

SURVEY KEKUATAN OTOT LENGAN PADA ATLET SOS CLIMBING BANDA ACEH

Riski Putri^{*1}, Akmal Rismansyah Nasution², Refi Silviani³, Pakhul Linardi⁴,
Syahrul Ramadhana⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Bina Bangsa Getsempena

* Corresponding Author: riskiputri.ria@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Sep 15, 2023

Revised : Oct 10, 2023

Accepted : Oct 29, 2023

Available online : Oct 31, 2023

Kata Kunci:

kekuatan otot lengan, panjat tebing,
atlet, tes pull up, kondisi fisik

Keywords:

arm muscle strength, sport climbing,
athletes, pull-up test, physical
condition

ABSTRAK

Panjat tebing merupakan olahraga prestasi yang menuntut kondisi fisik optimal, khususnya kekuatan otot lengan yang berperan penting dalam menopang berat badan, mempertahankan pegangan, serta melakukan tarikan selama pemanjatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis survei deskriptif. Subjek penelitian berjumlah 10 atlet S.O.S Climbing Banda Aceh yang seluruhnya dijadikan sampel melalui teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pull up dengan satuan waktu (detik), kemudian hasilnya dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan nilai rata-rata dan persentase berdasarkan norma tes *pull up*. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekuatan otot lengan atlet sebesar 10,2 detik yang berada pada kategori cukup. Distribusi kategori menunjukkan bahwa 2 atlet (20%) berada pada kategori baik sekali, 1 atlet (10%) kategori baik, 4 atlet (40%) kategori cukup, 2 atlet (20%) kategori kurang, dan 1 atlet (10%) kategori kurang sekali. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh secara umum masih berada pada tingkat cukup dan belum optimal, sehingga diperlukan program latihan kekuatan otot lengan yang lebih terstruktur, sistematis, dan berkelanjutan untuk menunjang peningkatan performa panjat tebing.

ABSTRACT

Sport climbing is a competitive sport that requires optimal physical fitness, particularly arm muscle strength, which plays an important role in supporting body weight, maintaining handholds, and performing pulling movements during climbing activities. This study aimed to determine the level of arm muscle strength of S.O.S Climbing Banda Aceh athletes. The study employed a quantitative approach using a descriptive survey design. The subjects consisted of 10 athletes of S.O.S Climbing Banda Aceh, all of whom were selected using a total sampling technique. Data were collected using a pull-up test measured in seconds, and the results were analyzed descriptively by calculating the mean value and percentage based on pull-up test norms. The results showed that the average arm muscle strength of the athletes was 10.2 seconds, which falls into the moderate category. The category distribution indicated that 2 athletes (20%) were classified as very good, 1 athlete (10%) as good, 4 athletes (40%) as moderate, 2 athletes (20%) as poor, and 1 athlete (10%) as very poor. Based on these findings, it can be concluded that the arm muscle strength of S.O.S Climbing Banda Aceh athletes is generally at a moderate level and has

not yet reached an optimal condition. Therefore, a more structured, systematic, and continuous arm muscle strength training program is required to support improvements in sport climbing performance.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pembinaan olahraga prestasi menuntut adanya proses latihan yang terencana dan berbasis pada kajian ilmiah agar atlet mampu mencapai performa optimal. Keberhasilan pembinaan tidak hanya ditentukan oleh intensitas latihan, tetapi juga oleh pemahaman yang tepat mengenai kondisi fisik atlet sebagai dasar dalam penyusunan program latihan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan menegaskan bahwa pengembangan olahraga prestasi harus didukung oleh penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga secara berkelanjutan. Panjat tebing (*sport climbing*) merupakan salah satu cabang olahraga prestasi yang memiliki tuntutan fisik tinggi, terutama pada kemampuan ekstremitas atas. Dalam aktivitas pemanjatan, atlet dituntut untuk mampu menopang dan mengangkat berat badan melalui pegangan tangan, melakukan tarikan berulang, serta mempertahankan posisi tubuh pada dinding dengan berbagai tingkat kesulitan. Karakteristik tersebut menjadikan kekuatan otot lengan sebagai salah satu komponen kondisi fisik yang sangat dominan dalam menunjang keberhasilan performa atlet panjat tebing.

Dalam kajian ilmu kepelatihan olahraga, kondisi fisik merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam menentukan tingkat performa atlet pada saat latihan maupun pertandingan. Kondisi fisik terdiri atas beberapa komponen biomotor yang saling berkaitan satu sama lain, diantaranya kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, koordinasi, serta fleksibilitas. Setiap komponen tersebut memiliki peranan yang berbeda sesuai dengan karakteristik cabang olahraga yang dijalani oleh atlet. Pada cabang olahraga panjat tebing, komponen kekuatan menjadi salah satu unsur dominan yang sangat menentukan keberhasilan atlet dalam menyelesaikan lintasan pemanjatan (Maulana and Faruk 2021).

Secara fisiologis, kekuatan otot merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot dalam menghasilkan tegangan terhadap suatu beban atau tahanan tertentu. Kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam olahraga panjat tebing, karena atlet diharuskan untuk menopang berat badan melalui pegangan tangan serta melakukan gerakan tarikan secara berulang selama proses pemanjatan berlangsung. Aktivitas tersebut melibatkan kontraksi

otot secara statis maupun dinamis yang terjadi secara terus-menerus, sehingga menuntut kemampuan kekuatan otot lengan yang optimal (Salehhodin, Abdullah, and Khalid 2019).

Dalam perspektif biomekanika, gerakan pemanjatan sangat bergantung pada kemampuan ekstremitas atas dalam menghasilkan gaya tarik terhadap pegangan yang tersedia pada lintasan panjat. Gaya tarik yang dihasilkan oleh otot lengan berfungsi untuk mengangkat tubuh ke arah vertikal serta mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil selama proses pemanjatan berlangsung. Dengan adanya kekuatan otot lengan yang baik, atlet akan mampu melakukan perpindahan gerakan secara lebih efektif tanpa mengalami kehilangan keseimbangan (Sultan et al. 2023).

Selain berfungsi dalam menghasilkan gaya tarik, kekuatan otot lengan juga berperan dalam menjaga stabilitas tubuh selama proses pemanjatan. Stabilitas tubuh sangat diperlukan agar atlet mampu mempertahankan posisi tubuh pada titik tertentu di lintasan panjat tanpa kehilangan kontrol terhadap gerakan yang dilakukan. Kekuatan otot lengan yang optimal memungkinkan atlet untuk mempertahankan pegangan dengan lebih baik serta mengurangi risiko terjadinya kelelahan otot secara dini (Khoirunnisa, Widiastuti, and Lubis 2020).

Kemampuan otot lengan yang baik juga berhubungan dengan efisiensi penggunaan energi selama aktivitas pemanjatan berlangsung. Atlet yang memiliki kekuatan otot lengan yang optimal cenderung mampu melakukan gerakan pemanjatan dengan penggunaan energi yang lebih efisien dibandingkan atlet yang memiliki kekuatan otot lengan yang rendah. Hal ini disebabkan karena otot yang kuat mampu menghasilkan gaya tarik yang lebih besar dengan usaha yang relatif lebih kecil (Budiwibowo and Setiowati 2015).

Dalam teknik pemanjatan yang efektif, otot lengan tidak hanya berfungsi sebagai penggerak utama dalam melakukan tarikan, tetapi juga berperan dalam mengontrol posisi tubuh selama melakukan perpindahan gerakan dari satu pegangan ke pegangan lainnya. Oleh karena itu, kekuatan otot lengan menjadi salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam menjaga koordinasi gerakan antara tangan dan kaki selama proses pemanjatan berlangsung (Guntur Gaos 2018).

Upaya peningkatan prestasi atlet tidak terlepas dari proses identifikasi terhadap kondisi fisik yang dimiliki oleh atlet tersebut. Identifikasi kondisi fisik bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan fisik atlet secara objektif sebagai dasar dalam penyusunan program latihan yang tepat. Program latihan yang disusun berdasarkan data kondisi fisik atlet diharapkan mampu meningkatkan efektivitas proses pembinaan serta

meminimalkan risiko terjadinya cedera selama latihan maupun pertandingan (Majid 2022).

Melalui proses identifikasi kondisi fisik, pelatih dapat menentukan bentuk latihan kekuatan yang sesuai dengan kebutuhan atlet, khususnya dalam meningkatkan kemampuan otot lengan. Latihan kekuatan yang diberikan secara terencana dan berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan otot dalam menghasilkan gaya tarik serta mempertahankan pegangan selama proses pemanjatan berlangsung. Dengan adanya data mengenai tingkat kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh atlet, pelatih dapat melakukan evaluasi terhadap program latihan yang telah dilaksanakan. Evaluasi tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas program latihan dalam meningkatkan kemampuan fisik atlet. Selain itu, data kondisi fisik juga dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan perencanaan program latihan selanjutnya agar sesuai dengan kebutuhan atlet (Hidayatullah 2020).

Kekuatan otot lengan berperan penting dalam menghasilkan gaya tarik, mempertahankan pegangan (*grip endurance*), serta mengontrol stabilitas tubuh selama proses pemanjatan. Menurut Draper et al. (2016), kemampuan otot lengan yang baik memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan pemanjatan secara lebih efisien dan mengurangi kelelahan otot pada rute yang panjang atau memiliki tingkat kesulitan tinggi. Atlet dengan kekuatan otot lengan yang kurang optimal cenderung mengalami penurunan performa lebih cepat karena ketidakmampuan mempertahankan pegangan secara maksimal. Selain itu, Watts et al. (2015) menjelaskan bahwa olahraga panjat tebing memiliki ketergantungan yang besar terhadap kekuatan dan daya tahan otot lengan dibandingkan cabang olahraga lainnya, karena sebagian besar beban tubuh ditopang oleh anggota gerak atas. Oleh karena itu, pengukuran kekuatan otot lengan menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kesiapan fisik atlet panjat tebing, baik dalam konteks latihan maupun kompetisi.

Selain aspek kekuatan, olahraga panjat tebing juga menuntut kemampuan daya tahan otot yang tinggi, khususnya pada otot-otot ekstremitas atas. Dalam aktivitas pemanjatan, kontraksi otot lengan sering kali terjadi dalam bentuk kontraksi isometrik, yaitu kontraksi otot tanpa perubahan panjang otot yang signifikan saat mempertahankan pegangan pada *hold* tertentu. Kontraksi isometrik yang berlangsung dalam waktu relatif lama dapat menyebabkan akumulasi asam laktat yang berkontribusi terhadap timbulnya kelelahan otot. Oleh karena itu, kekuatan otot lengan yang baik harus diimbangi dengan

kemampuan daya tahan otot yang memadai agar atlet mampu mempertahankan performa sepanjang lintasan pemanjatan (Baláš et al. 2012).

Secara fisiologis, kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ukuran penampang otot, jumlah serabut otot yang aktif, koordinasi neuromuskular, serta tipe serabut otot yang dominan. Atlet panjat tebing umumnya membutuhkan kombinasi antara serabut otot tipe I yang berperan dalam daya tahan serta serabut otot tipe II yang berperan dalam menghasilkan gaya tarik eksplosif. Kombinasi tersebut memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan tarikan cepat sekaligus mempertahankan pegangan dalam durasi tertentu.

Dalam konteks kepelatihan, peningkatan kekuatan otot lengan harus didasarkan pada prinsip latihan yang benar, seperti prinsip *overload*, progresif, spesifik, serta kontinuitas latihan. Prinsip *overload* menekankan bahwa otot harus diberikan beban yang lebih tinggi dari kemampuan biasanya agar terjadi adaptasi. Prinsip progresif mengharuskan peningkatan beban dilakukan secara bertahap sesuai perkembangan atlet. Prinsip spesifik menegaskan bahwa bentuk latihan harus disesuaikan dengan karakteristik gerakan dalam cabang olahraga yang dilatih. Pada olahraga panjat tebing, latihan kekuatan otot lengan sebaiknya meniru pola gerakan tarikan yang sering dilakukan saat pemanjatan.

Apabila latihan kekuatan tidak dilakukan secara terencana dan berbasis data kondisi fisik, maka risiko terjadinya cedera akan meningkat. Cedera pada pergelangan tangan, siku, maupun bahu sering kali terjadi akibat beban berlebih pada otot dan sendi ekstremitas atas. Oleh karena itu, data mengenai tingkat kekuatan otot lengan atlet sangat penting sebagai dasar dalam mengontrol beban latihan agar tetap berada pada batas aman dan efektif (Hardiono et al. 2019).

Penilaian kondisi fisik atlet secara objektif melalui tes dan pengukuran diperlukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kemampuan fisik yang dimiliki atlet. Harsono (2017) menyatakan bahwa data hasil pengukuran kondisi fisik sangat penting sebagai dasar evaluasi latihan dan perencanaan program pembinaan yang tepat sasaran. Tanpa adanya data yang akurat, pelatih akan mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas latihan yang sesuai dengan kebutuhan atlet. SOS Climbing Banda Aceh merupakan salah satu komunitas yang aktif dalam pembinaan atlet panjat tebing di Aceh. Atlet-atlet yang tergabung dalam komunitas tersebut secara rutin mengikuti latihan dan kejuaraan, sehingga membutuhkan kondisi fisik yang optimal, khususnya kekuatan otot lengan, untuk menunjang performa pemanjatan. Namun, hingga saat ini belum tersedia

data ilmiah yang secara khusus menggambarkan tingkat kekuatan otot lengan atlet SOS Climbing Banda Aceh sebagai bagian dari evaluasi kondisi fisik atlet.

Dalam pendekatan *sport science* modern, proses pembinaan atlet tidak lagi hanya mengandalkan pengalaman subjektif pelatih, tetapi harus didasarkan pada data empiris yang diperoleh melalui tes dan pengukuran yang terstandar. Profiling kondisi fisik atlet menjadi salah satu langkah penting dalam menentukan arah pembinaan jangka panjang. Melalui profiling tersebut, pelatih dapat mengetahui posisi kemampuan atlet dibandingkan dengan standar performa yang diharapkan.

Pengukuran kekuatan otot lengan secara berkala juga memungkinkan pelatih untuk memonitor perkembangan atlet dari waktu ke waktu. Perubahan hasil pengukuran dapat menjadi indikator keberhasilan atau kegagalan program latihan yang telah diterapkan. Jika terjadi peningkatan kekuatan, maka program latihan dapat dilanjutkan atau dimodifikasi sesuai kebutuhan. Namun, apabila tidak terjadi peningkatan yang signifikan, maka diperlukan evaluasi terhadap metode latihan yang digunakan.

Selain itu, data hasil pengukuran kondisi fisik juga dapat menjadi dasar dalam proses seleksi atlet untuk mengikuti kompetisi tertentu. Atlet dengan tingkat kekuatan otot lengan yang lebih baik cenderung memiliki kesiapan fisik yang lebih tinggi dalam menghadapi lintasan panjat dengan tingkat kesulitan yang lebih kompleks. Dengan demikian, pengukuran kekuatan otot lengan tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi latihan, tetapi juga sebagai dasar dalam pengambilan keputusan strategis dalam pembinaan prestasi.

Dalam aktivitas pemanjatan, kerja otot lengan tidak hanya dituntut untuk menghasilkan gaya tarik, tetapi juga untuk mempertahankan kontraksi dalam durasi waktu tertentu pada saat atlet menggenggam pegangan yang tersedia di lintasan panjat.

Aktivitas tersebut sebagian besar melibatkan kontraksi isometrik, yaitu kontraksi otot tanpa disertai perubahan panjang otot yang signifikan. Kontraksi isometrik yang terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan terhambatnya aliran darah ke jaringan otot, sehingga suplai oksigen menjadi terbatas dan memicu terjadinya kelelahan otot secara lebih cepat. Kondisi tersebut berkaitan dengan dominasi sistem energi anaerob yang digunakan selama proses pemanjatan berlangsung. Pada saat otot lengan bekerja dalam mempertahankan pegangan, tubuh cenderung menggunakan sistem energi anaerob alaktat maupun anaerob laktat untuk menghasilkan energi dalam waktu singkat. Penggunaan sistem energi tersebut memungkinkan atlet untuk menghasilkan gaya tarik yang besar, namun dalam waktu yang relatif terbatas sebelum timbulnya kelelahan otot.

Kelelahan otot yang terjadi pada ekstremitas atas dapat berdampak langsung terhadap penurunan kemampuan atlet dalam mempertahankan pegangan pada *hold* yang tersedia. Hal ini akan mempengaruhi stabilitas tubuh serta meningkatkan risiko terjadinya kesalahan gerakan selama proses pemanjatan. Atlet dengan tingkat kekuatan otot lengan yang rendah cenderung mengalami penurunan performa lebih cepat akibat ketidakmampuan mempertahankan kontraksi otot dalam durasi yang dibutuhkan.

Selain itu, kemampuan otot lengan dalam mempertahankan kontraksi juga berkaitan dengan ketahanan terhadap *fatigue* atau kelelahan otot selama aktivitas berlangsung. Atlet yang memiliki kekuatan otot lengan yang baik umumnya memiliki kemampuan *fatigue resistance* yang lebih tinggi, sehingga mampu mempertahankan performa pada lintasan panjat dengan tingkat kesulitan yang lebih kompleks.

Dalam konteks kompetisi, kemampuan mempertahankan kontraksi otot lengan menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan atlet dalam menyelesaikan lintasan panjat secara optimal. Atlet yang mampu mempertahankan kekuatan otot lengan selama proses pemanjatan akan memiliki peluang lebih besar dalam menyelesaikan rute tanpa mengalami kegagalan pegangan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai tingkat kekuatan otot lengan atlet menjadi penting sebagai salah satu indikator kesiapan fisik dalam menghadapi tuntutan kompetisi olahraga panjat tebing.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu penelitian dengan metode survei untuk mengetahui tingkat kekuatan otot lengan atlet panjat tebing. Penelitian survei deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran objektif mengenai kondisi fisik atlet berdasarkan hasil pengukuran langsung di lapangan. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pelatih dalam menyusun program latihan kekuatan otot lengan yang lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan atlet. Oleh karena itu, penelitian dengan judul “Survei Kekuatan Otot Lengan pada Atlet SOS Climbing Banda Aceh” penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kondisi kekuatan otot lengan atlet serta menjadi bahan evaluasi dalam upaya meningkatkan kualitas pembinaan dan prestasi olahraga panjat tebing di SOS Climbing Banda Aceh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian survei deskriptif. Penelitian survei deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran objektif mengenai tingkat kemampuan kondisi fisik atlet berdasarkan hasil pengukuran yang

dilakukan di lapangan tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek penelitian. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh. Subjek penelitian berjumlah 10 atlet S.O.S Climbing Banda Aceh yang seluruhnya dijadikan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi yang terbatas dan seluruh atlet dianggap memiliki karakteristik yang relevan dengan tujuan penelitian.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pull up yang bertujuan untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot lengan. Pelaksanaan tes *pull up* dilakukan dengan cara atlet menggantung pada palang menggunakan kedua tangan, kemudian menarik tubuh hingga dagu melewati palang dan mempertahankan posisi tersebut selama mungkin. Waktu bertahan dicatat dalam satuan detik. Tes dilaksanakan pada bulan maret 2023, sesuai dengan prosedur standar pengukuran kondisi fisik agar data yang diperoleh bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Hasil tes *pull up* kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu berdasarkan norma tes pull up. Penggunaan norma bertujuan untuk memberikan penilaian yang objektif terhadap kemampuan kekuatan otot lengan atlet. Norma tes *pull up* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep pengukuran kondisi fisik menurut Nurhasan dan Hasanudin (2007) serta Harsono (2017) yang menyatakan bahwa tes *pull up* merupakan instrumen yang valid untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot lengan. Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dan persentase, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk menggambarkan tingkat kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh secara keseluruhan.

Tes *pull up* digunakan untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot lengan, khususnya otot *latissimus dorsi*, *biceps brachii*, dan otot bahu. Norma tes digunakan sebagai acuan untuk mengelompokkan hasil tes ke dalam kategori tertentu agar interpretasi data bersifat objektif dan terstandar.

Tabel 1. Norma Tes Pull Up Laki-laki (Detik)

Waktu (detik)	Kategori
>20	Baik Sekali
15 – 19	Baik
10 – 14	Cukup
5 – 9	Kurang
<4	Kurang Sekali

(Harsono (2017)

Tabel 2. Norma Tes Pull Up Perempuan (Detik)

Skor (Kg)	Kategori
>15	Baik Sekali
10 – 14	Baik
7 – 9	Cukup
4 – 6	Kurang
< 3	Kurang Sekali

(Harsono (2017))

Norma tes *pull up* tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan hasil pengukuran kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, dan kurang sekali. Penggunaan norma ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai tingkat kekuatan otot lengan atlet sehingga dapat dijadikan dasar evaluasi dan perencanaan program latihan yang lebih terarah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh melalui tes pull up. Tes pull up digunakan untuk mengukur kemampuan otot lengan dalam melakukan gerakan tarikan tubuh secara berulang yang dinyatakan dalam satuan waktu (detik). Subjek penelitian berjumlah 10 orang atlet yang terdiri dari atlet laki-laki dan perempuan.

Berdasarkan hasil tes pull up yang dilakukan pada atlet S.O.S Climbing Banda Aceh, diperoleh data kekuatan otot lengan sebagai berikut:

Tabel 3. Data Hasil Tes Pull Up Atlet S.O.S Climbing Banda Aceh

No	Nama	L/P	Pull Up (Detik)	Kategori
1	SD	L	8	Cukup
2	AN	L	23	Baik Sekali
3	HR	P	3	Kurang
4	RL	L	15	Baik
5	RF	P	14	Cukup
6	RI	P	2	Kurang Sekali
7	AL	L	7	Cukup
8	NR	L	17	Baik Sekali
9	SY	P	3	Kurang
10	LD	L	10	Cukup
Jumlah			102	
Rata-rata			10,2	

Berdasarkan Tabel 3, diNilai rata-rata kekuatan otot kaki atlet dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad \bar{X} = \frac{102}{10} = 10,2$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah seluruh skor

N = jumlah subjek penelitian

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh nilai rata-rata kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh sebesar 10,2 detik, yang berada pada kategori cukup. Penentuan kategori kekuatan otot lengan atlet tidak didasarkan pada nilai rata-rata, melainkan pada hasil tes individu yang diklasifikasikan sesuai dengan norma tes pull up menurut Harsono (2017).

Selanjutnya, distribusi kekuatan otot lengan atlet berdasarkan kategori disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi Kekuatan Otot Lengan Atlet S.O.S Climbing Banda Aceh

Kategori	Jumlah Atlet	Persentase (%)
Baik Sekali	2	20%
Baik	1	10%
Cukup	4	40%
Kurang	2	20%
Kurang Sekali	1	10%
	10	100%

Berdasarkan tabel distribusi tersebut, kategori cukup merupakan kategori dengan jumlah atlet terbanyak, yaitu sebanyak 4 orang (40%). Kategori baik sekali berada pada urutan berikutnya dengan 2 atlet (20%), diikuti kategori kurang sebanyak 2 atlet (20%). Sementara itu, kategori baik dan kurang sekali masing-masing diwakili oleh 1 atlet (10%).

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan otot lengan menggunakan tes pull up pada atlet S.O.S Climbing Banda Aceh, diperoleh gambaran bahwa tingkat kekuatan otot lengan atlet menunjukkan variasi kemampuan antarindividu. Sebagian atlet telah berada pada kategori baik sekali dan baik, namun masih terdapat atlet yang berada pada kategori kurang dan kurang sekali. Nilai rata-rata kekuatan otot lengan atlet sebesar 10,2 detik menunjukkan bahwa secara umum kekuatan otot lengan atlet berada pada kategori cukup menurut norma tes pull up Harsono (2017). Meskipun demikian, hasil rata-rata

tersebut tidak sepenuhnya menggambarkan kondisi setiap atlet secara individual karena masih terdapat perbedaan kemampuan yang cukup mencolok. Dalam olahraga panjat tebing, kekuatan otot lengan memiliki peran dominan karena digunakan sebagai penggerak utama dalam melakukan tarikan, mempertahankan pegangan, serta menopang berat badan selama pemanjatan. Atlet yang memiliki kekuatan otot lengan yang baik akan mampu mempertahankan performa lebih stabil dan efisien, sedangkan atlet dengan kekuatan otot lengan yang rendah berpotensi mengalami kelelahan lebih cepat.

Dominasi kategori cukup pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar atlet telah memiliki dasar kekuatan otot lengan, namun masih memerlukan peningkatan agar dapat mencapai kategori baik atau baik sekali. Selain itu, keberadaan atlet pada kategori kurang dan kurang sekali mengindikasikan perlunya perhatian khusus dalam penyusunan program latihan kekuatan otot lengan yang lebih terstruktur. Temuan ini sejalan dengan pendapat Harsono (2017) yang menyatakan bahwa kekuatan otot perlu dikembangkan melalui latihan yang sistematis dan berkelanjutan. Dalam konteks panjat tebing, latihan kekuatan otot lengan seperti pull up, chin up, latihan isometrik, dan latihan spesifik pegangan sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan tarikan dan daya tahan otot lengan atlet. Berdasarkan hasil pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh masih perlu ditingkatkan, khususnya bagi atlet yang berada pada kategori kurang dan kurang sekali. Dengan program latihan yang lebih terarah dan berkesinambungan, diharapkan performa atlet dalam menyelesaikan rute pemanjatan dapat meningkat secara optimal.

Hasil penelitian yang menunjukkan dominasi kategori cukup mengindikasikan bahwa sebagian besar atlet telah memiliki dasar kekuatan otot lengan yang memadai untuk melakukan aktivitas pemanjatan, namun belum mencapai tingkat optimal dalam menunjang performa pada lintasan dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa program latihan yang telah diterapkan selama ini sudah memberikan dampak terhadap perkembangan kondisi fisik atlet, meskipun masih memerlukan peningkatan agar kemampuan kekuatan otot lengan dapat berkembang secara maksimal.

Selain itu, keberadaan atlet pada kategori kurang dan kurang sekali juga menunjukkan adanya variasi tingkat kemampuan fisik di antara atlet S.O.S Climbing Banda Aceh. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan pengalaman latihan,

frekuensi latihan, maupun tingkat adaptasi fisiologis terhadap beban latihan yang diberikan. Oleh karena itu, pelatih perlu menyusun program latihan yang lebih spesifik dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing atlet agar peningkatan kekuatan otot lengan dapat terjadi secara optimal.

Dengan adanya evaluasi kondisi fisik secara berkala, pelatih dapat memantau perkembangan kemampuan atlet serta melakukan penyesuaian terhadap program latihan yang telah diterapkan. Program latihan yang disusun berdasarkan data hasil pengukuran kondisi fisik diharapkan mampu meningkatkan efektivitas proses pembinaan serta meminimalkan risiko terjadinya cedera akibat beban latihan yang tidak sesuai dengan kemampuan atlet.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang survei kekuatan otot lengan pada atlet S.O.S Climbing Banda Aceh yang diukur menggunakan tes pull up, dapat disimpulkan bahwa tingkat kekuatan otot lengan atlet secara umum berada pada kategori cukup. Nilai rata-rata kekuatan otot lengan atlet sebesar 10,2 detik, yang menunjukkan bahwa atlet telah memiliki kemampuan dasar kekuatan otot lengan, namun belum sepenuhnya berada pada tingkat yang optimal untuk menunjang tuntutan olahraga panjat tebing.

Hasil distribusi kategori menunjukkan bahwa sebagian atlet berada pada kategori baik sekali dan baik, namun masih terdapat atlet yang berada pada kategori kurang dan kurang sekali. Kondisi ini mengindikasikan adanya variasi kemampuan kekuatan otot lengan antar atlet. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lengan atlet S.O.S Climbing Banda Aceh masih perlu ditingkatkan secara menyeluruh agar mampu menunjang performa pemanjatan secara maksimal.

Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pelatih, disarankan untuk menyusun dan menerapkan program latihan kekuatan otot lengan yang lebih terstruktur, sistematis, dan berkesinambungan, serta disesuaikan dengan karakteristik olahraga panjat tebing, seperti latihan pull up, chin up, latihan isometrik pegangan, dan latihan spesifik dinding panjat.

2. Bagi atlet, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya latihan kekuatan otot lengan sebagai komponen utama dalam menunjang kemampuan pemanjatan, sehingga mampu meningkatkan daya tahan, efisiensi gerak, dan performa secara keseluruhan.
3. Bagi pengelola atau pengurus, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi kondisi fisik atlet, khususnya kekuatan otot lengan, dalam rangka mendukung proses pembinaan dan peningkatan prestasi atlet S.O.S Climbing Banda Aceh secara berkelanjutan.
4. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah subjek yang lebih besar serta menambahkan variabel kondisi fisik lainnya, seperti daya tahan otot, kekuatan genggam, dan kekuatan otot kaki, agar diperoleh gambaran kondisi fisik atlet panjat tebing yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Baláš, Jiří, Ondřej Pecha, Andrew J. Martin, and Darryl Cochrane. 2012. "Hand-Arm Strength and Endurance as Predictors of Climbing Performance." *European Journal of Sport Science* 12(1):16–25. doi:10.1080/17461391.2010.546431.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Budiwibowo, Freni, and Anies Setiowati. 2015. "Unsur Indeks Massa Tubuh Dan Kekuatan Otot Tungkai Dalam Keseimbangan." *Journal of Sport Sciences and Fitness* 4(2):31–36.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>. DOI: <https://doi.org/10.15294/jssf.v4i2.6291>
- Guntur Gaos, Mochmad. 2018. "Model Latihan Strength Untuk Panjat Tebing Pada Atlet Usia Remaja." *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi* 8(1):14. doi:10.35194/jm.v8i1.913.
- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga: Teori dan metodologi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hardiono, Bayu, Nurkadri Nurkadri, Budiman Agung Pratama, and Anak Agung Ngurah Putra Laksana. 2019. "Pengaruh Kekuatan Otot Dominan Dan Percaya Diri Terhadap Hasil Panjatan Atlet Panjat Tebing." *Pengaruh Kekuatan Otot Dominan Dan Percaya Diri Terhadap Hasil Panjatan Atlet Panjat Tebing* 6(1):124–39.
- Hidayatullah, Fajar. 2020. "Analisis Kapasitas Fisik Atlet Federasi Panjat Tebing Indonesia Kabupaten Bangkalan Tingkat Pelajar Sekolah Dasar Dan Sekolah Menengah." *SATRIA: Journal of Sports Athleticism in Teaching and Recreation on Interdisciplinary Analysis* 3(2):1–11. DOI: <https://doi.org/10.31597/satria.v3i2.433>
- Khoirunnisa, Hani, Widiastuti, and Johansyah Lubis. 2020. "Pengaruh Power Otot Tungkai, Kekuatan Lengan Dan Persepsi Kinestetik Terhadap Kecepatan Memanjat Speed World Record Pada Atlet Panjat Tebing Kabupaten Bogor." *Jurnal Segar* 9(1):43–53. doi:10.21009/segar/0901.05.
- Majid, Nur Cholis. 2022. "Profile of Physical Condition of High School Athletes in Sports Special Classes in Sleman Regency." *Jurnal Olahraga Prestasi* 18(3):46–56. doi:10.33369/jk.v6i4.25705.

- Maulana, Hasan, and Mohammad Faruk. 2021. "Tingkat Kondisi Fisik Atlet Sepakbola Puslatda Jatim (Study Akhir Priode Persiapan Kusus)." *Jurnal Prestasi Olahraga* 4(9):1-9. doi:10.21009/segar/0901.05.
- Nurhasan, & Hasanudin. (2007). *Tes dan pengukuran keolahragaan*. Bandung: FPOK UPI.
- Salehhodin, Siti Nursarah, Borhannudin Abdullah, and Hanis Mohd Khalid. 2019. "Comparison Level of Handgrip Strength, Finger Grip Strength and Anthropometric Measurement among Artificial Wall Athletes." *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 9(11):461-67. doi:10.6007/ijarbss/v9-i11/6566.
- Sultan Brilin Susandi Eka Wahyudhi, Andi. 2023. "Biomotor Atlet Elit Pada Olahraga Unggulan Biomotors of Elite Athletes in Excellent Sports." *Jambura Journal of Sports Coaching* 5(1):1-13. DOI: <https://doi.org/10.37311/jjsc.v5i1.16781>
- Syamsul, S., P., P., Khumas, A., & Fakhri, N. F. (2018). *Hubungan antara body image dengan kesungguhan melakukan latihan fisik pada wanita dewasa di Makassar* (Tesis tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Makassar.
- Watts, P. B., Joubert, L. M., Lish, A. K., Mast, J. D., & Wilkins, B. (2015). Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 49(5), 327-331. <https://doi.org/10.1136/bjsm.37.5.420>