



## Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan Smash Atlet Bulutangkis

**Tiara Tri Dwi Febriani, Kamal Firdaus, Sri Gusti Handayani, M. Arnando**

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

[tridwitara@gmail.com](mailto:tridwitara@gmail.com), [dr.kamal.firdaus.mkes.aifo@gmail.com](mailto:dr.kamal.firdaus.mkes.aifo@gmail.com), [srigusti@fik.unp.ac.id](mailto:srigusti@fik.unp.ac.id), [171050@fik.unp.ac.id](mailto:171050@fik.unp.ac.id)

**Kata Kunci** : Daya Ledak Otot Lengan, Kelentukan Pergelangan Tangan, Smash, Bulutangkis

**Abstrak** : Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan smash atlet bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang yang diduga disebabkan oleh rendahnya daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan atlet bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang. Metode penelitian ini adalah penelitian korelasional. penelitian ini dilaksanakan pada bulan september 2023 di hall bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet Pb. Pamungkas Kota Padang yang berjumlah 17 orang atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 9 orang atlet. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) two hand ball medicine ball put, 2) Goniometer, dan 3) tes kemampuan smash bulutangkis. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi sederhana dan korelasi berganda. Hasil penelitian ini adalah: 1) Terdapat hubungan yang signifikan antara Daya ledak otot lengan terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang 2) Terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang 3) Terdapat hubungan yang signifikan antara Daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang

**Keywords** : *Arm Muscle Explosive Power, Wrist Flexibility, Smash, Badminton*

**Abstract** : *The problem in this research is the low smash ability of Pb badminton athletes. Pamungkas Kota Padang which is thought to be caused by the low explosive power of the arm muscles and flexibility of the wrists of badminton athlete Pb. Padang City Ultimate. This research method is correlational research. This research was carried out in September 2023 at the Pb badminton hall. Padang City Ultimate. The population in this study were all Pb athletes. Padang City Pamungkas, totaling 17 athletes. The sampling technique used purposive sampling technique, so the number of samples in this study was 9 athletes. The instruments used in this research were: 1) two hand medicine ball put, 2) Goniometer, and 3) badminton smash ability test. The data analysis technique in this research uses simple correlation analysis and multiple correlation. The results of this research are: 1) There is a significant relationship between the explosive power of the arm muscles and the smash ability of PB badminton athletes. Pamungkas Padang City with  $r_{count} 0.815 > r_{table} 0.666$ . 2) There is a significant relationship between wrist flexibility and the smash ability of PB badminton athletes. Pamungkas Padang City with  $r_{count} 0.698 > r_{table} 0.666$ , 3) There is a significant relationship between the explosive power of the arm muscles and the flexibility of the wrist together on the smash ability of PB badminton athletes. Pamungkas Padang City with  $R_{count} 0.817 > R_{table} 0.666$ .*

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan dari sisi kehidupan manusia. Olahraga juga banyak di gemari oleh banyak orang ada yang ikut dalam olahraga dan ada juga yang hanya mengemari saja. Olahraga tidak hanya digemari oleh laki-laki saja kaum hawa juga ikut serta dalam olahraga. Dengan olahraga dapat juga menyehatkan badan selain itu juga dapat membentuk jiwa yang bagus dan menambahkan nilai-nilai social. Kegiatan olahraga saat ini juga sudah menjadibagian dari kehidupan masyarakat. Menurut Rika & Eldawaty (2018) masyarakat sangat perlu untuk berolahraga karena dengan berolahraga dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan rohani seseorang, salah satu hal yang paling penting adalah bagaimana suatu masyarakat selalu terlihat sehat. Seseorang melakukan olahraga dengan tujuan masing-masing terutama untuk mendapatkan kesehatan dan kebugaran jasmani, maupun kesenangan (Sepriadi, 2017). Disisi lain olahraga juga bisa dijadikan ajang pencapaian prestasi, banyak olahraga yang di perlombakan untuk mencapai prestasi sebagai wujud mempertahankan prestasi baik secara individu maupun kelompok. Menurut Dessi N. S., Indri W., & Sefri H. (2020) Pembentukan dan pengembangan olahraga harus dikembangkan sedini mungkin semaksimal mungkin, untuk menciptakan generasi muda berprestasi dan nama bangsa.

Hal ini dibuktikan dengan adanya Undang-Undang No. 11 Tahun 2022 Tentang keolahragaan menyatakan bahwa: "Pasal 1 : Olahraga adalah segala kegiatan yang melibatkan pikiran, raga, dan jiwa secara terintegrasi dan sistematis untuk mendorong,

membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, social, dan budaya".

Olahraga merupakan salah satu sarana belajar bagi para pemuda karena didalam olahraga banyak hal di ajarkan. Tujuan dari olahraga iu sendiri adalah memelihara meningkatkan kesehatannya, kebugaran, prestasi kualitas hidup manusia, menanamkan nilai moral, sportitas, disiplin membina persatuan kesatuan bangsa, dan memperkokoh ketahanan nasional. Pembinaan di bidang olahraga harus ditangani sedini mungkin, guna mencapai generasi-generasi muda penerus dan berprestasi dan mengharumkan nama bangsa dimana yang akan datang, salah satu cabang olahraga yang di harapkan mampu mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa adalah cabang olahraga bulutangkis.

Berdasarkan kutipan diatas olahraga merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan kualitas manusia Indonesia. Dengan diadakan latihan, dapat meningkatkan kebugaran jasmani. Salah satu tujuan dari keolahragaan Nasional adalah prestasi. Prestasi merupakan suatu pencapaian yang diinginkan seorang atlet. Selain untuk pendidikan dan kesehatan maupun kesegaran jasmani, prestasi juga tujuan utama yang di capai dalam olahraga. Jenis olahraga yang di pertandingkan dalam even-even besar dan masuk dalam kategori yang umum diadakan dalam pertandingan-pertandingan bergengsi di sebut olahraga prestasi.

Permainan bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang termasuk dalam olahraga prestasi. Permainan bulutangkis di laksanakan secara tunggal (*Single*), ganda (*double*) maupun ganda campuran (*mixed double*). Pelaksanaannya di mulai dari servis kemudia *shuttlecock* di

arahkan secara menyilang dari seorang pemain kepada lawannya. Ide dasar dalam permainan bulutangkis adalah berusaha memantulkan bola tidak jatuh di lapangan sendiri dan bertahan dari serangan-serangan yang di berikan oleh lawan agar tidak jatuh di lapangan sendiri.

Menurut Sutanto (2019) Bulutangkis atau *badminton* adalah cabang olahraga yang dimainkan oleh dua pemain atau dua pasang pemain yang saling berlawanan dalam suatu lapangan berbentuk persegi yang dibatasi oleh net/jarring yang terletak pada bagian tengah lapangan yang membagi lapangan menjadi 2 bagian yang sama. Haritsa (2016) "Bulutangkis adalah cabang olahraga yang termasuk ke dalam kelompok olahraga permainan". Bulutangkis dimainkan di dalam maupun luar lapangan, di atas lapangan yang dibatasi dengan garis-garis dalam ukuran panjang dan lebar tertentu. Alat yang digunakan adalah raket, *shuttlecock*, dan lapangan. Sedangkan Gunawan (2019:3) "menyatakan Bulutangkis adalah cabang olahraga permainan yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia maupun Internasional. Permainan bulutangkis dilakukan dengan menggunakan raket, dan *shuttlecock* sebagai alat bermain dengan saling berhadapan satu sama lain pada sebuah lapangan yang dibatasi oleh sebuah net".

Berdasarkan yang telah dipaparkan penulis menarik kesimpulan bahwa Bulutangkis adalah permainan olahraga yang dimainkan oleh dua orang pemain atau dua pasang pemain yang saling berhadapan dengan tujuan memperoleh kemenangan dengan menjatuhkan *shuttlecock* didaerah permainan lawan dan menjaga agar tidak jatuh di lapangan sendiri. Ciri khas dari Permainan Bulutangkis adalah pada objek permainan yang digunakan

berupa *shuttlecock* yang dipukul bolak-balik (*rally*) menggunakan raket tanpa menyentuh lantai lapangan. Permainan bulutangkis bertujuan memukul bola atau *shuttlecock* melewati net agar jatuh di bidang permainan lawan yang sudah ditentukan dan berusaha mencegah lawan melakukan hal yang sama. Adapun teknik permainan bulutangkis ini yang harus dimiliki terlebih dahulu oleh seorang pemain bulutangkis yaitu meliputi cara memegang raket, pukulan, gerakan kaki, sikap dan posisi badan menurut Zarwan (2020) antara lain: servis, lob, smash, dropshot, drive dan net shot. Teknik-teknik tersebut merupakan faktor yang mempengaruhi dari karakteristik permainan bulutangkis untuk membantu penampilan pemain pada saat di dalam lapangan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pencapaian prestasi yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah kondisi fisik, teknik, dan mental atlet, sedangkan faktor eksternal adalah pengaruh dari luar diri atlet itu sendiri seperti saran dan prasarana, pelatih, gizi, program latihan, cuaca, organisasi, penonton, dan lain-lain. Berdasarkan kutipan di atas, antara faktor-faktor yang menentukan dalam pencapaian prestasi adalah kondisi fisik dan teknik. Teknik menurut Kamal Firdaus (2019), merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan oleh seseorang agar sesuatu dapat dilakukan dengan cepat dan berhasil.

Salah satu kemampuan teknik permainan bulutangkis yang sangat penting untuk dikuasai adalah pukulan smash, smash adalah pukulan overhead (atas) yang diarahkan dan dilakukan dengan tenaga penuh.

Teknik dasar yang paling utama yang harus dikuasai oleh pemain bulutangkis diantaranya pukulan servis, lob, dropshot, drive dan smash. Salah satu unsur teknik dasar yang sangat penting dalam bulutangkis adalah pukulan smash. Teknik dasar pukulan smash harus dikuasai oleh setiap pemain bulutangkis. Pukulan smash yang keras dan cepat sangat efektif untuk mematikan lawan. Untuk dapat menghasilkan pukulan smash yang keras dan cepat sangat diperlukan power atau daya ledak otot, terutama kekuatan otot utama yang terlibat gerakan pukulan smash.

Kemampuan seseorang atau atlet dalam suatu pertandingan atau kompetisi pada dasarnya ditentukan oleh empat faktor yaitu: kondisi fisik, teknik, taktik, dan factor mental (psikis). Menurut PBSI dalam Zarwan (2012) "smash adalah pukulan overhead (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh". Menurut Yuliawan (2017) Smash adalah pukulan dari atas kepala yang sifatnya keras, daya luncurnya tajam dan curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan lawan yang dapat dijadikan senjata untuk mematikan permainan lawan atau mengakhiri permainan *rally* serta untuk mendapatkan angka. Hermanto (2016) "Smash merupakan pukulan kunci untuk mematikan *shuttlecock* dipihak lawan, pukulan ini merupakan pukulan penyelesaian sangat sulit dikembalikan. Surahman (2019) "Pukulan Smash adalah pukulan yang cepat, diarahkan ke bawah dengan kuat, tajam, untuk mengembalikan bola pendek yang telah dipukul keatas".

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis dapat menyimpulkan bahwa Pukulan smash merupakan pukulan yang banyak digunakan untuk mematikan permainan lawan. Pukulan

ini mengandalkan kekuatan, kecepatan, lengan dan lecutan pergelangan tangan. Hal ini menunjukkan semakin tajam sudut arah pukulan, semakin sedikit waktu yang dimiliki lawan untuk bereaksi.

. Daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan merupakan salah satu komponen motoric yang penting dalam permainan bulutangkis. Daya ledak atau power merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang diperlukan hampir pada seluruh cabang olahraga untuk mencapai prestasi yang maksimal. Arnando (2019:20) "Daya ledak atau daya eksplosif adalah suatu kemampuan gerak yang sangat penting untuk menunjang aktifitas setiap cabang olahraga". Umayu (2016) "Daya ledak otot adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dan kecepatan dalam waktu yang relative singkat". Harsono dalam Hadi (2013) "menyatakan daya ledak otot lengan atau yang sering kita sebut juga dengan power merupakan komponen fisik yang hampir semua cabang olahraga membutuhkannya karena daya ledak otot lengan adalah hasil *forcekali velocity*, dimana *force* adalah sama (*equivalent*) dengan *strength* dan *velocity* dengan *speed*". Sedangkan menurut Juita (2013) "daya ledak otot lengan merupakan salah satu faktor dalam melakukan penempatan servis, yang dimaksud dengan daya ledak otot lengan disini adalah gabungan antara kekuatan dan kecepatan. Kekuatan otot tangan merupakan salah satu komponen kondisi fisik". Jadi kekuata tangan yang baik akan memberikan hasil yang baik pula pada kuatnya pegangan seseorang khususnya pada saat ingin melakukan smash, dalam hal ini pada saat ingin memukul *shuttlechock*. Dari beberapa pendapat ahli yang telah dipaparkan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa daya ledak otot lengan merupakan

kombinasi antara kekuatan otot dengan kecepatan tangan pada saat melakukan smash untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi dalam waktu yang singkat.

Rizal (2012) "mengatakan salah satu kemampuan fisik yang sangat penting guna mendukung unsur fisik lainnya dan harus di miliki oleh seorang pemain atau atlet adalah kelentukan".

Muliana (2019) "kelentukan merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan pergerakan dengan mudah dalam melentukkan sendi yang luas yang ditentukan dengan adanya elastisitas otot-otot tendo dan ligament. Jadi lentuk tidaknya seseorang ditentukan oleh luas sempitnya persendian".

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penulis menarik kesimpulan bahwa kelentukan merupakan salah satu kemampuan seseorang untuk mendukung unsur fisik lainnya yang dibutuhkan dalam cabang olahraga bulutangkis dan kelentukan ini sangat dibutuhkan dalam ruang gerak sendi dan dilakukan ke semua arah. Orang yang mempunyai kelentukan baik adalah orang yang mempunyai ruang gerak yang luas dalam pergerakan sendi-sendinya dan mempunyai otot-otot yang elastis. Dengan demikian pemain bulutangkis yang mempunyai kualitas kelentukan pergelangan tangan yang baik tentu akan mempunyai kemampuan gerak yang luas pada persendian, baik itu persendian pergelangan tangan maupun persendian pada jari-jari tangan. Penggunaan daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama pada saat melakukan pukulan smash pada permainan bulutangkis memerlukan tempo yang sangat cepat, sehingga waktu untuk

mengayunkan tangan membutuhkan koordinasi mata dan tangan yang sejalan dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk memukul bola secara cepat dan terarah. Sejalan dengan itu kenyataan yang terjadi di lapangan khususnya pada Pb.Pamungkas Kota Padang

Kota Padang merupakan salah satu daerah yang ikut Pembina olahraga bulutangkis di profinsi Sumatra barat, salah satu klub PB. Pamungkas kota Padang. Klub ini berdiri pada tanggal 11 tahun 2005. Klub ini di ketuai oleh alex saputra sebagai ketua umum dan drs. Arizal, M.Pd sebagai ketua harian, rahmat natsir M.Pd sebagai sekretaris umum dan zulkili, M.Pd sebagai wakil sekretaris, bendahara Istoped, S.Sos, sedangkan pelatih sudirisman, dimana latihan dilakukan oleh pelatih yaitu empat kali dalam seminggu, yaitu hari senin, hari rabu, hari jum'at, dan hari minggu.

Berdasarkan informasi dari pelatih, yaitu saudirisman pada tanggal tahun 2007. klub mereka sering mengikuti pertandingan bulutangkis, tapi prestasinya belum maksimal dan tidak sesuai dengan harapan, diantaranya, pada tahun 2014 mengikuti pertandingan porprov juara umum, dan Emas dari 12 orang, pada tahun 2014 mengikuti kontingen untuk sumbar Porwil, dapat mendali perunggu, dan emas, pada tahun 2014, pada taun 2015 kejuaraan Milo school competitions yang dapat mendapatt Juara umum. pertandingan 02SN tingkat propinsi sumbar, dari 3 orang atlet, hanya 2 yang dapat mendali perunggu dan Pada tahun 2016 mengikuti poprov di kota Padang yang dapat mendali perunggu, pada tahun 2017 mengikti pertandingan Keurprov sumbar yang mendapatkan juara hanya 1 orang atlet yang mendapatkan perunggu. Pada tahun 2020 mengikuti. Pertandingan Enjoy Cup, tapi tidak ada yang dapat

mendali. Didungga banyak factor yang mempengaruhi prestasi atlet bulutangkis klub PB. Pamungkas kota Padang diantaranya kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental.

Berdasarkan pegamatan dan observasi yang penulis lakukan 26 februari 2023 di lapangan terhadap atlet bulutangkis Klub PB. Pamungkas kota Padang. Penulis melihat kemampuan smash dari 23 orang, 17 orang atlet putra dan 6 orang putri diantaranya kemampuan smash belum baik. hal ini terlihat ketika melakukan smash, pukulan yang di lakukan atlet tidak keras. tidak tajam sehingga tidak sampai ke ujung lapangan, ketika pemain melakukan smash, pukulan yang dilakukan pemain tidak kuat, tidak tajam, serta kurang terarah sehingga lawan mudah mengembalikan shuttlecock. kondisi ini tentunya akan menguntukan bagi pihak lawan untuk memperoleh poin. Banyak factor yang mempengaruhi kemampuan smash seseorang dalam permainan bulutangkis, salah satunya diduga disebabkan oleh kondisi fisik diantaranya, daya ledak otot lengan, kelentukan pergelangan, Dari beberapa kondisi fisik tersebut di atas, maka penulis berpraduga kurangnya kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas kota Padang lebih disebabkan oleh daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan yang tidak baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada kesempatan ini penulis ingin melakukan suatu penelitian untuk mendapatkan data dan informasi yang sebenarnya mengenai hubungan daya ledak dan kelentukan pergelangan tangan dengan kemampuan smash atlet bulutangkis PB . Pamungkas kota Padang.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah korelasional. Arikunto (2010) menyatakan penelitian korelasi adalah penelitian yang bertujuan untuk menemukan ada atau tidaknya hubungan dari sebuah variable dengan variabel lainnya. Tempat penelitian dilaksanakan di PB Pamungkas Padang. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 22 Oktober 2023. Populasi yang digunakan yaitu seluruh atlet bulutangkis PB Pamungkas Padang sebanyak 15 orang. Penarikan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan perbedaan kemampuan kondisi fisik yang dimiliki atlet putri lebih rendah dibandingkan atlet putra, maka yang dijadikan sampel dalam penelitian adalah atlet putra yang berjumlah 9 orang.

penelitian ini dilakukan dengan tes kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan smash. Analisa data dengan menggunakan rumus statistik korelasi product moment dari Pearson dan korelasi ganda.

## HASIL

### 1. Daya Ledak Otot Lengan ( $X_1$ )

Pengukuran Daya ledak otot lengan dilakukan dengan *two hand medicine ball put* terhadap 9 orang atlet, didapat skor tertinggi 6,50 meter, skor terendah 3,80 meter, rata-rata (*mean*) 5,17 meter, dan simpangan baku (standar deviasi) 1,00 meter. Dari data hasil tes ini dapat dibuatkan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya ledak otot lengan atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang**

No.	Kelas interval (meter)	Frekuensi Absolut (Fa)	Frekuensi Relatif (%)
1.	3.80-4.48	4	44.4
2.	4.49-5.16	1	11.1
3.	5.17-5.84	1	11.1
4.	5.85-6.53	3	33.3
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	<b>100</b>

## 2. Kelentukan Pergelangan Tangan ( $X_2$ )

Pengukuran Kelentukan pergelangan tangan dilakukan dengan *giniometer* terhadap 9 orang atlet, didapat skor tertinggi 126, skor terendah 111, rata-rata (*mean*) 119,67, dan simpangan baku (standar deviasi) 5,59. Dari data hasil tes ini dapat dibuatkan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Data Kelentukan pergelangan tangan atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang**

No.	Kelas interval (cm)	Frekuensi Absolut (Fa)	Frekuensi Relatif (%)
1.	111-114	2	22.2
2.	115-118	1	11.1
3.	119-122	2	22.2
4.	123-126	4	44.4
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	<b>100</b>

## 3. Kemampuan smash (Y)

Pengukuran kemampuan smash dilakukan dengan tes kemampuan smash terhadap 9 orang atlet, didapat skor tertinggi 17,37 meter, skor terendah 24,32 meter, rata-rata (*mean*) 20,51 meter, dan simpangan baku (standar deviasi) 1,64 meter. Dari data hasil tes ini dapat dibuatkan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Data Kemampuan Smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang**

No.	Kelas interval (meter)	Frekuensi Absolut (Fa)	Frekuensi Relatif (%)
1.	18-24	3	33.3
2.	25-31	2	22.2
3.	32-38	0	0.0
4.	39-44	4	44.4
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	<b>100</b>

## PEMBAHASAN

### 1. Terdapat Hubungan Yang Siginifikan Antara Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara daya ledak otot lengan terhadap kemampuan smash atlet Bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang. Besarnya hubungan daya ledak otot lengan terhadap kemampuan smash adalah dengan  $r_{hitung}$  0,815 yang lebih besar dari  $r_{tabel}$  0,666 dengan signifikansi dengan  $t_{hitung}$  sebesar 3,71. dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin baik daya ledak otot lengan yang dimiliki seorang pemain bulutangkis, maka akan semakin baik pula kemampuan smash atlet tersebut. Daya ledak otot lengan berperan dalam kekuatan seorang atlet bulutangkis dalam memukul *suttlecock* saat diudara agar smash yang dilakukan susah terbaca dan di blok oleh lawan, karena semakin kuat pukulan *suttlecock*, maka lawan akan kesusahan dalam membaca arah *suttlecock*.

Daya ledak otot lengan merupakan modal utama dalam penguasaan teknik smash dalam permainan bulutangkis. Kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot seseorang untuk mengatasi beban sewaktu bekerja. Dengan daya ledak otot lengan yang optimal akan membuat pukulan atau smash yang dilakukan saat proses smash akan tajam dan menukik, serta tepat sasaran. Seperti yang kita ketahui jenis-jenis kekuatan yaitu kekuatan umum, khusus, maksimal, daya tahan, power, absolut dan kekuatan relatif. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan yaitu faktor biomekanika, ukuran otot, jenis kelamin dan usia.

Berdasarkan faktor tersebut, maka seseorang yang memiliki ukuran otot yang besar cenderung memiliki kekuatan yang baik, kemudian jenis kelamin juga mempengaruhi dimana laki-laki akan memiliki kekuatan yang lebih baik dibandingkan dengan perempuan. Begitu juga dengan usia, dimana orang yang dengan usia muda akan memiliki kekuatan yang lebih baik dari orang dewasa. Jadi kekuatan sangat menunjang dalam penguasaan smash. Tes yang biasa digunakan untuk mengukur daya ledak otot lengan adalah dengan menggunakan *two hand medicine ball put*.

## 2. Terdapat Hubungan Yang Siginifikan Antara Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang

Hasil penelitian membuktikan bahwa kelentukan pergelangan tangan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash atlet

bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang. Hasil ini ditandai dengan perolehan  $r_{hitung}$  sebesar 0,698 dan  $r_{tabel}$  0,666 dalam taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . dengan demikian  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , artinya kelentukan pergelangan tangan yang dimiliki atlet bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash bulutangkis. Oleh sebab itu unsur kelentukan pergelangan tangan memiliki peran andil terhadap kemampuan smash bulutangkis. semakin baik kelentukan pergelangan tangan yang dimiliki seorang atlet bulutangkis, maka akan semakin baik juga kemampuan smash yang dimiliki atlet tersebut.

bedasarkan hasil penelitian tersebut, unsur kelentukan pergelangan tangan berkontribusi besar terhadap kemampuan *smash* atlet bulutangkis. oleh karena itu pelatih perlu membuat program-program yang bisa meningkatkan tingkat kelentukan pergelangan tangan atlet. Program latihan yang bagus saja tidak akan menjadi jaminan dalam peningkatan kelentukan pergelangan tangan atlet, tetapi harus ada sinergi yang baik antara pelatih dan atlet dalam menjalankan program-program latihan. Karena peningkatan yang signifikan bisa terjadi karena adanya latihan yang disiplin dan

dilakukan secara teratur dan kontinu. Adapun latihan-latihan yang dapat diberikan kepada atlet dalam upaya peningkatan kelentukan pergelangan tangan adalah dengan sesering mungkin melakukan gerakan-gerakan *starching* pergelangan tangan seperti menekuk pergelangan tangan, memutar pergelangan tangan, melemaskan ibu jari,



melemaskan jari-jari tangan, dan lain sebagainya.

Menurut Anggara & Firdaus (2020) "Kelentukan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting untuk mempertimbangkan dalam dalam suatu penampilan gerak, terutama sekali yang menyangkut kapasitas fungsional suatu persendian dan keluesan gerak" Menurut Mahendra, Nugroho, P., & Junaidi, (2012:13) "Kelentukan pergelangan tangan dalam olahraga bulutangkis merupakan salah satu faktor yang sangat dibutuhkan bahkan sangat menentukan menang atau tidaknya pemain dalam mengikuti suatu pertandingan". Kelentukan pergelangan tangan, akan dapat menimbulkan kemampuan untuk melakukan gerak sendi dari berbagai arah di dalam melakukan smash, dimana tangan akan sangat berpengaruh dalam melecutkan secara horisontal suatu pukulan yang keras, tepat dan terarah pada sasaran yang diinginkan. Kelentukan pergelangan tangan penting karena pada saat melakukan smash dengan ditambah memaksimalkan kelentukan pergelangan tangan, menukiknya shuttlecock yang terpukul akan menjadi lebih kencang dan apabila seseorang mengalami kurang luas gerak dalam persendian dapat menimbulkan gangguan kurang gerak dan mudah menimbulkan cedera.

Kelentukan pergelangan tangan merupakan keterampilan pemain untuk menampilkan lecutan pergelangan tangan secara luas atau dengan akurat dan cepat untuk melakukan kemampuan smash dalam waktu yang sesingkat-singkatnya demi tercapainya tujuan yang diinginkan secara efektif dan efisien.

Pada olahraga Bulutangkis, kelentukan pergelangan tangan sangat berperan baik dalam beberapa teknik bulutangkis dan pukulan. kelentukan sebagai salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting, bahkan sangat mendasar dalam aktivitas olahraga, beberapa cabang olahraga membutuhkan kelentukan pergelangan.

Setiap pemain Bulutangkis penting kiranya memiliki kelentukan pergelangan tangan yang baik serta memiliki kemampuan smash yang cepat, karena seorang pemain Bulutangkis apabila hal tersebut tidak dimiliki, maka jelas tidak akan memungkinkan dapat melakukan *smash* dengan baik, apalagi memenangkan pertandingan.

Kelentukan pergelangan tangan memberikan sumbangan yang signifikan terhadap kemampuan melakukan kemampuan smash. Seorang pemain bulutangkis yg memaksimalkan kelentukan pergelangan tangan akan dapat mengontrol *suttlecock* dengan baik, menempatkan *suttlecock* ke arah sasaran yang diinginkan sehingga mendapatkan poin.

### 3. Terdapat Hubungan Yang Siginifikan Antara Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang

Hasil penelitian membuktikan bahwa daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash atlet bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang. Hasil ini ditandai dengan perolehan  $R_{hitung}$  sebesar 0,817 dan  $R_{tabel}$  0,666 dalam taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

dengan demikian  $R_{hitung} > R_{tabel}$ , artinya daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan yang dimiliki atlet bulutangkis Pb. Pamungkas Kota Padang memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash bulutangkis. Oleh sebab itu unsure daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan memiliki peran andil terhadap kemampuan smash bulutangkis. semakin baik kombinasi daya ledak otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan yang dimiliki seorang atlet bulutangkis, maka akan semakin baik juga kemampuan smash yang dimiliki atlet tersebut.

Dalam melakukan smash bulutangkis seorang pemain bulutangkis membutuhkan daya ledak otot lengan yang baik untuk melakukan smash agar smash yang dilakukan lebih kuat dan terarah, sementara kelentukan pergelangan tangan mempunyai peran menimbulkan daya dorong dari pergelangan tangan agar smash lebih menukik dan tidak bisa terbaca oleh lawan. oleh sebab itu kombinasi dari unsur keduanya menjadikan smash lebih kuat dan terarah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara Daya ledak otot lengan terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara Daya ledak otot lengan dan

kelentukan pergelangan tangan secara bersama-sama terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis PB. Pamungkas Kota Padang

## DAFTAR PUSTAKA

- Dessi. N. S., Indri W., & Sefri H. 2020. *Contributions of Arm Muscle Strength Against Forehand Drive Skills for Table Tennis Athletes. In 1st International Conference of Physical Education (ICPE 2019)* (pp. 120-123). Atlantis Press.
- Gunawan, T., & Imanudin, I. (2019). Hubungan antara Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan Power Otot Lengan dengan Ketepatan dan Kecepatan Smash pada Cabang Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 1-7
- Harista, N. F., & Trisnowiyanto, B. (2016). Perbedaan Efek Latihan Medicine Ball dan Clapping Push Up terhadap Daya Ledak Otot Lengan Pemain Bulutangkis Remaja Usia 13–16 Tahun. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 51-60
- Harsono, (2012). Prinsip-prinsip Pelatihun. Bandung: ITB dan FPOWIKIP . (2012). Prinsip-prinsip Lufihrrn. Jakarta: Pendidikan dan Penataan KONI Pusat.
- Hermanto, B., Ramadi, R., & Agust, K. (2016) Hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan Smash Pemain Bulutangkis Club Cupumanik Bhayangkara Kecamatan Bangko Bagan Siapi-Api. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 3(2), 1-15.
- Juita, A. (2013). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Ketepatan Servis Atas Bolavoli Mahasiswa Pendidikan

- Kepelatihan Olahraga Universitas Riau.Primary: *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*,2(02), 25-33.
- Kamal, Firdaus & Febrio, M., (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Putra Bulutangkis PB. Formula Kota Padang Panjang. *Jurnal JPDO*, 2(3), 12-15
- Muliana, A. (2019). Pengaruh Koordinasi Mata-Tangan, Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan Pukulan Servis Panjang dalam Permainan Bulutangkis pada Club PB. Matrix Makassar.(Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar)
- Rika S. & E. Eldawaty. 2018. kebugaran jasmani ibu-ibu di jorong kp. Alai nagari jambak kecamatan lubuk sikaping kabupaten pasaman", *jm*, vol. 3, no. 2, pp. 47-52.
- Rizal, A. (2012). Kontribusi Panjang Lengan, Kelentukan Pergelangan Tangan terhadap Kemampuan pukulan Dropshot Bulutangkis Mahasiswa FIK UNM Makassar. *Jurnal Penelitian Pendidikan" Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi"*, 3(3), 1-153
- Sepriadi, S., Hardiansyah, S., & Syampurma, H. 2017. Perbedaan tingkat kesegaran jasmani berdasarkan status gizi. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 7(1), 24- 34.
- Surahman, F., Yeni, H. O., & Sanusi, R. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang dengan Kemampuan Smash Bulutangkis pada Ekstrakurikuler Siswa SmaN 2 Karimun.*Jurnal Minda*, 1(1), 42-53
- Sutanto. (2019). Buku Pintar Olahraga. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.ISBN: 978-602-3760-237.
- Umaya, I. (2016). Perbedaan Pengaruh Latihan Half Squat Jumpdengan Tempo Cepat dan Tempo Lambat Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai(Studi Pada Siswa Laki-Laki Sma Negeri 21 Surabaya).*Jurnal Kesehatan Olahraga*,4(3).
- Wulandari, I., & Arnando, M. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kecepatan Service Tennis. *Jurnal Performa*, 4(1), 19-28.
- Yulianawati, D. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Ketepatan Smash dalam Permainan Bulutangkis.Motion: *Jurnal Riset Physical Education*, 8 (1), 13-26.
- Zarwan, & Arnando, M. (2020). Buku Ajar Bulutangkis (Edisi Revisi). SUKABINA Press.
- Zarwan, Z. (2012). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pergelangan Tangan Terhadap Pukulan Smash Atlet Bukutangkis PB, Telkom Padang.