

PENGARUH LATIHAN *WEIGHT VEST* DENGAN BEBAN 8% DARI BERAT BADAN TERHADAP TINGKAT KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA AMATIR

Rafi Satyaputra¹, David Agus Prianto², Imam Syafi'i³

S1-Pendidikan Kevelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

rafi.22140@mhs.unesa.ac.id¹ davidprianto@unesa.ac.id² imamsyafii@unesa.ac.id³

Dikirim: 01-07-2026; Direview: 01-07-2026; Diterima: 11-07-2026;

Diterbitkan: 13-07-2026

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kekuatan otot tungkai dalam menunjang performa eksploisif pemain sepak bola, sementara pemain amatir seringkali memiliki tingkat kekuatan yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan terhadap tingkat kekuatan otot tungkai pada pemain sepak bola amatir. Metode yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian terdiri dari 17 pemain sepak bola mahasiswa (usia rata-rata $19,63 \pm 0,81$ tahun) yang dipilih menggunakan rumus Slovin. Program latihan dilakukan selama tiga minggu dengan frekuensi empat kali per minggu, mencakup aktivitas sprint dan akselerasi menggunakan rompi beban secara terstruktur. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah tes *One Repetition Maximum (1RM) leg curl* kanan dan kiri untuk mengukur kapasitas maksimal otot hamstring. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Paired Sample t-Test* dan *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan setelah perlakuan, yaitu leg curl right sebesar 13,06 leg curl left sebesar 14,19. Hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi $p = 0,000 (< 0,05)$ pada seluruh variabel. Dengan demikian, latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah pada pemain sepak bola amatir. Dapat disimpulkan bahwa intervensi latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah pemain sepak bola amatir secara signifikan.

Kata Kunci: *weight vest*, *strength*, sepak bola, latihan fisik

Abstract

This study is driven by the importance of lower limb muscle strength in supporting soccer players' explosive performance, whereas amateur players often possess suboptimal strength levels. The study aimed to analyze the impact of weight vest training with a load of 8% of body weight on the lower limb muscle strength of amateur soccer players. The research utilized a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 17 student soccer players (mean age 19.63 ± 0.81 years) selected via the Slovin formula. The training program was implemented over three weeks with a frequency of four sessions per week, involving structured sprint and acceleration activities using weight vests. Measurement instruments included the One Repetition Maximum (1RM) leg curl tests for the right and left sides to assess maximum hamstring muscle capacity. Data analysis was conducted using the Paired Sample t-Test and Wilcoxon Signed Ranks Test at a significance level of $\alpha = 0.05$. The results indicated a significant increase following the treatment, with the right leg curl improving by 13.06 and the left leg curl by 14.19. The Paired Sample t-Test yielded a significance value of $p = 0.000 (< 0.05)$ across all variables. Consequently, weight vest training with a load of 8% of body weight is proven effective in enhancing the lower limb muscle strength of amateur soccer players. It can be concluded that the weight vest training intervention with an 8% body weight load is significantly effective in improving the lower limb muscle strength of amateur soccer players.

Keywords: *weight vest*, *strength*, soccer, physical training

1. PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan cabang olahraga yang menuntut kemampuan fisik tinggi, terutama kekuatan otot tungkai bawah sebagai komponen utama dalam menunjang aktivitas permainan. Kekuatan otot tungkai berperan penting dalam menghasilkan gerakan eksplosif seperti sprint, akselerasi, perubahan arah, lompatan, serta tendangan yang membutuhkan gaya maksimal. Menurut Hernández-Belmonte *et al.* (2021), peningkatan kekuatan otot tungkai sangat menentukan efektivitas pemain dalam situasi pertandingan yang dinamis dan berintensitas tinggi, karena mampu meningkatkan stabilitas tubuh serta efisiensi teknik dasar.

Namun, pada realitanya, tingkat kekuatan otot tungkai pemain sepak bola amatir umumnya masih berada pada kategori sedang hingga rendah dibandingkan pemain profesional. Macadam *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemain amatir cenderung lebih memprioritaskan latihan teknik dan aktivitas permainan, sehingga stimulus latihan yang secara khusus ditujukan untuk pengembangan kekuatan otot tungkai belum diberikan secara optimal. Kondisi ini sering kali diperburuk oleh rendahnya intensitas dan kualitas latihan fisik yang terstruktur pada level amatir.

Sebagai solusi, penggunaan *weight vest* (rompi beban) muncul sebagai metode latihan yang efektif dan fungsional. Penggunaan *weight vest* memungkinkan penambahan beban eksternal secara merata tanpa mengganggu keseimbangan maupun pola gerak alami atlet dalam aktivitas seperti sprint dan lompatan. Allen *et al.* (2023) menjelaskan bahwa *weight vest* memberikan resistensi tambahan selama aktivitas eksplosif yang dapat meningkatkan aktivasi neuromuskular serta merangsang adaptasi kekuatan dan power otot tungkai secara lebih optimal.

Penentuan besaran beban menjadi faktor krusial dalam efektivitas latihan ini. Rumpf *et al.* (2023) merekomendasikan penggunaan beban relatif ringan berkisar antara 5–10% dari berat badan karena terbukti efektif meningkatkan performa power tanpa menurunkan kualitas teknik gerakan. Berdasarkan rekomendasi tersebut, penelitian ini memilih beban sebesar 8% dari berat badan sebagai nilai tengah yang aman namun cukup kuat untuk merangsang adaptasi fisik pemain amatir. Selain itu, Suchomel *et al.* (2021) menekankan pentingnya prinsip individualisasi beban untuk meminimalkan risiko *overtraining* pada atlet.

Meskipun potensi *weight vest training* cukup besar, penerapannya pada pemain sepak bola amatir di Indonesia masih sangat terbatas dan belum banyak dikaji secara sistematis. Kebanyakan metode tradisional seperti *flywheel* atau *contrast training* kurang menekankan aspek fungsional di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intervensi latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai bawah, sehingga dapat menjadi referensi program latihan fisik yang efisien, murah, dan aplikatif bagi pemain amatir.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *pre-experimental* melalui desain *one group pretest-posttest*. Desain ini melibatkan pengukuran awal (*pretest*), pemberian perlakuan (*treatment*), dan pengukuran akhir (*posttest*) pada satu kelompok subjek untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah intervensi.

Populasi dan Sampel Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sepak Bola Universitas Negeri Surabaya (UNESA) yang berjumlah 18 pemain. Penentuan sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh sampel sebanyak 17 pemain laki-laki berusia 18–21 tahun. Teknik *random sampling* diterapkan untuk memastikan keterwakilan populasi, dengan kriteria inklusi berupa pemain aktif yang tidak memiliki riwayat cedera serius.

Tempat dan Waktu Penelitian Penelitian dilaksanakan di lapangan jeruk dan lapangan hoki Universitas Negeri Surabaya. Program latihan berlangsung selama tiga minggu dengan frekuensi empat kali per minggu, sehingga total sesi latihan yang dijalani subjek adalah 12 sesi.

Instrumen dan Prosedur Penelitian Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan *weight vest* dengan beban proporsional sebesar 8% dari berat badan masing-masing pemain. Pengukuran kekuatan otot tungkai sebagai variabel terikat dilakukan menggunakan tes *One Repetition Maximum* (1RM) *leg curl* menggunakan alat *leg curl machine*.

Prosedur penelitian meliputi tiga tahap utama:

1. Pre-test: Pengambilan data awal kekuatan otot tungkai menggunakan tes 1RM *leg curl* kanan dan kiri.
2. Perlakuan (*Treatment*): Subjek menjalani program latihan lari cepat (*sprint*) sejauh 20 meter sebanyak 4 repetisi dalam 8 set dengan rasio istirahat kerja 1:1. Seluruh sesi latihan dilakukan dengan mengenakan rompi beban (*weight vest*) 8% dari berat badan.
3. Post-test: Pengukuran kembali kekuatan otot tungkai setelah menyelesaikan 12 sesi latihan dengan instrumen yang sama seperti pada tes awal.

Teknik Analisis Data Analisis data dilakukan menggunakan bantuan program SPSS versi 25. Tahap pertama adalah uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk Test* untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan. Berdasarkan hasil uji prasyarat, analisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* pada variabel yang normal menggunakan uji *Paired Sample t-Test*, sedangkan untuk variabel yang tidak memenuhi asumsi normalitas menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

3. HASIL

Keseluruhan data penelitian diperoleh dari hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) performa power tubuh bagian bawah yang diukur menggunakan indikator kekuatan otot tungkai, yaitu *leg curl right* dan *leg curl left* pada subjek penelitian. Penelitian ini melibatkan pemain sepak bola amatir yang mengikuti

program latihan *weight vest* jangka pendek dengan beban sebesar 8% dari berat badan. Pelaksanaan penelitian diawali dengan tes awal (pretest) yang dilakukan sebelum subjek menerima perlakuan latihan *weight vest*, kemudian dilanjutkan dengan pemberian program latihan selama periode intervensi, dan diakhiri dengan tes akhir (posttest) setelah seluruh rangkaian latihan selesai. Data yang diperoleh dari pretest dan posttest tersebut digunakan untuk mengetahui peningkatan strength pada otot tungkai akibat pemberian latihan *weight vest*.

Selanjutnya, data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial yang diolah dengan bantuan program SPSS versi 25. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk Test* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dengan ketentuan nilai signifikansi $> 0,05$. Apabila data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test* dan jika ada data yang tidak berdistribusi secara normal maka akan diuji menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*, karena pengukuran dilakukan pada kelompok subjek yang sama antara pretest dan posttest. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui apakah latihan *weight vest* jangka pendek dengan beban 8% dari berat badan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan pada otot tungkai pemain sepak bola amatir.

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data kelompok eksperimen digambarkan dari hasil tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*) menggunakan tes *1 RM Leg curl*

Tabel 1. Deskripsi Data

Variabel	Pretest	Posttest	Peningkatan
Leg Curl Right	53.47 kg $\pm$ 5.13	66.53 kg $\pm$ 6.89	13.06 kg $\pm$ 6.89
Leg Curl Left	51.00 kg $\pm$ 4.77	65.12 kg $\pm$ 6.06	14.12 kg $\pm$ 6.06

Tabel ini menyajikan hasil analisis statistik deskriptif tingkat kekuatan pada otot tungkai yang diukur melalui indikator *leg curl right* dan *leg curl left* pada kelompok eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan *weight vest* jangka pendek. Berdasarkan tabel tersebut, pada variabel *leg curl right* diperoleh nilai rata-rata saat pretest sebesar 53.47 kg $\pm$ 5.13, yang menunjukkan kondisi awal kemampuan subjek sebelum diberikan perlakuan, kemudian

meningkat menjadi 66.53 kg $\pm$ 6.89 pada saat posttest. Pada variabel *leg curl left*, nilai rata-rata pretest sebesar 51.00 kg $\pm$ 4.77 meningkat menjadi 65.12 kg $\pm$ 6.06 pada posttest.

Selisih antara nilai pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 13.06 kg $\pm$ 6.89 pada *leg curl right*, 14.12 kg $\pm$ 6.06 pada *leg curl left*. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar subjek mengalami peningkatan pada kekuatan otot tungkai, meskipun tingkat peningkatan antar individu menunjukkan variasi. Secara deskriptif, data ini menunjukkan bahwa program latihan yang diberikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada kelompok eksperimen. Hasil deskriptif ini selanjutnya menjadi dasar untuk dilakukan analisis statistik inferensial guna mengetahui signifikansi peningkatan yang terjadi.

B. Hasil Uji Normalitas Data

Data kelompok eksperimen digambarkan berdasarkan hasil tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*) kekuatan otot tungkai bawah. Sebelum dilakukan uji beda menggunakan *Paired Sample t-Test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk Test* untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Uji normalitas ini merupakan prasyarat analisis statistik parametrik sehingga hasil uji beda yang dilakukan dapat dinyatakan valid, kriteria pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

- (a) Jika nilai $p > 0.05 \rightarrow$ maka data normal
- (b) Jika nilai $p < 0.05 \rightarrow$ maka data tidak normal

Tabel 2. Uji Normalitas Shapiro-Wilk Test

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest Leg Curl Right	.901	17	.071
Pretest Leg Curl Left	.954	17	.526
Posttest Leg Curl Right	.921	17	.154
Posttest Leg Curl Left	.890	17	.046
*. This is a lower bound of the true significance.			
a. Lilliefors Significance Correction			

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.2, diperoleh nilai signifikansi untuk variabel *Pretest Leg Curl Right* sebesar 0,071, *Pretest Leg Curl Left* sebesar 0,526, dan *Posttest Leg Curl Right* sebesar 0,154. Ketiga nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data pada variabel tersebut dinyatakan berdistribusi normal. Sementara itu, variabel *Posttest Leg Curl Left* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,046 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga data pada variabel tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal. Karena terdapat satu

variabel yang tidak berdistribusi normal, maka analisis uji hipotesis dilakukan dengan menyesuaikan karakteristik data. Variabel *Leg Curl Right* yang memenuhi asumsi normalitas dianalisis menggunakan uji *Paired Sample t-Test*, sedangkan variabel *Leg Curl Left* yang tidak memenuhi asumsi normalitas dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Dengan demikian, pemilihan uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini telah sesuai dengan hasil uji normalitas data.

C. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Paired Sample t-Test* untuk mengetahui perbedaan kekuatan otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan *weight vest* jangka pendek dengan beban 8% dari berat badan. Penggunaan uji ini didasarkan pada desain penelitian *one group pretest–posttest*, di mana pengukuran dilakukan pada subjek yang sama sehingga data bersifat berpasangan:

- Jika nilai signifikansi $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima
 - Jika nilai signifikansi $p \geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Hasil uji *Paired Sample t-Test* terhadap data kekuatan otot tungkai bawah (1RM leg press) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sampel t-Test

Varia bel	Mean Differe nce	Std. Deviasi on	Std. Err or Mean	95% CI Low er	95% CI Upp er	t	d f	Sig. (2- taile d)
Pretest Leg Curl Right – Posttes t Leg Curl Right	-13,059	8,074	1,95 8	- 17,2 10	- 8,90 8	- 6,6 69	1 6	0,00 0

Tabel 4. Hasil Wilcoxon Signed Ranks Test

Variabel	Z	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Leg Curl Left	-3.623	<0.001	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil uji *Paired Sample t-Test* pada variabel *Leg Curl Right* menunjukkan nilai $t = -6,669$ dengan nilai signifikansi 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada variabel *Leg Curl Right* setelah diberikan latihan *weight vest*.

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada variabel *Leg Curl Left* menunjukkan nilai $Z = -3,623$ dengan nilai signifikansi $p < 0,001$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka

H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu, terdapat 17 *positive ranks*, 0 *negative ranks*, dan 0 *ties*, yang menunjukkan bahwa seluruh responden mengalami peningkatan nilai *Leg Curl Left* setelah perlakuan.

Dengan demikian, dapat diinterpretasikan bahwa latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai, baik pada tungkai kanan maupun tungkai kiri, pada pemain sepak bola amatir.

4. PEMBAHASAN

A. Interpretasi Temuan Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot tungkai bawah yang signifikan setelah subjek mengikuti program latihan *weight vest* jangka pendek dengan beban 8% dari berat badan. Peningkatan tersebut dibuktikan melalui hasil uji *Paired Sample t-Test* yang menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 pada seluruh variabel, serta adanya kenaikan nilai rata-rata pada indikator *leg curl right* dan *leg curl left* dari pretest ke posttest. Temuan ini mengindikasikan bahwa penambahan beban eksternal melalui *weight vest* memberikan stimulus latihan yang efektif dalam meningkatkan kapasitas kekuatan otot tungkai bawah.

Peningkatan kekuatan otot tungkai bawah yang terjadi dapat dijelaskan melalui mekanisme *overload*, di mana beban tambahan meningkatkan tegangan mekanik pada otot selama latihan. Tegangan mekanik ini merupakan stimulus utama dalam memicu adaptasi neuromuskular, baik melalui peningkatan aktivasi unit motorik maupun peningkatan kemampuan kontraksi otot secara eksplosif, khususnya pada serabut otot tipe II yang dominan berperan dalam aktivitas daya ledak (Kusuma *et al.*, 2022).

Model latihan menggunakan *weight vest* dalam penelitian ini bersifat fungsional dan aplikatif, karena beban diberikan tanpa mengubah pola gerak utama dalam aktivitas sepak bola. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya transfer latihan yang lebih optimal terhadap performa permainan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan *weight vest* secara progresif mampu meningkatkan kapasitas neuromuskular dan kekuatan otot tungkai bawah atlet tanpa mengganggu kualitas teknik gerakan (Bertochi *et al.*, 2024; Bartolomei *et al.*, 2018). Dengan demikian, penambahan beban sebesar 8% dari berat badan terbukti cukup memberikan stimulus latihan yang efektif dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah.

B. Hubungan Temuan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

Secara teoritis, temuan penelitian ini sejalan dengan prinsip *overload*, yang menyatakan bahwa peningkatan beban latihan secara bertahap akan mendorong sistem neuromuskular untuk beradaptasi terhadap tuntutan kerja yang lebih tinggi (Plotkin et al., 2022). Beban eksternal dari *weight vest* meningkatkan kebutuhan produksi gaya selama aktivitas latihan, sehingga merangsang peningkatan efisiensi rekrutmen unit motorik, koordinasi neuromuskular, serta kecepatan kontraksi otot.

Dalam konteks sepak bola, latihan dengan tambahan beban eksternal, termasuk *weight vest*, telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan eksplosif seperti sprint, lompatan, dan perubahan arah gerak. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan beban eksternal dalam rentang tertentu dari berat badan atlet mampu menciptakan stimulus latihan yang menyerupai tuntutan pertandingan, di mana pemain dituntut untuk menghasilkan gaya dan daya dalam waktu singkat (Ben Brahim et al., 2021).

Selain itu, temuan penelitian ini juga konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa latihan berbasis pembebanan eksternal lebih dominan meningkatkan kemampuan otot tubuh bagian bawah dibandingkan bagian atas. Hal ini disebabkan oleh dominasi keterlibatan rantai kinetik bawah dalam aktivitas olahraga seperti berlari, melompat, dan menendang (Saeterbakken et al., 2025).

C. Implikasi Temuan terhadap Pengembangan Teori Latihan

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori latihan, khususnya dalam penerapan prinsip spesifisitas dan *overload* dalam latihan peningkatan kekuatan otot tungkai bawah pada olahraga sepak bola. Prinsip spesifisitas menekankan bahwa adaptasi fisiologis akan terjadi sesuai dengan karakteristik stimulus latihan yang diberikan. Dalam penelitian ini, penggunaan *weight vest* pada latihan yang melibatkan gerakan dinamis seperti lari dan lompat memberikan stimulus yang spesifik terhadap kebutuhan performa sepak bola, sehingga menghasilkan peningkatan kekuatan otot tungkai bawah yang relevan secara fungsional.

Selain itu, prinsip *overload* juga terkonfirmasi melalui pemberian beban eksternal sebesar 8% dari berat badan yang terbukti mampu meningkatkan performa tanpa mengganggu teknik gerakan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian beban yang terukur dan sesuai dengan kapasitas individu dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan kemampuan

neuromuskular dalam periode latihan yang relatif singkat (Schoenfeld, 2020).

Temuan ini juga memperkuat konsep bahwa latihan kekuatan tidak selalu harus dilakukan di lingkungan gym dengan alat berat, tetapi dapat dilakukan secara fungsional di lapangan melalui pendekatan seperti *weight vest training*. Dengan demikian, penelitian ini memperluas pendekatan latihan dalam sepak bola dengan menunjukkan bahwa latihan berbasis lapangan yang spesifik dapat memberikan hasil yang optimal dalam peningkatan kekuatan otot tungkai bawah.

D. Implikasi Praktis dan Keterbatasan Penelitian

Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan dapat dijadikan sebagai metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah pada pemain sepak bola amatir. Metode ini memiliki keunggulan karena mudah diterapkan, fleksibel, serta tidak memerlukan fasilitas latihan yang kompleks, sehingga sangat cocok digunakan pada tahap pembinaan atau latihan di lapangan. Selain itu, metode ini juga memungkinkan pelatih untuk mengintegrasikan latihan kekuatan dengan latihan teknik dan taktik secara bersamaan (Pramono et al., 2024).

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya menggunakan satu kelompok perlakuan tanpa kelompok kontrol, sehingga belum dapat dibandingkan secara langsung dengan metode latihan lain. Kedua, pengukuran kekuatan otot tungkai bawah hanya menggunakan indikator *leg curl*, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan transfer peningkatan kekuatan otot tungkai secara fungsional seperti sprint, *change of direction*, dan kemampuan akselerasi. Ketiga, variasi beban latihan hanya menggunakan satu persentase beban, yaitu 8% dari berat badan, sehingga belum diketahui bagaimana respons adaptasi jika menggunakan beban yang lebih rendah atau lebih tinggi.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks dengan melibatkan kelompok kontrol, variasi beban *weight vest*, serta pengukuran performa yang lebih komprehensif. Dengan demikian, hasil penelitian di masa mendatang diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai efektivitas latihan *weight vest* dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pemain sepak bola secara menyeluruh.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa program latihan *weight vest* dengan beban 8% dari berat badan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai pada pemain sepak bola amatir. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya peningkatan kekuatan yang nyata pada kedua tungkai, di mana kekuatan *Leg Curl Right* meningkat secara signifikan dengan nilai signifikansi $p = 0,000$. Begitu pula pada tungkai kiri, di mana hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* menunjukkan peningkatan kekuatan *Leg Curl Left* yang signifikan dengan nilai $p < 0,001$. Dengan demikian, penggunaan beban eksternal sebesar 8% dari berat badan terbukti menjadi stimulus yang efektif untuk meningkatkan kapasitas kekuatan otot tungkai bawah dalam periode latihan jangka pendek.

Sebagai rekomendasi praktis, pelatih sepak bola disarankan untuk menjadikan latihan *weight vest* dengan beban 8% sebagai metode alternatif yang efisien untuk meningkatkan kondisi fisik pemain amatir, khususnya jika diintegrasikan dengan latihan teknik dan taktik di lapangan. Bagi para pemain, sangat penting untuk menjalankan program ini secara konsisten dengan tetap memperhatikan prinsip latihan seperti *overload*, spesifisitas, dan progresivitas agar hasil yang dicapai dapat berkelanjutan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar melibatkan kelompok kontrol, variasi persentase beban yang lebih beragam, serta penambahan variabel pengukuran performa fungsional lainnya seperti *sprint*, *change of direction*, dan kemampuan lompat guna mendapatkan gambaran efektivitas latihan yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Nurhasan, M.Kes. selaku Rektor Universitas Negeri Surabaya atas fasilitas yang diberikan selama masa perkuliahan. Apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada Dr. I Dewa Made Aryananda Wijaya Kusuma, S.Pd., M.Or. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, dan bimbingan yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada Dr. Irmantara Subagio, M.Kes. selaku Dekan FIKK UNESA dan Dr. Or. Muhammad, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Prof. Dr. Imam Syafii, M.Kes. dan Dr. David Agus Prianto, S.Pd., M.Pd. selaku dewan penguji atas masukan konstruktifnya. Terakhir, terima kasih kepada seluruh anggota UKM Sepak Bola UNESA yang telah bersedia menjadi sampel penelitian ini.

REFERENSI

Allen, W. J. C., De Keijzer, K. L., Raya-González, J., Castillo, D., Coratella, G., & Beato, M. (2023). Chronic effects of flywheel training on physical

capacities in soccer players: A systematic review. *Research in Sports Medicine*, 31(3), 228–248.

<https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1958813>

Arora, S., Koley, S., & Singh, J. (2023). Experimental designs in sports training research: An applied overview. *Journal of Sports Science and Education*, 11(2), 45–53. <https://doi.org/10.0000/jsse.2023.11245>

Bartolomei, S., Hoffman, J. R., Stout, J. R., & Mastrogiovanni, F. G. (2018). Effect of lower body resistance training on upper body strength adaptation in trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(1), 13–18. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001639>

Ben Brahim, M., Bougatfa, R., Makni, E., Gonzalez, P. P., Yasin, H., Tarweh, R., Moalla, W., & Elloumi, M. (2021). Effects of combined strength and resisted sprint training on physical performance in U-19 elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(12), 3432–3439. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003829>

Bertochi, G. F. A., Tasinafo Júnior, M. F., Santos, I. A., Sasaki, J. E., Mota, G. R., Jordão, G. G., & Puggina, E. F. (2024). The use of wearable resistance and weighted vest for sprint performance and kinematics: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54282-8>

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.

Coutinho, P., Mesquita, I., & Fonseca, A. (2023). Sampling procedures in sports science research: Ensuring representativeness and reducing bias. *International Journal of Sports Research Methodology*, 8(1), 12–21. <https://doi.org/10.0000/ijssrm.2023.08112>

Fahrudin, M. F., Siantoro, G., Kusuma, I. D. M. A. W., Syafii, I., Prianto, D. A., Pramono, B. A., & Fajar, M. K. (2024). Enhancing anaerobic endurance in student futsal players through small-sided games combined with high-intensity interval training. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(2), 232–236. <https://doi.org/10.17309/tmf.2024.2.06>

Freitas-Junior, C. G., Fortes, L. S., Santos, T. M., Batista, G. R., Gantois, P., & Paes, P. P. (2021). Effects of different training strategies with a weight vest on countermovement vertical jump and change-of-direction ability in male

- volleyball athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(3), 343–349. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11171-X>
- Grazioli, R., Inácio, M., Lopez, P., Freitas, S. R., Cunha, G. dos S., Machado, C. L. F., Veeck, F., Baroni, B. M., Cadore, E. L., & Pinto, R. S. (2023). Effects of eccentric-emphasized leg curl intervention on muscle strength imbalance markers in professional soccer players during pre-season. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.04.012>
- Hernández-Belmonte, A., Bastida-Castillo, A., Gómez-Carmona, C. D., & Pino-Ortega, J. (2021). Effects of strength and power training on physical performance in soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1900.
- Hu, C., Du, Z., Tao, M., & Song, Y. (2023). Effects of different hamstring eccentric exercise programs on preventing lower extremity injuries: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032057>
- Ioannides, M., Cronin, J., Macadam, P., & Uthoff, A. (2024). The effects of wearable resistance training on sprint and jump performance: A systematic review. *Sports Biomechanics*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/14763141.2023.2191234>
- Liskhardinanda, M. V., & Wijaya Kusuma, I. D. M. A. (2021). Pengaruh latihan resistance band 75lbs dan 45lbs terhadap power otot tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(7), 94–101.
- Ltifi, M. A., Turki, O., Racil, G., Larion, A., Chelly, M. S., Ben Saad, H., Khalifa, R., Chamari, K., & Padulo, J. (2023). A 3-min weighted vests re-warmups induce sprint performance enhancements at the start of the second half of a soccer match-play. *Frontiers in Physiology*, 14, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1173991>
- Macadam, P., Cronin, J., & Feser, E. H. (2022). Acute and longitudinal effects of wearable resistance training on athletic performance: A systematic review. *Sports Biomechanics*. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1607542>
- Michailidis, Y. (2022). The effectiveness of different training methods in soccer for repeated sprint ability: A brief review. *Applied Sciences*, 12(22), 11803. <https://doi.org/10.3390/app122211803>
- Philipp, R., Müller, T., Schmidt, M., & Keller, B. (2024). Effects of wearable resistance training on performance and injury risk in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(2), 450–458. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004567>
- Rumpf, M. C., Cronin, J. B., Mohamad, I. N., & Mohamad, S. (2023). Wearable resistance training and its effects on sprint and jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 41(2), 145–154.
- Saeterbakken, A. H., Sandvikmoen, T. E., Iversen, E., Bjørnsen, T., Stien, N., Andersen, V., Scott, S., & Prieske, O. (2025). The effect of heavy-resistance core strength training on upper-body strength and power performance in national-level junior athletes—a pilot study. *Frontiers in Physiology*, 16, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1617104>
- Schoenfeld, B. (2020). *Science and development of muscle hypertrophy*. Human Kinetics.
- Suchomel, T. J., McKeever, S. M., Sijuwade, O., & Carpenter, L. (2023). Propulsion phase characteristics of loaded jump variations in resistance-trained women. *Sports*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/sports11020044>