

## **The combination of leg muscle strength, arm muscle strength and back muscle strength to the total weight of weight lifters in South Kalimantan**

**Dinda Wahyu Agustina<sup>ABCDE</sup>**

**Pendidikan Olahraga, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin**

*Authors' Contribution: A – Study design; B – Data collection; C – Statistical analysis; D – Manuscript Preparation; E – Funds Collection*

Corresponding Author: Dinda Wahyu Agusina, [dindaagustina557@gmail.com](mailto:dindaagustina557@gmail.com)

### **Abstract**

*The process of this research started with submitting proposals, seminars, arranging permits, and data collection for Vertical Jump leg muscle power, Push Up arm muscle strength, and Back Up back muscle strength to statistical calculations using Microsoft Excel in analyzing data. After collecting data on the athlete's muscle strength through a strength test instrument, data from South Kalimantan weight lifters can be obtained. Then an analysis test was carried out using the normality test and homogeneity test. After testing, then a correlation test is carried out with a multiple correlation test which aims to determine the relationship between two or more independent variables with one dependent variable. So the results obtained between X1 and Y variable t-count (9.63) < t-table (1.68), it is concluded that variable X1 has a relationship with variable Y. The results of calculations between variable X2 and variable Y obtained t-count (1.475) < t-table (1.68), it was concluded that variable X2 was not related to variable Y. The results of calculating the variable X1 with the variable X2, the value of t-count (1.24) > t-table (1.68) can be stated that between X1 and X2 has a positive and significant correlation to variable Y.*

**Keywords :** Muscle power relations<sup>1</sup>, Weightlifting<sup>2</sup>,

## Pendahuluan

Salah satu prestasi olahraga Indonesia yang paling menonjol adalah angkat besi karena kemampuannya untuk mencapai hasil yang maksimal dan bertahan lama, mulai dari tingkat nasional, Asia, dan internasional (Iversen et al., 2018; Pail C. Henning et al., 2011; Sreckovic et al., 2015). Antusiasme para *lifter* yang bekerja keras mencerminkan semangat untuk mencapai cita-cita yang tinggi, meskipun angkat besi di Indonesia telah mencapai kesuksesan internasional yang signifikan, sehingga mampu mempertahankan prestasinya untuk mengharumkan bangsa dan negara di provinsi Kalimantan selatan. Pesaing dalam angkat besi mengangkat beban berat, atau barbel, menggunakan kombinasi kekuatan fisik dan mental, fleksibilitas, fokus, kemampuan, disiplin, atletis, kebugaran, dan teknik. Power lifting biasanya disebut dengan santai sebagai "angkat besi". Angkat besi adalah olahraga di mana beban dikendalikan dengan kekuatan besar dan kecepatan teknis. Meski terlihat sederhana, angkat besi bukan sekedar olahraga mengangkat beban dari lantai ke atas kepala dalam satu atau dua gerakan (Dadang Prayoga et al., 2020). Jika olahraga ini tidak ditanggapi dengan serius, risiko cederanya sangat tinggi. Akibatnya, untuk meminimalkan cedera selama latihan atau kompetisi, Untuk melindungi tubuh Anda, Anda harus menggunakan lokasi, peralatan, dan peralatan tertentu. Insyani (Habibie & Trifitrianto, 2020; Tri Fitrianto et al., 2018).

Power lebih di lakukan dalam, boleh di katakan, semua permainan, karena dalam kekuatan selain kekuatan juga ada kecepatan. Kekuatan dan kecepatan yang telah di kemukakan oleh para ahli bisa di simpulkan kekuatan itu adalah perkembangan yang dilakukan secara tegas dan cepat untuk menghantarkan kekuatan berbahaya otot. Kurniawan (Setyo Budiwanto, 2012) Performa atlet dalam lompat vertikal, khususnya, dianggap sebagai komponen penting dari performa dan aktivitas sehari-hari mereka. Lompatan *Vertikal* adalah salah satu batas kesehatan untuk mengukur daya berbahaya dengan memperkirakan tingkat lompatan pesaing. Power otot tungkai sangat mempengaruhi para lifter, terutama di cabang olahraga angkat besi melihat kondisi atlet pada saat latihan fisik pada gerakan vertical jump terhadap power otot tungkai. Apabila atlet tidak melakukan gerakan pada vertical jump dengan benar juga sangat berpengaruh pada daya ledak *power*, maka tidak maksimal pada pencapaian hasil tersebut. Jadi dengan adanya latihan power otot tungkai pada *vertical jump* itu sangat penting karena dengan adanya latihan gerakan *power* mendapatkan kecepatan dan kekuatan untuk menunjang latihan gerakan snatch dan clean & jerk (Bergquist et al., 2018; William P. Ebben & Douglas O. Blackard, 1997). Dilihat seperti selain kondisi fisik atau yang lainnya motivasi ini berpengaruh sangat penting terhadap prestasi cabang olahraga angkat besi, apalagi nanti kedepannya saat melakukan penelitian juga masih ada perubahan-perubahan ketika di lapangan, jadi dengan adanya penelitian ini untuk menunjang cabang olahraga angkat besi meningkatkan prestasi di Kalimantan Selatan (Bazyler et al., 2015; Dai et al., 2014).

Semangat mencapai hasil yang tinggi tercermin dalam jiwa para lifter yang berlatih keras, penuh dengan ketekunan dan disiplin. Peran pelatih fungsional, serta semangat dan kerja keras tingkat tinggi, diperlukan bagi para lifter dalam pelatihan untuk mencapai hasil maksimal dalam olahraga: bertugas menciptakan program pelatihan yang terstruktur, berbasis tier, dan berjangka panjang serta mempelajari tentang karakteristik atlet dari berbagai faktor yang mempengaruhi tingkat prestasinya, antara lain kondisi fisik dan kesiapan. Jadi berdasarkan uraian atau penelitian, dan penulisan karena power otot tungkai dan kekuatan otot punggung ini berpengaruh sangat penting terhadap prestasi pada cabang angkat besi, dengan adanya penelitian ini untuk menunjang cabang olahraga angkat besi meningkatkan prestasi nya di Kalimantan Selatan.

## Metode Penelitian

Cara desain penelitian ini terkait dengan metode adalah cara untuk mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian (Abdussamad Zuchri, 2021; Agung W Kurniawan & Zarah Puspitaningtyas, 2016; Fauzi et al., 2022). Jenis pemeriksaan ini adalah eksplorasi kuantitatif, khususnya pemeriksaan yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran atau kebenaran yang sebenarnya tentang keadaan objek eksplorasi yang didukung oleh informasi berupa angka-angka yang diperoleh dari hasil pengumpulan informasi, berupa pengujian dan pendugaan tertentu. Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik overview karena hanya menggambarkan artikel yang dibatasi (Cambridge et al., 2012). Objek Penelitian ini mengkaji hubungan beban total atlet angkat besi dengan power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan kekuatan otot punggung. Sampel penelitian adalah atlet angkat besi Kalimantan selatan berjumlah 20 orang menggunakan prosedur pengujian sampel dengan Total Sampling.

## Hasil dan Pembahasan

Pengukuran power otot tungkai (X1), kekuatan otot lengan (X2), kekuatan otot punggung (X3), dan beban total (Y) data dan hasil tes, bisa diperhatikan pada tabel 1. dibawah.:

**Tabel 1.** Hasil tes pengukuran Variabel Power otot tungkai (X1), kekuatan otot lengan (X2), kekuatan otot punggung (X3), dan Total Beban (Y).

No.	Nama	Vertical Jump	Push Up	Back Up	Total Beban
1	Ab	61	25	37	114
2	Ar	50	21	47	191
3	Ag	72	36	61	225
4	Al	47	36	35	197
5	Ar	61	39	44	169
6	Ay	56	35	40	65
7	Ed	60	35	40	174
8	Ha	61	41	52	65
9	Ik	57	50	55	180
10	Gu	52	58	50	276
11	Na	44	16	30	125
12	No	50	10	28	95
13	Ra	67	31	33	160
14	Re	58	52	55	58
15	Ro	58	43	60	63
16	Sa	52	45	55	60
17	Sal	70	40	50	200
18	Wa	67	37	44	215
19	Ya	60	34	60	205
20	Zai	55	38	44	166
Rata		57,9	36,1	46	150,15
Standar		7,50	11,64	10,17	65,24
Xmin		44	10	28	58
Xmax		72	58	61	276

(Sumber: data pribadi)

Berdasarkan tabel di atas hasil pengukuran Power otot tungkai (X1) diperoleh nilai rata-rata 57,9 nilai terendah 44 dan nilai tertinggi 72 dengan simpangan baku 7,50. Pada uji variabel Kekuatan otot lengan (X2) diperoleh skor rata-rata 36,1 nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 58 dengan simpangan baku 11,64. Pada uji kekuatan otot punggung (X3) diperoleh nilai rata-rata 46 nilai terendah 28 dan nilai tertinggi 61 dengan simpangan baku 10,17. variabel Total Beban (Y) diperoleh nilai rata-rata 150,15, nilai terendah 58 dan nilai tertinggi 276 dengan simpangan baku 65,24.

**Tabel 2.** Hasil perhitungan *t-score* Variabel Power otot tungkai (X1), kekuatan otot lengan (X2), kekuatan otot punggung (X3), dan Total Beban (Y).

No.	Nama	Vertical Jump	Push Up	Back Up	Total Beban
1	Ab	54,14	40,46	41,15	44,46
2	Ar	39,46	37,03	50,98	56,26
3	Ag	68,81	49,91	64,75	61,47
4	Al	35,46	49,91	39,18	57,18
5	Ar	54,14	52,49	48,03	52,89
6	Ay	47,47	49,05	44,10	36,95
7	Ed	52,80	49,05	44,10	53,66
8	Ha	54,14	54,21	55,90	69,29
9	Ik	48,80	61,94	58,85	36,95
10	Gu	42,13	68,82	53,93	54,58

11	Na	31,46	32,73	34,26	46,14
12	No	39,46	27,58	32,30	41,55
13	Ra	62,14	45,62	37,21	51,51
14	Re	50,13	63,66	58,85	35,87
15	Ro	50,13	55,93	63,77	36,64
16	Sa	42,13	57,65	58,85	36,18
17	Sal	66,14	53,35	53,93	57,64
18	Wa	62,14	50,77	48,03	59,94
19	Ya	52,80	48,20	63,77	58,41
20	Zai	46,13	51,63	48,03	52,43
Rata		50,087	49,9995	49,98	50
Standar		10,01541	9,999534	9,981392	9,999876
Xmin		31,78	27,58	32,30	36,18
Xmax		68,22	68,82	64,75	69,29

(Sumber: data pribadi)

Berdasarkan tabel diatas data hasil perhitungan T-skor variabel Power otot tungkai yang dilambangkan dengan  $X_1$  maka setelah dilakukan tes terdapat hasil dengan skor terendah yaitu 31,78 dan tertinggi yaitu 68,22 pada rerata sebesar 50,087 dengan standar deviasi sebesar 10,01. Bukti hasil kekuatan otot lengan yang dilambangkan dengan  $X_2$  maka setelah dilakukan tes terdapat hasil dengan skor terendah yaitu 27,58 dan tertinggi 68,82 yaitu dengan rata-rata sebesar 49,9995 dengan standar deviasi sebesar 9,99. Data hasil kekuatan otot punggung yang dilambangkan dengan  $X_3$  maka setelah dilakukan tes terdapat hasil dengan skor maka terendah yaitu 32,30 dan tertinggi 64,75 yaitu dengan rata-rata sebesar 49,98 dengan standar deviasi sebesar 9,98. Data hasil total beban yang dilambangkan dengan  $Y$  maka setelah dilakukan perhitungan skor maka di dapat dengan nilai terendah 36,18 dan tertinggi 69,29 yaitu dengan rata-rata sebesar 50 dengan standar deviasi sebesar 9,99.

## A. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Normalitas

Metode Kolmogorov-Smirnov dapat digunakan untuk melakukan uji normalitas fakta, yang melibatkan pengujian distribusi frekuensi sampel dengan distribusi normal atau frekuensi satu data. Sistem penentuan uji kebiasaan berbasis metode Kolmogorov-Smirnov ialah menetapkan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ), misalnya 0,05, berdasarkan hipotesis bahwa di uji:

$H_0$ : fakta sirkulasi normal.

$H_1$ : fakta tidak sirkulasi normal.

Menggunakan parameter pengetesan:

Jika  $H_0$ :  $A_{max} < D_{tabel}$   $H_0$  diterima

Jika  $H_0$ :  $A_{max} > D_{tabel}$   $H_0$  ditolak

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas dengan Uji Kolmogorov-Smirnov Atlet Angkat Besi Kalimantan Selatan

No	Atlet Gulat	$a_{max}$	$D_{tabel} (0,05 / 20)$	Keterangan
1	Power Otot Tungkai	0,18	0,190	Normal
2	Kekuatan Otot Lengan	0,13	0,190	Normal
3	Kekuatan Otot Punggung	0,06	0,190	Normal
4	Total Beban	0,11	0,190	Normal

(Sumber: data pribadi)

Daya Otot Kaki ( $X_1$ ) memiliki nilai  $A_{max}$  sebesar 0,18, Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ ) memiliki nilai  $A_{max}$  sebesar 0,13, Kekuatan Otot Punggung ( $X_3$ ) memiliki nilai  $A_{max}$  sebesar 0,06, dan Beban Total ( $Y$ ) memiliki nilai  $A_{max}$  sebesar 0,11. Sedangkan  $D_{tabel} = 0,190$  diperoleh dengan  $n = 20$  dan  $tabel = 0,05$ .  $H_0$  diterima, dan data diketahui berdistribusi normal jika nilai  $A_{max} < D_{table}$  ditemukan.

### 2. Uji Homogenitas

Untuk menguji data atlet angkat besi kalimantan selatan dengan tes uji homogenitas menggunakan Uji Bartlett untuk menentukan hasil tes homogen atau tidak menetapkan tingkat signifikan, contohnya  $\alpha = 0,05$  untuk mengetes hipotesis:

Ho:  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (fakta homogen)

Hl:  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (fakta tidak homogen)

Standar pengetesan:

Diterima Ho apabila  $X \text{ jumlah} < X \text{ tabel}$

Ditolak Ho apabila  $X \text{ jumlah} > X \text{ tabel}$

**Tabel 4.** Hasil Uji Homogenitas Menggunakan Uji Bartlet Atlet Angkat Besi Kalimantan Selatan

Hipotesis	DK	$\chi_0^2$	$\chi_0^2 (\alpha=0,05)(2)$	Kesimpulan
Ho : $\sigma X_1^2 = \sigma X_2^2 = Y^2$ Hi : $\sigma X_1^2 \neq \sigma X_2^2 \neq Y^2$	2	0,574	5,990	Ho diterima dan populasi dikatakan homogen

(Sumber: data pribadi)

Harga tersebut dapat diketahui dengan cara mencari nilai tabel kuadrat kai (tabel  $X^2$ ) pada taraf signifikansi = 0,05 dan derajat kebebasan  $dk = k - 1$ , atau  $dk = 3 - 1 = 2$ .  $X^2_{\text{tabel}} = 5,99$ . Oleh karena itu harga  $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ , maka Ho diakui dan beralasan bahwa kumpulan informasi tersebut memiliki kesamaan atau perubahan yang homogen.

### 3. Uji Korelasi

Ketika tujuan penelitian adalah untuk memastikan hubungan yang ada antara satu variabel dependen dan setidaknya dua variabel independen, korelasi berganda digunakan.

Spekulasi yang diadili adalah teori 2 pihak:

H<sub>o</sub> :  $p_{y.12} = 0$

H<sub>a</sub> :  $p_{y.12} \neq 0$

Standar pengetesan:

Ditolak Ho apabila  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

Diterima Ho apabila  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$

**Tabel 5.** Hasil Tes Uji Korelasi menggunakan Uji T-Tes Atlet Angkat Besi Kalimantan Selatan

Korelasi	$t^\circ$	Df	$t\tau(\alpha = 0,05)$	Kesimpulan
X1 X2 X3 Y	3,740	19	1,729	Signifikan

(Sumber: data pribadi)

Karena  $F_{\text{hitung}}$  (3,74) lebih besar dari  $F_{\text{tabel}}$  (3,35), maka cenderung disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara variabel X1 dan X2 dengan variabel Y.

### Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan di atas dapat di simpulkan penelitian ini. Terdapat hubungan power otot tungkai terhadap total beban atlet angkat besi kalimantan selatan  $X_1 = 0,22$ . Terdapat hubungan kekuatan otot lengan terhadap total beban atlet angkat besi kalimantan selatan  $X_2 = 0,006$ . Terdapat hubungan kekuatan otot punggung terhadap total beban atlet angkat besi kalimantan selatan  $X_3 = 0,107$ . Terdapat hubungan power otot tungkai,

kekuatan otot lengan dan kekuatan otot punggung terhadap total beban atlet angkat besi kalimantan selatan X1, X2, X3  $Y = 0,055$ .

### Pengakuan

Penulis sadar bahwa tanpa dukungan berbagai pihak, penyusunan penelitian ini tidak akan terlaksana. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada: 1). Bapak Dr. Muhammad Yuliansyah M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, yang sudah mengizinkan pembuatan skripsi ini. 2). Bapak Hegen Dadang Prayoga M.Pd, selaku Kepala Prodi Pendidikan Olahraga Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari. 3). Bapak Ari Tri Fitrianto. M.Pd dan Muhammad Habibie. M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I dan II, telah memberi ilmu dan arahan selama proses penulisan skripsi. 4). Kepada kawan kawan atlet gulat kota Banjarmasin dan kota Banjarbaru. 5). Seluruh civitas akademik Jurusan S1 Pendidikan Olahraga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Penulis sangat menghargai kritik saran bersifat membangun dari pembaca karena penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan. Akhir kata, semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi pembaca. Semoga Allah SWT melimpahkan kepada kita semua berkat, rahmat, petunjuk, serta inayah-Nya. Aamiin Ya Robbal Alaamiin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad Zuchri. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (Rapanna Patta, Ed.; Cetakan 1). CV. Syakir Media Press.
- Agung W Kurniawan, & Zarah Puspitaningtyas. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif* (Agung W Kurniawan, Ed.; Cetakan Pertama). Pandiva Buku.
- Bazyler, C. D., Abbott, H. A., Bellon, C. R., Taber, C. B., & Stone, M. H. (2015). *Strength Training for Endurance Athletes: Theory to Practice*. <http://journals.lww.com/nsca-scj>
- Bergquist, R., Iversen, V. M., Mork, P. J., & Fimland, M. S. (2018). Muscle Activity in Upper-Body Single-Joint Resistance Exercises with Elastic Resistance Bands vs. Free Weights. *Journal of Human Kinetics*, 61(1), 5–13. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0137>
- Cambridge, E. D. J., Sidorkewicz, N., Ikeda, D. M., & McGill, S. M. (2012). Progressive hip rehabilitation: The effects of resistance band placement on gluteal activation during two common exercises. *Clinical Biomechanics*, 27(7), 719–724. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2012.03.002>
- Dadang Prayoga, H., Fitrianto, A. T., & Habibie, M. (2020). *PERBANDINGAN KEMAMPUAN FISIK DASAR PETINJU NASIONAL DENGAN PETINJU DAERAH*. 3(2), 149–158. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=ITfFtzoAAAAJ&citation\\_for\\_view=ITfFtzoAAAAJ:d1gkVwhDpl0C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=ITfFtzoAAAAJ&citation_for_view=ITfFtzoAAAAJ:d1gkVwhDpl0C)
- Dai, B., Heinbaugh, E. M., Ning, X., & Zhu, Q. (2014). A resistance band increased internal hip abduction moments and gluteus medius activation during pre-landing and early-landing. *Journal of Biomechanics*, 47(15), 3674–3680. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2014.09.032>
- fauzi, A., Nisa, B., Napitupulu, D., Abdillah, F., Gde Satia Utama, A. A., Zonyfar, C., Nuraini, R., Silvi Purnia, D., Setyawati, I., Evi, T., Dian Handy Permana, S., & Susila Sumartiningsih, M. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN* (Cetakan Pertama). CV. Pena Persada.
- Habibie, M., & Trifitrianto, A. (2020). *PENGUNAAN BUKU AJAR PENDIDIKAN JASMANI ADAPTIF PADA SEKOLAH LUAR BIASA KOTA BANJARMASIN*. 26–30. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=r2-jri8AAAAJ&citation\\_for\\_view=r2-jri8AAAAJ:2osOgNQ5qMEC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=r2-jri8AAAAJ&citation_for_view=r2-jri8AAAAJ:2osOgNQ5qMEC)
- Iversen, V. M., Vasseljen, O., Mork, P. J., Gismervik, S., Bertheussen, G. F., Salvesen, & Fimland, M. S. (2018). Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(9), 2074–2083. <https://doi.org/10.1111/sms.13091>
- Pail C. Henning, Andy V. Khamoui, & Lee E. Brown. (2011). Preparatory Strength and Endurance Training for U.S. Army Basic Combat Training. *National Strength and Conditioning Associating*, 33(5), 48–57. <http://journals.lww.com/nsca-scj> by BhDMf5ePHKav1zEoum1tQfN4a+kJLhEZgbsIHo4XMi0hCywCX1AWnYQp/IlQrHD3i3D0OdRyi7TvS F14Cf3VC4/OAVpDDa8K2+Ya6H515kE= on 04/05/2023
- Setyo Budiwanto. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*. Universitas Negeri Malang.



Sreckovic, S., Cuk, I., Djuric, S., Nedeljkovic, A., Mirkov, D., & Jaric, S. (2015). Evaluation of force–velocity and power–velocity relationship of arm muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 115(8), 1779–1787. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3165-1>

Tri Fitrianto, A., Asmawi, M., & Lubis, J. (2018). *MODEL LATIHAN PENYERANGAN SEPAKTAKRAW*. 17(1), 46.

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=ITfFtzoAAAAJ&citation\\_for\\_view=ITfFtzoAAAAJ:u5HHmVD\\_uO8C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=ITfFtzoAAAAJ&citation_for_view=ITfFtzoAAAAJ:u5HHmVD_uO8C)

William P. Ebben, C., & Douglas O. Blackard, C. A. (1997). Developing a Strength Power Program for Amateur Boxing. *US Olympic Education Center*, 42–51.