

## PENERAPAN METODE PELATIHAN PLIOMETRIK DALAM MENINGKATKAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI (STUDI META ANALISIS)

I Made Yoga Parwata<sup>1\*</sup>, I Gede Arya Sena<sup>2</sup>, Antonius Tri Wahyudi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Fisioterapi Universitas Dhyana Pura Bali  
E- mail: yogaparwata@undhirabali.ac.id.

### ABSTRAK

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik dan rohani yang tidak dapat terpisahkan dengan kehidupan manusia di abad ini. Pelatihan pliometrik suatu bentuk latihan peningkatkan komponen daya ledak otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan daya ledak otot tungkai, dengan metode latihan pliometrik. Dengan metode meta-analisis dengan penelusuran penelitian yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2014-2020. Dengan desain penelitian eksperimen. Penentuan model dilakukan dengan melihat nilai varian, bila nilai p uji heterogen  $>0,05$  atau  $I^2$  kecil maka penentuan model dengan *fixed effect*, bila nilai p uji heterogen  $<0,05$  atau  $I^2$  besar maka penentuan model berdasarkan *random effect model* pada database *Google Scholar*, dan jurnal-jurnal terakreditasi sinta. Data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak JASP versi 12.0. Hasil: Secara keseluruhan diperoleh 150 buah studi mengenai pelatihan daya ledak dengan penerapan metode pelatihan pliometrik, dan hanya artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang diikutsertakan sebagai sampel dalam penelitian meta-analisis ini. Ukuran efek yang digunakan adalah model *fixed effect*. Hasil efek gabungan memperlihatkan bahwa varian antara penelitian homogen nilai  $p=0.311 >0.05$  dengan nilai taraf signifikan  $p = 0.001 \leq 0,05$ . Simpulan: Dari hasil meta-analisis pada pelatihan dengan metode pelatihan pliometrik untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Dimana dapat dibuktikan nilai *effect size* gabungan dari meta analisis sebesar 1.30 ( efek yang sangat tinggi) berada pada rentang nilai  $1.10 < effect size \leq 1.45$  dan nilai p sebesar  $0,001 \leq 0,05$ . Ini membuktikan bahwa metode pelatihan pliometrik meningkatkan daya ledak otot tungkai secara signifikan.

**Kata kunci:** Daya ledak, metode pliometrik, otot, pelatihan.

### 1. Pendahuluan

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik dan rohani yang tidak dapat terpisahkan dengan kehidupan manusia di abad ini. Olahraga tidak saja menjadi gaya hidup namun olahraga sudah menjadi satu bagian bentuk aktivitas yang bisa dijadikan suatu pekerjaan atau profesi. Maka aktivitas berolahraga ini masuk ke dalam kelompok olahraga prestasi dimana olahraga sebagai tujuan yaitu prestasi (Giriwijoyo, 2017). Olahraga prestasi menuntut kesiapan para atlet secara teknik, fisik, dan mental dengan kualitas yang prima.

Salah satu aspek dasar dalam pencapaian prestasi dalam olahraga adalah komponen fisik yang bagus akan mempengaruhi aspek kejiwaan (Tengkidung, 2012). Aspek fisik merupakan bagian terpenting untuk mendukung kualitas teknik, taktik, dan mental. Kualitas fisik atau kondisi fisik yang maksimal sangat menentukan hasil akhir dalam pertandingan. Latihan fisik merupakan faktor penting untuk meningkatkan standar kemampuan biomotorik ke level paling tinggi (Budiwanto, 2012).

Dari sepuluh komponen aspek fisik, komponen daya ledak otot merupakan komponen fisik yang harus mendapatkan bentuk latihan yang tepat. Daya ledak otot sangat dominan dibutuhkan pada cabang cabang olahraga seperti lari *sprint*, lompat jauh, bola voli, basket, bulutangkis, senam dan cabang -cabang olahraga lainnya. Secara bukti metode pliometrik menjadi perhatian pada saat olimpiade Munic 1972, pelari Rusia Valery Borzov menang pada nomor lari 100 meter dan 200 meter. Dimana dalam program pelatihannya memakai metode pliometrik (Johansyah, 2005). Metode pelatihan pliometrik merupakan bentuk latihan untuk peningkatan komponen biomotorik daya ledak otot

(power). Istilah *plyometric* yang berasal dari akar bahasa Yunani artinya untuk menambah (Patel, N.N, 2014), atau *plio* berarti lebih dan metrik berarti panjang (Juskhia., Sidik, 2017). Metode pelatihan pliometrik merupakan bentuk latihan daya ledak otot. Daya ledak otot merupakan unsur penting dari, dasar-dasar gerakan dalam olahraga. Untuk mencapai prestasi atau kinerja olahraga yang maksimal maka sangat dibutuhkan daya ledak otot dengan kualitas maksimal, untuk menghasilkan lari lebih cepat, lompatan lebih tinggi, pukulan lebih keras.

Latihan pliometrik adalah metode mengembangkan daya ledak otot (Juskhia, 2017). Dan latihan pliometrik sangat penting untuk para atlet pada cabang olahraga yang membutuhkan lompatan dan angkatan. Metode pelatihan fisik dengan pliometrik memiliki beberapa bentuk dasar gerakan-gerakan yang dapat diprogramkan sebagai latihan fisik untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot. Bentuk-bentuk gerak latihan pliometrik seperti: *Bounding, Hopping, Jumping, Leaping, Skipping*, dan *Rochet* (Furqon, 2002). Metode latihan pliometrik dilakukan dengan tipe gerakan yang kuat, cepat, dan eksplosif. Agar kontraksi, relaksasi otot, dan penggunaan simpanan energi dapat dimaksimalkan (Pratama dan Sulistyorini, 2018). Latihan pliometrik menggunakan sistem energi ATP-PC. Sistem ATP-PC dapat menghasilkan lebih banyak energi dengan diselingi jeda (Roepadjadi dkk., 2019). Dimana sistem energi ATP-PC sesuai dengan tipe latihan dengan ulangan-ulangan gerakan yang cepat, kuat, dan dalam waktu yang hampir bersamaan antara kontraksi dan relaksasi merupakan beban lebih bagi otot tubuh. Metode latihan pliometrik menekankan pada tiga kelompok otot dasar, tungkai, pinggul, togok, dada, *shoulder girdle*, dan lengan (Furqon dan Doewes, 2002). Ketiga kelompok ini secara fungsinya merupakan satu kesatuan disebut *power chain*.

Gerakan dalam olahraga sebagaimana besar bersumber dari pinggul dan tungkai. Energi gerak dibangkitkan dari pinggul dan tungkai. Bentuk latihan pliometrik dirancang untuk menggerakkan otot pinggul dan tungkai secara maksimal. Pliometrik adalah salah satu metode untuk mengembangkan eksplosif power. Pelatihan pliometrik sebagai cara pelatihan yang paling baik meningkatkan daya ledak otot (Nala, 2011). Dapat dikatakan latihan pliometrik digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot dalam berbagai cabang olahraga (Uman dkk., 2019).

Daya ledak merupakan kemampuan otot untuk melawan tahanan dengan berkontraksi yang sangat cepat dan kuat. Daya ledak bercirikan gerak yang eksplosif ditandai dengan gerakan atau perubahan tiba-tiba yang cepat, dimana tubuh terdorong kearah atas baik itu melompat maupun meloncat kearah depan dengan mengerahkan kekuatan otot maksimal seperti lari *sprint*. Power atau daya eksplosif adalah suatu kapasitas gerak yang penting bagi aktivitas olahraga (Widiastuti, 2011). Pelatihan pliometrik merupakan latihan yang mengembangkan daya ledak eksplosif dan kecepatan reaksi. Aktivitas ini merupakan perpaduan antara kontraksi eksentrik yang diikuti segera oleh kontraksi konsentrik otot skeletal. Dengan Kekuatan penuh kontraksi otot dan respon yang cepat dan beban dinamis otot mendapat pembebanan secara tiba-tiba dan dipaksa meregang sebelum terjadi kontraksi konsentrik dan menghasilkan gerakan (Nala, 2011). Daya esplosif memiliki dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan, maka power dapat ditingkatkan dengan peningkatan kekuatan otot tanpa mengesampingkan kecepatan, dan melatih secara bersamaan sehingga menghasilkan daya eksplosif yang baik (Widiastuti, 2011). Metode latihan pliometrik sangat disarankan untuk diterapkan oleh para pelatih pada atlet untuk peningkatan daya ledak otot tungkai (Ashker, S. dkk. 2019). Program latihan pliometrik merupakan metode untuk pengembangan daya ledak otot tungkai (Benzidane dkk., 2015)

Bentuk latihan dengan metode pliometrik sangat berkembang sebagai bentuk latihan peningkatan daya ledak otot, dengan berbagai kombinasi gerak latihan pliometrik. Pelatihan pliometrik merupakan salah satu program pelatihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot, yang menekankan gerak *jumping exercise* menggunakan *stretch-shortening cycle* (SSC) *muscle action stretch -shortening cycle* yang berpengaruh pada saraf dan *system musculotendinous*, yang menghasilkan gaya maksimal pada waktu singkat (Agustiyawan dkk., 2019). Penelitian tentang daya ledak otot sudah banyak dilaksanakan. Salah satunya latihan meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan menggunakan program latihan pliometrik. Dari penelitian yang telah dilakukan,

menunjukkan hasil positif dan signifikan meningkatkan daya ledak otot tungkai. Dan ada juga penelitian yang hasilnya sebaliknya. Adanya perbedaan dari hasil penelitian yang sebagian menimbulkan masalah dalam mengambil kesimpulan dari penelitian tersebut. Sehingga dapat dirumuskan masalah penelitian meta-analisis ini antara lain (1) bagaimana *effect size* setiap artikel, (2) bagaimana *effect size* gabungan dari meta-analisis ini.

Berdasarkan latar belakang dan pendapat yang telah dipaparkan, maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian meta-analisis pada artikel dan skripsi dengan judul penerapan metode pelatihan pliometrik dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai. Sehingga hasil dari meta-analisis diharapkan, memberikan kesatuan pemahaman atas hasil dari temuan tentang metode latihan pliometrik meningkatkan daya ledak otot tungkai.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian kuantitatif dengan desain Meta-Analisis. Meta -Analisis adalah analisis terhadap beberapa penelitian dengan menggunakan pendekatan sistematis dan teknik statistik, untuk menilai dan menggabungkan hasil penelitian yang relevan untuk menarik kesimpulan yang lebih kuat (Nindrea, 2016). Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2020. Lokasi penelitian di Denpasar dengan penelaahan artikel terpublikasi di Indonesia melalui *database google Scholar*. Populasi adalah seluruh artikel penelitian yang terpublikasi tentang pelatihan metode pliometrik di internet melalui *database google*. Sampel penelitian adalah artikel penelitian terpublikasi dengan metode pelatihan pliometrik dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai.

### Kriteria Sampel

#### Kriteria Inklusi

1. Penelitian yang menggunakan metode pelatihan pliometrik
2. Penelitian eksperimen dengan desain
3. Penelitian dalam kurun waktu tahun 2014 sampai dengan 2020
4. Penelitian dilakukan di Indonesia

#### Kriteria Eksklusi

1. Penelitian dengan definisi operasional yang berbeda.
2. Penelitian yang tersedia tidak dalam bentuk *full text*

Variabel dalam penelitian ini menggunakan variabel yang telah digunakan dalam peneliti sebelumnya. Dirangkum menjadi sampel penelitian (Sugiyono, 2011). Metode latihan pliometrik variabel bebas penelitian, dan daya ledak otot tungkai variabel terikat penelitian. Data dikumpulkan dengan penelusuran dengan kata kunci: Pliometrik, daya ledak, otot tungkai. Dan batasan bahasa yang digunakan adalah artikel, skripsi dalam Bahasa Indonesia.

Analisis Data dilakukan menghitung *effect size* dari semua studi. Antara nilai rata-rata *pre test* dengan nilai rata *post tes*. Nilai *Effect size* yaitu perbedaan antara rata *pre test* dengan *post test*. Penentuan model dilakukan dengan melihat nilai varian, bila nilai  $p$  uji heterogen  $> 0,05$  atau  $I^2$  kecil maka penentuan model dengan *fixed effect*, bila nilai  $p$  uji heterogen  $< 0,05$  atau  $I^2$  besar maka penentuan model berdasarkan *random effect model* (Retnawati.H,.dkk,2018). Analisis statistik menggunakan JASP V 0.11(Samson. M.G, 2019)

## 3. Hasil dan Pembahasan

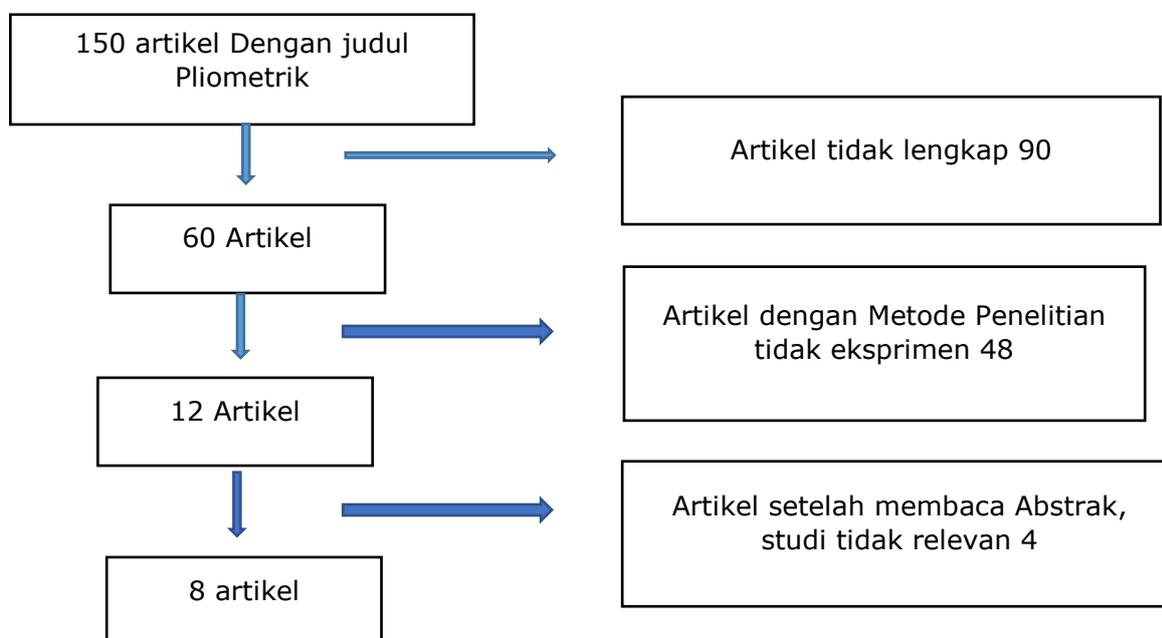
Dari seluruh hasil penelusuran artikel penelitian lewat *google Scholar* berhasil dikumpulkan artikel sebanyak 150 artikel. Berdasarkan kata kunci: pliometrik daya ledak otot tungkai tahun publikasi 2014 sampai dengan 2020. Artikel yang memenuhi kriteria untuk dijadikan sampel penelitian sebanyak 8 artikel, dengan kriteria yang telah ditetapkan peneliti. Artikel penelitian yang memenuhi kriteria disintesis nilai *pre-test*, *post- test*, SD. Untuk mencari nilai *effect size* dan menguji heterogenitas *effect size* untuk dan pemilihan model penggabungan hasil penelitian yang menjadi sampel penelitian.

Maka akhirnya didapatkan jumlah artikel sebanyak 8 buah artikel seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Artikel-artikel yang dipilih

| PENULIS                              | Sumber  |
|--------------------------------------|---|
| Julita Rahayu Ningsih, Achmad Widodo | Jurnal Kesehatan Olahraga Vol 7 No.2. 2019            |
| Widiantari Indrawathi                | Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi Vol 4.N02 2018   |
| Siswanto                             | Jurnal Cakrawala Pendidikan Feb 2014 XXXIII No 1      |
| I Gede Dharma Utamayasa              | Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi Vol 6. N0 1 2020 |
| Juskhia John, D .Z Sidik             | Jurnal Kepeleatihan Olahraga Vol 10. No 2 2017        |
| Yanti, P. dkk                        | Jurnal ilmu Keolahragan undiksha Vol 4 No 2 2016      |
| Ibrahim Soleh                        | SKRIPSI FIK Universitas Yogyakarta 2017               |
| Muh Abdillahtul Khaer                | SKRIPSI PS Fisioterapi FK Universitas Hasanuddin 2016 |

Dari Table 1. diatas maka artikel dan skripsi yang terpilih menjadi sampel penelitian sebanyak 6 artikel dan dua buah skripsi yang memenuhi syrata inklusi dan eklusi dari penelitian ini. Adapun uraian dan alur penelusuran artikel disajikan dalam skema atau Gambar 1. berikut ini:



Gambar 1. Alur Proses Seleksi Artikel

Gambar 1. diatas terpilih 8 (delapan) artikel yang menjadi sampel penelitian yang memenuhi prasyarat inklusi dan eklusi yang telah ditetapkan

Tabel 2. Data Penelitian dari Artikel

| Peneliti                        | N  | Rerata           |                   | SD     |        |
|---------------------------------|----|------------------|-------------------|--------|--------|
|                                 |    | Pre tes<br>$X_1$ | Post tes<br>$X_2$ | $S_1$  | $S_2$  |
| Ningsih., Wido (2019)           | 12 | 48,73            | 51,20             | 4,284  | 4,507  |
| Widiantari., Indrawathi (2018)  | 21 | 35,35            | 40,04             | 2,822  | 4,167  |
| Siswanto (2014)                 | 15 | 40,60            | 47,20             | 7,000  | 5,470  |
| I Gede Dharma Utama (2020)      | 30 | 57,133           | 58,63             | 7,079  | 7,004  |
| Juskhia., Sidik.DZ, (2017)      | 20 | 71,15            | 74,30             | 4,998  | 5,592  |
| Yanti., Sudiana., Trisna (2016) | 30 | 56,60            | 61,67             | 6,680  | 6,680  |
| Ibram Soleh (2017)              | 10 | 229,10           | 235,10            | 14,369 | 14,295 |
| Muh Abdillahtulkaer (2016)      | 26 | 42,65            | 53,96             | 6,375  | 6,908  |

Tabel 2. menyajikan data-data hasil pelatihan pliometrik terhadap daya ledak otot tungkai meliputi data-data: jumlah sampel masing-masing penelitian (N), nilai *pre test* dan *post test* setiap penelitian, dan nilai SD dari masing-masing penelitian.

Tabel 3. Data Hasil Pelatihan Pliometrik Terhadap Daya ledak Otot Tungkai Untuk Perhitungan *Summary Effect*

| Peneliti               | SE     | Varian | Effect size<br>(Y) | Bobot<br>(W) | W . Y |
|------------------------|--------|--------|--------------------|--------------|-------|
| Ningsih.,Widodo        | 1.163  | 2.577  | 0.548              | 0.739        | 0.637 |
| Widiantari.,Indrawathi | 0.909  | 1.206  | 1.125              | 1.210        | 1.361 |
| Siswanto               | 1.412  | 5.260  | 1.206              | 0.501        | 0.604 |
| Dharma Utamayasa       | 0.594  | 3.305  | 0.460              | 1.683        | 0.775 |
| John.J.,Sidik.D.Z.     | 1.250  | 2.812  | 0.563              | 0.640        | 0.360 |
| Yanti.P.,dkk           | 1.219  | 5.432  | 2.255              | 0.672        | 1.515 |
| Ibrahim soleh.         | 4.520  | 4.080  | 0.405              | 0.048        | 0.019 |
| Abdillahtulkaer.M.     | 1.354  | 3.398  | 1.637              | 0.545        | 0.892 |
| Total                  | 20.416 | 41.379 | 13.193             | 5.078        | 9.133 |

Dimana hasil penelitian meta-analisis teramkum dalam Tabel. 3 yang menyajikan data-data tentang SE, Nilai Varian, *Effect size*, nilai bobot dan nilai *efek sazi* gabungan. Seperti Tabel 3. dibawah ini:

Hasil uji heterogenitas untuk analisis variasi antar penelitian ditujukan untuk menentukan apakah antara penelitian heterogen atau homogeny disajikan dalam Table. 4 sebagai berikut:

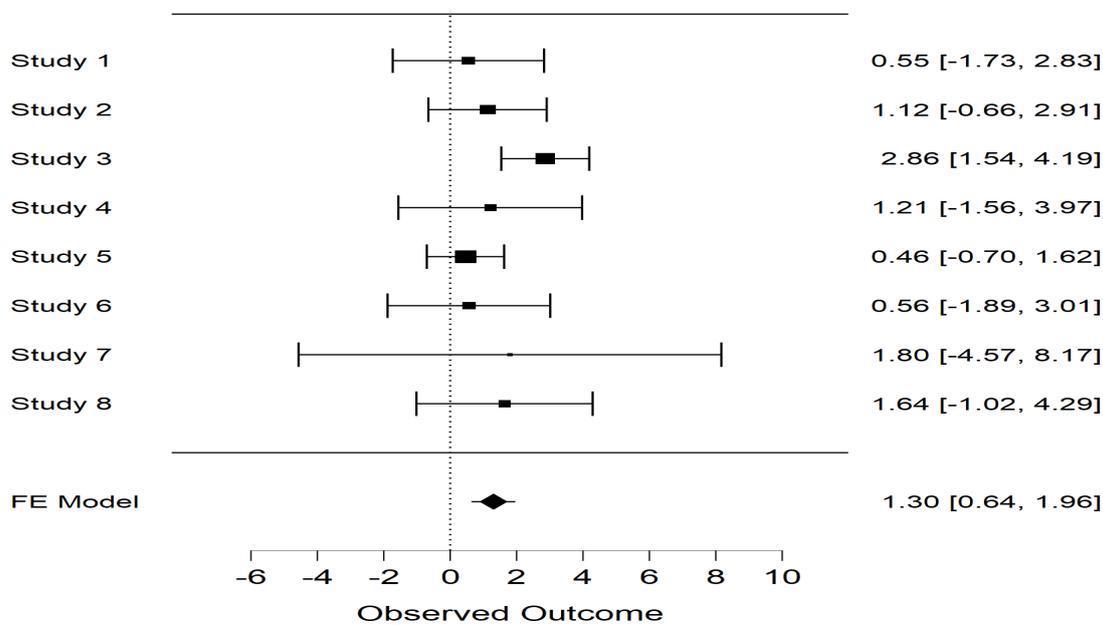
Tabel 4. Hasil Uji Heterogenitas

|                                | Q     | df | p     |
|--------------------------------|-------|----|-------|
| Test of Residual Heterogeneity | 8.245 | 7  | 0.311 |

Hasil uji heterogenitas sesuai dengan hasil dari Tabel. 4 maka nilai Q sebesar 8.245. Nilai df sebesar 7 dan nilai  $p=0.311$  maka nilai  $p=0.311 > 0.05$  berarti antara penelitian tidak bervariasi (homogen). Maka model yang digunakan untuk menghitung efek gabungan dengan *fixed effect model*. Maka gambar *forest plot fixed effect model* seperti Gambar. 2 berikut ini:

Tabel 5. Hasil Fixed and Random Effects

|                                    | Q      | df | p      |
|------------------------------------|--------|----|--------|
| Omnibus test of Model Coefficients | 14.759 | 1  | < .001 |
| Test of Residual Heterogeneity     | 8.245  | 7  | 0.311  |



Gambar 2. Forest Plot Fixed Model

Pada forest plot di atas memperlihatkan persegi empat merupakan nilai effect size dari masing-masing penelitian dan garis horizontal merupakan nilai interval kepercayaannya. Garis vertical menunjukkan nilai 0 artinya ada perbedaan. Sedangkan gambar diamond paling bawah merupakan nilai gabungan atau *summary effect* 1.30 (0.64, 1.96). Nilai  $p=0.001$  secara statistik, efek gabungan bermakna apabila nilai  $p < 0.05$ . Hal ini berarti ada pengaruh antara pelatihan pliometrik dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai.

Penelitian meta-analisis merupakan penelitian, yang menggabungkan beberapa penelitian yang sama. Untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih kuat. Meta-analisis merupakan metode yang objektif. Dimana proses pemilihan penelitian dilakukan dengan sistematis dan transparan. Proses pencarian artikel dilakukan melalui data *base google Scholar* dengan kata kunci pliometrik daya ledak otot tungkai untuk mencari artikel yang relevan dengan tujuan penelitian. Pencarian artikel dari database dibatasi hanya artikel yang berbahasa Indonesia dan penelitian dilakukan dalam kurun waktu dari tahun 2014-2020. Artikel yang terkumpul dan selanjutnya dilakukan seleksi secara bertahap. Dengan kriteria dari judul, abstrak, dan artikel *full text*. Sebanyak ditemukan 150 artikel penelitian awal. Kemudian di seleksi menjadi 8 (delapan) artikel yang memenuhi persyaratan untuk di analisis. Sesuai kriteria inklusi dan ekklusi.

Artikel yang terpilih sebagai sampel meta-analisis bisa mewakili proses penelitian dengan metode pliometrik yang telah dilaksanakan di Indonesia. Delapan penelitian pliometrik dengan metode ekseprimen. Dimana variable bebas pelatihan pliometrik dan variable terikat dalam penelitian ini daya ledak otot tungkai. Metode pliometrik merupakan satu bentuk latihan peningkatan daya ledak otot tungkai. Program latihan yang tersusun secara sistematis.

Dari hasil pengujian menunjukkan hasil yang positif dimana rentang effect size dari metode pelatihan pliometrik dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai, dimana nilai

awal *effect size* dari delapan penelitian yang terlihat dari forest plot dengan nilai *effect size* sebagai berikut : 0.55 (-1.73, 2.83), 1.12(-0.66, 2.91), 2.86(1.54, 4.19), 1.21(-156, 3.97), 0.46(-0.57, 8.17), 0.56(-.89, 3.01), 1.80(-4.57, 8.17), 1.64(-1.02, 4.29). Dimana dalam forest plot besaran *effect size* dilambangkan dengan kotak persegi empat, ukuran besar kotak segi empat menunjukkan bobot penelitian. Sedangkan nilai efek gabungan atau *summary effect* dari meta analisis diwakili gambar bentuk diamond yang terletak pada bagian bawah *forest plot*. Besarnya ukuran diamond menunjukkan tingkat keakuratan hasil dari meta-analisis. Dalam meta analisis ini nilai *summary effect* sebesar 1.30(0.64,1.96). Besar nilai *effect size* meta analisis ini termasuk efek yang sangat tinggi nilai *effect size* 1.30 berada pada rentang nilai  $1.10 < \text{effect size} \leq 1.45$  sesuai dengan kriteria ukuran efek dari Glass (Surata dkk., 2020). Dimana hasil meta analisis ini sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya hasil penelitian Goran Markovic dkk., (2007), melakukan tinjauan meta-analisis tentang apakah pelatihan plyometrik meningkatkan ketinggian lompatan vertikal. Secara statistik hasil penelitian menunjukkan pelatihan pliometrik meningkat signifikan. Begitu juga pada penelitian Juska dkk., (2017), melakukan tinjauan sistematis tentang program pelatihan plyometrik pada anak-anak. Dimana program dua kali seminggu selama 8 sampai 10 minggu menghasilkan perubahan terbesar dalam kemampuan berlari dan melompat (Patel, 2014).

Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa metode pelatihan pliometrik meningkatkan daya ledak otot tungkai, hasil dari *effect size* gabungan atau *summary effect*, berada pada kriteria efek yang sangat tinggi. Maka metode pelatihan pliometrik meningkatkan daya ledak otot tungkai. Secara signifikan dan positif.

#### 4. Kesimpulan

Hasil meta-analisis dari pelatihan metode pelatihan pliometrik meningkatkan daya ledak otot tungkai. Bahwa metode pelatihan pliometrik merupakan bentuk latihan daya ledak otot tungkai. Dimana dapat dibuktikan nilai *effect size* dari meta-analisis berada pada kriteria efek yang sangat tinggi.

#### 5. Saran

Penelitian meta-analisis belum banyak dilakukan dalam penelitian kepelatihan fisik olahraga. Dimana para peneliti dapat menggunakan meta-analisis sebagai salah satu alternatif bentuk desain penelitian, yang cukup akurat dan dapat diterapkan pada berbagai penelitian bidang ilmu. Dengan menggabungkan nilai-nilai dari *odds ratio*, *mean* dan nilai korelasi.

#### 6. Daftar Rujukan

- Agustiyawan, Pratama, A.D, 2019. Plyometric Exercise dapat Meningkatkan Speed Lebih Baik Dibandingkan Warm-Up Pada Pemain Sepak Bola Muda Amatir. Jurnal Vokasi Indonesia. Vol 7. No 1, pp 13- 20.
- Benzidane, H, dkk. 2015. Effects of Plyometric Training to Improve a Physical capacity and Athletic Performance to High School Students 17- 18 Years Old. American Journal of Sports Science. Vol 3. No 5. pp 98-102.
- Budiwanto,s. 2012. Metodologi Latihan Olahraga. Malang: FIK Universitas Negeri Malang.
- El- Ashker, S., Hasan, A., Taiar, R., & Tilp,M. 2019. Long jump training emphasizing plyometric exercises is more effective than traditional long jump training. Journal of Human Sport and Exercise. Vol 14. No.1, pp 215 -224.
- Furqon, H., Doeswes, M. 2002. Pliometrik Untuk Meningkatkan Power. Surakarta: PS Ilmu Keolahragaan UMS.
- Giriwijoyo, 2017. Fisiologi Kerja Dan Olahraga Fungsi Tubuh Manusia Pada Kerja dan Olahraga. Jakarta: Rajawali Pers.
- Goran Markovic, 2007. Does plyometric training Improve Vertical Jump Height. A Meta-Analytical Review. Br J Sport Med. 41, pp 349-355.
- Goss-Sampson.M.A., 2019. Analisis Statistik Menggunakan JASP Buku Panduan Untuk Mahasiswa. London: centre for Science and Medicine in Sport & exercise University of Greenwich.

- Juskhia, J., Sidik, D.Z., 2017. Pengaruh Metode Repetisi Dalam Latihan Plyometrics Single-Leg Speed Hop Terhadap Peningkatan Power Endurance Tungkai Pada Cabang Olahraga Futsal. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*. Vol, 10, No 2. 2017. 1 – 11.
- Nala, 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.
- Nindrea, R.D. 2016. *Pengantar Langkah-Langkah Praktis Studi Meta Analisis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Patel, N.N, 2014. Pliometric Training: A Review Artikel. *Int J Cur Res Rev*. Vol 6 Issue 15.
- Pratama, Sulistyorini. 2018. Pengaruh Latihan Multiple Box-To-Box Jumps Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pada Atlet Renang Tirta Nirwana kota Malang. *Indonesia Performance Journal*. Vol.2, No.1, 2018, 13-19.
- Retnawati, H. dkk. 2018. *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Roepadjadi, J., dkk, 2019. Comparison Plyometrik Rope Jumping with Different Work Interval 10,20,30 Second towards Speed. *International Conferen on Education, Science and Technology*. IOP Publishing.
- Slimani, M. dkk. 2016. Effects of Plyometric on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*. Volume 53. pp 231-247.
- Sugiyono, 2011. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Surata, dkk, 2020. Meta -Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*. Vol.4. No 1. P. 22-27.
- Tangkudung, Puspitorini. 2012. *Kepelatihan Olahraga Pembinaan Prestasi Olahraga*. Jakarta: Cerdas Jaya.
- Uman, T. Shenoy, K.B., 2019. Effects of Plyometrics and Plyometrics Combined with Dynamic Stretching on Vertical Jump in Male Collegiate Volly ball Players. *International Journal of Applied Exercise physiology*. Vol. 8 No. 1.
- Widiastuti, 2011. *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Bumi Timur Jaya.