

ARTIKEL PENELITIAN

PERBANDINGAN EFEKTIFITAS LATIHAN *PULL UP* DAN LATIHAN *PUSH UP* UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN *SMASH* PADA KASUS *SHOULDER INSTABILITY* PADA PEMAIN VOLI AMATIR USIA 17-25 TAHUN

MUHAMMAD FIRLI RAMADHAN

firlimuhammad23@gmail.com

Wahyuddin, Sst.Ft, M.Sc, Phd; Mury Kuswari, S.Pd, M.Si

Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul
Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebun Jeruk, Jakarta

ABSTRAK

Tujuan: Untuk mengetahui perbedaan perbandingan efektifitas latihan *pull up* dan latihan *push up* untuk meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability* pada pemain voli amatir usia 17-25 tahun. **Metode:** Penelitian ini bersifat *quasi experiment* dengan bentuk 2 kelompok, dimana kekuatan *smash* diukur dengan menggunakan *velocity radar gun* dan diukur dengan satuan kecepatan *miles per hour (mph)*. Sampel terdiri dari 20 orang berdasarkan rumus *Pocock*. Sampel dikelompokkan menjadi 2 kelompok yang mana terdiri dari 10 orang, kelompok perlakuan I dengan latihan *pull up* dan kelompok perlakuan II dengan latihan *push up*. **Hasil:** Uji normalitas dengan *shapiro wilk test* didapatkan data berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas dengan *Levene's Test* didapatkan data memiliki varian homogen. Hasil uji hipotesa pada kelompok perlakuan I dengan *paired sample test*, didapatkan nilai $p=0,000$ latihan *pull up* efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*. Pada kelompok perlakuan II, didapatkan nilai $p=0,000$ untuk latihan *push up* efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*. Pada hasil *independen sample t-test* menunjukkan nilai $p=0,043$ untuk ada perbedaan efektivitas antara latihan *pull up* dengan latihan *push up* terhadap peningkatan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*. **Kesimpulan:** Ada terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan dengan latihan *pull up* dengan latihan *push up* terhadap peningkatan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

ABSTRACT

Objective: To determine differences in the effectiveness of *pull up* exercise and *push up* exercise to increase *smash* strength in *shoulder instability* case on amateur volley players ages 17-25 years. **Methods:** This study is *quasi experiment* with form 2 groups, forecasting method using the speed of *miles per hour (mph)*. Example consists of 20 people based on *pocock* formula. The samples were grouped into 2 groups of 10 people, the first treatment group with *pull up* exercises and the second treatment group with *push up* exercises. **Results:** normality test with *shapiro wilk test* obtained data distributed normality. Homogeneity test with *levens test* obtained data have homogeneous variant. The result of hypothesis test in treatment group I with *paired sample test*, got p value = 0,000 effective drag exercise in increasing *smash* strength in case of instability of shoulder. In the second treatment group, $p = 0.000$ for effective *push up* exercises in improving *smash* strength in case of *shoulder instability*. On the results of the *t-test independent* show $p = 0.043$ which giving there is difference efectivity between *pull up* exercise with *push up* exercise to increase *smash*

strength in shoulder instability. Conclusions: There are significant difference effectivity between pull up exercise with push up exercise to increase smash strength in shoulder instability

Keywords: *pull up, push up, smash strength, shoulder instability, velocity radar gun*

Pendahuluan

Smash atau *spike* adalah gerakan memukul bola yang dilakukan dengan kuat dan keras serta jalannya bola dengan cepat, tajam dan menukik serta sulit diterima lawan. Dalam permainan voli untuk memenangkan pertandingan, atlet harus mengumpulkan poin yang lebih banyak daripada lawan yang bukan saja membutuhkan teknik bermain yang bagus tetapi juga kondisi fisik yang optimal. *Smash* merupakan senjata mematikan untuk mendobrak pertahanan lawan sehingga mendapat poin. *Smash* yang optimal dibutuhkan kondisi fisik yang optimal pula. *Smash* yang optimal ditandai dengan smash yang keras, kuat, tajam dan cepat (Yunus 2002: 108). Komponen dasar berupa kondisi fisik yang optimal dibutuhkan untuk menghasilkan kecepatan *smash* yang lebih baik. serta yang tidak kalah pentingnya adalah stabilitas dari bahu.

Stabilisasi adalah interaksi antara mekanisme statis dan dinamis. Pada individu yang lahir normal tanpa kelainan kongruensi tulang atau gangguan ligamen, instabilitas dapat terjadi akibat beberapa hal. Terjadinya *instability* dapat terjadi tanpa inisiasi cedera karena mekanisme *mekanoreseptor* dan aktivasi *neuromuscular* yang berbeda serta adanya kecenderungan *joint laxity* secara normatif (Budhyanti, 2011).

Muscle imbalance merupakan penyebab terjadinya *shoulder instability* dimana ketidakseimbangan kerja dari otot agonis dan antagonis sehingga membuat ligamen berperan lebih besar sebagai stabilisasi pasif yang jika terus dibiarkan berlangsung lama tanpa adanya koreksi akan menyebabkan subluksasi karena ketidakmampuan mempertahankan *caput humerus* terhadap *glenoid*. Pada pemain voli yang mengalami subluksasi berulang

akan menyebabkan iritasi dan *pain* yang dapat menyebabkan *impigment* dan terus berlanjut akan menyebabkan *rupture* pada *rotator cuff muscle* dan meningkatkan resiko dislokasi pada bahu. Jika tidak ditangani dengan baik *instability shoulder* akan menyebabkan penurunan fungsi, stabilisasi, *recuitmen motor unit*, *proprioseptif*, daya ledak, *fleksibility*, *endurance*, kekuatan dan koordinasi yang bisa menyebabkan penurunan performa pada atlet.

Maka dalam suatu rangkaian unit latihan pada permainan voli khususnya pukulan *smash*, dilakukan latihan untuk melatih otot yang bekerja pada saat melakukan pukulan *smash* dan stabilisasi bahu dengan latihan *pull up* dan latihan *push up* agar mampu menghasilkan peningkatan kekuatan pukulan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Latihan pull up

Pull up adalah gerakan menggantung pada palang tunggal dengan kedua tangan lurus, kemudian kedua lengan ditekuk sambil diangkat sehingga dagu melewati palang tunggal. Setelah itu badan di turunkan kebawah sehingga kedua lengan lurus seperti sikap semula. Perlu diperhatikan bahwa pada saat mengangkat badan tungkai harus lurus dan tidak dibenarkan menggunakan gerakan ayun.

Kemampuan ditentukan oleh kekuatan otot, berat tubuh, dan lingkup gerak sendi. *pull up* merupakan salah satu aktifitas yang dibutuhkan karena merupakan bentuk latihan jasmani dan rangsangan gerak secara teratur dan berulang-ulang dengan ukuran meningkat dalam latihan *pull up* dapat berguna untuk meningkatkan kekuatan otot-otot lengan, bahu, dada, punggung dan tangan.

Pull up merupakan bagian dari gerak “*closed kinetic chain exercise (CKC)* dan *multi-joint upper-body exercise*” merupakan suatu gerakan yang menggunakan lebih dari satu sendi yang bergerak dengan bertumpu pada berat tubuh untuk memberikan pembebanan pada lebih dari satu kelompok otot yang bekerja dalam waktu yang sama baik agonis maupun antagonis (Karandika et.al, 2011; Nobre, 2012)

Latihan push up

Kyle Brown (2006: 6) mengatakan bahwa otot dada adalah penggerak utama anggota tubuh bagian atas. Otot dada tersebut bisa dilatih dengan gerakan *push up* yakni gerakan yang menjaga posisi tengkurap dengan tangan di bawah bahu, kaki di tanah, dan punggung lurus, mendorong tubuh dan meluruskan lengan dengan lentur. Bentuk variasi push-up dapat dilakukan dengan mengubah posisi tangan, melibatkan banyak anggota tubuh, serta mengatur kecepatan. Hal pertama yang harus diperhatikan dalam melakukan variasi *push up* adalah tidak membahayakan punggung atau bahu.

Stacey Penney (2014: 2) *push up* merupakan gerakan yang menggabungkan seluruh tubuh, meskipun gerakannya dilakukan oleh sendi pergelangan tangan, siku, dan bahu yang melibatkan anggota tubuh bagian atas. Tetapi gerakan *push up* juga melibatkan otot *abdominal* yang mempertahankan kekuatan tulang belakang serta otot *gluteus* dan *quadriceps* yang menjaga pinggul dan lutut tetap lurus, bahkan otot betis juga ikut terlibat dalam gerakan *push up*. Menurut Suharjana (2012: 78-79) salah satu bentuk latihan dengan berat badan sendiri adalah *push up* (telungkup dorong angkat badan), latihan ini bertujuan untuk melatih kekuatan dan daya tahan otot.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2017 dengan sampel yang berjenis kelamin laki-laki dan berjumlah 20

orang. Pada penelitian ini sampel yang diambil peneliti adalah pemain voli di Universitas Esa Unggul dengan kasus *shoulder instability* dan tidak ada riwayat cedera pada bahu selama 6 bulan terakhir. Calon sampel bersedia menjadi sampel penelitian serta memenuhi kriteria *inklusif*. Penelitian dilakukan di Universitas Esa Unggul selama 4 minggu.

Secara keseluruhan sampel didapatkan dengan menggunakan rumus *Pocock*, dengan pertimbangan bahwa sampel yang diambil akan representatif jika sesuai dengan syarat kriteria penerimaan (*inclusive criteria*) dalam penelitian. Sampel diperoleh melalui pemberian kuisioner, kemudian diberikan penjelasan tentang tujuan serta maksud dari penelitian tersebut lalu sampel akan diuji tes *shoulder instability* dan dilakukan tes kekuatan *smash* dengan menggunakan *radar gun* untuk menghitung laju kecepatan bola yang dipukul, lalu sampel menandatangani lembar persetujuan sebagai bentuk *informed consent* untuk menjadi subjek penelitian. Secara keseluruhan sampel berjumlah 20 orang yang berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 17-25 tahun. Kemudian sampel dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok perlakuan I yang berjumlah 10 orang dan kelompok perlakuan II yang berjumlah 10 orang dengan teknik *matching* yaitu teknik memilih kelompok pembanding agar sebanding dengan kelompok indeks dalam hal faktor-faktor perancu (Rothman 2002). Selanjutnya sampel diberikan perlakuan sebanyak 12 kali dengan frekuensi 3 kali seminggu. Kemudian pada minggu terakhir latihan dilakukan evaluasi dengan tes *shoulder instability* dan *radar gun* hal ini dilakukan untuk menentukan tingkat keberhasilan dari perlakuan yang telah diberikan.

Nilai Kekuatan Smash Pada Kelompok I Dan Kelompok II

Sampel	Kelompok I		Kelompok II	
	Pengukuran awal	Pengukuran akhir	Pengukuran Awal	Pengukuran akhir
1	35	41	36	41
2	32	36	31	34
3	33	36	35	38
4	36	41	30	32
5	32	39	32	35
6	34	38	34	38
7	32	37	34	37
8	34	37	36	41
9	31	35	35	38
10	35	40	29	33
Mean	33,40	38,00	33,20	36,70
SD	1,64	2,16	2,52	3,12

Berdasarkan data dari tabel di atas, data yang diperoleh dari nilai kekuatan smash yang menghitung kecepatan laju bola pada kasus shoulder instability pada kelompok perlakuan I diketahui nilai mean sebelum dilakukan latihan sebesar $33,40 \pm 1,64$. Sedangkan nilai mean pada hasil evaluasi setelah pemberian latihan ke-12 kali mengalami peningkatan menjadi $38,00 \pm 2,16$.

Data yang diperoleh dari nilai kekuatan smash yang menghitung kecepatan laju bola pada kasus shoulder instability pada kelompok perlakuan II diketahui nilai mean sebelum dilakukan latihan sebesar $33,20 \pm 2,52$. Sedangkan nilai mean pada hasil evaluasi setelah pemberian latihan ke-12 kali mengalami peningkatan menjadi $36,70 \pm 3,12$.

Tabel II Hasil Uji Normalitas

<i>ShapiroWilk Test</i>	Sebelum	Sesudah	Selisih	Ket.
Perlakuan I	0,532	0,393	0,445	Normal
Perlakuan II	0,242	0,467	0,095	

Sumber : Data Primer

Untuk mengetahui uji pada awal penelitian antara kelompok perlakuan I dan

kelompok perlakuan II beranjak dari peningkatan kekuatan smash pada kasus shoulder instability yang sama, maka peneliti melakukan uji normalitas antara dua kelompok perlakuan dengan menggunakan *shapiro-wilk test*.

Berdasarkan tabel II data dikatakan berdistribusi normal karena semua hasil uji normalitas mendapatkan hasil p-value > 0,05. Dari hasil yang didapat melalui uji normalitas di atas maka uji statistik hipotesis I dan II menggunakan paired sampel test dan uji hipotesis III menggunakan independent sample t-test.

Tabel III Uji Homogenitas

<i>Levene's Test</i>	Mean	\pm SD	Sig	Keterangan
Sebelum	33,40	$\pm 1,64$	0,086	Homogen
Perlakuan I				
Sebelum	33,20	$\pm 2,52$		
Perlakuan II				

Sumber : Data Primer

Untuk mengetahui homogenitas varian dari kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II, maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *levene's test*.

Berdasarkan table III hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* dari data nilai kekuatan smash pada kasus *shoulder instability* kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II diperoleh P-value = 0,086 dimana $p > \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah sama atau homogen.

Tabel IV Uji Hipotesis I

Kelompok	Mean	±SD	Nilai t	p-value
I				
Sebelum	33,40	±1,64	-11.500	0,000
Sesudah	38,00	±2,16		

Sumber : Data Primer

Untuk menguji signifikan dua sampel yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan I. Untuk pengujian hipotesis I pada kelompok perlakuan I digunakan uji *paired sampel test* karena data berdistribusi normal. Dimana hasil dari hipotesis ini adalah $p < \alpha$ (0,05) yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, yaitu latihan *pull up* efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Berdasarkan dari table IV di atas, didapatkan hasil uji *paired sampel test* menunjukkan bahwa $p\text{-value} = 0,000 < \alpha$ (0,05). Hal ini dapat disimpulkan berarti H_0 ditolak, latihan *pull up* efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Tabel V Uji Hipotesis II

Kelompok	Mean	±SD	Nilai t	p-value
II				
Sebelum	33,20	±2,52	-	0,000
Sesudah	36,70	±3,12	11.389	

Sumber : Data Primer

Untuk menguji signifikan dua sampel yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan II. Untuk pengujian hipotesis II pada kelompok perlakuan II ini digunakan uji *paired sampel test* karena data berdistribusi normal. Dimana hasil dari hipotesis ini adalah $p < \alpha$ (0,05) yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, yaitu latihan

push up efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Berdasarkan data dari tabel V di atas, didapatkan hasil uji *paired sampel test* menunjukkan bahwa $p\text{-value} = 0,000 < \alpha$ (0,05). Hal ini dapat disimpulkan berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, latihan *push up* efektif dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Tabel VI Uji Hipotesis III

Kelompok	Mean	±SD	Nilai t	p-value
I				
Sesudah Perlakuan	38,00	±2,16	2.181	0,043
Sesudah Perlakuan	36,70	±3,12		
II				

Sumber : Data Primer

Untuk menguji signifikan hipotesis koperatif dua sampel independent, atau mencari beda antara dua kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II yang menggunakan uji independent sample t-test karena berdistribusi normal. Dimana hasil dari hipotesis ini adalah $p < \alpha$ (0,05) yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, yaitu ada perbedaan efektivitas antara latihan *pull up* dan latihan *push up* terhadap peningkatan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Berdasarkan tabel VI diatas, dengan sampel masing-masing kelompok perlakuan berjumlah 10 orang, pada kelompok perlakuan I, mean sebesar $38,00 \pm 2,16$ dan pada kelompok perlakuan II mean sebesar $36,70 \pm 3,12$. Karena $p\text{-value} = 0,043 (< 0,05)$, maka hasil ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan efektivitas antara latihan *pull up* dan latihan *push up* terhadap kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Latihan *pull up* dapat meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.
2. Latihan *push up* dapat meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.
3. Ada perbedaan latihan *pull up* dan latihan *push up* dalam meningkatkan kekuatan *smash* pada kasus *shoulder instability*.

Daftar Pustaka

- Methodist, Houston. (2015). *A Patient's Guide To Shoulder Instability*. (Accessed 10 Maret 2017).
- Zumstein, M., Jost, J., Gerber. (2005) *Instability Of The Shoulder In Athletes* (Accessed 10 Maret 2017).
- Michael, Robinson., Fraced., Jonathan, Howes.(2006) *Functional Outcome And Risk Of Recurrent Instability After Primary Traumatic Anterior Shoulder Dislocation In Young Patients*. (Accessed 10 Maret 2017).
- William, N., Levine., Evan, L., Flatow. (2000) *The Pathophysiology Of Shoulder Instability* (Accessed 10 Maret 2017).
- James, W., Youdas., Collier, L., Amundson. (2010) *Surface Electromyographoc Activation Patterns And Elbow Joint Motion During A Pull Up, Chin-Up Or Perfect-Pull-Up Rotational Exercise* (Accessed 11 Maret 2017).
- Kristin, Hallet (2009) *Relationship Of 1 Repetition Maximum Lat-Pull To Pull-Up And Lat-Pull Repetitions In Elite Collegiate* (Accessed 6 April 2017).
- Doug, Johnson., James, Lynch. (2009) *Relationship Of Lat-Pull Repetitions And Pull-Ups To Maximal Lat-Pull And Pull-Up Strength In Men And Women* (Accessed 9 April 2017).
- Gregory, Gillespie (2012) *An Analysis Of The Muscle Activation Of A Push Up When Instability Is Introduced*. (Accessed 10 April 2017).
- Kaukab, Azeem. (2015) *The Push UP* (Accessed 12 April 2017).
- Sumiaki, Maeo., Tatsuya, Chou. (2014) *Muscular Activities During Sling And Ground-Based Push-Up Exercise* (Accessed 13 Juni 2017).
- Brett, Klika., Chris, Jordan.(2013) *High-Intensity Circuit Training Using Body Weight: Maximum Results With Minimal Investment* (Accessed 3 Mei 2017).
- Faizal, Chan. (2012) *Strength Training* (Accessed 5 Mei 2017).
- Garry, Robinson., Ian, Robinson. (2015) *Radar Speed Gun True Velocity Measurements Of Sports-Balls In Flight* (Accessed 10 Mei 2017)
- Sorensen, K., De, M., Rasmussen, J. (2011, July). *A Biomechanical Analysis Of Clear Strokes In Badminton Executed By Youth Players Of Different Skill Levels. Paper Presented At The XXIII Congress Of The International Society Of Biomechanics, Brussels, Belgium*. (Accessed 16 Mei 2017).
- Den, Tillaar., Ettema, G. (2009). *Is There A Proximal-To-Distal Sequence In Overarm Throwing In Team Handball ? Journal Of Sports Sciences*, 27(9) : 949 – 955. (19 Mei 2017)
- Yang, N (2013). *Research Of Badminton Forehand Smash Technology Based On Biomechanical Analysis. Journal Of Chemical And Pharmaceutical Research*, 5(11) : 172-177. (Accessed 7 Juni 2017)
- Miyashita, K., Urabe, Y., Kobayashi, H., Yokoe, K., Koshida, S., Kawamura., M., & Ida, K. (2008). *Relationship Between Maximum Shoulder External Rotation Angle During Throwing And Physical Variables. Journal Of Sports Science & Medicine*, 17(1) : 47-53 (Accessed 10 Juni 2017)