

## **Pengaruh Latihan *Crocodile Push-Up* dan *T Push-Up* Terhadap Kekuatan Otot Lengan dan Power Otot Lengan**

**Firmansyah<sup>\*1</sup>**

Email: [umfirmansyah@gmail.com](mailto:umfirmansyah@gmail.com)<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup> Ilmu Keolahragaan, FKIP, Universitas Muhammadiyah

### ***Abstract***

*The number of samples is 45 people. The type of research used in this research is quantitative with quasi-experimental method. This research design uses Non-Randomize Control Group Pre-test post-test Design, with data analysis using ANOVA. The data collection process was carried out by means of a push-up test and a medicine ball throwing test during the pre-test and post-test. Furthermore, the research data were analyzed using the SPSS 17.0 series. The results showed that there was a significant effect of the crocodile push-up exercise program on arm muscle strength, with an average post-test measurement result of 20.67, which was higher than the pre-test measurement result of 17.27, there was a significant effect. The crocodile push-up exercise program has a significant effect on arm muscle power, with an average post-test measurement of 135.19, which is higher than the pre-test measurement of 117.36. There is a significant effect of the T push-up exercise program. on arm muscle strength, with an average post-test measurement result of 18.60, looks higher than the results of the pre-test measurement of 16.87, there is a significant effect of the T push-up exercise program on arm muscle power, with the results the average post-test measurement is 130.59, it looks higher than the results of the pre-test measurement of 119.77, there is a difference in the effect of crocodile training push-ups and T-push-up exercises on arm muscle strength. With the calculation results show the value of Sig. 000 > = 0.05 in the ANOVA test, so that the crocodile push-up exercise had a better effect than the T push-up exercise and the control group on increasing arm muscle strength. Based on the analysis above, it can be concluded that there is an increase in arm muscle strength and arm muscle power for each group after being given exercise. Crocodile push-up exercise gave a better effect than T push-up exercise and the control group on arm muscle strength and arm muscle power.*

**Keywords:** *Crocodile push-ups; arm power; T push-ups.*

### **Abstrak**

Jumlah sampel sebanyak 45 orang. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen semu. Rancangan penelitian ini menggunakan *Non-Randomize Control Group Pre-test post-test Design*, dengan analisis data menggunakan ANOVA. Proses pengambilan data dilakukan dengan tes *push-up* dan tes melempar *medicine ball* pada saat *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan bantuan SPSS seri

17.0. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *crocodile push-up* terhadap kekuatan otot lengan, dengan hasil rata-rata pengukuran *post-test* 20,67, terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar 17,27, terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *crocodile push-up* terhadap *power* otot lengan, dengan hasil rata-rata pengukuran *post-test* 135,19, terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar 117,36, terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan, dengan hasil rata-rata pengukuran *post-test* 18,60, terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar 16,87, terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *T push-up* terhadap *power* otot lengan, dengan hasil rata-rata pengukuran *post-test* 130,59, terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar 119,77, terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *crocodile push-up* dan latihan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan. Dengan hasil perhitungan menunjukkan nilai  $Sig. 000 > \text{nilai } \alpha = 0,05$  pada uji ANOVA, sehingga latihan *crocodile push-up* memberikan pengaruh lebih baik dari latihan *T push-up* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan kekuatan otot lengan. Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan untuk masing-masing kelompok setelah diberikan latihan. Latihan *crocodile push-up* memberikan pengaruh yang lebih baik dari latihan *T push-up* dan kelompok kontrol terhadap kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan.

**Kata kunci:** *Crocodile push-up*; *power* lengan; *T push-up*;

© 2022 UNIVERSITAS HAMZANWADI  
Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan & Rekreasi  
Fakultas Ilmu Pendidikan  
E-ISSN 2614-8781

#### Info Artikel

Dikirim : 08 Juni 2022  
Diterima : 30 Juni 2022  
Dipublikasikan : 30 Juni 2022

✉ Alamat korespondensi: [umfirmansyah@gmail.com](mailto:umfirmansyah@gmail.com)  
Universitas Muhammadiyah Palu, Jl.Jabal Nur No.1, Talise, Mantikulore, Kec.  
Mantikulore, Kota Palu, Sulawesi Tengah . 94118, Indonesia

## PENDAHULUAN

Di tanah air kegiatan olahraga masih memerlukan perhatian dan pembinaan khusus, baik dalam usaha mencari bibit-bibit yang baru maupun dalam usaha meningkatkan prestasi atlet. Olahraga dilakukan tidak hanya semata-mata mengisi waktu senggang ataupun hanya sekedar memanfaatkan fasilitas yang tersedia, namun lebih dari itu. (Daryono, 2019) Kekuatan merupakan unsur yang paling penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. (Dedi Irawan, 2017) Kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal dari otot-otot lengan dalam mengeluarkan seluruh potensi atau kekuatan yang ada pada periode singkat sedangkan *power* merupakan kemampuan otot bekerja dengan cepat dan mendadak, ini biasanya dilakukan oleh pelari jarak pendek dan olahraga yang membutuhkan gerakan-

gerakan cepat dan mendadak. Salah satu metode untuk meningkatkan kualitas otot dengan menggunakan beban diri sendiri adalah metode pelatihan *plyometric*

Untuk mencapai hasil kondisi fisik yang maksimal peneliti tertarik untuk melatih aspek tersebut dalam penelitian ini. Untuk bisa mencapai berbagai macam gerakan tersebut banyak faktor yang perlu diperhatikan yaitu kondisi fisik yang memadai untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan, karena faktor ini dianggap penting sehingga dapat menentukan seseorang dalam prestasinya. Kekuatan dan *power* otot lengan sengaja diangkat dalam penelitian ini mengingat, unsur ini merupakan penentu dalam melakukan gerakan-gerakan yang mengharuskan tercapainya keberhasilan dan performa seseorang untuk mencapai prestasi khususnya dibidang olahraga. Untuk memiliki kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan diperoleh beberapa metode latihan termasuk metode latihan *push up*.

Latihan *push up* merupakan bentuk latihan yang sangat baik untuk meningkatkan kekuatan dan *power*. Sedangkan menurut latihan *push up* merupakan bentuk latihan yang berguna untuk melatih kekuatan otot lengan dan otot bahu. Terdapat berbagai macam variasi latihan *push up* namun melihat karakteristik dari olahraga dinamis dan tujuan dari penelitian maka peneliti memilih beberapa latihan saja untuk digunakan sebagai variabel bebas penelitian. latihan yang dipilih yaitu *Crocodile push up* dan *T push up*.

## METODE

Jenis penelien ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental design*). Rancangan penelitian ini menggunakan *Non-Randomize Control Group Pre-test Post-test Design*. Rancangan ini tidak menggunakan random sebagai cara memasukkan subjek ke dalam atau dengan yang lain berdasarkan variabel tertentu (Mulyadi, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa putra PJKR Universitas Tadulako angkatan 2014 berjumlah 150 orang. Dalam penelitian ini peneliti tidak mengambil seluruh populasi untuk menjadi anggota sampel. Karena populasi dalam penelitian ini berjumlah 150 orang, peneliti hanya mengambil 30% dari jumlah populasi, yaitu 45 orang sampel. Teknik pengambilan sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *simple random sampling*.

Dalam penelitian ini peneliti membagi dalam 3 kelompok dengan ordinal pairing. Ordinal pairing adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengelompokkan sampel dengan sistem rangking. Tujuan penggunaan *ordinal pairing* adalah untuk menyamakan sampel disetiap kelompok. Tujuan penggunaan *ordinal pairing* adalah menyamaratakan kemampuan subjek disetiap kelompok. Teknik pengelompokan sampel ke dalam tiga kelompok. Adapun pembentukan grup dalam penelitian ini akan membuat tiga kelompok ialah kelompok eksperimen 1, eksperimen 2, dan kelompok kontrol. Maka sampel dalam penelitian ini akan dikelompokkan sebagai berikut kelompok A = 15 orang diberi perlakuan latihan *crocodile push-up*, kelompok B = 15 orang diberi perlakuan latihan *T push-up*, Kelompok C = 15 orang sebagai kelompok kontrol.

Pelaksanaan perlakuan (*treatment*) pada latihan *plyometric* dengan latihan *crocodile push-up* pada kelompok I dan *T push-up* pada kelompok II adalah selama 8-15 minggu latihan dengan frekuensi 3 kali per minggu. Frekuensi pelatihan bagi atlet *anaerobik* cukup sebanyak 3 kali per minggu, dengan durasi pelatihan selama 8 minggu. Set yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3- 5. (Daryono, 2018) intensitas latihan untuk power 30%- 80%. dengan repetisis 12-15 RM.

## HASIL dan PEMBAHASAN

Deskripsi data yang akan disajikan berupa data hasil tes kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) diberikan perlakuan pada masing-masing kelompok yang meliputi: kelompok I *crocodile push-up*, kelompok II *T push-up*, dan kelompok III (kontrol). Penelitian ini dilakukan pada Mahasiswa putra PJKR UNTAD angkatan 2020 Palu yang berjumlah 45 orang dan dibagi menjadi 3 kelompok, dan masing-masing kelompok berjumlah 15 orang mahasiswa. Dalam penelitian ini akan dibahas hasil penelitian yang mencakup deskripsi data, analisis data, pengujian prasyarat analisis, dan pengujian hipotesis berdasarkan hasil dan interpretasi data dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan *SPSS 17*.

Tabel 1. Perolehan Data *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen I

No	Nama	Pre_Kekuatan Otot Lengan	Post_Kekuatan Otot Lengan	Pre_Power Otot Lengan	Post_Power Otot Lengan
	R A L	22	25	149,24	158,42
	Fo	20	23	134,22	147,15
	M. F	22	23	118,24	144,91
	Fa	18	22	127,35	135,98
	R P	20	22	114,49	126,93
	M F	19	23	112,12	123,82
	Ar	19	22	111,31	142,13
	Ag	15	19	133,44	145,31
	A H	20	23	100,67	138,84
	Ir	18	23	99,24	129,23
	M. L	15	18	118,22	126,67
	M. A	12	15	130,22	140,81
	A S	15	19	106,59	116,96
	W P	13	17	100,18	129,42
	M. W	11	16	104,8	121,26
	Jumlah	259	310	1760,33	2027,85
	RATA-RATA	17,27	20,67	117,36	135,19
	Std Deviasi	3.53486	3.06283	14.81780	11.45971

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 1 di atas pada kelompok I dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent* (kekuatan dan *power* otot lengan). Hal ini terbukti dari nilai rerata *post-test* lebih besar dari nilai rerata *pre-test*. Jelas terlihat bahwa nilai rerata untuk peningkatan kekuatan otot lengan dari hasil pengukuran *post-test* (20,67 *Joule*), terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar (17,27 *Joule*). Sehingga jelas terlihat selisih dari rerata tersebut menunjukkan peningkatan setelah diberikan latihan selama 8 minggu dan dengan frekuensi 3 kali seminggu.

Demikian juga terlihat perolehan data variabel *power* otot lengan yang menunjukkan terdapat peningkatan pada *power* otot lengan yang signifikan setelah diberikan *treatment* selama 8 minggu. Dapat dilihat rerata untuk peningkatan *power* otot lengan dari hasil pengukuran *post-test* (135,19 *Joule*), dan ini terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar (117,36 *Joule*). Berdasarkan hasil di atas dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa dalam pemberian *treatment* selama 8 minggu pada kelompok I seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, dapat meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan.

Tabel 2. Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Eksperimen II

No	Nama	Pre_Kekuatan Otot Lengan	Post_Kekuatan Otot Lengan	Pre_Power Otot Lengan	Post_Power Otot lengan
	R M	21	21	152,7	153,93
	F R	19	20	146,85	152,32
	H K	14	15	164,82	168,74
	E N	19	22	123,45	133,61
	A	18	22	126,31	139,69
	M. I	18	19	121,02	131,36
	I N T U	18	18	117,3	120,62
	Ir	16	17	127,65	132,53
	R S	18	20	110,05	116,03
	D D	17	19	105,84	129,7
	Ik	17	18	104,98	121,91
	M A	16	17	106,31	120,26
	E R	16	16	99,05	132,22
	Ba	13	17	103,44	118,83
	A R	13	18	86,84	87,14
	Jumlah	253	279	1797	1958,89
	RATA-RATA	16,87	18,60	119,77	130,59
	Std	2.2635	2.09762	21.45110	19.07083
	Deviasi				

Dilihat dari hasil pengukuran pada tabel 2 di atas pada kelompok eksperimen II dapat terlihat bahwa adanya peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent* (kekuatan dan *power* otot lengan). Ini terbukti dari nilai rerata *post-test* yang lebih



besar dari nilai rerata *pre-test*. Dimana terlihat bahwa nilai rerata untuk peningkatan kekuatan otot lengan dari hasil pengukuran *post-test* (18,60 *Joule*), dan ini terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengukuran *pre-test* sebesar (16,87 *Joule*). Sehingga selisih dari rerata tersebut menunjukkan peningkatan setelah diberikan latihan selama 8 minggu dan dengan frekuensi 3 kali seminggu.

Demikian juga terlihat dari perolehan data variabel *power* otot lengan yang menunjukkan terdapat peningkatan *power* otot lengan setelah diberi perlakuan selama 8 minggu. Dapat dilihat rerata untuk peningkatan *power* otot lengan dari hasil pengukuran *post-test* (130,59 *Joule*), terlihat lebih tinggi dibanding dengan hasil dari pengukuran *pre-test* sebesar (119,77 *Joule*). Dari hasil tersebut di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa dalam memberikan sebuah *treatment* pada kelompok eksperimen II seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa dapat meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan.

Tabel 3.Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Kontrol

No	Nama	pre_kekuatan Otot Lengan	post_kekuatan Otot Lengan	pre_power Otot Lengan	post_power Otot Lengan
	Al	19	19	154,23	156,70
	J S	19	19	148,94	153,93
	R D	18	18	132,83	135,88
	Fi	19	19	123,69	125,74
	Y Y	19	22	119,75	123,14
	Ju	19	22	119,47	120,71
	O P T	18	18	116,99	121,87
	Ap	19	19	108,67	116,06
	S B	20	21	96,97	99,03
	M T M	18	18	108,16	115,77
	K A	14	16	121,64	125,69
	M. R	16	16	106,52	123,51
	M H	15	16	95,99	99,17
	A A D	13	13	104,53	108,89
	M. S	11	12	95,01	99,66
	Jumlah	257	268	1753,39	1669,04
	RATA-RATA	17,13	17,87	116,89	111,27
	Std	2.6956	2.89992	17.87985	17.40649
	Deviasi				

Mengingat bahwa kelompok kontrol hanya bertujuan sebagai pengontrol pada kedua kelompok eksperimen, maka peningkatan variabel terikat benar-benar disebabkan oleh karena adanya bentuk perlakuan yang diberikan pada kedua kelompok eksperimen. Sehingga jika dilihat dari tabel di atas maka peningkatan dari kedua variabel relatif kecil.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Kedua Variabel Terikat

Variabel	Test	Kel. I	Kel. II	Kel. III	Ket	Status
		Sig	Sig	Sig		
Kekuatan Otot Lengan	<i>Pretest</i>	0.702	0.846	0.153	P > 0.05	Normal
	<i>Posttest</i>	0.230	0.907	0.684	P > 0.05	Normal
<i>Power</i> Otot Lengan	<i>Pretest</i>	0.919	0.855	0.879	P > 0.05	Normal
	<i>Posttest</i>	0.841	0.776	0.531	P > 0.05	Normal

Berdasarkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa perolehan data dari kedua variabel terikat yaitu kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan memiliki makna bahwa data berdistribusi normal. Hal ini disebabkan signifikan ( $p$ ) dari masing-masing kelompok dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Varians

Variabel	Test	Sig (P)	Ket	Status
Kekuatan Otot Lengan	<i>Pretest</i>	0.075	P > 0.05	Homogen
	<i>Posttest</i>	0.499	P > 0.05	Homogen
<i>Power</i> Otot Lengan	<i>Posttest</i>	0.208	P > 0.05	Homogen
	<i>Pretest</i>	0.624	P > 0.05	Homogen

Berdasarkan pada tabel di atas menunjukkan bahwa perolehan data kedua variabel terikat yaitu kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan memiliki varians homogen. Hal ini didasari karena nilai signifikan dari masing-masing data menunjukkan taraf signifikan atau ( $p$ ) > 0,05. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa varians pada setiap kelompok adalah homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rarata Sampel Berpasangan Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan Otot Lengan	Mean	Sig. (2-tailed)	Ket
Kelompok I	<i>Posttest</i>	20.66	0.000
	<i>Pretest</i>	17.26	
Kelompok II	<i>Posttest</i>	18.60	0.000
	<i>Pretest</i>	16.86	
Kelompok III	<i>Posttest</i>	17.86	0.000
	<i>Pretest</i>	17.13	

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji-t paired t-test* sebagai berikut :

1) Kelompok I (*Crocodile Push-Up*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Crocodile Push-Up* dengan melihat nilai Sig. (*2-tailed*) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai Sig.  $0.000 < \alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *Crocodile Push-Up* terhadap kekuatan otot lengan dan power otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020.

2) Kelompok II (*T Push-Up*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Crocodile Push-Up* dengan melihat nilai Sig. (*2-tailed*) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena Sig.  $0.000 < \alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *Crocodile Push-Up* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020

3) Kelompok III (Kontrol)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan kelompok kontrol dengan melihat nilai Sig. (*2-tailed*) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai Sig.  $0.000 < \alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan terhadap kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020.

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rerata Sampel Berpasangan *Power* OtotLengan.

<i>Power</i> Lengan		Mean	Sig. ( <i>2-tailed</i> )	Ket
Kelompok I	<i>Posttest</i>	1.3519	0.000	Signifikan
	<i>Pretest</i>	1.1736		
Kelompok II	<i>Posttest</i>	1.3059	0.000	Signifikan
	<i>Pretest</i>	1.1977		
Kelompok III	<i>Posttest</i>	1.2172	0.000	Signifikan
	<i>Pretest</i>	1.1689		

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji-t paired t-test* sebagai berikut :

1) Kelompok I (*T Push-Up*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *T Push-Up* dengan melihat nilai Sig. (*2-tailed*) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai Sig.  $0.000 < \alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *T Push-Up* terhadap peningkatan *power* otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020.



2) Kelompok II (*T Push Up*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *T Push-Up* dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai *Sig.* 0.000 < nilai  $\alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *T Push-Up* terhadap peningkatan *power* otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020.

3) Kelompok III (Kontrol)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan kelompok kontrol dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai *Sig.* 0.000 < nilai  $\alpha = 0,05$ . Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *T Push-Up* terhadap peningkatan *power* otot lengan pada Mahasiswa Putra Program Studi PJKR FKIP Universitas Tadulako Palu angkatan 2020.

Tabel 8. Hasil perhitungan uji beda antar kelompok kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan

Sumber Variasi	Df	F hitung	F hitung	Sig.	Sig.	Keterangan
Antar Kelompok		16.947	9.659	0.000	0.000	Signifikan
Dalam Kelompok	42					
Total	44					

Dari tabel di atas hasil perhitungan uji beda antar kelompok menggunakan *One Way Anova* dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil rerata yang berbeda antar kelompok, karena hasil perhitungan menunjukkan nilai *Sig.* 0.000 > nilai  $\alpha = 0.05$  dan nilai *Sig.* 0.000 > nilai  $\alpha = 0.05$ , sehingga dapat dikatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan kata lain bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil latihan kelompok I (*Crocodile Push-Up*), kelompok II (*T Push-Up*) dan kelompok kontrol terhadap peningkatan kekuatan otot lengan dan *power* ototlengan.

Tabel 9. Hasil perhitungan *post hoc test* dengan LSD kekuatan otot lengan

Kelompok		Mean difference	Signifikansi (p)
<i>Crocodile Push up</i>	<i>T push up</i>	1.66667*	.001
<i>Push ip</i>	<i>Kontrol</i>	2.66667*	.000
<i>T push up</i>	<i>Crocodile Push up</i>	-1.66667*	.001
	<i>Kontrol</i>	1.00000*	.036



<i>Kontrol</i>	<i>Crorcodile</i>	-2.66667*	.000
	<i>Push up</i>		
	<i>T push up</i>	-1.00000*	.036

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari *mean difference*. Sehingga dari *mean difference* tersebut memberikan sebuah makna perbedaan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot lengan antar kelompok penelitian. Hal ini dapat diketahui dari nilai *mean difference*, bahwa kelompok *crocodile push-up* lebih optimal memberikan peningkatan kekuatan otot lengan dibandingkan dengan kelompok *T push-up* maupun kontrol. Berikut tabel hasil uji *post hoc test power* otot lengan.

Tabel 10. Hasil perhitungan *post hoc test* dengan LSD *power* otot lengan

Kelompok		<i>Mean difference</i>	Signifikansi (p)
<i>Crocodile</i>	<i>T push up</i>	7.01533*	.023
<i>Push up</i>	Kontrol	13.01000*	.000
<i>T push up</i>	<i>Crocodile</i>	-7.01533*	.023
	<i>Push up</i>		
Kontrol	Kontrol	5.99467*	.049
	<i>Crorcodile</i>	-13.01000*	.000
	<i>Push up</i>		
	<i>T push up</i>	-5.99467*	.049

Dari tabel menunjukkan bahwa ada perubahan signifikan diantara ketiga kelompok. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada *mean difference*, sehingga dari perbedaan tersebut memberikan sebuah makna perbedaan pengaruh terhadap peningkatan *power* otot lengan antar kelompok I, II dan kontrol. Hal ini dapat diketahui dari nilai *mean difference*, bahwa kelompok *crocodile push-up* lebih memberikan peningkatan terhadap *power* otot lengan dibandingkan dengan kelompok *T push-up* maupun kontrol. Dengan demikian dari hasil uji beda *dependent* antar kelompok dari variabel *dependent* (kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan) dapat disimpulkan bahwa program latihan *crocodile* memberikan peningkatan yang lebih besar jika dibandingkan dengan program latihan *T push-up* maupun latihan pada kelompok kontrol.

## Pembahasan

1. Latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot lengan dikarenakan lengan senantiasa melakukan kontraksi terus menerus saat melakukan latihan tersebut. Dengan demikian otot lengan dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus kontinyu/ berkelanjutan. Dengan adanya kontraksi yang terus menerus serta bertambahnya beban setiap 2 minggu sekali sehingga membuat kekuatan otot lengan meningkat. Selain itu dalam program latihan

*crocodile push-up* dan *T push-up* pada penelitian ini menggunakan beban diri sendiri sehingga kemampuan dalam melakukan gerakan dapat dilakukan dengan maksimal, hal ini merupakan hal yang sejalan dengan hakikat kekuatan. Kekuatan pada hakikatnya merupakan tenaga pada manusia dan kekuatan itu sendiri membantu serta mendukung pelaksanaan suatu pekerjaan atau tugas. Menurut Setiawan, 2005 (dalam Setyawan, 2010: 16), “mengatakan bahwa kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan”. Oleh karena itu terdapat pengaruh yang signifikan latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan.

2. Latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot lengan dikarenakan lengan senantiasa melakukan kontraksi terus menerus saat melakukan latihan tersebut. Dengan demikian otot lengan dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus kontinyu/ berkelanjutan. Dengan adanya kontraksi yang terus menerus serta bertambahnya beban setiap 2 minggu sekali sehingga membuat *power* otot lengan meningkat. Selain itu dalam program latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* pada penelitian ini menggunakan instrumen yang ringan sehingga kemampuan dalam melakukan gerakan dapat dilakukan dengan maksimal, hal ini merupakan hal yang sejalan dengan prinsip *power*. Menurut (Chu 2001: 95), “latihan meningkatkan *power* harus melakukan pengulangan gerakan dengan menggunakan beban yang ringan”. Oleh karena itulah terdapat pengaruh yang signifikan latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* terhadap *power* otot lengan.
3. Terdapat perbedaan pengaruh kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan dimana latihan *crocodile push-up* lebih baik dibandingkan dengan *T push-up*. Hal ini terjadi karena pada latihan *crocodile push-up* kontraksi otot-otot pada lengan meningkat 2 kali dibandingkan dengan kontraksi otot pada latihan *T push-up*. Apabila melihat pada dasar “*power* yaitu hasil kali kecepatan dan kekuatan” (Bucher, 2009:260). Dari teori tersebut diketahui dengan sangat jelas bahwa besarnya kekuatan berbanding lurus dengan besarnya *power*, artinya apabila kekuatan bertambah maka *power* juga bertambah besar.

Dengan demikian, pada saat melakukan gerakan maka kerja otot lengan juga akan lebih berat sehingga beban kerja otot lengan pada latihan *crocodile push-up* lebih berat dibandingkan dengan latihan *T push-up*. Dampaknya yaitu stress otot lengan lebih mengalami peningkatan pada latihan *crocodile push-up*, dengan demikian latihan *crocodile push-up* lebih berat dalam memberikan beban pada otot lengan. Oleh karena itu peningkatan kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan antara latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* berbeda dimana otot lengan pada kelompok *crocodile push-up* lebih mengalami peningkatan.

Dari hasil pemberian latihan dan uji *mean* menyatakan bahwa latihan *crocodile push-up* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian latihan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan pada mahasiswa putra PJKR FKIP angkatan 2020 Universitas Tadulako. Hal ini dapat dilihat dari proses latihan *crocodile push-up* dilakukan dengan proses menahan beban diri sendiri dengan menggunakan satu lengan

bergantian sedangkan pada gerakan *T push-up* beban diri sendiri terasa lebih ringan dikarenakan menggunakan dua lengan untuk menahan beban dan gerakan yang dilakukan tidak begitu sulit. Dari hasil uji signifikan menggunakan *post hoc test* menyatakan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari hasil pemberian latihan *crocodile push-up* dan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan dan *power* otot lengan pada mahasiswa putra jurusan PJKR FKIP Universitas Tadulako angkatan 2020. Dengan demikian disimpulkan bahwa pelatihan *push-up* merupakan pelatihan yang efektif untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan, sehingga dapat dijadikan sebagai suatu acuan pada latihan-latihan untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot lengan pada cabang-cabang olahraga yang menggunakan kekuatan dan *power* otot lengan terutama latihan *crocodile push-up*.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *crocodile push-up* dan latihan *T push-up* terhadap kekuatan otot lengan. Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *crocodile push-up* dan latihan *T push-up* terhadap *power* otot lengan.
2. Bagi mahasiswa yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut, disarankan agar melibatkan variabel- variabel lain yang relevan dengan penelitian ini serta dengan populasi dan sampel yang lebih luas.
3. Kepada pelatih direkomendasikan bahwa perlunya lebih meningkatkan keterampilan dan kemampuan fisik secara maksimal dengan memberikan bentuk-bentuk komponen fisik diantaranya kecepatan reaksi tangan dan ketepatan dan teknik dasar yang baik dalam pencapaian hasil yang diinginkan. Para pelatih olahraga khususnya hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan serta keterampilan pukulan giaku tsuki pada cabang olahraga karate hendaknya masih perlu ditingkatkan.

## PERNYATAAN PENULIS

Pernyataan tentang bahwa artikel yang dibuat belum pernah di publish pada jurnal yang lain. Menyatakan dengan sebenarnya bahwa artikel yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiasi karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti artikel ini hasil plagiasi, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryana, G. (2013). Pengaruh Pelatihan Push-Up Terhadap Peningkatan Kekuatan Menarik Dan Mendorong Otot Lengan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 1(1). <https://doi.org/10.23887/jiku.v1i1.1569>
- Anderson, G. S., Gaetz, M., Holzmann, M., & Twist, P. (2013). Comparison of EMG activity during stable and unstable push-up protocols. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 42-48. Doi. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.577240>
- Baumgartner, T. A., Oh, S., Chung, H., & Hales, D. (2002). Objectivity, reliability, and validity for a revised push-up test protocol. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 6(4), 225-242. [https://doi.org/10.1207/S15327841MPREE0604\\_2](https://doi.org/10.1207/S15327841MPREE0604_2)
- Chulvi, Medrano, I., Martínez, Ballester, E., & Masiá-Tortosa, L. (2012). Comparison of the Effects of an Eight-Week Push-Up Program Using Stable Versus Unstable Surfaces. *International journal of sports physical therapy*, 7(6), 586. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3537455/>
- Cahyono, F. D., Wiriawan, O., & Setijono, H. (2018). Pengaruh Latihan Traditional Push Up, Plyometric Push Up, dan Incline Push Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Lengan, dan Daya Tahan Otot Lengan. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(1), 54-72. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v4i1.12004](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i1.12004)
- Daryono. 2019. Pengaruh Latihan kekuatan otot lengan terhadap hasil pukulan servis atas pada peserta ekstrakurikuler bola. *Jurnal Penjakora*, 5(2). <https://doi.org/10.23887/penjakora.v5i2.17225>
- Dhahbi, W., Chaabene, H., Chaouachi, A., Padulo, J., Behm, D. G., Cochrane, J., & Chamari, K. (2018). Kinetic analysis of push-up exercises: a systematic review with practical recommendations. *Sports Biomechanics*. Doi. [10.1080/14763141.2018.1512149](https://doi.org/10.1080/14763141.2018.1512149)
- Erfan, M. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric (Pullover Toss) Terhadap Hasil (Throw In) Dalam Permainan Sepak Bola. *Jurnal Porkes*, 3(2), 110-118. Doi. [10.29408/porkes.v3i2.2968](https://doi.org/10.29408/porkes.v3i2.2968)
- Freeman, S., Karpowicz, A., Gray, J., & McGill, S. (2006). Quantifying muscle patterns and spine load during various forms of the push-up. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(3), 570. Doi. [10.1249/01.mss.0000189317.08635.1b](https://doi.org/10.1249/01.mss.0000189317.08635.1b)
- Faizin, A., & Hariadi, I. (2019). Hubungan Antara Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Lemparan Kedalam pada Siswa. *Indonesia Performance Journal*, 3(2), 101-107. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jko/article/view/12380>
- Hermanzoni, H. (2020). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2(2), 654-668. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i2.644>
- Irawan, D., & Nidomuddin, M. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Tungkai Dengan Prestasi Renang Gaya Dada 50 Meter. *JP. JOK (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan)*, 1(1), 48-56. <https://doi.org/10.33503/jppjok.v1i1.251>

- Jusran, S. (2021). Analisis Komponen Fisik Terhadap Kemampuan Shooting. *Jurnal Porkes*, 4(1), 55-61. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i1.3493>
- Koch J, Rieman, BL, Davies GJ (2012). *Ground reaction force patterns in plyometric push-ups*. *J Strength Cond Res* 26(8): 2220-2227, 2012. Doi. [10.1519/JSC.0b013e318239f867](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318239f867)
- Kurdi, F. N., & Risnawati, Y. (2021). A Variation of Push Up for Overhead Pass on Volleyball Games.
- Kotarsky, C. J., Christensen, B. K., Miller, J. S., & Hackney, K. J. (2018). Effect of progressive calisthenic push-up training on muscle strength and thickness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(3), 651-659. Doi. [10.1519/JSC.0000000000002345](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002345)
- Kuncoro, A. D. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Hasil Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 4(2), 118-125. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4661>
- Lahinda, J., & Nugroho, A. I. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Kelentukan Togok Belakang dengan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Jump Service. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 2(01), 33-42. <https://doi.org/10.35724/mjpes.v2i01.2076>
- Miller, M.G., Herniman, J.J. Richard, M. D., Cheatman, C.C., and Michael, T.J. (2006). The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility". *Journal of Sport Science and Medicine*. 5, pp. 459-465. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3842147/>
- Mulyadi, M. (2012). Riset desain dalam metodologi penelitian. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 16(1), 71-80. <http://dx.doi.org/10.31445/jskm.2012.160106>
- Maifa, S., & Barantai, S. P. (2021). Analisis Komponen Fisik Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 4(1), 62-68. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i1.3494>
- Nawir, N. (2011). Kontribusi kekuatan otot tangan dan daya tahan otot lengan dengan kemampuan memanah jarak 30 meter pada atlet panahan Sulawesi Selatan. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 3(2). <https://doi.org/10.26858/com.v3i2.670>
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil Smash Bola Voli Pada Siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1). <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.82>
- Prayoga, H. D., Fitrianto, A. T., & Habibie, M. (2020). Perbandingan Kemampuan Fisik Dasar Petinju Nasional Dengan Petinju Daerah. *Jurnal Porkes*, 3(2), 149-158. <https://doi.org/10.29408/porkes.v3i2.2985>
- Pelamonia, S. P., & Hariadi, H. (2019). Pengaruh Pelatihan Tricep Dips dan Tricep Kickback Terhadap Peningkatan Otot Lengan Atlet Bola Basket. *Jurnal Porkes*, 2(2), 32-36. Doi. [10.29408/porkes.v2i2.1878](https://doi.org/10.29408/porkes.v2i2.1878)



- Putri, A. E., Donie, D., Fardi, A., & Yenes, R. (2020). Metode Circuit Training Dalam Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Bagi Atlet Bolabasket. *Jurnal Patriot*, 2(3), 680-691. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i3.661>
- Rona, S., Maidarman, M., Ridwan, M., & Denay, N. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Renang Gaya Bebas 100 Meter. *Jurnal Patriot*, 2(4), 1007-1018. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i4.698>
- Rustiawan, H. R., & Rohendi, A. (2021). Dampak Latihan Push-up Bola Bergulir dan Push-up Tubing Pada Hasil Peningkatan Daya Tahan Otot Lengan. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(1), 74-86. <https://doi.org/10.26740/jossae.v6n1.p74-86>
- Saputra, J. (2018). Pengaruh Latihan Push-Up Dan Latihan Pull-Up Terhadap Kemampuan Pukulan Lurus Olahraga Pencak Silat Pada Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Kota Bengkulu. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 104-110. <https://doi.org/10.33369/jk.v2i1.9194>
- Segara, B., Sudijandoko, A., & Kartiko, D. C. (2020). Pengaruh Latihan Crocodile Push Up Dan Burpee Terhadap Kekuatan Otot Lengan Dan Hasil Shooting Handball Mahasiswa Stkip Pgri Sumenep. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.36312/jime.v6i1.1252>
- Suprak, D. N., Dawes, J., & Stephenson, M. D. (2011). The effect of position on the percentage of body mass supported during traditional and modified push-up variants. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 497-503. Doi: [10.1519/JSC.0b013e3181bde2cf](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bde2cf)
- Setiawan, A., Effendi, F., & Toha, M. (2020). Akurasi smash forehand bulutangkis dikaitkan dengan kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(1), 50. <https://doi.org/10.35194/jm.v10i1.949>
- Saputra, S. H., Kusuma, I. J., & Festiawan, R. (2020). Hubungan tinggi badan, panjang lengan dan daya tahan otot lengan dengan keterampilan bermain bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 9(1), 93-108. <https://doi.org/10.31571/jpo.v9i1.1744>
- Tamimi, N., & Mintarto, E. (2017). The effect of wide push-up exercise and narrow push-up exercise against strength, power, and endurance. *Jipes-Journal Of Indonesian Physical Education And Sport*, 3(2), 70-83. <https://doi.org/10.21009/JIPES.032.06>
- Tino, R., Hayati, H., & Pelamonia, S. P. (2021). Analisis Deskriptif Kekuatan Otot Peras Tangan. *Jurnal Porkes*, 4(1), 32-38. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i1.3438>