



## Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah Terhadap Kemampuan Tolak Peluru

Riyo Novriadi<sup>1</sup>, Hermanzoni<sup>2</sup>

Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang

[Riyonov93@gmail.com](mailto:Riyonov93@gmail.com)<sup>1</sup>[herman.zoni@yahoo.com](mailto:herman.zoni@yahoo.com)<sup>2</sup>

**Kata kunci:** Daya Ledak Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai Bawah, Kemampuan Tolak Peluru

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah dengan kemampuan tolak peluru. Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional. Populasi penelitian adalah SMK Negeri 3 Pariaman yaitu sebanyak 672 siswa. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan *purposive roudom sampling*, Sebanyak 30 orang. Instrumen penelitian ini melalui tes *two-hand medicine ball put* dan kekuatan otot tungkai bawah dengan tes *leg dynamometer* dan tes kemampuan tolak peluru dilakukan dengan tes kemampuan tolak peluru. Teknik analisa data menggunakan teknik analisis korelasi *product moment* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian : 1) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru Pada Siswa SMK Negeri 3 Pariaman. 2) Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai bawah dengan kemampuan tolak. 3) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah secara bersama-sama dengan kemampuan tolak peluru Pada Siswa SMK Negeri 3 Pariaman.

**Keywords:** *Explosive Power of Arm Muscles, Lower Leg Muscle Strength, Bullet Reject Ability*

**Abstract:** *This study aims to determine the relationship of arm muscle explosive power and lower leg muscle strength to the ability of bullet resistance. This research is a type of correlational research. The population of the study was SMK Negeri 3 Pariaman which was as many as 672 students. This sampling was done by purposive roudom sampling, as many as 30 people. The instrument of this study was through testing of two-hand medicine ball put and lower leg muscle strength with a dynamometer leg test and the bullet resistance test was carried out with a test of the bullet resistance ability. Data analysis techniques using product moment correlation analysis techniques with a significant level of  $\alpha = 0.05$ . The results of the study: 1) There is a significant relationship between the explosive power of the arm muscles and the ability of the bullet repulsion ability in SMK Negeri 3 Pariaman students. 2) There is a significant relationship between lower leg muscle strength and resistance ability. 3) There is a significant relationship between arm muscle explosive power and lower leg muscle strength together with the bullet repulsion ability in SMK Negeri 3 Pariaman students.*

### PENDAHULUAN

Permasalahan dalam penelitian adalah Peneliti menemukan SMK 3 Negeri Pariaman terlihat bahwa minat siswa terhadap atletik cukup tinggi. Akan tetapi dalam pengamatan peneliti masih banyak kekurangan, terdapat siswa SMK 3 Negeri Pariaman yaitu kurangnya penguasaan teknik dan lemahnya tolakan terdapat tolak peluru. Hal ini disebabkan oleh kurangnya power otot lengan sehingga kekuatan tolakan tidak terdapat dan menyebabkan hasil tolakan tidak optimal.

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu, 1) Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru siswa SMK N 3 Pariaman. 2) Untuk mengetahui apakah hubungan kekuatan otot tungkai bawah dengan kemampuan tolak peluru siswa SMK N 3 Pariaman. 3) Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai

bawah secara bersama-sama dengan kemampuan tolak peluru siswa SMK N 3 Pariaman.

Tolak peluru merupakan salah satu nomor atletik yang sering diperlombakan, baik ditingkat daerah, nasional, maupun internasional. Menurut Nurmai (2004:8) Tolak peluru adalah suatu kegiatan atau aktifitas tubuh yang dilakukan dengan sebuah alat(Peluru)dengan pelaksanaan menolak dalam rangka memaksimalkan jarak tolak dari benda yang di lepaskan.

Menurut *Moccasport* (*www, moccasport, com*) dengan judul olahraga atletik Tolak peluru merupakan suatu aktifitas yang dilakukan untuk mencapai lemparan atau tolakan yang sejauh jauhnya. Dalam olahraga tolak peluru, peluru yang di gunakan berbentuk bundar seperti bola terbuat dari besi atau kuningan beratnya untuk putri 3 kg, untuk putra 5 kg.

Daya ledak otot merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga karena daya ledak akan menentukan seberapa kuat orang memukul, mendorong, mengangkat dan sebagainya. Menurut Syafruddin (2011:78) mengemukakan bahwa “daya ledak adalah kekuatan *eksplosive* yang ditandai oleh penggunaan kekuatan maksimal dengan kecepatan tinggi”. Untuk melakukan teknik-teknik yang baik, khususnya pada cabang olahraga atletik tolak peluru sangat dibutuhkan sekali daya ledak yaitu tenaga ledakan yang digunakan pada saat tolakan peluru.

Apabila daya ledak otot lengan yang baik, maka dapat melakukan tolakan dengan maksimal dan memperlihatkan teknik tolakan secara efektif dan efisien serta dapat menolak peluru dengan jauh sesuai yang diinginkan. Sebaliknya, apabila seorang atlet tidak memiliki daya ledak otot lengan yang baik, maka atlet tidak dapat melakukan tolakan dengan baik dan tidak mampu memperlihatkan teknik tolakan secara efektif dan efisien serta tidak sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Syahara (2004:20) mengemukakan bahwa “daya ledak merupakan hasil dari dua kemampuan yaitu kekuatan dan kecepatan dan dipertimbangkan sebagai suatu kemampuan untuk menampilkan kekuatan yang maksimum dalam waktu yang paling pendek”. Artinya, daya ledak terbentuk dari kombinasi antara kekuatan dan kecepatan dalam waktu yang singkat.

Lebih lanjut, Janssen dalam Arsil (1999:72) mengemukakan bahwa “daya ledak adalah semua gerakan *eksplosif* yang maksimum secara langsung tergantung pada daya otot, dimana sangat penting untuk menampilkan prestasi yang tinggi”. Artinya, apabila seorang atlet tolak peluru memiliki daya ledak otot lengan yang baik akan dapat menampilkan prestasi yang tinggi, dimana penampilan atlet menjadi lebih baik khususnya pada kemampuan tolakan dalam cabang tolak peluru. Sebaliknya, apabila seorang atlet tolak peluru memiliki daya ledak otot lengan yang tidak baik akan dapat mempengaruhi prestasinya dimana penampilan Atlet menjadi menurun.

Kekuatan Otot tungkai adalah kualitas yng memungkinkan ketegangan otot pada tungkai bawah dalam kontraksi yang maksimal. Kemudian Harsono (1988: 56) menyatakan hasil tolakan bersumber dari tenaga ledak(*explosive power*) yang dikemukakan sebagai berikut:“ Kekuatan terutama untuk cabang olahraga dimana atlet harus mengarahkan tenaga yang eksplosif seperti nomor lempar dalam atletikdan melempar. juga dalam cabang olahraga yang mengaruskan atlit untukmenolak dengan kaki seperti nomor lompat dalam atletik, tolak peluru, sprint”.

Hal ini dipertegas oleh galley dan foster (1987: 26)” yang menyatakan power dapat didefenisikan sebagai keadaan dimana suatu otot bisa melakukan perkerjaan yang mekanis, tenaga merupakan ukuran kekuatan yang dapat dihasilkan oleh otot dalam kecepatan tertentu.Dalam hal ini kekuatan yang bekerja dalam waktu yang singkat dan cepat, dengan kata lain otot dapat berkerja dalam waktu yang singkat berarti otot telah memiliki daya ledak yang baik”.

Disisi lain buku Olympic Solidarty yang disalin oleh Moeh. Soebroto (1988: 54) ”dinyatakan bahwa produksi kerja otot secara eksplosif menambah zat unsur baru yaitu hubungan otot dengan system syaraf, maka penentu tenaga ledak otot adalah kekuatan otot dan kecepatan ransangan syaraf serta kecepatan kontraksi otot. Tingkat kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dapat dicapai melalui berbagai cara. Kontraksi yang dihasilkan perpindahan beberap sigmen disebut kekuatan dinamis dan kekuatan isotonis”.

Adapun tujuan dari kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik dan merupakan faktor dominan terhadap prestasi seorang atlet. Khusus untuk nomor tolak, lempar, dan lontar dalam cabang atletik, dan untuk nomor tersebut sangat dibutuhkan kekuatan otot yang berdasarkan kontraksi otot.

Dalam pengukuran kekuatan otot tungkai digunakan alat yang *leg dynamometer* (Satoyo, 1998: 54). "Pengambilan hasil ini dilakukan dengan cara sampel berdiri dengan kaki dan lutut di bengkokkan, dan badan dalam keadaan lurus, kemudian tangan yang memegang tangkai *leg dynamometer* dalam keadaan lurus, pada akhirnya petugas memberikan aba-aba sampel menarik alat sekuat kuatnya. Kemudian petugas mencatat angka maksimal yang di peroleh oleh sampel".

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat korelasional, yang dimaksud dengan penelitian korelasional yaitu bertujuan untuk mendeteksi sejauh mana variasi-variasi koefisien korelasi. Dengan kata lain penelitian ini akan melihat hubungan antara power otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah sebagai variabel bebas dengan kemampuan lompat jauh sebagai variabel terikat.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X, XI, XII SMK Negeri 3 Pariaman adalah 672 siswa. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan pertimbangan teknik *Purposive Random Sampling* di mana sampel dapat dipilih menurut pertimbangan peneliti, sehingga tidak semua populasi dijadikan sampel, alasannya dengan pertimbangan keterbatasan yang peneliti miliki dan perbedaan kemampuan fisik dan perbedaan jenis kelamin siswa putera dengan puteri. Maka sampel dalam penelitian ini pada kelas XI TPTU SMK Negeri 3 Pariaman. Sebanyak 30 orang.

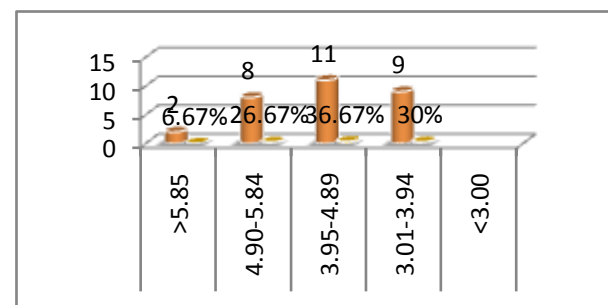
Instrument penelitian yang digunakan adalah dengan cara melakukan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat pada penelitian ini: 1) variabel bebas yaitu daya ledak otot lengan diukur dengan tes *Two-Hand Medicine Ball Put*, kekuatan otot tungkai bawah diukur dengan tes *leg dynamometer* 2) variabel terikat : Kemampuan tolak peluru. Alat dan fasilitas diantaranya meter untuk mengukurnya jauh tolakan.

Berdasarkan pada hipotesis yang digunakan analisis data menggunakan rumus korelasi Product Moment oleh Pearson dalam Sudjana (1992:380).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Daya Ledak Otot Lengan

Berdasarkan hasil tes daya ledak otot lengan, diperoleh skor maksimum adalah 6,70 m dan skor minimum 3,10 m. Disamping itu diperoleh nilai mean (rata-rata) = 4,42 m dan Standar Deviasi = 0,94 m. Agar lebih jelasnya deskripsi data daya ledak otot lengan dapat dilihat pada histogram di bawah ini:

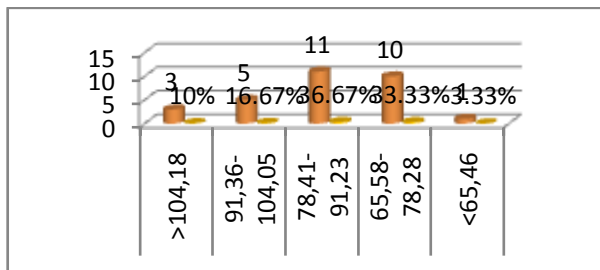


Gambar 1: Histogram Daya Ledak Otot Lengan ( $X_1$ )

Berdasarkan histogram di atas dari 30 orang sampel, 2 orang (6,67%) memiliki daya ledak otot lengan berkisar antara >5,85 dengan kategori baik sekali, 8 orang (26,67%) memiliki daya ledak otot lengan berkisar antara 4,90 – 5,84 dengan kategori baik, 11 orang (36,67%) memiliki daya ledak otot lengan berkisar antara 3,95– 4,89 dengan kategori cukup, 9 orang (30%) memiliki daya ledak otot lengan berkisar antara 3,01 – 3,94 dengan kategori kurang, dan tidak ada yang memiliki daya ledak otot lengan berkisar antara <3,00 dengan kategori kurang sekali.

### 2. Kekuatan Otot Tungkai Bawah

Berdasarkan hasil tes kekuatan otot tungkai bawah dengan Siswa SMK Negeri 3 Pariaman maka diperoleh skor maksimum sebesar 115,50 kg dan skor minimum sebesar 64,50 kg. Disamping itu diperoleh nilai mean (rata-rata) sebesar 84,82 kg dan Standar Deviasi sebesar 12,82 kg. Agar lebih jelasnya deskripsi data kekuatan otot tungkai bawah Siswa SMK Negeri 3 Pariaman dapat dilihat pada histogram di bawah ini:

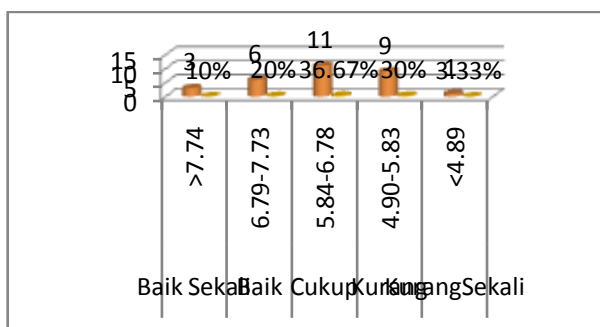


Gambar 2: Histogram Kekuatan Otot Tungkai Bawah

Berdasarkan histogram di atas dari 30 orang sampel, 3 orang (10%) memiliki kekuatan otot tungkai bawah berkisar antara >104,18 dengan kategori baik sekali, 5 orang (16,67%) memiliki kekuatan otot tungkai bawah berkisar antara 91,36-104,05 dengan kategori baik, 11 orang (36,67%) memiliki kekuatan otot tungkai berkisar antara 78,41-91,23 dengan kategori cukup, 10 orang (33,33%) memiliki kekuatan otot tungkai berkisar antara 65,58-78,28 dengan kategori kurang, dan 1 orang (3,33%) memiliki kekuatan otot tungkai berkisar antara <65,46 dengan kategori kurang sekali.

### 3. Kemampuan Tolak Peluru

Berdasarkan hasil tes kemampuan tolak peluru, diperoleh skor maksimum sebesar 8,44 m dan skor minimum sebesar 4,57 m. Disamping itu diperoleh nilai mean sebesar 6,31 m, dan Standar Deviasi sebesar 0,94 m. Agar lebih jelasnya hasil kemampuan tolak peluru dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



Gambar 3: Histogram Kemampuan Tolak Peluru (Y)

Berdasarkan histogram di atas dari 30 orang sampel, 3 orang (10%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara >7,74 dengan kategori baik sekali, 6 orang (20%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara 6,79-7,73 dengan kategori baik, 11 orang (36,67%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara 5,84-6,78 dengan kategori cukup, 9 orang (30%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara 4,90-5,83 dengan kategori kurang, dan 1 orang (3,33%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara <4,89 dengan kategori kurang sekali.

kategori baik, 11 orang (36,67%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara 5,84-6,78 dengan kategori cukup, 9 orang (30%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara 4,90-5,83 dengan kategori kurang, dan 1 orang (3,33%) memiliki kemampuan tolak peluru berkisar antara <4,89 dengan kategori kurang sekali.

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dengan Kemampuan Tolak Peluru

Hasil penelitian membuktikan bahwa daya ledak otot lengan ( $X_1$ ) memiliki hubungan secara signifikan dengan kemampuan tolak peluru. Hasil ini ditandai dengan perolehan  $r_{hitung}$  sebesar 0,546 dan  $r_{tabel}$  dalam taraf  $\alpha = 0,05$  sebesar 0,361 dengan demikian  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , artinya daya ledak otot lengan yang dimiliki atlet memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tolak peluru. Oleh sebab itu unsur daya ledak otot lengan memiliki peran andil terhadap kemampuan tolak peluru.

Daya ledak otot lengan adalah kemampuan otot-otot lengan seseorang untuk berkontraksi atau bergerak dengan kekuatan otot dalam tempo yang cepat yang ditandai dengan waktu yang singkat. Dalam olahraga tolak peluru, daya ledak otot lengan sangat mempengaruhi terhadap hasil dari tolakan yang dilakukan oleh seorang atlet. Apabila kondisi daya ledak otot lengan yang dimiliki oleh seorang siswa baik, maka atlet tersebut akan mampu melakukan tolak peluru dengan kuat, keras dan cepat.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka kondisi daya ledak otot lengan harus dimiliki oleh atlet dengan cara melalui latihan yang terprogram dengan metode latihan yang baik dan benar. Menurut Nosssek dalam Arsil (1999:76) mengatakan latihan daya ledak dapat dilakukan dengan beban latihan 50%-75% dari beban maksimal, set latihan 4-6 set, repitisi 6-10 kali, interval antar set 3-5 menit dengan irama gerakan cepat. Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk membentuk kondisi daya ledak dari sebuah otot rangka tubuh seperti otot-otot lengan dapat dilakukan seperti metode latihan daya ledak otot seperti teori yang telah dijelaskan.

Untuk membentuk kondisi daya ledak otot lengan yang berhubungan dengan kebutuhannya dalam

tolak peluru tidak hanya membutuhkan metode latihan yang baik dan benar semata namun harus diiringi juga oleh memilih bentuk latihan yang tepat. Untuk membentuk kondisi daya ledak otot lengan dapat dilakukan dengan latihan *pus up*, *pull up* dan latihan *trisep pusdown* dengan menggunakan beban luar, dimana bentuk-bentuk latihan tersebut menitik beratkan kepada kerja dari otot-otot lengan yang berperan dalam gerakan tolakan dalam olahraga tolak peluru. Oleh sebab itu untuk menghasilkan daya ledak otot lengan seorang atlet maka pelatih harus mengetahui bentuk-bentuk latihan yang dapat membentuk daya ledak otot lengan seorang atlet yang dilakukan dengan latihan yang terprogram serta berkesinambungan. Sehingga atlet memiliki kondisi daya ledak otot lengan yang maksimal yang bermanfaat untuk tolak peluru. Daya ledak otot lengan yang dihasilkan dari latihan merupakan sekelompok otot untuk bergerak dengan motorik tinggi berfungsi untuk mempermudah mempelajari teknik yang sangat bergantung dari masing-masing individu. Oleh sebab itu unsur daya ledak otot lengan harus dapat dikembangkan ke dalam bentuk latihan yang terprogram secara sistematis.

### 1. Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Bawah dengan Kemampuan Tolak Peluru

Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara kekuatan otot tungkai bawah dengan tolak peluru, dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,516, angka tersebut lebih besar dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel sebesar 0,361. Artinya, variabel kekuatan otot tungkai bawah memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tolak peluru dalam olahraga atletik. Oleh sebab itu unsur kekuatan otot tungkai bawah harus diberikan kepada atlet tolak peluru.

Power dapat didefinisikan sebagai keadaan dimana suatu otot bisa melakukan pekerjaan yang mekanis, tenaga merupakan ukuran kekuatan yang dapat dihasilkan oleh otot dalam kecepatan tertentu. Dalam hal ini kekuatan yang bekerja dalam waktu yang singkat dan cepat, dengan kata lain otot dapat bekerja dalam waktu yang singkat berarti otot telah memiliki daya ledak yang baik. Kondisi daya kekuatan otot tungkai bawah banyak dibutuhkan dalam berbagai cabang

olahraga. Kebutuhan dari kekuatan otot tungkai bawah pada masing-masing cabang olahraga jelas berbeda, hal ini tergantung dari perbedaan tuntutan pada teknik dasar masing-masing cabang olahraga seperti halnya teknik dasar tolak peluru dalam olahraga atletik.

Tolak peluru merupakan suatu aktifitas yang dilakukan untuk mencapai lemparan atau tolakan yang sejauh jauhnya., dimana untuk mampu menolak dengan dengan kuat dan cepat maka otot-otot tungkai dari seorang pemain harus memiliki kondisi kekuatan otot tungkai bawah yang prima. Apabila seorang pemain dapat melakukan lompatan dengan kuat dan cepat, maka hal ini akan memudahkan seorang pemain untuk melakukan gerakan tolak peluru dengan baik. Dengan demikian hal ini dapat membantu kualitas individu pemain, sehingga pemain tersebut dengan mudah melakukan teknik dan gerakan-gerakan tolak peluru. Namun sebaliknya, apabila seorang pemain tidak memiliki kekuatan otot tungkai bawah yang baik maka ia tidak dapat melakukan tolak peluru dengan baik sehingga pemain tersebut tidak memiliki tolakan yang jauh. Untuk membentuk kondisi kekuatan otot tungkai bawah, maka pelatih dituntut untuk memilih dan menggunakan metoda latihan yang tepat. Menurut Harre dalam Arsil (2009:76) menerangkan metode latihan daya ledak memilik ciri dengan intensitas latihan 30% - 50%, jumlah 4-6 set, jumlah repetisi 6-10 kali, interval 2-5 menit dan irama gerakan *explosive*.

Berdasarkan teori tersebut, maka seorang pelatih dapat berpedoman kepada teori tersebut dalam melatih kondisi kekuatan otot tungkai bawah. Selama pelatih dan atlet tetap disiplin mengikuti latihan dengan metoda seperti yang diterangkan teori tersebut maka kekuatan otot tungkai bawah atlet pun meningkat untuk lebih baik. Bentuk latihan kekuatan otot tungkai bawah dapat dilakukan dengan latihan beban, seperti *leg press*, *leg extensions* *leg curls*, *squat* dan lain sebagainya. Untuk membentuk kondisi kekuatan otot tungkai bawah tidak hanya cukup dengan pemilihan metode latihan dan bentuk latihan yang tepat semata. Namun disamping itu, seorang pelatih harus mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan sebuah atau sekelompok otot. Syafruddin (1992:46) menerangkan bahwa kekuatan otot merupakan

kombinasi kekuatan dan kecepatan, dimana kekuatan sebuah otot tergantung dari faktor penampang otot, jumlah serabut otot, panjang otot, kecepatan kontraksi otot, usia dan jenis kelamin.

Berdasarkan teori tersebut, maka dalam proses pembentukan kekuatan otot tungkai bawah seorang pelatih harus mampu memahami faktor-faktor tersebut, hal ini sangat penting dengan pencapaian tujuan latihan karena kondisi masing-masing anak berbeda. Jadi untuk meningkatkan kemampuan gerakan tolak peluru maka siswanya tersebut harus memiliki kekuatan otot tungkai bawah yang prima.

## **2. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan ( $X_1$ ) dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah ( $X_2$ ) Secara bersama-sama Memiliki Hubungan yang Signifikan Dengan Kemampuan Tolak Peluru**

Hasil penelitian membuktikan bahwa daya ledak otot lengan ( $X_1$ ) dan kekuatan otot tungkai bawah ( $X_2$ ) secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tolak peluru. Dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,652 dan koefisien korelasi tabel 0,361. Artinya, variabel daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan tolak peluru dalam olahraga atletik. Oleh sebab itu unsur kondisi daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah harus diberikan kepada atlet tolak peluru.

Tolak peluru merupakan salah satu nomor atletik yang sering diperlombakan, baik ditingkat daerah, nasional, maupun internasional. Menurut Nurmai (2004:8) Tolak peluru adalah suatu kegiatan atau aktifitas tubuh yang dilakukan dengan sebuah alat (Peluru) dengan pelaksanaan menolak dalam rangka memaksimalkan jarak tolak dari benda yang di lepaskan. Dengan tolak peluru yang kuat, keras dan cepat hal ini akan memaksimalkan jarak tolak dari benda yang dilapaskan.

Berdasarkan hal tersebut maka untuk memiliki kemampuan tolak peluru yang baik dari atlet maka hal ini tidak lepas dari peranan dan dukungan dari kondisi daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah yang dimiliki oleh atlet tersebut. Menurut *Moccasport* ([www.moccasport.com](http://www.moccasport.com)) dengan judul olahraga atletik

Tolak peluru merupakan suatu aktifitas yang dilakukan untuk mencapai lemparan atau tolakan yang sejauh jauhnya.

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa gerakan tolak peluru membutuhkan tolakan yang kuat, dimana untuk dapat menolak pemain membutuhkan berbagai macam faktor salah satunya faktor kondisi daya ledak otot lengan. Daya ledak otot lengan merupakan tenaga pada otot-otot lengan secara keseluruhan untuk dapat memukul bola dengan kuat dan cepat pada saat melakukan teknik tolak peluru. Pada saat melakukan tolakan yang kuat dan cepat maka pada saat itu berperan kondisi daya ledak otot lengan agar bola jauh di lempar.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tingkat hubungan daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah secara bersama-sama dengan kemampuan tolak peluru sebesar 0,576. Dengan demikian untuk memiliki kemampuan tolak peluru yang baik dan benar seorang atlet tidak hanya cukup memiliki kondisi daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah yang prima semata, namun banyak faktor lain yang ikut berperan didalam gerakan teknik tolak peluru tersebut.

## **SIMPULAN**

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru pada siswa SMK Negeri 3 Pariaman
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai bawah dengan kemampuan tolak peluru pada siswa SMK Negeri 3 Pariaman.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kekuatan otot tungkai bawah secara bersama-sama dengan kemampuan tolak peluru pada siswa SMK Negeri 3 Pariaman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsil.(1999). *Pembentukan Kondisi Fisik*. FIK  
UNP. Padang : UNP Press
- Nurmai, E. 2010. *Pembelajaran Atletik Dasar*.  
Malang, Wineka Media.
- Syafruddin. 2013. *Ilmu Kepeleatihan olahraga*.  
Padang: UNP PRESS.
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeleatihan olahraga*.  
Padang: UNP PRESS.
- Syafruddin. 1992. *Ilmu Kepeleatihan olahraga*.  
Padang: UNP PRESS
- Sudjana. 1992. *Metode Staistika*. Bandung:  
Tarsito.
- Harsono. 1998. *Coaching dan Aspek-Aspek  
Psikologi Dalam Coaching*. Jakarta,  
CV. Kesuma.