
DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI SEBAGAI PREDIKTOR TERHADAP KECEPATAN TENDANGAN LURUS ATLET PENCAK SILAT

Meuthia Rezika Siswara¹, Ali Mardius²,
¹²Universitas Bung Hatta,
Email: meuthiarezikasiswara@bunghatta.ac.id,
alimardius@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang berpengaruh causal secara positif, pada kinerja tendangan lurus yang memiliki kategori jelek, baik, dan baik sekali. Hal ini, perlu dilakukan pembuktian pada faktor gerakan tendangan lurus yaitu pada faktor daya ledak otot tungkai. Jenis penelitian penelitian kuantitatif menggunakan desain penelitian korelasi dengan metode asosiatif kausal. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 32 orang. Sehingga sampel dalam penelitian ini berupa populasi yaitu 32 orang atlet pencak silat.

Data dikumpulkan dengan menggunakan pengukuran terhadap ketiga variabel. Untuk daya ledak otot tungkai di tes dengan *vertical jump*. Sedangkan kemampuan tendangan lurus diukur dengan tes menendang lurus ke Sandsack. Data dianalisis dengan regresi sederhana satu prediktor.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa: Daya ledak otot tungkai secara signifikan berpengaruh positif terhadap ketepatan tendangan lurus ($p < 0,05$) atau H_0 ditolak. Conclusions: Setelah diamati bahwa, ada pengaruh causal positif daya ledak otot tungkai, terhadap kinerja tendangan lurus atlet pencak silat.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai, Kemampuan Tendangan lurus

ABSTRACT

This study aims to identify factors that have a positive causal effect on the performance of straight kicks which have bad, good, and very good categories. In this case, it is necessary to prove the straight kick movement factor, namely the explosive power factor of the leg muscles. This type of research is quantitative research using correlation research design with causal associative method. The population in this study amounted to 32 people. So that the sample in this study is a population of 32 pencak silat athletes.

Data were collected using measurements of the three variables. The explosive power of the leg muscles was tested with a vertical jump.

While the ability to kick straight is measured by a test kicking straight to the Sandsack. Data were analyzed by simple regression of one predictor.

Based on the results of data analysis showed that: The explosive power of the leg muscles had a significant positive effect on the accuracy of straight kicks ($p < 0.05$) or H_0 was rejected. Conclusions: It has been observed that there is a positive causal effect of leg muscle explosive power on the performance of pencak silat athletes' straight kicks.

Keywords: Limb Muscle Explosive Power, Straight Kick Ability

Pendahuluan

Teknik dasar tendangan khususnya tendangan lurus dalam pencak silat diharapkan memiliki kecepatan dan kekuatan dalam pelaksanaannya, karena kecepatan dan kekuatan tersebut merupakan penghasil ledakan keras pada tendangan dari atlet pencak silat (Pratiwi, R. A., Purnomo, E., & Haetami, M. 2018). Peranan daya ledak otot tungkai pada kecepatan tendangan depan adalah atlet dapat mempertahankan atau meningkatkan kualitas tendangan sehingga atlet dapat melakukan tendangan tersebut dengan maksimal. Daya ledak otot tungkai berpengaruh pada saat atlet berada pada posisi utama dan posisi akhir dalam pelaksanaan tendangan lurus pencak silat. Dimana pada saat posisi tersebut dibutuhkan kekuatan otot agar tendangan yang dilakukan tersebut dapat memenuhi sasaran yang telak dan memberi benturan yang keras pada lawan tanpa bisa di tangkis karna dilakukan dengan kecepatan dan kekuatan yang tinggi sehingga dapat memberikan nilai yang maksimal dalam pertandingan yakni langsung mendapatkan nilai dua (2) dalam penilaian . Selanjutnya daya ledak otot tungkai dibutuhkan agar dapat melakukan tarikan kaki sehingga cepat kembali pada posisi siap dengan

posisi kuda-kuda yang kokoh. Hal ini in tentu memungkinkan dapat melakukan kembali tendangan berikutnya.

Tendangan depan lurus adalah serangan yang menggunakan sebelah kaki kanan atau kiri dan tungkai, lintasannya kearah depan dengan posisi badan menghadap kedepan, dengan perkenaannya pangkal jari kaki bagian dalam dengan sasaran ulu hati dan dada (Menurut Lubis 2004:12). Tendangan depan atau lurus dilakukan dengan cara kaki tendang digerakkan ke depan sambil lutut dibengkokkan sebisa mungkin, kemudian kaki diluruskan dan ditarik kembali dengan menekuk lutut, tangan di tempatkan secara rilek untuk menjaga keseimbangan selanjutnya kaki tersebut di tepatkan pada posisi semula. teknik tendangan depan dilakukan dengan cara kaki tendangan diangkat sedemikian rupa sehingga lutut berada di depan perut, dan tungkai bawah menggantung. Tendangan kedepan dengan lintasan kaki di hentakkan (di tendangkan) ke depan agak ke atas (tergantung sasaran). Arah sasaran perkenaan adalah ulu hati lawan akan tetapi, perkenaan pada kaki menendang adalah tumut atau ujung kaki (Mukholid 2007:48)

Pelaksanaan tendangan lurus atau depan, perlu di latih oleh atlet dengan melakukan teknik yang benar.

Hal ini berguna untuk mendapatkan hasil tendangan yang maksimal dan menghindari cideran yang tidak diinginkan. Untuk melakukan tendangan depan. Saat berlatih atlet tidak boleh merentangkan secara penuh dan mengunci lututnya. Sisakan sedikit ruang pada daerah lutut, dan segera tarik kembali tendangan sebelum tungkai teregang penuh. Apabila tungkai atas dan tungkai bawah berada dalam kondisi teregang penuh dan pesilat secara sadar maupun tidak, untuk mempertahankan posisi tersebut ia mengunci lututnya. Akibatnya tulang rawan yang menghubungkan tungkai atas dan tungkai bawah menerima benturan secara terus menerus. Sehingga cairan sinovial yang berfungsi sebagai pelumas sambungan engsel kaki tersebut tidak mampu lagi menjalankan fungsinya yaitu meredam benturan antara dua tulang rawan yang baik. Oleh karenanya banyak atlet menjadi pensiun dini. Tungkai yang terlalu terentang lurus, menyebabkan benturan kaki pada engsel yang menyambung tungkai atas dan bawah. Dapat menimbulkan trauma dan radang sendi akut, yang menyebabkan atlet pensiun dini (Slamet, 2003:73).

Tendangan yang dilakukan dengan benar tanpa rentangan yang berlebih pada lutut. Lutut di kunci oleh otot-otot tungkai atas dan bawah. Dalam gerakan cepat dan bertenaga tanpa sasaran, segera tarik kembali tendangan sebelum tungkai terentang penuh. Pada saat menendang posisi kaki penumpu juga sama pentingnya dengan kaki yang menendang. Kaki tumpu pada saat menendang menerima beban berat dari seluruh tubuh pengguna. Beban berat disangga sendi lutut kaki penompang. Dengan demikian dapat menyebabkan terjadi tekanan yang tidak wajar oleh

seluruh berat tubuh terhadap lutut. Pelaksanaan kaki tumpu yang benar juga berpengaruh terhadap otot tungkai bawah dan otot tungkai bawah dengan lutut sebagai penghubung. Pelaksanaan kaki tumpu yang benar adalah menekuk sedikit lutut kaki penumpu serta memutar telapak kaki kearah luar atau searah dengan lintasan serangan, membuat sendi lutut menjadi rileks. Dengan demikian tekanan berat tubuh dapat ditampung dengan sewajarnya oleh lutut, sehingga cidera lutut dapat dihindari (Slamet, 2003:73).

Tendangan lurus sangat efektif di lakukan saat menyerang lawan dengan

mengandalkan kekuatan, kecepatan dan kesempatan yang maksimal, maka di

perluan unsur kemampuan fisik khususnya kekuatan otot-otot pada tungkai yang dapat memanjang kemampuan menendang (Anse, L. A. 2017). Kemampuan daya ledak ditentukan oleh beberapa faktor yaitu jenis serabut otot, panjang otot, kekutan otot, suhu otot, jenis kelamin, kelelahan, *koordinasi intermuscular*, *koordinasi intramuscular*, reaksi otot terhadap ransangan syaraf dan sudut sendi (Irawadi 2011:98-99)

Untuk melakukan tendangan diperlukan kecepatan, kekuatan dan yang lebih utama keseimbangan yang prima, selain itu diperlukan juga penguasaan jarak, dan *timing* yang tepat agar tendangan tersebut menjadi efektif. Jadi kecepatan sangatlah mendukung atau menopang dengan rangkaian gerakan-gerakan yang lebih luas dalam Pelaksanaan tendangan depan sangat membutuhkan kecepatan. Apalagi dalam suatu pertandingan, dimana tendangan yang dilepaskan diharapkan cepat agar tidak dapat dibaca dan diantisipasi oleh lawan. Tendangan depan sangat

cocok digunakan untuk pertarungan jarak jauh, dan bagi pesilat yang memiliki tungkai yang panjang sangat elektif digunakan karena jangkauannya pasti lebih panjang pula. Tendangan depan pada olahraga pencak silat kategori tanding juga dapat berfungsi sebagai salah satu teknik untuk melakukan blok atau menghentikan pergerakan dari serangan yang akan dilakukan oleh lawan yang pada pencak silat lazim disebut dengan istilah kanter. Dari uraian di atas dapat dijelaskan kecepatan tendangan depan merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan teknik serangan yang menggunakan tungkai yang lintasannya kearah depan dengan perkenaan pangkal jari kaki bagian dalam secara berulang-ulang dalam waktu yang sesingkat-singkatnya(Suryadi 2002:32)

Keterampilan seorang pesilat dalam melakukan teknik-teknik penyerangan dengan menggunakan tendangan lurus sangat menguntungkan kaki atlit ketika bertanding, adapun keuntungan tendangan lurus antara lain: gerakan sangat cepat dan gampang, daya tendang berbobot, ayunan kaki ke depan sangat rileks, tentunya hal ini untuk mempermudah penguasaan tendangan harus didukung oleh unsur kemampuan fisik yang baik. Pembinaan dan peningkatan kondisi fisik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dan mulai di persiapkan oleh seorang atlit untuk mencapai prestasi maksimum (Anse, L. A. 2017; Filipus, W. 2019).

Unsur kondisi fisik yang dibutuhkan dalam melakukan tendangan lurus diantaranya adalah kekuatan dan kecepatan atau power. Power tersebut oleh tubuh seorang pesilat dalam melakukan tendangan lurus dibutuhkan pada tungkai. Power otot tungkai dalam melakukan

tendangan lurus dibutuhkan untuk menghasilkan tendangan yang keras dan tepat sasaran yang sekaligus menunjang prestasi yang optimal. Saputra (2019) Tanpa kondisi fisik yang baik tidak akan mungkin seseorang mampu merealisasikan teknik dengan baik serta tanpa taktik dan mental yang baik pula tidak akan dapat melahirkan prestasi puncak. Dengan demikian power otot tungkai sangat erat hubungannya dalam usaha untuk menghasilkan tendangan lurus yang maksimal (Anse, L. A. 2017; Nugraha, B. E. 2014).

Daya ledak merupakan salah satu komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, berapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya (Arsil, 1999:71). Daya ledak sebagai kemampuan kombinasi kekuatan dengan kecepatan yang terealisasi dalam bentuk kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi (Jonath dan Krempel dalam Syafruddin 2011:102) Atlet pencak silat yang memiliki Daya Ledak Otot Tungkai yang dikatakan baik apabila dapat melakukan tendangan yang kuat dan cepat yang diharapkan yang semua gerkan fase akan terlaksana dengan baik dalam arti kata menghasilkan gerakan yang kompleks sehingga akan menghasilkan tendangan depan yang maksimal, mengakibatkan lawan sulit untuk mengantisipasi tendangan lurus dengan baik baik itu menggunakan tangkisan atau pembelaan yang lain tentu hal ini menguntungkan atlit mendapatkan nilai 2 dalam satu kali tendangan

Berdasarkan fakta di atas salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan *tendangan lurus* yang

dimiliki atlet pencak silat seperti; daya ledak otot tungkai. Banyak peneliti sebelumnya mengungkapkan seberapa hubungan otot tungkai dengan tendangan lurus. Namun belum melihat seberapa besar pengaruh otot tungkai tersebut dalam melakukan tendangan lurus. Kami menganalisis pengaruh daya ledak otot tungkai yang terhadap tendangan lurus. Karna Daya ledak (Power) yang baik akan dapat meningkatkan kemampuan tendangan lurus yang dilakukan oleh seorang atlet (Chania, O. P., Sugihartono, T., & Nopiyanto, Y. E. 2021; Ihsan, N., Zulman, Z., & Adriansyah, A. 2018).

Daya ledak otot tungkai dapat mempengaruhi tendangan lurus yang dilakukan atlet, dimana tinggi rendahnya dalam melakukan sebuah tendangan disebabkan oleh daya ledak otot tungkai yang baik pula. Hal ini disebabkan karena daya ledak otot tungkai penentu utama kesuksesan dalam melakukan tendangan dengan waktu sesingkat mungkin (Carlsson et al. 2016). Karena daya ledak otot tungkai berkontribusi untuk menghasilkan tenaga penggerak pada tingkat yang bervariasi selama menendang. (Österas et al. 2002).

Tendangan lurus yang dilakukan, dapat diasumsikan bahwa tendangan lurus menuntut rentang gerak ekstremitas inferior dengan kecepatan tinggi artinya dalam melakukan tendangan lurus memang sangat didukung dengan kecepatan dan kekuatan yang baik oleh seorang atlet, di mulai pada fase awal disini adalah saat membangun daya ledak dan dari posisi tubuh, selanjutnya fase utama tendangan yang dilakukan dengan ditompang dengan kekuatan dan kecepatan sehingga tidak dapat di baca oleh lawan dan fase akhir pada saat posisi kembali harus kembali kokoh sehingga memungkinkan dapat

melakukan tendangan untuk melakukan tendangan lurus berikutnya. Kesemua fase tersebut dapat dilakukan secara cepat dan tepat pada sasaran dengan harapan memberikan nilai yang maksimal dalam sebuah pertandingan. Kesemua kompleksitas gerakan yang diperlukan dalam melakukan tendangan atau hal-hal yang diperlukan terutama daya ledak memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan tendangan lurus tersebut, kemudian akan menentukan juga bagaimana kualitas tendangan lurus dapat dilakukan dengan baik. Dengan demikian, untuk pemahaman yang lebih lengkap tentang efek fase gerakan tendangan lurus, kami melakukan analisis tentang pengaruh daya ledak otot tungkai pada kinerja tendangan lurus atlet pencak silat.

Metode

Populasi dalam penelitian ini adalah anggota SMI Kota Pariaman. Sampel dalam penelitian ini diambil secara total sampling yaitu sampel berupa populasi berjumlah 32 orang. Instrumen penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk memverifikasi hipotesis yang diusulkan maka, perlu melakukan pengukuran yang berkaitan dengan daya ledak otot tungkai pada tendangan lurus (Bui et al., 2019). Jadi, untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh variabel yang diajukan khusus daya ledak otot tungkai dan tendangan lurus dalam pencak silat, maka data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil dari responden tes, yang terdiri dari, *vertical jump* untuk mengukur daya ledak otot tungkai dan menggunakan tes kecepatan tendangan depan untuk mengukur tendangan lurus atlet. Pengukuran tendangan depan diukur

seberapa cepat atlet bisa menendangsandsack selama 10 detik. Dengan cara testee melakukan tendangan depansebanyak mungkin ke sandsack selama 10 detik. Skor yang dicatat adalahberapa banyak testee dapatmelakukan tendangan depan selama 10 detik (Lubis,2004:47).

Analisis data

Pertama, statistik deskriptif diperiksa untuk menggambarkan kemampuan umum daridaya ledak otot tungkai, terhadap tendangan lurus. Kedua, untuk menilai pengaruh causal antara variabel yang diusulkan yaitumemanfaatkan IBM SPSS software. Signifikansi ditentukan pada tingkat $p < 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

berikut adalah tabel data hasil analisis daya ledak otot tungkai sebagai prediktor terhadap kecepatan tendangan lurus atlet pencak silat

Tabel 1. Descriptive Statistics

	N	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviasi on
X	32	180	240	207,25	13,558
Y	32	12	23	16,44	3,015
Valid N (listwise)	32				

Mean dari power otot tungkai (X) adalah 207,25 kg-m/scon dengan standar deviasi 13,558, Mean dari frekuensi tendangan lurus (Y) adalah 16,44 kali dengan standar deviasi 3,015. Nilai maximum power otot tungkai adalah 240kg-m/sco dan nilai minimum 180kg-m/sco. Nilai maximum tendangan lurus adalah 23 kali dan nilai minimum 12 kali.

Model	Standardized Coefficients		Sig.
	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	

	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	10,424	6,854		-	,139
X	,130	,033	,583	3,927	,000

a. Dependent Variable: Y

Dari table Coefficients, pada kolom B diperoleh konstanta $b_0 = 10,424$ koefesien $b_1 = 0,139$. Sehingga persamaan regresi linear ganda adalah $\hat{Y} = 10,424 + 0,130 X_1$. Hipotesis: $H_0 : \beta_1 > 0$. Dari hasil analisis dari table tersebut menunjukkan harga statistic untuk koefesien variable X_1 yaitu $t_{hit} = 3,927$ dan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ (uji pihal kanan), atau H_0 ditolak, yang bermakna daya ledak otot tungkai berpengaruh positif terhadap tendangan lurus.

Tabel 3. ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	95,715	1	95,715	15,425	,000 ^b
Residual	186,160	30	6,205		
Total	281,875	31			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X

Dari hasil hasil analisis yang dilakukan pada table SNOVA di atas diperoleh, harga statistic F, yaitu $F_{hit} = 15,425$, dan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh linear variabel daya ledak otot tunmgkai, terhadap tendangan lurus.

Tabel 4. Model Summary^b

Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics		
				R Square Change	F Change	Sig. F Change
1	,583	,521	6,854	,139	15,425	,000

1	,5	,34	,318	2,49	,34	15,	1	3	,00
	8	0		1	0	425		0	0
	3 ^a								

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Uji koefisien korelasi ganda diperoleh dari table Model Summary di atas, terlihat bahwa koefisien korelasi ganda (R_y) = 0,583 demikian koefisien korelasi ganda antara X dan Y adalah berarti atau signifikan. Sedangkan koefisien determinasi ditunjukkan oleh R Square = 0,340, yang mengandung makna bahwa, 34% variabilitas variabel Tendangan lurus (Y) dapat dijelaskan oleh daya ledak otot tungkai (X).

PEMBAHASAN

Hasil kami menunjukkan pengaruh positif secara causal dari variable daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan tendangan lurus. Satu variable yang diusulkan terjadi pengaruh secara bersama (poarsial) positif terhadap ketepatan tendangan lurus (Table 2). Temuan ini, mirip dengan sebelumnya dilakukan oleh peneliti lain bahwa, sudut gerakan scapula pada fase daya ledak otot tungkai, berkontribusi terhadap ketepatan tendangan lurus (Rogowski, Creveaux, Chèze, & Dumas, 2014).

Secara empiris, telah ditemukan bahwa pengaruh antara variabel kajian yang ditemukan dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa kemampuan melakukan tendangan lurus memiliki pengaruh yang signifikan variabel daya ledak otot tungkai. Pengaruh ini menjadi salah satu sumber untuk dapat meningkatkan kemampuan kinerja dari tendangan lurus atlet. Hal ini, perlu adanya penyusunan program latihan yang terstruktur dengan baik mulai dari jangka pendek, jangkah menengah dan jangka panjang serta

terakit juga dengan metoda latihan, intensitas, volume, frekwensi yang dilakukan selama latihan terkait dengan hasil temuan secara empiris tersebut.

Peningkatan kemampuan tendangan lurus harus didukung oleh unsur kondisi fisik seperti daya ledak otot tungkai dikarenakan pada saat melakukan tendangan lurus diperlukan kemampuan untuk menghasilkan dan mentransfer daya ledak sehingga ini merupakan elemen kunci sukses dalam melakukan sebuah tendangan lurus agar mendapatkan hasil yang maksimal. Evaluasi berbagai ekspresi kekuatan dan daya ledak, serta faktor-faktor yang berkontribusi padanya. Oleh karena itu, daya ledak otot tungkai sangat penting untuk meningkatkan kinerja gerakan dalam olahraga (Stockbrugger & Haennel 2003; Skelton, D. A., Kennedy, J., & Rutherford, O. M. 2002). Sejumlah tes lapangan menilai daya ledak telah digunakan untuk memberikan umpan balik kepada atlet tentang penampilannya.

Beberapa dari tes yang paling umum digunakan untuk menilai kekuatan dan kecepatan tubuh bagian bawah yaitu vertikal (Johnson & Bahamonde 1996; Stockbrugger & Haennel 2001). Kemudian, melakukan tendangan lurus dalam pencak silat telah disarankan sebagai metode yang tepat untuk menilai total tubuh, yang berkaitan dengan daya ledak otot tungkai pada atlet (Stockbrugger & Haennel 2001; Young, W., Cormack, S., & Crichton, M. 2011). Hal ini disebabkan, karena daya ledak otot tungkai dinilai terintegrasikan dalam gerakan dan khusus untuk kinerja olahraga seperti melakukan tendangan lurus (Clark 2001).

Untuk melakukan tendangan lurus yang efektif, diperlukan pola yang sangat terkoordinasi yakni mata dan

tangan serta aktivitas otot tubuh secara total (Smith, M. F. 2010). Dengan mengadopsi gerakan antar-segmen yang tersinkronisasi dan selaras dari ekstremitas bawah ke atas, penyerang diminta untuk mendeteksi pola lintasan tendangan dan posisi pertahanan secara tepat, dengan ini maka tendangan lurus yang dilakukan menjadi tepat (Sarvestan et al., 2018).

KESIMPULAN

Studi ini menyoroti pengaruh daya ledak otot tungkai, terhadap kemampuan tendangan lurus dari atlet pencak silat yang kompetitif. Tendangan lurus menuntut daya ledak otot tungkai yang lebih baik dengan pronasi tungkai lebih banyak selama melakukan tendangan lurus (Yulianti, M. 2017). Penelitian ini memberikan wawasan berbasis bukti pengaruh dari salah satu komponen kondisi fisik yaitu daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan tendangan lurus pencak silat.

REFERENSI

- Anse, L. A. (2017). Hubungan Power Otot Tungkai Dengan Kemampuan Tendangan Lurus Pencak Silat Pada Club Perisai Putih Kabupaten Kolaka Timur. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 16(1), 47-56.
- Bui, K. L., Maia, N., Saey, D., Dechman, G., Maltais, F., Camp, P. G., & Mathur, S. (2019). Reliability of quadriceps muscle power and explosive force, and relationship to physical function in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational prospective multicenter study. *Physiotherapy*

Theory and Practice.
<https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1669233>

- Chania, O. P., Sugihartono, T., & Nopiyanto, Y. E. (2021). Pengaruh Latihan Single Leg Bound dan Split Jump Terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Pada Siswa Putra Perguruan Pencak Silat PSHT Kota Bengkulu. *SPORT GYMNASTICS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 114-125.
- Clark MA (2001) Integrated Training for the New Millennium. Thousand Oaks, CA: National Academy of Sports Medicine.
- Filipus, W. (2019). *Pengembangan Model teknik Egosan Dengan Tendangan Lurus Pada Pencak Silat* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Irawadi. Hendri. (2013). *Kondisi Fisik Dan Pengukuran*. Padang: FIK UNP
- IPSI. (2007). Peraturan Pertandingan Pencak Silat Ikatan Pencak Silat Indonesia. Hasil Rapat Kerja Nasional
- Ihsan, N., Zulman, Z., & Adriansyah, A. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya tahan Aerobik Dengan Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Perguruan Pedang Laut Pariaman. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(1), 1-6.
- Johnson DL, Bahamonde R (1996) Daya ledak otot tungkai output estimate in university athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 10: 161–16
- Lubis. Johansyah. (2014). *Instrument Pemanduan Bakat Pencak Silat* Jakarta: Ditjen Dikti Depdiknas
- Nugraha, B. E. (2014). Analisis Kecepatan Tendangan Pencak

- Silat Pada Pesilat Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Mulawarman. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Nelson, S. (2012). "Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Koordinasi Gerak Terhadap Keterampilan Jurus Tunggal Baku Pencak Silat Mahasiswa FIK UNP". Tesis. Padang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Mulyana. (2015). Pendidikan Pencak Silat (Membangun Jati Diri Bangsa): Bandung.
- Österas H, Helgerud J, Hoff J (2002). Maximal strength-training effects on force velocity and force-daya ledak otot tungkai relationships explain increases in aerobic performance in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 88(3): 255–263.
- Pratiwi, R. A., Purnomo, E., & Haetami, M. (2018). Pengaruh latihan plyometrik terhadap kecepatan tendangan T Pencak Silat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(11).
- Rogowski, I., Creveaux, T., Chèze, L., & Dumas, R. (2014). Scapulothoracic kinematics during tennis tendangan lurus. *Sports Biomechanics*. <https://doi.org/10.1080/14763141.2014.885073>
- Saputra, D. I. M. (2019). THE CONTRIBUTION OF AGILITY AND SPEED ON DRIBBLING ABILITY AT SSB FOOTBALL PLAYERS SKB MUARA BUNGO. *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 428-437.
- Syafruddin. (2012). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang: FIK Universitas Negeri Padang.
- _____ (1999). *Dasar-dasar Kepeleatihan Olahraga*. Padang: FIK Universitas Negeri Padang.
- _____ (2011). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga (Teori dan Aplikasinya Dalam Pembinaan Olahraga)*: Padang.
- Sarvestan, J., Cheraghi, M., Sebyani, M., Shirzad, E., & Svoboda, Z. (2018). Relationships between force-time curve variables and jump height during countermovement jumps in young elite volleyball players. *Acta Gymnica*, 48(1), 9-14.
- Skelton, D. A., Kennedy, J., & Rutherford, O. M. (2002). Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. *Age and ageing*, 31(2), 119-125.
- Smith, M. F. (2010). The role of physiology in the development of golf performance. *Sports Medicine*, 40(8), 635–655. doi:10.2165/11532920-000000000-00000
- Stockbrugger BA, Haennel RG (2001) Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *Journal of Strength and Conditioning Research* 15: 431–438.
- Stockbrugger BA, Haennel RG (2003) Contributing factors to performance of a medicine ball explosive power test: A comparison between jump and nonjump athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 17: 768–774.
- Young, W., Cormack, S., & Crichton, M. (2011). Which jump variables should be used to assess explosive leg muscle function?. *International journal of sports physiology and performance*, 6(1), 51-57.

Yulianti, M. (2017). Contribution of leg muscle explosive power and eye-hand coordination to the accuracy smash of athletes in volleyball club of universitas islam riau. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 4(2), 70-74.