x 3sets) Squat (strength) Lunge hops (plyometric) Split squat (strength) Knee up fast (plyometric) Squat (strength) Knee claps (plyometric) Lateral reactive speed (plyometric)

Hasil

Berikut hasil yang diperoleh dari penelitian berupa data yang merupakan gambaran umum dari variabel yang terkait dalam penelitian.

Tabel 2. Demografi Data Sampel Penelitian

Variabel	Kategori	Jumlah	Presentase
Usia (tahun)	26-30	2	25%
	31-35	6	75%
Tinggi Badan (cm)	160-170	6	75%
	171-180	2	25%
Berat Badan (kg)	50	1	12,5%
	51-60	2	25%
	61-70	5	62,5%

IMT (kg/m ²)	16-20	2	25%
	20-25	4	50%
	25-30	2	25%

Tabel 3. Hasil Pre-test dan Post-test

Subjek	Pre-test	Post-test
FFAI-01	6,3	6,3
FFAI-02	7,8	8,4
FFAI-03	8,1	8,5
FFAI-04	7	7,6
FFAI-05	7,4	7,5
FFAI-06	6,6	7
FFAI-07	6,7	7
FFAI-08	7	7,9

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 100% subjek berjenis kelamin laki-laki (n=8) memiliki rentang usia 26-30 tahun berjumlah 2 orang (25%) dan rentang usia 31-35 tahun berjumlah 6 orang (75%). Sebagian besar subjek memiliki tinggi badan 161-170 cm n=6 (75%) dan sebagian kecil 171-180 n=2 (25%). Subjek memiliki perbedaan dalam berat badan diantaranya berat badan 50 kg berjumlah 1 orang (12,5%), 51-60 kg berjumlah 2 orang (25%), 61-70 kg berjumlah 5 orang (62,5%). Subjek penelitian memiliki Body Mass Index (BMI) 16-20 n=2 orang (25%), 20-25 n=4 orang (50%), dan 25-30 n=2 orang (25%).

Tabel 4. Uji Normalitas

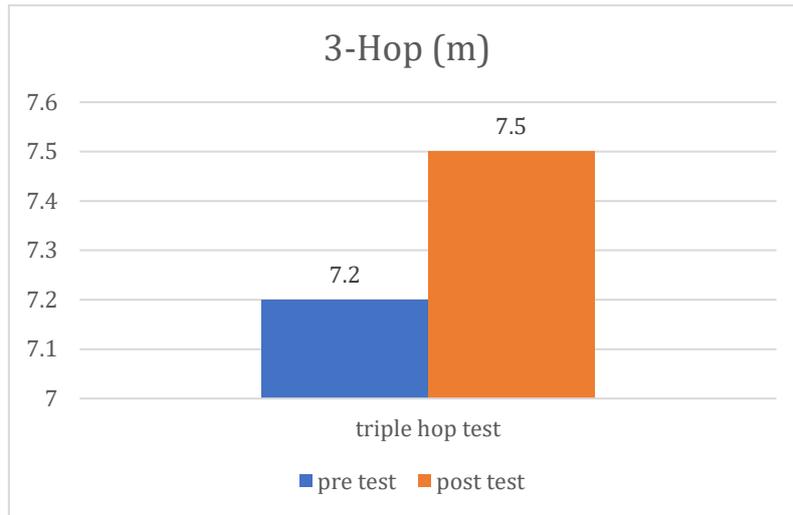
	p	Sig.	Keterangan
Pre-test	0,86	0,05	Normal
Post-test	0,80	0,05	Normal

Dari hasil uji normalitas, diperoleh nilai *pre-test* sebesar sig.= 0,86 (*p-value* > 0,05) dan nilai *post-test* sebesar sig.= 0,80 (*p-value* > 0,05). Hasil keseluruhan tes yang dilakukan pada awal dan akhir program latihan selama 3 minggu memperoleh nilai *p*>0,05 sehingga data berdistribusi normal. Sehingga asumsi normal dalam uji *paired sample t-test* terpenuhi.

Tabel 4. Uji Homogenitas

	Levene Statistic	Df1	Df2	p-value	Keterangan
3-hop mean	,117	1	14	,737	Homogen

Berdasarkan output SPSS versi 26 “*Test Homogeneity of Variance*”, diperoleh nilai signifikansi Levene Statistic (Sig.) sebesar 0,117. Karena nilai signifikansi 0,117 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varian kedua kelompok treatment selama 3 minggu yang kita bandingkan tersebut adalah sama atau homogen.



Gambar 1. Perbandingan hasil pre-test post-test 3-hop jump
Independent sample t-test

	t	Df	Sig (2-tailed)
Perbandingan	-4,661	7	.002

Berdasarkan tabel 6, diketahui T hitung sebesar -4.661 dan df 7 dengan taraf α 0,05. Dari hasil pengujian tersebut, maka T hitung $-4.661 > -2,365$ dengan nilai sig (2-tailed) $< 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara sebelum diberikan program latihan dan sesudah diberikan program latihan.

Pembahasan

Seperti yang diketahui dalam perodesasi latihan terdapat beberapa fase didalamnya diantaranya: 1) Fase adaptasi anatomi, 2) fase maximum strength, 3) Fase conversion, 4) Fase maintenance, 5) Fase transisi . fase pertama yang dilakuka sebelum melakukan latihan penguatan adalah adaptasi anatomi. Manfaat dari adaptasi anatomi ini untuk meningkatkan kekuatan dari beberapa otot dan tendon-tendon yang bisa memperbaiki kinerja pada seseorang (Rizki, 2021). Tujuan diberikannya adaptasi anatomi pada fase awal ini juga untuk mengurangi resiko terjadinya cedera saat melakukan gerakan-gerakan pelatihan daya ledak otot tungkai. Kemudian setelah melakukan latihan kekuatan di 3 minggu awal, di 3 minggu berikutnya mulai diberikan program latihan kombinasi SAQ dan *complex training*. Latihan di 3 minggu yang kedua ini merupakan fokus dari penelitian yang mana untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai.

Menurut beberapa peneliti, latihan pliometrik dapat mempengaruhi daya ledak otot tungkai jika dilakukan selama 6 minggu atau lebih. Banyak dari peneliti yang menggunakan program latihan *plyometric training* sebagai upaya peningkatan daya ledak otot tungkai dilakukan selama 8-12 minggu. Namun ada juga peneliti yang merancang program latihan dengan jangka waktu 6 minggu. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Sudha V. et al., 2012) yang menyimpulkan bahwa latihan *plyometric* dapat meningkatkan kemampuan *vertical jump* seseorang dengan melakukan latihan selama 6 minggu. Dari sudut pandang fisiologis dan psikologis, 4-6 minggu latihan kekuatan dengan intensitas tinggi adalah waktu yang optimal dalam peningkatan

komponen kebugaran jasmani (Adams et al., 2014). Dari pernyataan yang disampaikan oleh Adams et al, dapat diartikan bahwa jangka waktu latihan dapat dipersingkat dengan catatan intensitas yang diterapkan pada program latihan menggunakan intensitas tinggi. Program latihan yang dijalani pada penelitian ini yaitu dilaksanakan selama 6 minggu namun peneliti harus melakukan adaptasi anatomi pada sampel sehingga hanya tersisa 3 minggu untuk program latihan spesifik. Hal ini tidak sesuai dengan jangka waktu latihan yang direkomendasikan oleh beberapa ahli. Meskipun demikian, latihan selama 3 minggu ini mendapatkan hasil yang positif karena terjadinya peningkatan antara hasil rata-rata tes awal dengan hasil rata-rata tes akhir. Kemudian frekuensi dari program latihan ini yaitu dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu minggu. Dilakukan 2 kali sesi latihan dalam satu minggu karena menurut (Adams et al., 2014), plyometrics hanya dilakukan dua kali per minggu untuk memungkinkan pemulihan yang cukup di antara latihan seperti yang direkomendasikan oleh para peneliti. Frekuensi latihan tersebut juga sudah dibuktikan oleh beberapa peneliti seperti (Paton & Hopkins, 2005) yang menerapkan program latihan *plyometric* dengan frekuensi 2-3 sesi latihan dalam satu minggu dan hasilnya dapat meningkatkan daya ledak tungkai. Waktu yang diterapkan setiap sesi latihan yaitu 90 menit dengan rincian 15 menit untuk pemanasan, 60 menit inti latihan, dan 15 menit pendinginan. Intensitas yang diterapkan pada setiap sesi yaitu dengan intensitas tinggi karena jangka waktu program latihan yang tidak panjang. Seperti yang disampaikan oleh Adams 1992 bahwa latihan 4-6 minggu dapat menjadi optimal untuk peningkatan jika dilakukan dengan intensitas yang tinggi. Selanjutnya, dalam penelitian ini setiap sesi latihan dilakukan pada sore hari dikarenakan subjek yang masih terikat pekerjaan sehingga tidak bisa melakukannya di pagi hari. Menurut (Racinais, 2010) dalam studinya menemukan bahwa kemampuan tubuh berada di posisi puncak pada saat sore hari. Suhu tubuh yang meningkat sepanjang hari dapat mengoptimalkan fungsi dan kekuatan otot, aktivitas enzim, dan daya tahan tubuh. Olahraga sore hari akan membantu meningkatkan aktivitas enzim dan otot. Antara jam 2 siang hingga 6 sore, suhu tubuh berada di titik tertinggi. Waktu tersebut merupakan yang paling efektif bagi tubuh untuk berolahraga (Racinais, 2010).

Peningkatan daya ledak yang terjadi pada otot tungkai mempunyai fase dalam mendapatkan daya ledak yang maksimal (Setyawan & Bayu, 2014). "*Stretch shortening cycle*" merupakan proses secara kompleks yang terjadi pada otot tungkai saat melakukan gerakan *plyometric* (McNeely, 2013). McNeely menyebutkan ada 3 jenis kontraksi yang bisa dilakukan oleh otot, yaitu: 1) Kontraksi isometrik dimana panjang otot tidak berubah, 2) Kontraksi konsentris dimana otot memendek, dan 3) Kontraksi eksentrik dimana otot memanjang. Kontraksi tersebut biasanya terjadi saat melakukan lari dan melakukan gerak lompatan yang mana ditambah dengan beban yang ada sehingga terjadi kontraksi eksentrik diikuti dengan kontraksi konsentrik dan jarang terjadi pada saat melakukan aktivitas normal (McNeely, 2013).

Otot mengandung serat otot yang terdiri dari dua lawan protein yang disebut aktin (filamen protein tipis) dan miosin (filamen protein tebal) yang bekerja sama untuk membentuk *cross-bridge*. *Cross-bridge* bekerja sama untuk melakukan pekerjaan dan menyebabkan gerakan (Chu, 2013). Ada dua jenis serat otot; tipe I yang lambat dan tipe II yang cepat. Pelatihan eksplosif seperti pelatihan plyometrik biasanya menghasilkan

perekrutan serat otot kedutan cepat yang penting untuk melakukan tindakan secepat mungkin. Serat otot direkrut dengan mengaktifkan neuron motorik yang bersama-sama disebut sebagai unit motorik. Semakin banyak unit motor yang direkrut, semakin besar pula kekuatan kontraktile yang dapat dihasilkan (McArdle et al., 2015). Tujuan pelatihan plyometrik adalah untuk meningkatkan kinerja dengan meningkatkan efisiensi produksi gaya.

Complex training merupakan jenis latihan yang dirancang untuk meningkatkan *power* tungkai. *Complex training* merupakan metode latihan yang menggabungkan latihan beban dan pliometrik dalam satu sesi latihan. Lebih spesifik, metode ini merupakan latihan beban yang diikuti oleh latihan pliometrik yang serupa secara mekanis dengan latihan beban tersebut (Jorge Gutiérrez-Arroyo et al., 2023). Dalam latihan *complex training* unsur pliometrik menyebabkan kontraksi otot yang bekerja dengan cepat yang meningkatkan kecepatan peregangan dan kekuatan yang dihasilkan. Sedangkan unsur latihan beban digunakan untuk meningkatkan produksi kekuatan pada akhir suatu rentang gerak.

Peningkatan daya ledak otot tungkai yang terjadi pada penelitian ini tentunya tidak hanya karena faktor program latihan yang dijalankan. Salah satu faktor lain yang berkontribusi dalam peningkatan daya ledak otot tungkai pada personel pemadam kebakaran salah satunya adalah aktivitas fisik yang dilakukan saat diluar program latihan. Aktivitas fisik memiliki hubungan dengan peningkatan kebugaran salah satunya yaitu daya ledak otot tungkai. Seperti yang disampaikan oleh (Budiwanto., 2012) terdapat beberapa perubahan fisiologis pada tubuh akibat latihan, yakni perubahan sistem kardiorespiratori akibat jantung bekerja lebih efisien dan dapat mengedarkan darah lebih banyak dengan jumlah denyut yang lebih sedikit, perubahan sistem pernapasan karena meningkatnya fungsi neuromuscular, pengambilan O₂ dan pelepasan CO₂ menjadi lebih baik, perubahan pada sistem otot rangka karena otot menjadi lebih besar dan kuat dan perubahan pada sistem pencernaan karena fungsi alat pencernaan sangat dipengaruhi oleh jumlah aliran darah yang diterima sewaktu melakukan aktivitas fisik. Hal ini juga berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan para personel pemadam kebakaran. Para personel pemadam kebakaran ini rutin melakukan latihan atau aktivitas fisik yang memungkinkan untuk meningkatkan kebugaran. Salah satu contohnya yaitu saat latihan teknis tentang melakukan pertolongan terhadap korban kecelakaan. Dalam latihan tersebut tentunya kekuatan dan kecepatan kaki akan bekerja secara maksimal sehingga bisa memungkinkan untuk terjadinya peningkatan pada *power* tungkai. Latihan tersebut rutin dilakukan sebanyak 1 kali dalam satu minggu termasuk saat pemberian program latihan. Pada penelitian ini program latihan yang dilakukan selama 3 minggu dengan frekuensi rendah dan intensitas yang tinggi mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai personel pemadam kebakaran dengan catatan faktor dari luar latihan yang dapat menjadi pemicu dalam peningkatan daya ledak tungkai (Arjunan, 2015).

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah membuktikan adanya peningkatan daya ledak tungkai setelah menjalani program latihan SAQ dan *complex training*. Seperti yang dilakukan (Kumar, 2018) dimana program latihan SAQ yang dilakukan selama 6 minggu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap daya ledak otot tungkai pemain sepak bola pria. Ditambah dari (Jovanovic et al., 2011) yang menyatakan bahwa

pelatihan SAQ menjadi cara yang efektif untuk meningkatkan kecepatan dan akselerasi bersama dengan daya lompat yang eksplosif dan elastis. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Smith et al., 2014) latihan *complex training* selama 8 minggu dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai. Dalam penelitiannya, Smith menyimpulkan latihan *complex training* dapat meningkatkan daya ledak otot bagian bawah tubuh. Dari beberapa penelitian terdahulu, belum ada yang menyatakan program latihan *plyometric* yang dilakukan selama 3 minggu dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai. Sedangkan dari penelitian ini terdapat hasil yang signifikan setelah melakukan program latihan *plyometric* selama 3 minggu. Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi temuan terbaru mengenai pemberian program latihan *plyometric* selama 3 minggu dengan catatan subjek penelitian memiliki aktivitas fisik dengan intensitas tinggi diluar program latihan.

Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa program latihan KSCT mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai. Namun terdapat kelemahan pada penelitian ini yaitu jangka waktu penelitian yang kurang panjang sehingga hasil dari program latihan tidak maksimal meskipun mengalami peningkatan. Maka dari itu peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya agar menambah jangka waktu penelitian.

Referensi

- Adams, K., O'Shea, J. P., Katie, & Climstein, M. (2014). The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometric and Squat-Plyometric Training on Power Production. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(1), 36–41.
- Arjuna, R. (2015). Effect of Speed, Agility, Quickness (S.A.Q) Training on Selected Physical Fitness Variables Among School Soccer Players. *International Journal of Research in Humanities, Arts and Literature*, 3, 15–22. www.impactjournals.us
- Becky Sherek. (2013, June 15). *The Four Components of Firefighter Fitness*.
- Chizewski, A., Box, A., Kesler, R., & Petruzzello, S. J. (2021). Fitness fights fires: Exploring the relationship between physical fitness and firefighter ability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph182211733>
- Chu, D. A. (2013). *Explosive Power and Strength: Complex Training for Maximum Results*. Human Kinetics.
- Hamilton, R. T., Shultz, S. J., Schmitz, R. J., & Perrin, D. H. (2008). Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power. *Journal of Athletic Training*, 43(2), 144–151. www.nata.org/jat
- Jorge Gutiérrez-Arroyo, Fabio García-Heras, Belén Carballo-Leyenda, José G. Villa-Vicente, Juan Rodríguez-Medina, & Jose A. Rodríguez-Marroyo. (2023). Effect of a High-Intensity Circuit Training Program on the Physical Fitness of Wildland Firefighters. *International Journal Environmental Research and Public Health*, 20(3).
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of Speed, Agility, Quickness Training Method on Power Performance In Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1285–1292. www.nscj-jscr.org
- Kumar, J. Dr. (2018). Effect of S.A.Q. training program on explosive leg strength leg strength of soccer players. *International Journal of Physiology, Nutrition, and Physical Education*, 3, 594–595.
- Kushartanti, W. (2018). *Kebugaran Jasmani Dan Produktivitas Kerja*.

-
- Maisaroh, P., & Kahri, R. (2020). *Analisis Komponen Kebugaran Jasmani Peserta Didik Sekolah Dasar Negeri Dilihat Dari Sarana Dan Prasarana Pendidikan Jasmani Kelas V Usia 10-12 Tahun Kota Banjarbaru*.
- Mamen, A., Heimberg, E. D., Oseland, H., & Medbø, I. J. (2019). Examination of a new functional firefighter fitness test. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(2), 460–471.
- McNeely, E. (2013). Introduction to Plyometrics: Converting Strength to Power. *NSCA's Performance Training Journal*, 6(5), 19–22.
- Melius, J. (2013). Occupational health for firefighters. *Occupational Medicine (Philadelphia, Pa.)*, 16(1), 101–108.
- Morris, C. E., & Chander, H. (2018). The impact of firefighter physical fitness on job performance: A review of the factors that influence fire suppression safety and success. In *Safety* (Vol. 4, Issue 4). MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/safety4040060>
- Okta Prativi, G., Soegiyanto, & Sutardji. (2013). *Pengaruh Aktivitas Olahraga Terhadap Kebugaran Jasmani*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>
- Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005). Combining Explosive And High-Resistance Training Improves Performance In Competitive Cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 826–830.
- Racinais, S. (2010). Different effects of heat exposure upon exercise performance in the morning and afternoon. In *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* (Vol. 20, Issue SUPPL. 3, pp. 80–89). Blackwell Munksgaard. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01212.x>
- Rahmat, Z., Daya, H., & Rahmat, Z. (2014). *Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Gaya Berjalan Diudara Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 11 Banda Aceh*. 2.
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., & Gray, R. (2014). Physical Fitness and Job Performance of Firefighters. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 18, Issue 2).
- Rizki. (2021, September 9). *Apa Itu Strength and Conditioning?* ReFit. <https://refit.co.id/apa-itu-strength-dan-conditioning/>
- Setyawan, R., & Bayu, W. I. (2014). Pengaruh Variasi Latihan Plyometric 6 Pekan Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pemain Bola Voli Putra (Studi Pada UKM Olahraga STKIP PGRI Jombang). *Seminar Nasional Olahraga*, 77–91.
- Smith, C. E., Lyons, B., & Hannon, J. C. (2014). A pilot study involving the effect of two different complex training protocols on lower body power. *Human Movement*, 15(3), 141–146. <https://doi.org/10.1515/humo-2015-0003>
- Sudha V., Premkumar N., & Chittibabu B. (2012). Effect of six weeks of speed agility and quickness (SAQ) training programme on selected biomotor abilities of male handball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Yogic Sciences*, 1(3), 53–55.
- Xu, D., Song, Y., Meng, Y., István, B., & Gu, Y. (2020). Relationship between firefighter physical fitness and special ability performance: predictive research based on machine learning algorithms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207689>