



PELATIHAN MENCENGERAM *HANDGRIP* DENGAN BEBAN TEKANAN 20 KG TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT TANGAN

Nadya Putri Virgita ¹⁾, Maryoto Subekti ^{2)*}, I Ketut Sumerta ³⁾, Ida Ayu Kade Arisanthi Dewi ⁴⁾,
I Gst Ngr Agung Cahya Prananta ⁵⁾, I Gusti Putu Ngurah Adi Santika ⁶⁾

^{1), 2), 3), 4), 5), dan 6)} Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, FKIP,
Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

E-mail : ¹⁾ nadyaputrivirgita@gmail.com, ²⁾ maryotosubekti9@gmail.com,

³⁾ sumertaiketut8@gmail.com, ⁴⁾ idaayukadearisanthidewi@gmail.com,

⁵⁾ agungcahyaprananta@gmail.com, ⁶⁾ ngurahadisantika@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek atau dampak yang dihasilkan dari pelatihan mencengkram hand grip dengan beban 20 kg terhadap kekuatan otot tangan atlet pelatda cabang olahraga panjat tebing Bali tahun 2018. Jumlah sampel adalah keseluruhan atlet PELATDA cabang olahraga panjat tebing yang diambil dengan teknik sampling jenuh. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan kekuatan otot tangan dari pelatihan mencengkram hand grip dengan beban 20 kg untuk kelompok perlakuan dengan peningkatan cengkeraman 3,53 kg untuk tangan kanan atau meningkat 10,18% dan peningkatan cengkeraman 2,52 kg untuk tangan kiri atau meningkat 7,44%. Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pelatihan mencengkeram handgrip dengan beban tekanan 20 kg dapat meningkatkan kekuatan otot tangan

Kata kunci : handgrip; panjat tebing; pelatihan

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect or impact resulting from gripping hand grip training with a load of 20 kg on the hand muscle strength of the Pelatda athletes in the rock climbing sport in Bali in 2018. The number of samples was the entire PELATDA athletes in the rock climbing sport, which were taken using a sampling technique. The results showed an increase in hand muscle strength from gripping hand grip training with a load of 20 kg for the treatment group with an increase in grip of 3.53 kg for the right hand or an increase of 10.18% and an increase in gripping of 2.52 kg for the left hand or an increase of 7.44%. Based on the discussion above, it can be concluded that training gripping the handgrip with a pressure load of 20 kg can increase hand muscle strength

Keywords: handgrip; rock climbing; training

PENDAHULUAN

Panjat tebing masuk ke Indonesia seiring dengan berkembangnya teknik mendaki, mahasiswa seni rupa ITB Harry Suliztiarto tahun 1976 memperkenalkan panjat tebing di Indonesia. Harry memanjat tebing-tebing alam di Citatah Bandung, peristiwa tersebut menjadi tonggak sejarah berdirinya organisasi kegiatan alam bebas khususnya memanjat tebing dengan nama *Skygers Amateur Rock Climbing Group*. Tahun 1980 panjat tebing memasuki babak baru, dimana kegiatan ini bukan lagi bersifat petualangan tetapi telah menjadi olahraga prestasi, perkembangannya dimulai ketika diadakannya lomba panjat tebing alam di tebing pantai Jimbaran Bali tahun 1987. Pada tahun 1988 mulai diperkenalkan dinding panjat buatan (*wall climbing*) oleh empat pemanjat dari Prancis sekaligus membentuk wadah sebagai tempat menyalurkan aspirasi dan hobi serta mengelola kegiatan panjat tebing agar berjalan dengan baik dengan nama Federasi Panjat Tebing Indonesia (FPTI). Pada tahun 1990 untuk pertama kalinya diadakan lomba panjat dinding buatan dengan tinggi papan lima belas meter yang

menjadi awal sejarah dimulainya lomba panjat tebing buatan di Indonesia hingga saat ini. Ketua FPTI pertama dipercayakan pada Harry pemanjat legendaris yang sempat merayapi atap planetarium Taman Ismail Marzuki, Jakarta. Panjat dinding terus berkembang tiap tahun popularitasnya menunjukkan grafik yang meningkat, dari pulau Jawa kegiatan ini telah menyebar ke seluruh pulau di Indonesia. Pada tahun 1991 digelar kejuaraan Nasional panjat dinding yang pertama di Padang, Sumatera Barat. Dibandingkan panjat tebing alam, memanjati dinding buatan menawarkan berbagai kemudahan, salah satu contoh dari segi pencapaian lokasi, dinding panjat buatan jauh lebih gampang. Dinding panjat dibangun pada wilayah keramaian seperti, kampus, mall atau pusat olahraga.

Panjat tebing termasuk jenis olahraga baru yang menjadi anggota KONI dan baru kedua kalinya digelar di PON. Meskipun baru dua kali digelar, peserta lomba panjat tebing cukup banyak, yakni 22 kontingen dengan jumlah atlet 130 orang (79 putra dan 51 putri) dari 26 provinsi, dan sekarang olahraga panjat tebing yang telah di ikuti 34 Provinsi yang ada di Indonesia dan olahraga panjat tebing telah masuk kedalam perlombaan bertaraf Internasional diantaranya adalah : *SEA Games, Asian Youth Championship, World Championship, ISG (Islamic Solidarity Games), Beach Games.*

Olahraga panjat tebing merupakan salah satu olahraga ekstrim yang membutuhkan fisik yang kuat dan mental yang berani. Hal ini sangat penting karena kondisi fisik merupakan modal dasar untuk segala aktivitas yang kita lakukan sebagai atlet (Santika et al., 2020; Gunawan et al., 2016; Suantika, et al., 2016). Aktivitas panjat tebing yang penuh tantangan dan harus dilakukan dengan keberanian serta skill ini telah menjadi alternatif olahraga bagi generasi muda (Nugraha, 2014; Abadi, 2016). Kegiatan memanjat yang penuh resiko ini biasanya dilakukan pada sebuah tebing/bukit, gunung ataupun dinding buatan. Olahraga ekstrim seperti panjat tebing memiliki nilai positif tersendiri yang harus terus dikembangkan, yaitu pembentukan watak dan karakter, mengokohkan kepribadian, memupuk jiwa sportif, sederhana, patriotis dan penuh semangat berjuang, serta merupakan ajang penyaluran bakat dan prestasi. Karena panjat tebing merupakan bagian dari olahraga maka pembentukan jasmani dan rohani yang sehat wajib untuk terjaga dengan baik (Santika, 2015; Putra et al., 2022; Yasa et al., 2022).

Pada olahraga panjat tebing dikenal juga sebagai olahraga yang keras yang membutuhkan kekuatan yang besar karena olahraga panjat tebing bukan hanya kita harus bisa melakukan pemanjatan tetapi juga harus bisa mengangkat berat badan kita sendiri agar dapat memanjat dengan tinggi, selain itu olahraga panjat tebing adalah olahraga yang melawan gravitasi bumi sehingga berat badan kita pun bertambah berat. Kuat dalam hal ini terkait dengan fisik khusus penunjang olahraga dalam melakukan panjatan (Adiatmika & Santika, 2016). Kekuatan otot besar dan otot kecil sangatlah penting dalam olahraga panjat tebing. Dalam olahraga panjat tebing terdapat komponen fisik diantaranya adalah daya tahan, fleksibilitas, kecepatan, kekuatan dan reaksi.

Salah satu komponen penting dalam panjat tebing adalah kekuatan jari atau kekuatan cengkeraman pada saat melakukan pemanjatan, tanpa bisa dipungkiri kekuatan cengkeraman sangatlah dominan yang dapat menentukan keberhasilan suatu pemanjatan, dan apabila kekuatan otot jari tidak dilatih maka akan mudah terjadi cedera dibagian persendian jari-jari tangan bahkan dapat mengakibatkan pengapuran pada tulang. Pada cedera yang terjadi biasanya persendian jari akan bengkak dan akan terasa sakit bila digunakan pada saat melakukan pemanjatan. Dan cedera seperti ini akan sulit untuk disembuhkan karena setiap melakukan latihan maka jari akan bekerja lebih keras. Maka banyak metode-metode latihan yang digunakan untuk melatih cengkeraman jari, mulai dari tingkatan yang ringan sampai dengan tingkatan yang

berat. Dari penjabaran diatas, olahraga panjat tebing sangat dominan terhadap cengkraman, maka dari itu banyak pelatih olahraga panjat tebing yang berusaha menciptakan atau menerapkan latihan cengkraman pada sesi-sesi latihan.

Kekuatan daya cengkraman sering dianggap hanya sebagai kekuatan tangan, dan sementara kekuatan tangan pasti disertakan, sebenarnya ada banyak hal lain yang perlu dipertimbangkan ketika berpikir tentang pegangan (Santika, 2017). Pertama, cengkraman melibatkan segala sesuatu dari otot-otot di dekat siku sampai ke ujung jari, dan terdapat banyak otot dari lengan bawah dan tangan fleksor otot yang berasal atas siku, serta pada saat otot melintasi sendi, kita akan dapat mempengaruhinya. Ketika kita bergerak ke bawah, otot-otot mencengkram melewati lengan, pergelangan tangan, dan ke tangan, jari, dan ibu jari dan tidak hanya melalui bagian depan lengan bawah, tetapi juga bagian belakang lengan. Hal ini penting untuk diingat. Ketika kita melihat pegangan dengan cara ini, kita mulai melihat bahwa ada pola pergerakan banyak yang direalisasikan oleh lengan bawah otot. Seperti kita melatih lengan bawah, maka kita harus ingat untuk melatih semua pola pergerakan ini dalam rangka untuk menjaga keseimbangan yang sesuai antara kelompok otot antagonis, seperti fleksor dan ekstensor. Bahkan, banyak kasus peradangan terkait nyeri lengan seperti tendonitis, tendonosis dan epicondylitis dapat timbul karena pelatihan yang tidak tepat dari otot-otot lengan bawah atau hanya mengabaikan kelompok otot tertentu atau pola gerakan.

Sering dijumpai pada atlet-atlet panjat tebing yang memiliki pengetahuan minim tentang apa itu kekuatan, yang mereka anggap kekuatan adalah dimana saat mereka mampu mengangkat berat badan sendiri seperti melakukan gerakan *pull-up* mereka mampu mengangkat sebanyak-banyaknya dan mereka mampu melakukan pemanjatan yang selama-lamanya. Tapi mereka kurang menyadari untuk melakukan gerakan tersebut dibutuhkan namanya latihan kekuatan jari terutama saat melakukan cengkraman. Tanpa disadari mereka membuat cedera pada jari mereka sendiri. Karena kurangnya latihan cengkraman sehingga beban yang mereka angkat melebihi kemampuan daya cengkraman yang mereka sanggup mengangkatnya. Terkadang saat cedera itu sudah terjadi, maka atlet baru menyadari betapa pentingnya melatih kekuatan jari cengkraman dan saat mereka melatih jari mereka, pada kondisi dimana jari tersebut sudah tidak mampu mengangkat beban yang terlalu berat maka jari akan mudah terjadi pengapuran dini.

Maka dari itu latihan kekuatan otot jari sangatlah penting untuk menunjang kekuatan saat mencengkram. Banyak metode latihan yang sudah mulai diterapkan pada sesi-sesi latihan, yang akan saya teliti yaitu metode latihan menggunakan *hand grip*. Dari pengamatan dan yang saya alami bahwa di FPTI Provinsi Bali yang sedang melakukan persiapan untuk mengikuti ajang Pekan Olahraga Nasional (PON) pada bulan September 2020 di Papua, mereka sudah mempersiapkan diri mulai dari bulan Januari 2018 yang lalu. Pada masa latihan tersebut pelatih kami telah memberikan program latihan yang meliputi daya tahan, fleksibility, kecepatan, reaksi dan kekuatan. Begitu juga pada kekuatan jari, pelatih memberikan metode latihan dengan menggunakan *campus board* dalam jangka waktu kurang lebih tiga bulan, setelah itu atlet diminta untuk melakukan sendiri latihan tersebut. Tetapi dari pengamatan saya hanya beberapa orang yang melakukan latihan tersebut. Karena mereka beranggapan bahwa latihan memanjat tersebut sudah secara otomatis juga melatih kekuatan jari mereka, tetapi nyatanya masih banyak dari mereka yang mulai mengeluhkan sakit di bagian persendian jari dan di setiap latihannya, mereka memperban persendian jarinya untuk mengurangi rasa sakit.

Maka, dari penjabaran di atas penulis tertarik untuk mengetahui mana yang lebih efektif dari dua metode latihan kekuatan jari dengan menggunakan *hand grips*. Jadi berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk membuat penelitian berjudul : Pelatihan Mencengkram

Hand Grip dengan Beban 20 kg terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tangan. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pelatihan mencengkrum hand grip dengan beban 20 kg terhadap dapat meningkatkan kekuatan otot tangan atlet pelatda cabang olahraga panjat tebing Bali tahun 2018? Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efek atau dampak yang dihasilkan dari pelatihan mencengkrum hand grip dengan beban 20 kg terhadap kekuatan otot tangan atlet pelatda cabang olahraga panjat tebing Bali tahun 2018.

METODE PENELITIAN

Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab akibat dengan cara mengenakan satu atau lebih kelompok eksperimental dengan satu atau lebih kondisi. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *experimental randomized pre-test and post-test groups design* (Sugiyono, 2013). Untuk pelatihan ini mengambil tempat di lapangan parkir Kompyang Sujana sebelah barat. Karena menyesuaikan suhu dan kelembaban udara yang mempengaruhi pelatihan. Begitu pula tes awal dan tes akhir dilakukan di tempat yang sama.

Pelatihan dilakukan pada tanggal 18 April 2018 sampai 30 Mei 2018. Pelatihan ini dilaksanakan selama 6 minggu, karena kemajuan yang telah dicapai akan tampak hasilnya (efek pelatihan) setelah waktu itu. Hal ini diperkuat dengan pendapat yang menyatakan bahwa pelatihan yang telah dijalankan dengan tekun akan tampak hasilnya setelah 6–8 minggu pelatihan dilakukan (Nala, 2016). Pada masa pelatihan waktu istirahat bagi seorang atlet tidak lebih dari 2 kali 24 jam karena jika lebih dari 2 kali 24 jam maka kondisi otot yang dilatih kembali seperti semula (Nala, 2016). Sesuai pendapat tersebut maka dalam satu minggu pelatihan dilaksanakan pada hari Senin, Rabu, Jumat, Sabtu. Pelaksanaan pelatihan ini dilakukan pada sore mulai pukul 16.00 WITA sampai selesai.

Dalam penelitian ini yang termasuk populasi adalah seluruh seluruh atlet PELATDA cabang olahraga panjat tebing Bali sejumlah 20 orang. Jumlah sampel adalah keseluruhan atlet PELATDA cabang olahraga panjat tebing yang diambil dengan teknik sampling jenuh. Adapun teknik analisis data diantaranya : 1) melakukan uji deskriptif untuk data tes awal dan tes akhir kekuatan otot tangan atlet PELATDA cabang olahraga panjat tebing Bali, 2) melakukan uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk Test*, 3) melakukan Uji Homogenitas dengan *Levene Test*, 4) melakukan uji Paired untuk mengetahui efek pelatihan yang dihasilkan pada masing-masing kelompok dan 5) melakukan uji Independent untuk mengetahui efek pelatihan yang dihasilkan antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai prasyarat untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data hasil pengukuran kekuatan otot tangan dengan menggunakan *Hand Grip Dynamometer*. Uji Normalitas dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test*, sedangkan uji Homogenitas dengan menggunakan *Levene Test* yang hasilnya tertera pada Tabel 1 dan 2 berikut :

Tabel 1
Uji Normalitas Kekuatan Otot Tangan
Atlet PELATDA Cabang Olahraga Panjat Tebing Bali

Pengukuran Kekuatan Otot Tangan			Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk-Test</i>) Nilai p
Kelompok Kontrol	Tes Awal	Tangan Kanan	0,530
		Tangan Kiri	0,592
	Tes Akhir	Tangan Kanan	0,254
		Tangan Kiri	0,741
Kelompok Perlakuan	Tes Awal	Tangan Kanan	0,936
		Tangan Kiri	0,983
	Tes Akhir	Tangan Kanan	0,964
		Tangan Kiri	0,907

Tabel 2
Uji Homogenitas Kekuatan Otot Tangan
Atlet PELATDA Cabang Olahraga Panjat Tebing Bali

Pengukuran Kekuatan Otot Tangan	Uji Homogenitas (<i>Levene-Test</i>) Nilai p	
	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Kelompok Kontrol	0,634	0,990
Kelompok Perlakuan	0,384	0,923

Berdasarkan hasil uji normalitas data (*Shapiro-wilk test*) pada kekuatan otot tangan dengan menggunakan *Hand Grip Dynamometer* sebelum dan sesudah pelatihan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan bahwa data pada kedua kelompok menunjukkan nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dinyatakan data berdistribusi normal. Demikian pula hasil uji homogenitas (*Levene Test*) menunjukkan bahwa data pada kedua kelompok berdasarkan hasil pengukuran kekuatan otot tangan dengan menggunakan *Hand Grip Dynamometer* berdistribusi homogen karena nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga data dapat diuji dengan menggunakan uji parametrik untuk melihat adanya peningkatan atau penurunan hasil pada variabel penelitian.

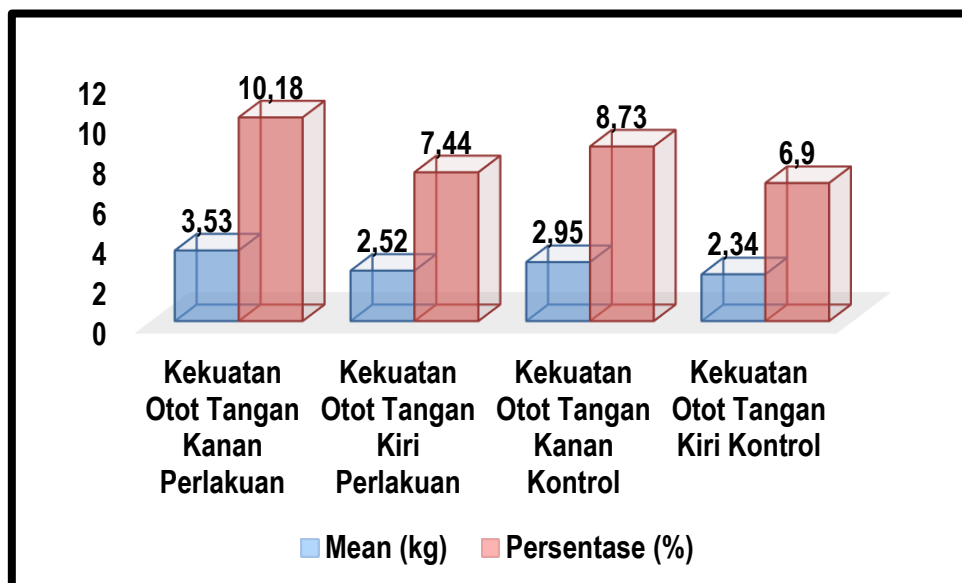
Uji paired (*paired-test*), untuk membandingkan rerata kekuatan otot tangan sebelum dan sesudah pelatihan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, berdasarkan pengukuran kekuatan otot tangan dengan menggunakan *Hand Grip Dynamometer*. Dari kedua kelompok dilakukan uji rerata perbedaan peningkatan kekuatan otot tangan sebelum dan sesudah pelatihan yang dapat disampaikan seperti tabel 3 :

Tabel 3
Uji Rerata Perbedaan Peningkatan Kekuatan Otot Tangan Sebelum dan Sesudah Pelatihan pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Pengukuran Kekuatan Otot Tangan			Min.	Max.	Rerata	SB	Beda Rerata	t	p
Klp. Kontrol	Tes Awal	Tangan Kanan	28,70	40,70	33,78	3,7011	Tangan Kanan	10,705	0,000
		Tangan Kiri	28,43	41,90	33,89	3,7902	2,95		
	Tes Akhir	Tangan Kanan	32,67	42,10	36,73	3,0238	Tangan Kiri	9,424	0,000
		Tangan Kiri	30,60	42,80	36,23	3,4640	2,34		
Klp. Perlakuan	Tes Awal	Tangan Kanan	23,80	43,80	34,67	5,8106	Tangan Kanan	11,502	0,000
		Tangan Kiri	24,80	45,80	33,87	5,6291	3,53		
	Tes Akhir	Tangan Kanan	26,80	46,80	38,21	5,4734	Tangan Kiri	8,544	0,000
		Tangan Kiri	25,70	47,80	36,39	5,2630	2,52		

Tabel 4
Perbedaan Rerata Peningkatan Kekuatan Otot Tangan beserta Persentasenya Untuk Kelompok Perlakuan dan Kontrol

	Mean (kg)	Persentase (%)
Kekuatan Otot Tangan Kanan Perlakuan	3,53	10,18
Kekuatan Otot Tangan Kiri Perlakuan	2,52	7,44
Kekuatan Otot Tangan Kanan Kontrol	2,95	8,73
Kekuatan Otot Tangan Kiri Kontrol	2,34	6,9



Gambar 1
Grafik Perbedaan Rerata Peningkatan Kekuatan Otot Tangan beserta Persentasenya Untuk Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Berdasarkan tabel dan grafik di atas menunjukkan bahwa perbedaan rerata kekuatan otot tangan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pelatihan berdasarkan pengukuran dengan *Hand Grip Dynamometer* menunjukkan nilai p lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna efek pelatihan yang dihasilkan dalam meningkatkan kekuatan otot tangan pada masing-masing kelompok. Sehingga nilai tersebut menyatakan secara signifikan Pelatihan Mencengkram Hand Grip dengan beban 20 kg signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot tangan atlet PELATDA cabang olahraga panjat tebing.

Hal ini juga ditunjukkan oleh perbedaan rerata yang dihasilkan pada kelompok perlakuan untuk kekuatan otot tangan kanan diperoleh 3,53 kg dan tangan kiri 2,52 kg. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh perbedaan rerata kekuatan otot tangan kanan 2,95 kg dan tangan kiri 2,34 kg.

Untuk mengetahui perbedaan hasil *post test* dari kekuatan otot tangan antar kelompok kontrol dengan perlakuan dari kedua kelompok dilakukan uji perbedaan efek perlakuan dengan uji *independent* seperti tabel 4 berikut :

Tabel 5
Data Uji Perbedaan Efek Perlakuan antar Kelompok dengan t-Independent dalam Menentukan Hasil Akhir Kekuatan Otot Tangan

		<i>Post-test</i>	t	p	Beda <i>Post-test</i>
Klp.Perlakuan	Tangan Kanan	38,21	0,886	0,386	1,48
Klp.Kontrol	Tangan Kanan	36,73			
Klp.Perlakuan	Tangan Kiri	36,39	0,097	0,923	0,16
Klp.Kontrol	Tangan Kiri	36,23			

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai p *post-test* antar kelompok perlakuan dan kontrol untuk tangan kanan 0,386 ($p > 0,05$) dengan perbedaan *post-test* 1,48 kg. sedangkan untuk nilai p *post-test* antar kelompok perlakuan dan kontrol untuk tangan kiri 0,923 ($p > 0,05$) dengan perbedaan rerata *post-test* 0,16 kg. berdasarkan data di atas diperoleh nilai ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna hasil *post test* antar kelompok perlakuan dan kontrol.

Peningkatan kekuatan otot tangan mengalami peningkatan pada masing-masing kelompok, baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Hal ini tentunya sebagai imbas dari efek pelatihan yang diberikan yaitu dengan pemberian pembebanan tekanan pada alat handgrip berupa tekanan 20 kg. hal ini sesuai dengan penelitian Santika et al. (2020) yang menyatakan bahwa pada prinsipnya pembebanan latihan yang baik dan sesuai takaran akan dapat meningkatkan kondisi fisik. Hal senada juga diungkapkan oleh Subekti (2021) yang menyatakan bahwa pembebanan pada latihan akan menimbulkan efek fisiologis yang ditandai dengan meningkatkan kemampuan otot sebagai imbas dari adanya pembesaran massa otot.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pelatihan mencengkeram handgrip dengan beban tekanan 20 kg dapat meningkatkan kekuatan otot tangan. Saran kami sebagai peneliti agar pelatih yang spesialisasi cabang olahraganya terkait dengan peran kekuatan otot tangan dalam menunjang prestasi dapat mempergunakan pelatihan mencengkeram handgrip dengan tekanan 20 kg dalam meningkatkan kekuatan otot tangan. Penelitian bersifat dinamis dan dibutuhkan perubahan dan upgrade guna meningkatkan kualitas pelatihan tersebut, terkait dengan hal itu maka dengan adanya penelitian ini dapat memberikan gambaran untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian yang terkait dengan peningkatan kemampuan otot tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. K. (2016). Pembinaan Cabang Olahraga Panjat Tebing di Federasi Panjat Tebing Indonesia Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 6(2), 535-544. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/7/article/view/17818>
- Adiatmika, I. P. G., & Santika, I. G. P. N. A. (2016). *Bahan Ajar Tes dan Pengukuran Olahraga*. Denpasar : Udayana University Press
- Gunawan, I. P. A., Dewi, I. K. A., & Santika, N. A. (2016). Pelatihan Meloncati Rintang Setinggi 50cm ke Kiri ke Kanan 10 Repetisi 3 Set Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Siswa Putra Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli SMP Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(2), 52-60. Retrieved from <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/194>
- I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, Danang Ari Santoso, & Maryoto Subekti. (2020). Pelatihan Hollow Sprint Berbeban 0,5 kg di Pinggang Terhadap Kecepatan Lari. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 1(2), 84-90. <https://doi.org/10.46838/spr.v1i2.73>
- I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, & I Kadek Yudha Pranata. (2020). Efektifitas Pelatihan Jogging Sprint Combination Terhadap Tingkat Kadar Lemak Siswa. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)*, 3(1), Keplatihan-Or 01. Retrieved from <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/semnassenalog/article/view/1083>
- Nala, I. G. N. (2016). *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar : Udayana University Press
- Nugraha, D. (2014). Analisis Gerak Dasar Panjat Tebing. *Jurnal Phederal Penjas*, 9(2), 1-8.

- <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/penjaskesrek/article/view/6287>
- Putra, D. G. A. M., Subekti, M., Sumerta, I. K., & Santika, I. G. P. N. A. (2022). Efektivitas Pelatihan Double Leg Bound terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Bajra : Jurnal Keolahragaan*, 1(1), 10–16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6486763>
- Santika, I. G. P. N. A. (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Umur terhadap Daya Tahan Umum (Kardiovaskuler) Mahasiswa Putra Semester II Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2014. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1(1), 42-47. Retrieved from <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/6>
- Santika, I. G. P. N. A. (2017). Pengukuran Komponen Biomotorik Mahasiswa Putra Semester V Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2017. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 3(1), 85-92. Retrieved from <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/221>
- Santika, I. G. P. N. A., Pranata, I. K. Y., & Festiawan, R. (2020). The Effectiveness of Jogging Sprint Combination Training on Students Fat Levels. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 7(2), 173-177. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpehs/article/view/27020>
- Suantika, I. G. D., Sumerta, I. K., & Santika, N. A. (2016). Pelatihan Double Leg Bound 10 Repetisi 5 Set Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Siswa Putra Kelas VIII D SMP PGRI 5 Denpasar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(2), 27-30. Retrieved from <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/191>
- Subekti, M., Santika, I. G. P. N. A., Dewi, I. A. K. A., Citrawan, I. W., Darmada, I. M., & Yasa, I. P. M. (2021). Efektivitas Pelatihan Push-Up dengan Beban Tambahan di Punggung Terhadap Daya Tahan Otot Lengan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(1), 221-229. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4459309>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Yasa, I. G. P. S., Subekti, M., Sumerta, I. K., & Santika, I. G. P. N. A. (2022). Pelatihan Barrier Jump Setinggi 50 cm 10 Repetisi 4 Set terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Bajra : Jurnal Keolahragaan*, 1(1), 17–24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6489358>