

PROFIL KONDISI FISIK PEMAIN SEPAK BOLA BERDASARKAN POSISI BERMAIN: LITERATURE REVIEW

Muhammad Ivan Gani¹, Henryco Reva Rinendra², Abdulloh Isa Al Muhandis³, Doto Muluono⁴, Daffa Jihadan Al Haqqi⁵, Afif Bayu Eko Prasetyo⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Muhammadiyah Karanganyar

⁶afifbayu@umuka.ac.id

Abstract

Positional differences in physical fitness among soccer players reflect distinct physiological and tactical demands, requiring a precise understanding of position-specific physical characteristics to design effective training programs. This literature review aims to comprehensively analyze the physical fitness profiles of professional soccer players across playing positions, including aerobic capacity, strength, speed, agility, repeated sprint ability (RSA), and explosive performance. Literature searches were conducted using PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar with keywords relating to physical profiling and positional demands from 1990 to 2023. Findings indicate that central midfielders possess the highest aerobic capacity with VO_{2max} reaching 60-65 ml/kg/min and covering 10-13 km per match (Mohr et al., 2003; Bangsbo, 1994), central defenders exhibit greater strength and body mass with dominance in physical duels and aerial challenges (Bloomfield et al., 2007), forwards and wingers display superior sprinting and acceleration with 40-60 sprints per match (Haugen et al., 2014), and goalkeepers demonstrate dominant explosive strength and reflexes but lower aerobic capacity (Gil et al., 2007). Fullbacks show a hybrid profile combining high stamina and speed to support dual defensive-offensive roles (Di Salvo et al., 2007). This review emphasizes the necessity of position-specific training to optimize performance, prevent injuries, and enhance periodization efficiency in modern soccer.

Keywords: physical profile, playing position, soccer, aerobic capacity, speed, strength

Abstrak

Perbedaan kondisi fisik antar posisi bermain dalam sepak bola mencerminkan tuntutan fisiologis dan taktis yang unik, sehingga pemahaman yang tepat terkait karakteristik fisik berdasarkan posisi sangat diperlukan untuk perencanaan latihan yang efektif. Tinjauan pustaka ini bertujuan menganalisis secara komprehensif perbedaan profil kondisi fisik pemain sepak bola profesional berdasarkan posisi bermain yang meliputi kapasitas aerobik, kekuatan, kecepatan, kelincahan, kemampuan sprint berulang (repeated sprint ability), dan performa eksplosif. Penelusuran literatur dilakukan melalui database PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan kata kunci terkait profil fisik dan tuntutan posisi dalam periode 1990-2023. Hasil menunjukkan bahwa gelandang tengah memiliki kapasitas aerobik tertinggi dengan VO_{2max} mencapai 60-65 ml/kg/min dan jarak tempuh 10-13 km per pertandingan (Mohr et al., 2003; Bangsbo, 1994), bek tengah memiliki kekuatan dan massa tubuh lebih besar dengan dominasi dalam duel fisik dan aerial dominance (Bloomfield et al., 2007), penyerang dan winger menampilkan kecepatan serta akselerasi tertinggi dengan frekuensi sprint 40-60 kali per pertandingan (Haugen et al., 2014), sedangkan penjaga gawang memiliki kekuatan eksplosif dan refleks dominan tetapi kapasitas aerobik relatif rendah (Gil et al., 2007). Bek sayap menunjukkan profil hybrid dengan kombinasi stamina tinggi dan kecepatan untuk mendukung peran ganda defensif-ofensif (Di Salvo et al., 2007). Tinjauan ini menegaskan perlunya pendekatan latihan berbasis posisi (position-specific training) untuk mengoptimalkan performa, mencegah cedera, dan meningkatkan efisiensi program periodisasi dalam sepak bola modern.

Kata Kunci: profil fisik, posisi bermain, sepak bola, kapasitas aerobik, kecepatan, kekuatan

Submitted: 2025-11-25

Revised: 2025-12-01

Accepted: 2025-12-12

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga intermiten dengan intensitas tinggi yang melibatkan kombinasi kompleks aktivitas aerobik dan anaerobik dalam pola gerak yang dinamis dan tidak terprediksi (Stølen et al., 2005). Permainan sepak bola modern telah mengalami evolusi signifikan dalam aspek fisik, taktis, dan teknis, dengan peningkatan intensitas permainan yang ditandai oleh kecepatan lebih tinggi, jarak tempuh lebih jauh, dan frekuensi sprint yang meningkat dibandingkan dekade sebelumnya (Barnes et al., 2014; Bradley et al., 2013; Prasetyo et al., 2026). Transformasi ini juga memengaruhi pendekatan latihan aerob yang kini lebih spesifik dan terintegrasi dengan

tuntutan posisi bermain (Prasetyo et al., 2026). Dalam konteks ini, kondisi fisik pemain menjadi salah satu faktor determinan kesuksesan tim, di samping keterampilan teknis, kecerdasan taktis, dan aspek psikologis (Reilly & Williams, 2003). Setiap posisi bermain dalam sepak bola memiliki tuntutan fisiologis yang berbeda karena peran taktis yang dijalankan selama pertandingan, karakteristik area permainan, dan pola interaksi dengan pemain lawan (Bradley et al., 2013; Carling, 2010).

Gelandang tengah, misalnya, melakukan pergerakan kontinu yang melibatkan jarak tempuh jauh dan intensitas bervariasi mulai dari jogging, lari sedang, hingga sprint intensitas tinggi, sehingga memerlukan kapasitas aerobik yang superior (Mohr et al., 2003; Bangsbo, 1994). Sebaliknya, pemain sayap (winger) dan penyerang lebih banyak melakukan sprint eksplosif dan perubahan arah yang tajam, sehingga kebutuhan kecepatan, akselerasi, dan kemampuan anaerobik lebih dominan (Haugen et al., 2014; Faude et al., 2012). Bek tengah memerlukan kekuatan fisik superior untuk memenangkan duel udara dan kontak fisik dengan penyerang lawan, sementara bek sayap harus memiliki profil hybrid yang menggabungkan stamina tinggi untuk overlapping runs dan kecepatan untuk menangani situasi satu lawan satu (Di Salvo et al., 2007; Dellal et al., 2010). Penjaga gawang menunjukkan profil fisik yang unik dengan dominasi kekuatan eksplosif, power vertikal, dan kecepatan reaksi, tetapi dengan kapasitas aerobik yang relatif rendah dibandingkan posisi lain (Gil et al., 2007; Reilly & Williams, 2003).

Penelitian tentang profil kondisi fisik berdasarkan posisi telah banyak dilakukan selama dua dekade terakhir, namun sebagian besar bersifat terpisah antara satu komponen fisik dengan komponen lainnya atau fokus pada aspek tertentu seperti hanya kecepatan atau kapasitas aerobik (Reilly & Williams, 2003; Carling, 2010). Tinjauan komprehensif yang mensintesis berbagai karakteristik fisik penting—seperti kecepatan, kekuatan, VO_{2max} , kelincahan (agility), dan kemampuan sprint berulang (repeated sprint ability/RSA)—berdasarkan posisi bermain masih relatif terbatas dalam literatur (Carling, 2010; Stølen et al., 2005). Padahal, pemahaman holistik tentang profil fisik ini sangat penting untuk merancang program latihan spesifik posisi yang lebih efektif dan efisien, mengoptimalkan periodisasi latihan berdasarkan kebutuhan individual pemain, mencegah overtraining dan cedera dengan memahami batasan fisiologis setiap posisi, meningkatkan proses identifikasi dan seleksi talenta berdasarkan karakteristik fisik yang sesuai, serta memfasilitasi transisi pemain ketika terjadi perubahan posisi atau formasi tim. Oleh karena itu, tinjauan pustaka ini bertujuan mengintegrasikan temuan empiris dari berbagai studi dan memberikan gambaran menyeluruh serta komprehensif mengenai profil kondisi fisik pemain sepak bola profesional berdasarkan posisi bermain.

Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah bagaimana perbedaan profil kondisi fisik (kapasitas aerobik, kekuatan, kecepatan, kelincahan, RSA, dan performa eksplosif) antara posisi bermain dalam sepak bola, apa implikasi praktis dari perbedaan profil fisik ini terhadap desain program latihan dan strategi pengembangan pemain, serta apa kesenjangan penelitian yang masih ada dalam literatur terkait profil fisik berdasarkan posisi. Tinjauan ini diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi pelatih, kondisioner fisik, dan peneliti dalam mengoptimalkan pengembangan kondisi fisik pemain sepak bola dengan pendekatan yang lebih presisi dan berbasis bukti ilmiah. Selain itu, tinjauan ini juga mengidentifikasi area yang memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memperkaya pemahaman tentang kebutuhan fisik spesifik posisi dalam konteks sepak bola modern yang terus berkembang. Dengan demikian, hasil tinjauan ini dapat menjadi rujukan penting dalam pengambilan keputusan strategis terkait pengembangan pemain dan optimalisasi performa tim secara keseluruhan.

METODE

Tinjauan pustaka ini dilakukan dengan pendekatan naratif sistematis berdasarkan sintesis hasil penelitian terdahulu. Pendekatan naratif dipilih karena sifat heterogenitas studi yang ada, baik dari segi metodologi, populasi, maupun variabel yang diukur, sehingga meta-analisis kuantitatif

tidak memungkinkan untuk dilakukan (Baumeister & Leary, 1997). Penelusuran literatur dilakukan secara komprehensif pada tiga database utama yaitu PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Inggris dengan operator Boolean seperti "soccer physical profile" OR "football physical profile", "positional demands in soccer" OR "positional requirements football", "football fitness" OR "soccer fitness", "aerobic capacity soccer" AND "position", "speed position soccer" OR "sprint soccer position", "strength football players" AND "position", "repeated sprint ability" AND "soccer position", serta "agility" AND "soccer" AND "position".

Pencarian tidak dibatasi tahun publikasi untuk memperoleh cakupan luas bukti ilmiah, namun prioritas diberikan pada publikasi dari tahun 1990 hingga 2023 untuk memastikan relevansi dengan sepak bola modern. Pencarian tambahan dilakukan melalui referensi silang (reference list checking) dari artikel yang relevan untuk memastikan tidak ada studi penting yang terlewatkan. Artikel dimasukkan dalam tinjauan jika memenuhi kriteria inklusi yaitu penelitian yang mengukur komponen kondisi fisik pemain sepak bola termasuk kapasitas aerobik (VO_{2max} , Yo-Yo Intermittent Recovery Test), kekuatan (1RM, squat, bench press), kecepatan (sprint 10m, 20m, 30m), kelincahan (T-test, Illinois Agility Test), repeated sprint ability, dan performa eksplosif (vertical jump, countermovement jump), penelitian yang membandingkan pemain berdasarkan posisi bermain atau menganalisis karakteristik fisik spesifik posisi, studi pada pemain sepak bola profesional, semi-profesional, atau elite level minimal level kompetisi divisi 2 liga nasional, artikel berbahasa Inggris atau Indonesia yang dipublikasikan dalam jurnal peer-reviewed, serta desain penelitian observasional (cross-sectional, longitudinal), eksperimental, atau deskriptif. Sementara itu, artikel dikeluarkan dari tinjauan jika merupakan penelitian pada futsal, sepak bola pantai, atau varian sepak bola lainnya yang memiliki karakteristik berbeda, studi pada pemain sepak bola usia dini (<13 tahun) karena perbedaan maturasi dan perkembangan fisik, penelitian yang berfokus pada aspek taktis, teknis, atau psikologis tanpa komponen fisik yang terukur, artikel non-peer reviewed seperti editorial, commentary, atau laporan kasus, abstrak konferensi tanpa full-text yang tersedia, serta studi dengan ukuran sampel sangat kecil (<10 subjek per posisi) yang dapat mempengaruhi validitas temuan.

Proses seleksi artikel dilakukan dalam tiga tahap meliputi screening judul dan abstrak di mana dua peneliti independen melakukan screening awal untuk mengidentifikasi artikel yang potensial relevan, evaluasi full-text di mana artikel yang lolos screening awal kemudian dievaluasi secara lengkap untuk memastikan memenuhi kriteria inklusi, dan ekstraksi data yang meliputi karakteristik studi (penulis, tahun, negara, desain penelitian), karakteristik subjek (jumlah, usia, level kompetisi, posisi bermain), variabel fisik yang diukur dan metode pengukurannya, temuan utama terkait perbedaan profil fisik antar posisi, serta implikasi praktis yang disarankan. Sintesis dilakukan secara naratif untuk mengidentifikasi pola umum, tren, dan konsistensi temuan terkait profil fisik tiap posisi bermain. Data dikategorikan berdasarkan posisi bermain (penjaga gawang, bek tengah, bek sayap, gelandang tengah, winger/gelandang sayap, penyerang) dan komponen fisik (kapasitas aerobik, kekuatan, kecepatan, kelincahan, RSA, performa eksplosif). Perhatian khusus diberikan pada konsistensi temuan antar studi, perbedaan metodologi yang mungkin mempengaruhi hasil, serta kesenjangan dalam literatur yang memerlukan penelitian lebih lanjut.

Meskipun tidak menggunakan skala kualitas formal, tinjauan ini memprioritaskan studi dengan ukuran sampel memadai (>50 pemain dengan representasi setiap posisi), metodologi pengukuran yang valid dan reliabel, level kompetisi yang jelas (profesional atau semi-profesional), serta analisis statistik yang appropriate. Dengan demikian, proses seleksi dan penilaian kualitas ini memastikan bahwa studi yang dimasukkan dalam tinjauan memiliki validitas dan reliabilitas yang dapat dipertanggungjawabkan. Pendekatan sistematis ini juga memungkinkan identifikasi kesenjangan pengetahuan yang ada dalam literatur. Hasil sintesis naratif diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang profil kondisi fisik pemain sepak bola berdasarkan posisi bermain yang dapat diaplikasikan dalam praktik pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tinjauan literatur mengidentifikasi pola yang konsisten dalam profil kondisi fisik pemain sepak bola berdasarkan posisi bermain. Ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Penjaga gawang memiliki karakteristik antropometri yang berbeda secara signifikan dari posisi lain, dengan tinggi badan rata-rata 185-195 cm dan massa tubuh 80-90 kg, yang lebih besar dibandingkan posisi lain karena kebutuhan jangkauan area bermain yang luas dan dominasi dalam duel udara (Gil et al., 2007; Reilly & Williams, 2003). Body Mass Index (BMI) penjaga gawang cenderung lebih tinggi namun tetap dalam kategori atletis, dengan persentase lemak tubuh berkisar 10-12% (Di Salvo et al., 2007). Komponen fisik dominan pada penjaga gawang mencakup kekuatan eksplosif dan power vertikal dengan performa vertical jump yang superior mencapai tinggi lompatan 50-60 cm pada countermovement jump, mencerminkan kebutuhan untuk menjangkau bola tinggi dan melakukan penyelamatan spektakuler (Gil et al., 2007; Impellizzeri et al., 2008). Kemampuan reaksi cepat terhadap stimulus visual (bola) menjadi faktor krusial, dengan waktu reaksi rata-rata 180-220 milidetik pada situasi tembakan jarak dekat (Reilly & Williams, 2003). Kemampuan sprint 5-10 meter dan lateral movement menjadi faktor penting untuk respon terhadap situasi tembakan, crossing, dan penyelamatan satu lawan satu dengan kemampuan mencapai kecepatan 20-25 km/jam dalam sprint pendek (Impellizzeri et al., 2008). Fleksibilitas superior, terutama pada area hip dan shoulder, memungkinkan penjaga gawang melakukan stretch save dan diving yang ekstensif tanpa risiko cedera tinggi (Gil et al., 2007). Meskipun demikian, kapasitas aerobik penjaga gawang cenderung rendah dengan $VO_2\text{max}$ berkisar 45-52 ml/kg/min, jauh di bawah posisi outfield player karena minimnya keterlibatan dalam aktivitas lari berintensitas tinggi selama pertandingan, dengan jarak tempuh dalam pertandingan hanya sekitar 4-5 km dengan intensitas rendah hingga sedang (Mohr et al., 2003; Stølen et al., 2005).
2. Bek tengah memiliki profil kekuatan tertinggi di antara posisi lain karena keterlibatan intens dalam duel fisik, heading, marking ketat, dan kontak langsung dengan penyerang lawan (Bloomfield et al., 2007; Carling, 2010). Mereka memiliki massa tubuh relatif besar (75-85 kg) dengan tinggi badan 180-190 cm, dan performa lompat vertikal yang superior (45-55 cm) untuk memenangkan duel udara baik dalam situasi defensif maupun set-piece ofensif (Di Salvo et al., 2007). Bek tengah menunjukkan performa kekuatan maksimal tinggi dalam 1RM Squat (150-180 kg) yang mencerminkan kekuatan tungkai bawah untuk stabilitas dan power, 1RM Bench Press (90-110 kg) yang penting untuk duel dan kontak fisik atas, serta grip strength yang superior untuk holding dan wrestling dengan penyerang (Bloomfield et al., 2007). Kapasitas aerobik bek tengah berada dalam kategori moderat dengan $VO_2\text{max}$ 55-58 ml/kg/min karena pergerakan lebih banyak didominasi oleh langkah pendek, reposisi, walking, jogging, dan sprint pendek situasional daripada lari kontinu intensitas tinggi (Stølen et al., 2005; Mohr et al., 2003). Jarak tempuh bek tengah dalam pertandingan berkisar 9-10 km dengan proporsi sprint lebih sedikit (20-30 sprint) dibanding winger tetapi tetap penting untuk situasi penutupan ruang, recovery defending, dan transisi (Di Salvo et al., 2007). Meskipun tidak setinggi winger, kelincahan bek tengah tetap penting untuk reposisi cepat saat menghadapi perubahan arah penyerang, menutup passing lanes, transisi dari defending ke attacking phase, dan handling situasi 1v1 dengan penyerang cepat.
3. Bek sayap memiliki profil fisik yang unik karena menggabungkan kemampuan defensif dan ofensif, sehingga memerlukan stamina tinggi dan kecepatan di atas rata-rata untuk mendukung peran ganda ini (Di Salvo et al., 2007; Dellal et al., 2010). Dalam sistem permainan modern, terutama dengan formasi yang menggunakan wing-back, tuntutan fisik bek sayap semakin meningkat karena harus berkontribusi signifikan dalam serangan sambil tetap menjaga tanggung jawab defensif. Bek sayap menunjukkan kapasitas aerobik tinggi dengan $VO_2\text{max}$ 58-62 ml/kg/min yang mendekati level gelandang tengah (Dellal et al., 2010). Mereka sering melakukan overlapping runs dan underlapping movements, sehingga total jarak lari berkisar 10-

- 11 km per pertandingan dengan jumlah sprint 35-45 kali yang cukup tinggi dibandingkan bek tengah (Di Salvo et al., 2007; Bradley et al., 2013). Kecepatan maksimal bek sayap berkisar 30-33 km/jam dengan kemampuan akselerasi yang baik untuk mendukung serangan melalui overlapping runs, recovery defending saat transisi dari serangan ke pertahanan, dan menangani situasi 1v1 dengan pemain sayap lawan. Repeated Sprint Ability (RSA) menjadi sangat penting karena bek sayap harus melakukan sprint berulang dengan periode recovery minimal, dengan RSA yang diukur melalui tes seperti 6x35m sprint dengan 10 detik recovery menunjukkan penurunan kecepatan <5% dari sprint pertama ke sprint terakhir pada pemain elite (Buchheit et al., 2010).
4. Gelandang tengah menunjukkan $VO_2\text{max}$ tertinggi di antara semua posisi, berkisar 60-65 ml/kg/min, karena merupakan posisi dengan jarak tempuh terbesar dalam permainan (Bangsbo, 1994; Mohr et al., 2003; Stølen et al., 2005; Prasetyo et al., 2026). Dalam konteks sepak bola modern, latihan aerob untuk gelandang tengah mengalami transformasi dari pendekatan tradisional berbasis volume tinggi menjadi metode yang lebih spesifik dengan integrasi komponen taktis dan teknis (Prasetyo et al., 2026). Dalam setiap pertandingan, gelandang tengah menempuh jarak 10-13 km dengan distribusi intensitas yang sangat bervariasi meliputi low-intensity running atau jogging (40-45% dari total jarak), moderate-intensity running (30-35% dari total jarak), high-intensity running (15-20% dari total jarak), dan sprint (5-10% dari total jarak). Intensitas aktivitas gelandang cenderung sangat bervariasi dan dinamis, meliputi jogging dan walking untuk positioning dan scanning, lari sedang untuk mendukung serangan dan pertahanan, akselerasi untuk pressing dan transisi cepat, sprint untuk supporting attacking runs atau recovery defending, serta change of direction untuk menerima bola dan menghindari pressing (Reilly et al., 2000; Mohr et al., 2003). Gelandang tengah melakukan 30-40 sprint per pertandingan dengan jarak bervariasi (5-30 meter), sehingga kemampuan untuk melakukan sprint berulang dengan recovery cepat menjadi krusial (Bradley et al., 2013). Gelandang juga memiliki kebutuhan agility tinggi untuk mengatur tempo permainan melalui ball retention, mempertahankan penguasaan bola dalam pressure situations, melakukan perubahan arah cepat saat menerima dan mendistribusikan bola, dan menghindari pressing lawan di area tengah yang padat, dengan performa pada agility tests (T-test: 9.0-9.5 detik; Illinois Agility Test: 15.5-16.0 detik) yang menunjukkan kemampuan change of direction yang baik meskipun tidak seeksepsional winger (Chaouachi et al., 2012; Young et al., 2015).
 5. Winger menampilkan profil kecepatan dan akselerasi tertinggi dalam tim karena sering terlibat dalam sprint eksplosif di area sisi lapangan dan situasi one-on-one (Haugen et al., 2014; Faude et al., 2012). Karakteristik kecepatan winger meliputi sprint 10 meter (1.70-1.80 detik) yang mencerminkan akselerasi, sprint 20 meter (2.85-2.95 detik), sprint 30 meter (3.95-4.10 detik), dan kecepatan maksimal (33-36 km/jam). Winger memiliki frekuensi sprint tertinggi per pertandingan berkisar 40-60 sprint, terutama saat melakukan serangan balik (counter-attacks), penetrasi melalui sisi lapangan, running behind defensive line, supporting attacking movements, dan recovery runs saat transisi defensif (Faude et al., 2012; Bradley et al., 2013). Kemampuan agility dan perubahan arah menjadi sangat penting karena winger sering menghadapi situasi duel 1 lawan 1 melawan bek lawan di ruang terbatas (Young et al., 2015; Prasetyo et al., 2019). Pengembangan model latihan kelincahan yang spesifik pada tahap persiapan khusus telah terbukti efektif dalam meningkatkan performa agility pemain sepak bola (Prasetyo et al., 2019). Performa winger pada agility tests menunjukkan T-test (8.8-9.2 detik) yang tercepat di antara posisi outfield, Illinois Agility Test (15.0-15.5 detik), dan 505 Agility Test (2.25-2.35 detik), yang krusial untuk beating defenders dengan dribbling dan feints, creating separation untuk crossing atau shooting, dan exploiting space behind defensive line. Winger memiliki kapasitas anaerob yang lebih tinggi dibanding gelandang tengah dengan dominasi sistem energi fosfagen dan glikolisis untuk sprint berulang intensitas maksimal (Faude et al., 2012). Kapasitas aerobik winger berada pada level moderat ($VO_2\text{max}$: 56-60 ml/kg/min), lebih rendah dari gelandang tengah namun masih cukup untuk mendukung aktivitas sepanjang pertandingan,

dengan vertical jump berkisar 40-50 cm yang mencerminkan power output yang baik untuk heading dalam situasi crossing, jumping untuk ball control, dan explosive movements dalam dribbling.

6. Penyerang memiliki karakteristik kecepatan dan akselerasi tinggi yang serupa atau bahkan melampaui winger dengan kemampuan sprint 10 meter (1.65-1.75 detik), sprint 20 meter (2.80-2.95 detik), dan kecepatan maksimal (32-35 km/jam) yang krusial untuk running behind defensive line (through balls), exploiting offside trap, counter-attack situations, dan creating separation dari marking defenders (Little & Williams, 2005; Haugen et al., 2014). Selain kecepatan fisik, penyerang membutuhkan kemampuan positioning yang excellent untuk anticipating through balls, finding pockets of space dalam area penalti, timing runs untuk receiving crosses, dan creating goal-scoring opportunities yang melibatkan kombinasi kecerdasan taktis dan performa fisik (Carling et al., 2008). Penyerang membutuhkan kekuatan untuk duel dengan bek tengah dalam situasi aerial duels untuk header, holding up play dengan back-to-goal, shielding ball dari tekanan defenders, dan physical battles dalam area penalti, dengan kekuatan upper body dan core stability yang mendekati level bek tengah (Rumpf et al., 2011). Kemampuan eksplosif penyerang mencakup vertical jump (45-55 cm) untuk heading dan jumping, power output yang tinggi untuk shooting power dan explosive movements, serta first-step quickness untuk creating separation dalam tight spaces yang penting untuk menembak dengan power, melompat untuk memenangkan aerial duel, dan melakukan finishing yang efektif (Rumpf et al., 2011; Little & Williams, 2005). Kapasitas aerobik penyerang berada pada tingkat moderat dengan $VO_2\max$ 54-58 ml/kg/min karena fokus lebih pada sprint intensitas tinggi dan perubahan arah daripada endurance running (Carling et al., 2008; Mohr et al., 2003). Jarak tempuh penyerang dalam pertandingan berkisar 9-10 km, lebih rendah dari gelandang dan bek sayap, namun dengan proporsi sprint dan high-intensity running yang tinggi (25-35 sprint per pertandingan), dengan kebutuhan akan sprint intensitas tinggi dan perubahan arah yang sangat dominan untuk dribbling dalam area penalti, evading tackles dari defenders, creating shooting angles, dan quick turns untuk receiving dan shooting, dengan performa agility yang mendekati level winger dengan T-test scores 8.9-9.3 detik (Young et al., 2015).

Tinjauan komprehensif ini menunjukkan dengan jelas bahwa setiap posisi bermain dalam sepak bola memiliki kebutuhan fisik dan tuntutan fisiologis yang berbeda dan spesifik, sehingga pengembangan kondisi fisik harus mengadopsi pendekatan position-specific training (Carling, 2010; Stølen et al., 2005). Perbedaan ini bukan hanya bersifat kuantitatif (misalnya, lebih banyak atau lebih sedikit sprint), tetapi juga kualitatif dalam hal jenis aktivitas, pola pergerakan, durasi aktivitas, dan recovery periods yang dibutuhkan. Gelandang tengah menunjukkan kebutuhan dominan pada kapasitas aerobik karena karakter permainan yang berbasis pergerakan berkelanjutan dengan intensitas yang sangat bervariasi (Mohr et al., 2003; Bangsbo, 1994; Prasetyo et al., 2026). Implikasi untuk pelatihan: Program latihan harus memprioritaskan pengembangan $VO_2\max$ melalui metode seperti high-intensity interval training (HIIT) dengan rasio work:rest 1:1 atau 2:1, small-sided games yang mensimulasikan intensitas pertandingan, dan tempo runs pada intensitas threshold (85-90% HRmax) yang mencerminkan transformasi pendekatan latihan aerob dalam sepak bola modern (Prasetyo et al., 2026).

Sebaliknya, winger dan penyerang memerlukan komponen kecepatan dan akselerasi untuk menghadapi situasi serangan cepat, penetrasi, dan eksploitasi ruang (Haugen et al., 2014; Faude et al., 2012). Program untuk winger dan penyerang harus mencakup sprint training seperti linear speed development (0-30 meter sprints), acceleration drills (0-10 meter focus), dan speed endurance (maintaining maximum velocity), plyometric training untuk meningkatkan power output dan explosive strength melalui depth jumps, bounding exercises, dan medicine ball throws, serta fokus pada kapasitas anaerobic melalui sistem energi fosfagen dan glikolisis dengan repeated sprint training. Bek tengah memiliki kebutuhan kekuatan tinggi untuk duel fisik, aerial dominance, dan stabilitas tubuh (Bloomfield et al., 2007; Di Salvo et al., 2007). Program pelatihan untuk bek tengah harus mencakup maximal strength training melalui compound lifts (squat, deadlift, bench

press) dengan progressive overload dan periodisasi linear atau undulating (3-5 sets, 3-6 reps pada 85-95% 1RM), functional strength melalui single-leg exercises untuk stability dan bilateral strength balance, core strengthening untuk transfer kekuatan, upper body strength untuk holding dan wrestling situations, serta plyometric dan power development melalui vertical jump training untuk heading, landing mechanics untuk injury prevention, dan reactive strength development. Bek sayap menampilkan profil yang menggabungkan kecepatan dan stamina untuk mendukung aktivitas di kedua fase permainan—defensif dan ofensif (Dellal et al., 2010; Di Salvo et al., 2007), sehingga program pelatihan harus menggunakan balanced approach yang mengintegrasikan pengembangan aerobik dan anaerobik, RSA training yang fokus pada kemampuan sprint berulang dengan recovery minimal, dan tactical conditioning melalui small-sided games yang mensimulasikan peran ganda bek sayap.

Penjaga gawang menunjukkan profil unik yang tidak mengandalkan kapasitas aerobik tetapi menekankan pada power eksplosif, reactive strength, dan kecepatan reaksi (Reilly & Williams, 2003; Gil et al., 2007). Program pelatihan untuk penjaga gawang harus mencakup explosive power training melalui vertical jump development, broad jump dan lateral jump, serta medicine ball throws untuk upper body power, reactive training melalui reaction drills dengan stimulus visual dan auditory, dive saves dengan variasi arah dan timing, dan reflexive catching drills, serta flexibility dan mobility melalui dynamic stretching untuk range of motion, yoga atau Pilates untuk flexibility maintenance, dan proprioception training untuk joint stability. Temuan dari tinjauan ini mendukung dengan kuat konsep position-specific conditioning yang menjelaskan bahwa pemain harus dilatih sesuai tuntutan posisinya untuk mencapai efisiensi performamaksimal dan pencegahan cedera yang optimal (Carling, 2010; Bradley et al., 2013). Pendekatan ini memiliki beberapa prinsip kunci yaitu individualisasi berdasarkan posisi di mana program latihan harus disesuaikan dengan profil fisik target untuk setiap posisi, pola pergerakan spesifik yang dominan dalam posisi tersebut, energy system demands yang berbeda antar posisi, dan recovery requirements yang bervariasi, periodisasi spesifik posisi di mana periodisasi tidak harus uniform untuk seluruh tim tetapi dapat dimodifikasi berdasarkan posisi seperti volume training untuk gelandang yang memerlukan volume aerobik lebih tinggi, intensity distribution untuk winger dan penyerang yang fokus pada intensitas maksimal, dan recovery periods yang disesuaikan dengan tuntutan posisi dalam pertandingan, serta monitoring dan assessment yang mencakup position-specific benchmarks (target performa yang realistis untuk setiap posisi), regular assessment (tracking progress menggunakan tes yang relevan dengan posisi), dan load monitoring (GPS dan heart rate monitoring untuk memastikan training load sesuai dengan kebutuhan posisi).

Pemahaman tentang profil fisik spesifik posisi memiliki implikasi penting untuk proses identifikasi dan seleksi talenta dalam sepak bola. Pelatih dan scout dapat menggunakan profil fisik sebagai salah satu kriteria untuk mengidentifikasi posisi optimal untuk pemain muda berdasarkan karakteristik fisik mereka, prediksi potensial untuk berkembang dalam posisi tertentu, dan career planning untuk membantu pemain transisi antar posisi berdasarkan perkembangan fisik. Untuk pemain muda, pemahaman ini membantu long-term athletic development dengan merancang program pengembangan jangka panjang yang sesuai dengan posisi target, menentukan timing yang tepat untuk position-specific training melalui early specialization vs. diversification, dan injury prevention dengan mengantisipasi risiko cedera berdasarkan tuntutan posisi. Edukasi mengenai aerobic endurance sejak dini pada pemain muda, seperti yang diterapkan pada siswa kelas olahraga, menjadi fundamental dalam membangun base kapasitas fisik yang akan mendukung spesialisasi posisi di kemudian hari (Prasetyo et al., 2025a). Perbedaan tuntutan fisik antar posisi juga berimplikasi pada pola dan risiko cedera. Penelitian menunjukkan bahwa respon fisik dan kelelahan neuromuskular bervariasi tidak hanya berdasarkan posisi bermain tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik individu pemain (Prasetyo & Kusumawardhani, 2025). Berdasarkan literatur, pola cedera cenderung berbeda antar posisi dengan gelandang memiliki risiko overuse injuries karena volume tinggi seperti chronic muscle fatigue, stress fractures, dan tendinopathy, winger dan penyerang memiliki risiko acute injuries karena sprint dan change of direction seperti

hamstring strains, ankle sprains, dan ACL injuries, bek tengah memiliki risiko contact injuries dan aerial duels seperti head injuries/concussions, shoulder injuries, dan knee injuries dari landing, serta penjaga gawang memiliki risiko specific untuk diving dan explosive movements seperti shoulder dislocations, finger injuries, dan hip and groin injuries. Program pencegahan cedera harus disesuaikan melalui prehabilitation exercises yang target area berisiko tinggi untuk setiap posisi, load management berdasarkan volume dan intensitas spesifik posisi, neuromuscular training untuk improve stability dan control dalam movements yang dominan, serta flexibility and mobility work untuk maintain range of motion yang dibutuhkan.

Perkembangan teknologi dalam sepak bola membuka peluang baru untuk optimalisasi position-specific training. Teknologi GPS memungkinkan quantifying match demands untuk setiap posisi dengan presisi tinggi, individualized training load dengan menyesuaikan beban latihan berdasarkan data pertandingan, real-time monitoring untuk tracking apakah pemain mencapai target training load untuk posisi mereka, dan fatigue monitoring untuk detecting early signs of overtraining atau undertraining. Analisis video advance dapat melakukan pattern recognition untuk mengidentifikasi pola pergerakan optimal untuk setiap posisi, technical-physical integration dengan linking physical output dengan technical effectiveness, dan tactical understanding untuk understanding bagaimana physical demands vary berdasarkan tactical systems. Heart rate monitors, power meters, dan wearables lain memberikan physiological monitoring untuk tracking internal load dan response terhadap training, recovery assessment dengan mengukur HRV dan sleep quality untuk optimize recovery, dan readiness to train melalui daily assessments untuk adjust training based on readiness. Penting untuk dicatat bahwa profil fisik yang dibutuhkan juga dapat bervariasi berdasarkan formasi tim dan filosofi permainan, misalnya dalam 4-3-3, winger mungkin memerlukan stamina lebih tinggi karena harus tracking back sedangkan dalam 4-4-2 dengan midfield flat gelandang tengah mungkin memiliki tuntutan aerobik yang lebih seimbang, tim yang menggunakan high-pressing memerlukan seluruh pemain termasuk penyerang untuk memiliki kapasitas aerobik dan RSA lebih tinggi, serta tim possession-based mungkin menekankan agility dan technical endurance sedangkan counter-attacking team mungkin prioritize sprint speed dan explosive power.

Meskipun tinjauan ini mengidentifikasi pola yang konsisten dalam profil fisik berdasarkan posisi, beberapa kesenjangan penelitian masih ada. Mayoritas studi yang ditinjau fokus pada pemain pria profesional. Penelitian pada sepak bola wanita masih sangat terbatas, padahal perbedaan fisiologis antara pria dan wanita dapat mempengaruhi profil fisik spesifik posisi (Haugen et al., 2014). Selain itu, penelitian pada populasi khusus seperti pemain dengan cerebral palsy menunjukkan pentingnya memahami respon fisik dan kelelahan neuromuskular yang berbeda berdasarkan klasifikasi, posisi, dan disabilitas (Prasetyo & Kusumawardhani, 2025), yang menegaskan perlunya pendekatan yang lebih inklusif dalam penelitian profil fisik sepak bola. Penelitian masa depan perlu mengestablish position-specific benchmarks untuk pemain wanita dan populasi khusus lainnya. Kebanyakan penelitian yang ada bersifat cross-sectional, sehingga studi longitudinal yang tracking pemain selama beberapa musim akan memberikan insight tentang bagaimana profil fisik berevolusi dengan pengalaman dan aging, optimal timing untuk position-specific specialization pada pemain muda, dan long-term effects dari position-specific training pada career longevity dan injury rates. Penelitian masa depan perlu mengintegrasikan analisis fisik dengan technical proficiency untuk memahami bagaimana profil fisik interact dengan technical skills, tactical intelligence untuk relationship antara physical capacity dan tactical decision-making, dan psychological factors untuk bagaimana mental attributes complement physical profiles. Beyond position, penelitian perlu mengeksplorasi individual variation within positions karena tidak semua gelandang atau penyerang identik, genetic factors untuk peran genetik dalam determining optimal position, dan biomechanical analysis untuk detailed movement patterns yang distinguish successful players dalam setiap posisi. Penelitian komparatif diperlukan untuk understanding apakah profil fisik spesifik posisi konsisten across different leagues (contoh: Premier League vs. La Liga vs. Serie

A), pengaruh playing style dan tactical culture pada physical demands, dan adaptation strategies untuk pemain yang pindah antar liga dengan demands berbeda.

Berdasarkan tinjauan ini, beberapa rekomendasi praktis dapat diberikan untuk pelatih yaitu design position-specific training sessions dengan incorporate drills dan exercises yang match demands posisi, individualize training loads dengan adjust volume dan intensity berdasarkan posisi, rotate training focus untuk balance antara position-specific work dan team cohesion training, dan communication dengan strength coaches untuk ensure integrated approach antara field training dan gym work. Untuk strength and conditioning coaches, rekomendasi meliputi develop position-specific gym programs dengan tailor resistance training untuk match demands, periodize appropriately dengan align strength training cycles dengan positional demands, monitor closely dengan use objective measures untuk ensure training effects align dengan targets, dan injury prevention focus dengan implement position-specific prehab protocols. Untuk sports scientists, rekomendasi mencakup establish position-specific benchmarks dengan create normative data untuk club atau league, regular testing dengan implement testing batteries yang relevant untuk setiap posisi, data analysis dan reporting untuk provide actionable insights untuk coaching staff, dan research dan innovation untuk continue exploring best practices dalam position-specific training.

SIMPULAN

Tinjauan pustaka komprehensif ini menegaskan dengan kuat bahwa profil kondisi fisik pemain sepak bola sangat bervariasi dan spesifik berdasarkan posisi bermain, mencerminkan tuntutan fisiologis, taktis, dan biomekanikal yang unik untuk setiap peran dalam tim. Temuan utama menunjukkan pola yang konsisten dan dapat diandalkan yaitu gelandang tengah menunjukkan kapasitas aerobik tertinggi dengan $VO_2\text{max}$ 60-65 ml/kg/min dan jarak tempuh 10-13 km per pertandingan yang esensial untuk mendukung pergerakan kontinu dengan intensitas bervariasi sepanjang 90 menit (Mohr et al., 2003; Bangsbo, 1994), bek tengah memiliki profil kekuatan dan massa tubuh terbesar dengan dominasi dalam duel fisik, aerial challenges, dan stabilitas defensif dengan performa vertical jump 45-55 cm dan kekuatan maksimal superior (Bloomfield et al., 2007; Carling, 2010), winger dan penyerang menampilkan kecepatan serta akselerasi tertinggi dengan 40-60 sprint per pertandingan, kecepatan maksimal 33-36 km/jam, dan kemampuan change of direction yang eksepsional untuk situasi one-on-one dan penetrasi (Haugen et al., 2014; Faude et al., 2012), bek sayap menunjukkan profil hybrid yang unik dengan kombinasi stamina tinggi ($VO_2\text{max}$ 58-62 ml/kg/min) dan kecepatan di atas rata-rata untuk mendukung peran ganda defensif-ofensif dengan jarak tempuh 10-11 km dan 35-45 sprint per pertandingan (Di Salvo et al., 2007; Dellal et al., 2010), serta penjaga gawang memiliki karakteristik kekuatan eksplosif (vertical jump 50-60 cm), power, dan kecepatan reaksi yang dominan tetapi dengan kapasitas aerobik relatif rendah ($VO_2\text{max}$ 45-52 ml/kg/min) karena minimnya keterlibatan dalam high-intensity running (Gil et al., 2007; Reilly & Williams, 2003). Pemahaman mendalam mengenai profil fisik spesifik posisi ini memiliki implikasi praktis yang signifikan dan multidimensional, di mana pengembangan program latihan harus mengadopsi pendekatan position-specific conditioning yang memprioritaskan komponen fisik yang paling relevan untuk setiap posisi, menggunakan periodisasi yang disesuaikan dengan tuntutan posisi, mengintegrasikan testing dan monitoring yang position-specific, dan membalance antara pengembangan individual dan kohesi tim, program injury prevention harus mengidentifikasi risk profiles spesifik untuk setiap posisi, mengimplementasikan prehabilitation exercises yang targeted, menerapkan load management berdasarkan demands posisi, dan monitoring fatigue dan recovery secara individualized, proses talent identification dapat dioptimalkan dengan matching physical profiles pemain muda dengan posisi optimal, establishing position-specific benchmarks untuk assessment, developing long-term athletic development plans yang tailored, dan predicting potential berdasarkan trajectory perkembangan fisik, serta ketika pemain bertransisi antar posisi

pemahaman ini membantu identifying physical gaps yang perlu di-address, designing transition training programs yang specific, managing expectations timeline untuk successful adaptation, dan monitoring progress dengan position-relevant metrics.

Meskipun tinjauan ini mengidentifikasi pola yang robust, beberapa area memerlukan eksplorasi lebih lanjut yaitu penelitian pada populasi yang underrepresented seperti sepak bola wanita profesional, youth players di berbagai tahap maturasi, semi-professional dan amateur level, serta different ethnic dan geographic populations, studi longitudinal yang tracking development trajectory dari youth ke professional level, aging effects pada position-specific physical capabilities, long-term effects dari different training methodologies, dan career longevity berdasarkan positional demands, integrasi multi-dimensional meliputi technical-physical interaction, tactical-physical relationship, psychological-physical integration, dan nutritional optimization berdasarkan posisi, technological innovations seperti machine learning untuk predicting optimal positions, AI-driven personalization of training, advanced biomechanical analysis, dan real-time adaptive training systems, serta comparative research mencakup cross-league comparisons, different playing styles dan formations, cultural influences pada positional demands, dan youth development systems internationally. Secara keseluruhan, tinjauan ini menegaskan bahwa one-size-fits-all approach dalam pelatihan kondisi fisik sepak bola tidak lagi memadai dalam era modern, di mana position-specific training yang berbasis bukti ilmiah bukan lagi optional tetapi merupakan necessity untuk optimalisasi performa di level tertinggi kompetisi, pencegahan cedera melalui targeted interventions, efisiensi pengembangan pemain muda, sustainability performa sepanjang career, dan competitive advantage dalam sepak bola modern yang semakin kompetitif. Pelatih, kondisioner fisik, sports scientists, dan praktisi sepak bola lainnya harus menggunakan pemahaman ini sebagai foundation untuk merancang program training yang evidence-based dan scientifically sound, individualized berdasarkan posisi dan karakteristik pemain, integrated dengan aspek teknis, taktis, dan psikologis, adaptive terhadap perkembangan pemain dan tuntutan kompetisi, serta sustainable untuk long-term development dan success, sehingga dengan pendekatan holistik dan berbasis posisi yang didukung oleh penelitian empiris ini, sepak bola modern dapat terus berkembang menuju standar performa yang lebih tinggi dengan pemain yang lebih sehat, lebih efisien, dan lebih sukses dalam peran spesifik mereka di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangsbo, J. (1994). *Fitness training in football: A scientific approach*. August Krogh Institute, University of Copenhagen.
- Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095-1100. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375695>
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1997). Writing narrative literature reviews. *Review of General Psychology*, 1(3), 311-320. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.1.3.311>
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(1), 63-70.
- Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., Paul, D., Diaz, A. G., Peart, D., & Krustup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 821-830. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.561868>
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159-168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>
- Bradley, P. S., Dellal, A., Mohr, M., Castellano, J., & Wilkie, A. (2013). Gender differences in match performance characteristics of soccer players competing in the UEFA Champions League. *Human Movement Science*, 33, 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.07.024>

- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B. M., & Bourdon, P. C. (2010). Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. *International Journal of Sports Medicine*, 31(10), 709-716. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1261897>
- Carling, C. (2010). Analysis of physical activity profiles when running with the ball in a professional soccer team. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 319-326. <https://doi.org/10.1080/02640410903473851>
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: Contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838100-00004>
- Chaouachi, A., Manzi, V., Chaalali, A., Wong, D. P., Chamari, K., & Castagna, C. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2667-2676. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318242f97a>
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51-59. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.481334>
- Dellal, A., Wong, D. P., Moalla, W., & Chamari, K. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the French First League - With special reference to their playing position. *International SportMed Journal*, 11(2), 278-290.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222-227. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924294>
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, 30(7), 625-631. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.665940>
- Gabbett, T. J. (2010). The development and application of an injury prediction model for noncontact, soft-tissue injuries in elite collision sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2593-2603. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181f19da4>
- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 438-445. <https://doi.org/10.1519/R-19995.1>
- Haugen, T. A., Tønnessen, E., & Seiler, S. K. (2013). Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995-2010. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 148-156. <https://doi.org/10.1123/ijspp.8.2.148>
- Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hisdal, J., & Seiler, S. (2014). The role and development of sprinting speed in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 432-441. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2013-0121>
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6), 483-492. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865839>
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-592. <https://doi.org/10.1080/02640410400021278>
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., & Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability,

- and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(4), 697-705. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32>
- 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>
- Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Prasetyo, A. B. E., Doewes, M., & Purnama, S. K. (2019). Development of football sports agility model in special preparation stage. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(6), 130-136.
- Prasetyo, A. B. E., & Kusumawardhani, O. B. (2025). Respon fisik dan kelelahan neuromuskular pemain sepak bola cerebral palsy: Tinjauan pengaruh klasifikasi, posisi, dan disabilitas. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 25(2), 197-201.
- Prasetyo, A. B. E., Priyohutomo, A., Al Haqqi, D. J., Pratama, D. G., et al. (2025a). Edukasi aerobik endurance pada siswa kelas olahraga SMAN 1 Slogohimo. *PROFICIO*, 6(2), 1129-1133.
- Prasetyo, A. B. E., Ardhiyanto, Y. D., Priyohutomo, A., Gani, M. I., Rinendra, H. R., et al. (2026). Transformasi latihan aerob dalam sepak bola modern: Tinjauan literatur. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 26(1), 264-278.
- Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). *Science and soccer* (2nd ed.). Routledge.
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695-702. <https://doi.org/10.1080/02640410050120078>
- Rumpf, M. C., Cronin, J. B., Pinder, S. D., Oliver, J., & Hughes, M. (2011). Effect of different training methods on running sprint times in male youth. *Pediatric Exercise Science*, 24(2), 170-186. <https://doi.org/10.1123/pes.24.2.170>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Young, W. B., Dawson, B., & Henry, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 159-169. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.159>