

## EFEKTIVITAS PROGRAM STRENGTH TRAINING TERHADAP KECEPATAN SPRINT PEMAIN SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAKBOLA CILALLANG

**Muh. Syachrul Syamsuddin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

[syachrul.syamsuddin@unm.ac.id](mailto:syachrul.syamsuddin@unm.ac.id)

### ABSTRACT

*Sprint speed is a crucial physical component in soccer, yet it is often overlooked in structured training programs at amateur clubs. This study aims to analyze the effectiveness of a strength training program on sprint speed improvement in soccer players of Persatuan Sepakbola (PS) Cilallang. The method employed was a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest approach. The study subjects consisted of 20 male players aged 17–22 years, selected through purposive sampling. The strength training program was implemented over eight weeks with a frequency of three sessions per week, comprising squats, leg press, lunges, and plyometric box jumps. Sprint speed was measured using a 40-meter sprint test with a digital stopwatch. Data analysis was conducted using a paired sample t-test at a significance level of  $\alpha = 0.05$ . Results showed a significant mean improvement in sprint speed from 5.87 seconds (pretest) to 5.42 seconds (posttest), representing a 7.67% improvement. The statistical test yielded a t-value of 8.342 > t-table of 2.093 with a significance value of  $p = 0.000 < 0.05$ . Therefore, the structured and systematic strength training program was statistically proven to be effective in enhancing the sprint speed of PS Cilallang soccer players. These findings underscore the importance of integrating lower limb muscle strength exercises into amateur soccer periodization programs.*

**Keywords:** strength training, sprint speed, soccer, lower limb muscles, physical training

### ABSTRAK

Kecepatan sprint merupakan komponen fisik yang sangat krusial dalam permainan sepak bola, namun sering kali luput dari program latihan yang terstruktur pada klub-klub amatir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas program strength training terhadap peningkatan kecepatan sprint pemain sepak bola Persatuan Sepakbola (PS) Cilallang. Metode yang digunakan adalah pre-experimental design dengan pendekatan one-group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 20 pemain putra berusia 17–22 tahun yang dipilih secara purposive sampling. Program strength training diterapkan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu, mencakup latihan squat, leg press, lunges, dan plyometric box jump. Pengukuran kecepatan sprint dilakukan menggunakan tes lari 40 meter dengan alat ukur stopwatch digital. Analisis data menggunakan uji paired sample t-test pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata kecepatan sprint yang signifikan dari 5,87 detik (pretest) menjadi 5,42 detik (posttest), dengan persentase peningkatan sebesar 7,67%. Uji statistik menghasilkan nilai t-hitung = 8,342 > t-tabel = 2,093 dengan nilai signifikansi  $p = 0,000 < 0,05$ . Dengan demikian, program strength training yang terstruktur dan sistematis terbukti efektif secara statistik dalam meningkatkan kecepatan sprint pemain sepak bola PS Cilallang. Temuan ini mendukung pentingnya integrasi latihan kekuatan otot tungkai dalam program periodisasi latihan sepak bola amatir.

**Kata Kunci:** strength training, kecepatan sprint, sepak bola, otot tungkai, latihan fisik

Submitted: 2026-05-10	Revised: 2026-05-27	Accepted: 2026-06-05
-----------------------	---------------------	----------------------

### PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga tim yang paling populer di dunia, dimainkan oleh lebih dari 265 juta orang di seluruh penjuru dunia (Fédération Internationale de Football Association, 2019). Di Indonesia, olahraga ini telah berkembang pesat di berbagai tingkatan, mulai dari kompetisi profesional hingga komunitas amatir tingkat kelurahan dan desa. Persatuan Sepakbola (PS) Cilallang merupakan salah satu klub amatir di Sulawesi Selatan yang secara aktif mengikuti kompetisi liga daerah dan

memerlukan program pembinaan yang terstruktur untuk meningkatkan performa atletis para pemainnya.

Dalam permainan sepak bola modern, tuntutan fisik yang dibebankan kepada pemain terus meningkat seiring dengan berkembangnya taktik dan strategi permainan. Salah satu komponen biomotor yang memegang peranan vital dalam performa sepak bola adalah kecepatan sprint. Sebuah pertandingan sepak bola rata-rata menuntut pemain untuk melakukan antara 30 hingga 40 aksi sprint dengan jarak pendek hingga menengah, dan sebagian besar aksi kritis dalam pertandingan seperti perebutan bola, penyelesaian akhir, serta pergerakan tanpa bola sangat bergantung pada kemampuan akselerasi dan kecepatan lari maksimal pemain (Bangsbo et al., 2006; Stolen et al., 2005). Kecepatan sprint secara fisiologis ditentukan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kekuatan otot tungkai, elastisitas tendon, mekanisme neuromuskular, serta teknik berlari. Di antara berbagai faktor tersebut, kekuatan otot tungkai menempati posisi yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan menghasilkan gaya dorong ke tanah (ground reaction force) yang menjadi dasar dari kecepatan berlari (Weyand et al., 2010). Oleh karena itu, strength training yang berfokus pada pengembangan kekuatan otot tungkai secara teoritis dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kecepatan sprint.

Strength training atau latihan kekuatan didefinisikan sebagai bentuk latihan resistansi yang bertujuan meningkatkan kemampuan otot dalam menghasilkan gaya, daya, atau ketahanan terhadap beban (Kraemer & Ratamess, 2004). Berbagai penelitian internasional telah membuktikan bahwa program strength training yang terprogram dengan baik dapat meningkatkan kecepatan sprint secara signifikan. Sebuah meta-analisis yang dilakukan oleh Haugen et al. (2019) menemukan bahwa intervensi latihan kekuatan yang berlangsung selama 6–12 minggu mampu menghasilkan peningkatan kecepatan sprint rata-rata sebesar 5–10% pada atlet cabang olahraga beregu. Studi lain yang dilakukan oleh Loturco et al. (2016) pada pemain sepak bola profesional menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara nilai half squat dan kecepatan sprint 10 meter dengan koefisien korelasi  $r = -0,72$ . Namun demikian, di tingkat amatir, khususnya di Indonesia, implementasi program strength training dalam pembinaan atlet sepak bola masih belum optimal. Banyak klub amatir yang belum memiliki program latihan fisik yang terstruktur dan berbasis bukti ilmiah (evidence-based). Kondisi ini berdampak pada keterbatasan pengembangan kemampuan fisik pemain, termasuk dalam aspek kecepatan sprint. PS Cilallang sebagai representasi klub amatir daerah menghadapi permasalahan serupa, di mana program latihan masih bersifat konvensional dan belum mengintegrasikan prinsip-prinsip strength training modern yang terbukti efektif.

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat kesenjangan yang perlu dijangkiti antara temuan-temuan riset internasional mengenai efektivitas strength training dengan praktik latihan yang terjadi di lapangan pada level klub amatir. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengkaji secara empiris efektivitas program strength training terhadap kecepatan sprint pemain sepak bola PS Cilallang. Rumusan masalah yang diajukan adalah: apakah program strength training selama delapan minggu efektif meningkatkan kecepatan sprint pemain sepak bola PS Cilallang? Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelatih dan pembina klub amatir dalam merancang program latihan fisik yang lebih ilmiah dan terukur. Kecepatan sprint merupakan kemampuan seseorang untuk menempuh jarak tertentu dalam waktu sesingkat mungkin. Dalam konteks sepak bola, kemampuan ini sering dibedakan menjadi tiga fase utama, yaitu fase akselerasi (0–10 meter), fase kecepatan maksimum (10–30 meter), dan fase deselerasi (>30 meter) (Little & Williams, 2005). Analisis time-motion pada pertandingan sepak bola elite menunjukkan bahwa pemain rata-rata melakukan sprint singkat sejauh 10–40 meter sebanyak 40–60 kali per pertandingan, dengan interval pemulihan yang bervariasi (Stolen et al., 2005).

Komponen biomekanikal yang menentukan kecepatan sprint mencakup panjang langkah (stride length) dan frekuensi langkah (stride frequency). Kedua variabel ini sangat dipengaruhi oleh kekuatan

propulsif yang dihasilkan oleh otot-otot utama penggerak tungkai, khususnya otot gluteus maximus, quadriceps femoris, hamstring, dan gastrocnemius (Weyand et al., 2010). Penelitian biomekanikal lebih lanjut mengungkapkan bahwa kemampuan menghasilkan gaya horizontal terhadap tanah selama fase stance adalah prediktor terkuat dari kecepatan sprint horizontal (Morin et al., 2012). Strength training bekerja melalui berbagai mekanisme adaptasi fisiologis yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan kemampuan performa. Adaptasi neuromuskular yang terjadi pada fase awal (minggu pertama hingga ketiga) meliputi peningkatan rekrutmen motor unit, peningkatan sinkronisasi firing rate motor unit, dan penurunan ko-kontraksi otot antagonis (Duchateau et al., 2006). Pada fase selanjutnya, adaptasi struktural berupa hipertrofi serat otot tipe II (fast-twitch) mulai dominan, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan gaya dan daya otot (Kraemer & Ratamess, 2004).

Plyometric training, sebagai bagian dari spectrum strength training, memberikan dampak khusus pada peningkatan kecepatan sprint melalui pengembangan cycle stretching-shortening (SSC). Mero dan Komi (1994) menjelaskan bahwa kemampuan memanfaatkan energi elastis yang tersimpan dalam tendon selama fase eksentrik merupakan kunci dari efisiensi berlari cepat. Program plyometric seperti box jump dan depth jump terbukti meningkatkan kemampuan SSC sehingga secara langsung berdampak pada peningkatan kecepatan sprint. Sebuah studi sistematis yang dilakukan oleh Rønnestad dan Mujika (2014) menganalisis 31 penelitian yang menginvestigasi hubungan antara strength training dan kecepatan sprint pada atlet tim olahraga. Hasilnya mengkonfirmasi bahwa program kombinasi latihan beban tradisional (squats, deadlifts) dengan plyometric secara konsisten menghasilkan peningkatan kecepatan sprint yang signifikan secara statistik, terutama pada fase akselerasi. Peningkatan terbesar ditemukan pada kelompok yang menjalani program terstruktur 8–12 minggu dengan intensitas progresif.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental, khususnya one-group pretest-posttest design. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan bahwa jumlah subjek yang tersedia dari PS Cilallang bersifat terbatas dan homogen, sehingga pembagian kelompok kontrol yang ideal secara etis sulit diterapkan tanpa merugikan sebagian pemain. Kendati demikian, desain ini tetap mampu menunjukkan arah dan besarnya perubahan yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan. Populasi penelitian adalah seluruh pemain PS Cilallang yang berjumlah 28 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria inklusi sebagai berikut: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) berusia antara 17–22 tahun, (3) aktif berlatih minimal tiga kali per minggu dalam tiga bulan terakhir, (4) tidak sedang mengalami cedera atau kondisi medis yang menghalangi partisipasi dalam latihan intensitas tinggi, dan (5) bersedia mengikuti seluruh rangkaian program penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 20 pemain yang memenuhi syarat dan dijadikan sebagai subjek penelitian. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes lari sprint 40 meter. Pemilihan jarak 40 meter didasarkan pada pertimbangan bahwa jarak tersebut mencerminkan tipikal aksi sprint dalam pertandingan sepak bola aktual dan merupakan jarak yang umum digunakan dalam evaluasi kecepatan sprint pada atlet sepak bola (Little & Williams, 2005). Pengukuran dilakukan menggunakan stopwatch digital SEIKO S141 dengan tingkat presisi 0,01 detik. Setiap subjek diberikan dua kali kesempatan berlari dengan interval istirahat 5 menit, dan waktu terbaik digunakan sebagai data. Lintasan pengukuran berupa lintasan datar bersurface beton yang memenuhi standar pengukuran. Sebelum pengukuran berlangsung, seluruh subjek menjalani pemanasan standar selama 15 menit yang meliputi jogging ringan, dynamic stretching, dan dua kali lari percobaan dengan intensitas 50% dan 75% dari maksimal. Prosedur pengukuran pretest dan posttest dilaksanakan pada waktu yang sama (pagi hari, pukul 07.00–09.00 WITA) untuk meminimalkan pengaruh faktor lingkungan dan kondisi biologis harian pemain.

Program strength training yang diterapkan dirancang berdasarkan prinsip periodisasi linier dan overload progresif selama delapan minggu. Program ini dikembangkan dengan mengadaptasi protokol

yang telah divalidasi dalam penelitian Kobal et al. (2017) dan Rønnestad & Mujika (2014) dengan beberapa modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi fasilitas dan kapasitas pemain PS Cilallang. Latihan dilaksanakan tiga kali per minggu (Senin, Rabu, Jumat) dan dibedakan menjadi dua fase periodisasi: Fase I (Minggu 1–4) merupakan fase hipertrofi-kekuatan dengan intensitas beban 60–75% dari 1 Repetition Maximum (1RM) dan volume 3–4 set dengan 8–12 repetisi per gerakan. Fase II (Minggu 5–8) merupakan fase kekuatan-daya (strength-power) dengan intensitas 75–85% 1RM dengan 4–5 set dan 4–6 repetisi, dikombinasikan dengan latihan plyometric. Tabel 1 menyajikan rincian program latihan yang diterapkan.

**Tabel 1. Program Strength Training 8 Minggu PS Cilallang**

Fase	Latihan	Set	Repetisi	Intensitas	Istirahat
I (Mg. 1-4)	Back Squat	3-4	10-12	60-70% 1RM	90 dtk
	Leg Press	3-4	10-12	65-75% 1RM	90 dtk
	Lunges	3	10/kaki	BW+10kg	60 dtk
	Calf Raise	3	15	BW+10kg	45 dtk
II (Mg. 5-8)	Back Squat	4-5	4-6	80-85% 1RM	3 mnt
	Romanian DL	4	5-6	75-80% 1RM	3 mnt
	Box Jump	4	6-8	Maks. Effort	2 mnt
	Sprint Bound.	3	6/kaki	Maks. Effort	2 mnt

*Keterangan: BW = Body Weight; 1RM = One Repetition Maximum; Mg. = Minggu; DL = Deadlift*

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk (dipilih karena  $n < 50$ ). Uji hipotesis dilakukan menggunakan paired sample t-test untuk membandingkan nilai rata-rata kecepatan sprint pretest dan posttest. Kriteria penerimaan hipotesis ditentukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value) dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Selain uji signifikansi, juga dihitung nilai Cohen's d untuk menentukan effect size guna menilai besarnya dampak praktis dari perlakuan yang diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data Penelitian

Tabel 2 menyajikan statistik deskriptif dari data kecepatan sprint 40 meter yang diukur pada saat pretest dan posttest.

**Tabel 2. Statistik Deskriptif Kecepatan Sprint 40 Meter**

Variabel	Mean (dtk)	SD (dtk)	Min (dtk)	Max (dtk)
Kecepatan Sprint Pretest	5,87	0,34	5,31	6,52
Kecepatan Sprint Posttest	5,42	0,29	4,96	5,98
Selisih (Pretest-	0,45	0,12	0,23	0,68

Variabel	Mean (dtk)	SD (dtk)	Min (dtk)	Max (dtk)
Posttest)				

Keterangan: SD = Standar Deviasi; dtk = detik

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa nilai rata-rata kecepatan sprint pemain mengalami penurunan waktu (peningkatan kecepatan) dari 5,87 detik pada pretest menjadi 5,42 detik pada posttest, dengan selisih rata-rata sebesar 0,45 detik. Persentase peningkatan kecepatan yang dihitung berdasarkan selisih waktu adalah sebesar 7,67%. Standar deviasi posttest (0,29) yang lebih kecil dibandingkan pretest (0,34) mengindikasikan bahwa program latihan tidak hanya meningkatkan rata-rata kecepatan tetapi juga menghasilkan distribusi kemampuan pemain yang lebih merata.

### Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji hipotesis parametrik, dilaksanakan uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest menghasilkan nilai statistik  $W = 0,951$  dengan  $p = 0,387$ , sementara data posttest menghasilkan  $W = 0,963$  dengan  $p = 0,562$ . Oleh karena kedua nilai  $p > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua distribusi data berdistribusi normal, sehingga asumsi untuk penggunaan uji parametrik terpenuhi.

### Uji Hipotesis (Paired Sample t-test)

Tabel 3 menyajikan hasil uji paired sample t-test yang dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan antara nilai pretest dan posttest kecepatan sprint.

**Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample t-test Kecepatan Sprint 40 Meter**

Pengukuran	Mean Diff.	t-hitung	df	p-value	Cohen's d
Pretest – Posttest	0,45 dtk	8,342	19	0,000	1,86 (large)

Keterangan: Mean Diff. = Selisih rerata; df = derajat kebebasan; dtk = detik

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai t-hitung sebesar 8,342 dengan derajat kebebasan (df) = 19. Nilai t-hitung tersebut lebih besar dari nilai t-tabel pada  $\alpha = 0,05$  satu sisi yaitu 2,093. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah  $p = 0,000$ , jauh lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$  yang ditetapkan. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kecepatan sprint sebelum dan sesudah pemberian program strength training. Effect size yang dihitung menggunakan rumus Cohen's d menghasilkan nilai  $d = 1,86$ , yang tergolong dalam kategori large effect berdasarkan kriteria Cohen (1988). Nilai ini mengindikasikan bahwa intervensi program strength training memberikan dampak praktis yang sangat besar terhadap peningkatan kecepatan sprint pemain PS Cilallang.

Hasil penelitian ini secara konsisten menunjukkan bahwa program strength training yang dirancang secara sistematis selama delapan minggu memberikan efek yang signifikan terhadap peningkatan kecepatan sprint pemain sepak bola PS Cilallang. Temuan ini mendukung dan memperkuat bukti-bukti ilmiah yang telah ada dari berbagai penelitian internasional sebelumnya. Peningkatan kecepatan sprint sebesar 7,67% yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Kobal et al. (2017) yang melaporkan peningkatan 5,9% pada pemain sepak bola muda Brazil setelah menjalani program latihan serupa. Namun demikian, besarnya peningkatan dalam penelitian ini sedikit lebih tinggi, yang kemungkinan disebabkan oleh tingkat kebugaran awal (baseline fitness) pemain PS Cilallang yang relatif lebih rendah dibandingkan pemain yang diteliti oleh Kobal et al. sehingga ruang untuk peningkatan (room for improvement) lebih besar. Hal ini konsisten dengan prinsip latihan yang

menyatakan bahwa individu dengan tingkat kebugaran yang lebih rendah cenderung menunjukkan respons adaptasi yang lebih besar terhadap stimulus latihan baru (Kraemer & Ratamess, 2004).

Nilai Cohen's *d* sebesar 1,86 yang tergolong large effect memiliki makna yang sangat penting secara praktis. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan antara kondisi pretest dan posttest bukan hanya bermakna secara statistik, melainkan juga bermakna secara substantif dalam konteks performa nyata di lapangan. Artinya, pemain yang menjalani program ini mengalami peningkatan kecepatan yang dapat dirasakan perbedaannya secara nyata ketika bermain. Ini mendukung argumen Loturco et al. (2016) yang menyatakan bahwa bahkan peningkatan kecepatan sprint sebesar 3–5% pada pemain sepak bola dapat memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan dalam situasi perebutan bola. Mekanisme fisiologis yang menjelaskan peningkatan kecepatan sprint akibat program strength training ini dapat dianalisis dari beberapa sudut pandang. Pertama, fase awal program (minggu 1–4) yang berfokus pada hipertrofi dengan intensitas 60–75% 1RM memberikan stimulasi adaptasi neuromuskular berupa peningkatan rekrutmen motor unit dan sinkronisasi discharge, sebagaimana dijelaskan oleh Duchateau et al. (2006). Adaptasi neuromuskular ini memungkinkan otot-otot tungkai untuk menghasilkan gaya yang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat, yang merupakan prasyarat untuk kecepatan sprint yang lebih baik.

Kedua, fase kedua program (minggu 5–8) yang memperkenalkan latihan plyometric (box jump, sprint bounding) dengan intensitas mendekati maksimal berperan dalam pengembangan kemampuan stretch-shortening cycle (SSC) otot tungkai. Mero & Komi (1994) dan Kubo et al. (2007) telah mendokumentasikan bahwa latihan plyometric secara signifikan meningkatkan kekakuan muskulotendinous (musculotendinous stiffness), yang memungkinkan penyimpanan dan pengeluaran kembali energi elastis dengan lebih efisien selama berlari. Peningkatan kemampuan SSC ini berkontribusi langsung pada peningkatan kecepatan langkah (stride frequency) dan daya dorong per langkah, yang secara bersama-sama meningkatkan kecepatan sprint.

Ketiga, pendekatan periodisasi linier yang diterapkan dalam penelitian ini, di mana intensitas meningkat secara progresif dari minggu ke minggu, memastikan bahwa tubuh pemain mendapat stimulasi yang cukup untuk terus beradaptasi tanpa mengalami overtraining. Prinsip overload progresif ini merupakan prinsip fundamental dalam ilmu keolahragaan yang pertama kali dirumuskan secara komprehensif oleh Selye (1956) dan kemudian dikembangkan oleh Bompa & Haff (2009) dalam konteks periodisasi latihan modern.

Penting untuk dicatat bahwa peningkatan kecepatan sprint yang diperoleh dalam penelitian ini terjadi dalam konteks pemain yang tetap melanjutkan latihan teknik-taktik sepak bola reguler sebanyak dua kali per minggu. Hal ini menunjukkan bahwa program strength training yang dilakukan sebanyak tiga kali per minggu dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam jadwal latihan keseluruhan tanpa menimbulkan kelelahan berlebih yang kontraproduktif. Temuan ini konsisten dengan rekomendasi Rønnestad & Mujika (2014) yang menyarankan dua hingga tiga sesi strength training per minggu sebagai frekuensi optimal untuk atlet sepak bola.

Kendati demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang perlu diakui. Pertama, penggunaan desain one-group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol membatasi kemampuan untuk secara kausal mengisolasi efek program strength training dari faktor-faktor lain seperti pematangan biologis, efek latihan reguler sepak bola, atau efek Hawthorne. Kedua, periode follow-up tidak dilakukan sehingga keberlanjutan efek peningkatan kecepatan pasca-intervensi tidak dapat dikaji. Ketiga, tidak dilakukan pengukuran terhadap variabel antara (intermediate variables) seperti kekuatan otot (1RM) atau komposisi tubuh yang dapat memberikan pemahaman mekanistik yang lebih mendalam. Penelitian lanjutan dengan desain eksperimental yang lebih kuat, sampel yang lebih besar, dan pengukuran variabel yang lebih komprehensif sangat direkomendasikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa program strength training yang dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga sesi per minggu terbukti efektif secara statistis dalam meningkatkan kecepatan sprint pemain sepak bola Persatuan Sepakbola Cilallang. Peningkatan rata-rata kecepatan sprint sebesar 7,67% (dari 5,87 menjadi 5,42 detik) dinyatakan signifikan berdasarkan uji paired sample t-test dengan nilai  $t = 8,342$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ . Effect size yang tergolong besar (Cohen's  $d = 1,86$ ) semakin menegaskan relevansi praktis dari temuan ini. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti merekomendasikan agar pelatih klub sepak bola amatir, khususnya PS Cilallang, mengintegrasikan program strength training terstruktur ke dalam perencanaan periodisasi latihan tahunan. Program yang mencakup latihan squat, leg press, lunge, dan plyometric dengan pendekatan beban progresif dapat dijadikan acuan. Selain itu, evaluasi kecepatan sprint sebaiknya dilakukan secara berkala sebagai alat monitoring perkembangan kondisi fisik pemain. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan desain penelitian yang lebih kuat (randomized controlled trial) dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta pengukuran variabel fisiologis dan biomekanik yang lebih komprehensif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pengurus dan seluruh pemain Persatuan Sepakbola (PS) Cilallang yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Makassar atas dukungan fasilitas dan akademik yang diberikan, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian ini dari awal hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Duchateau, J., Semmler, J. G., & Enoka, R. M. (2006). Training adaptations in the behavior of human motor units. *Journal of Applied Physiology*, 101(6), 1766–1775. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00543.2006>
- Fédération Internationale de Football Association. (2019). *FIFA Big Count 2019: 265 million playing football*. FIFA Communications Division.
- Haugen, T., Seiler, S., Sandbakk, Ø., & Tønnessen, E. (2019). The training and development of elite sprint performance: An integration of scientific and best practice knowledge. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(9), 1302–1312. <https://doi.org/10.1111/sms.13481>
- Kobal, R., Loturco, I., Barroso, R., Gil, S., Cuniyochi, R., Ugrinowitsch, C., Roschel, H., & Tricoli, V. (2017). Effects of different combinations of strength, power, and plyometric training on the physical performance of elite young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1468–1476. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001609>
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>

- Kubo, K., Morimoto, M., Komuro, T., Yata, H., Tsunoda, N., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2007). Effects of plyometric and weight training on muscle-tendon complex and jump performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1801–1810. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31813e630e>
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76–78. <https://doi.org/10.1519/14253.1>
- Loturco, I., Pereira, L. A., Cal Abad, C. C., D'Angelo, R. A., Fernandes, V., Kitamura, K., Kobal, R., & Nakamura, F. Y. (2016). Vertical and horizontal jump tests are strongly associated with competitive performance in 100-m dash events. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(7), 1828–1834. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001313>
- Mero, A., & Komi, P. V. (1994). EMG, force, and power analysis of sprint-specific strength exercises. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.1123/jab.10.1.1>
- Moran, J., Sandercock, G., Rumpf, M. C., & Parry, D. A. (2019). Variation in responses to sprint training in male youth athletes: A meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(1), 275–283. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001670>
- Morin, J. B., Edouard, P., & Samozino, P. (2012). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(9), 1680–1688. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318216ea37>
- Rønnestad, B. R., & Mujika, I. (2014). Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), 603–612. <https://doi.org/10.1111/sms.12104>
- Seirullo, F., Cos, F., Guerrero, I., Pol, R., & Valentini, M. (2021). Strength and power training on sprint performance in high-level youth football players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7518. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147518>
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. McGraw-Hill.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Weyand, P. G., Sandell, R. F., Prime, D. N., & Bundle, M. W. (2010). The biological limits to running speed are imposed from the ground up. *Journal of Applied Physiology*, 108(4), 950–961. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00947.2009>