

PENILAIAN PROFIL FISIK DAN FISILOGI ATLET FUTSAL

Desi Hari Subekti¹, Bayu Agung Pramono^{2*}, Kunjung Ashadi³, I Dewa Aryananda Wijaya Kusuma⁴, Ahmad Rizanul Wahyudi⁵

¹²³⁴⁵S1 Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: bayupramono@unesa.ac.id

Abstrak

Olahraga futsal termasuk pada olahraga yang mengandalkan kondisi yang optimal, karena olahraga ini dilakukan dalam tempo permainan yang cepat pada area lapangan yang pendek. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui profil fisik dan fisiologi atlet spin one Sidoarjo sebagai acuan atlet daerah pada kelompok usia yang sama. Metode penelitian menggunakan Penelitian Kuantitatif dengan metode deskriptif. 30 atlet futsal yang terdiri dari 15 putra dan putri berpartisipasi pada penelitian ini. Statistic rata-rata, standar deviasi dan prosentase digunakan dalam menganalisis komponen kondisi fisik dan profil fisiologis. Meneliti menggunakan SPSS versi 26 dalam menganalisis data tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan secara keseluruhan bahwa kemampuan fisik atlet putra lebih tinggi dari pada perempuan. Hal ini terlihat dari performa fisik putra dan putri diantaranya kelentukan 22,7 cm (laki-laki) dan 22,3 cm (perempuan), keseimbangan 66,9 detik (laki-laki) dan 42,4 detik (perempuan), tinggi lompatan 60,3 cm (laki-laki) dan 41,5 cm (perempuan), kekuatan otot punggung 108,4 kg (laki-laki) dan 67,5 kg (perempuan), kekuatan otot tungkai 123,1 kg (laki-laki) dan 80,5 kg (perempuan), kekuatan otot perut 25,5 kali (laki-laki) dan 24,3 kali (perempuan), power 66,2 cm (laki-laki) dan 51,4 cm (perempuan). Resting heart rate 69,4 detak/min (perempuan) dan 66,6 detak/min (laki-laki), VO₂max 38,1 ml/kg/min (perempuan) dan 48,6 ml/kg/min (laki-laki), HRmax 185,2 detak/min (perempuan) dan 188,2 detak/min (laki-laki), recovery menit ke-5 103,7 detak/min (perempuan) dan 103,3 detak/min (laki-laki). Kesimpulan penelitian ini adalah keseimbangan profil fisik dan fisiologis akan memberikan dukungan terbaik dalam peningkatan performa atlet futsal.

Kata kunci: Futsal, Komponen Fisik, Fisiologi

Abstract

Futsal is a sport that relies on optimal conditions, because this sport is carried out in a fast tempo of play in a short field area. The purpose of this study was to determine the physical and physiological profile of Sidoarjo spin one athletes as a reference for regional athletes in the same age group. The research method uses Quantitative Research with Descriptive method. 30 futsal athletes consisting of 15 male and female participated in this study. Statistical averages, standard deviations and percentages are used in analyzing the components of physical condition and physiological profile. Research using SPSS version 26 in lysing the data. The results showed that there was an overall difference that the physical abilities of male athletes were higher than those of female. This can be seen from the physical performance of male and female including flexibility of 22.7 cm (male) and 22.3 cm (female), balance of 66.9 seconds (male) and 42.4 seconds (female), stepping heights of 60.3 cm (male) and 41.5 cm (female), back muscle strength of 108.4 kg (male) and 67.5 kg (female), limb muscle strength of 123.1 kg (male) and 80.5 kg (female), abdominal muscle strength 25.5 times (male) and 24.3 times (female), power 66.2 cm (male) and 51.4 cm (female). Resting heart rate 69.4 beats/min (female) and 66.6 beats/min (male), VO₂max 38.1 ml/kg/min (female) and 48.6 ml/kg/min (male), HRmax 185.2 beats/min (female) and 188.2 beats/min (male), 5th minute recovery 103.7 beats/min (female) and 103.3 beats/min (male). The conclusion of this study is that the balance of physical and physiological profiles will provide the best support in improving the performance of futsal athletes.

Keywords: Futsal, Physical Components, Physiology

PENDAHULUAN

Pemain futsal sering menemukan diri mereka dalam situasi dimana mereka harus cepat mengubah arah hal ini dimungkinkan akibat permainan yang cepat dan dalam durasi permainan yang singkat (Naser *et al.*, 2017). Pemain futsal membutuhkan kelincahan dan pengambilan keputusan yang lebih unggul daripada pemain sepak bola (Milanovic *et al.*, 2011)

Pemain futsal dikategorikan menjadi empat posisi yaitu pivot, winger, defender, dan kiper (Cetano *et al.*, 2016). Sehingga setiap pemain memiliki perbedaan komponen fisik yang harus dilatih dan dipertahankan agar mampu memberikan performa terbaik dalam permainan futsal selama 40 menit bermain (Ustin & Elly, 2013). Selama bermain pertandingan pola aktivitas futsal setiap pemain harus melakukan tugas menyerang dan bertahan secara konstan dengan tempo tinggi (Barbero-Alvarez *et al.*, 2008).

(De Oliveira Bueno *et al.*, 2014) telah menyimpulkan bahwa total jarak rata-rata yang ditempuh selama pertandingan resmi oleh pemain futsal profesional dewasa adalah sekitar 3000-4500 m. Sehingga dibutuhkan kapasitas aerobik yang tinggi untuk mendukung aktivitas bermain. Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa rerata VO₂Max bagi pemain futsal adalah (62,8 vs 55,2 m/kg/menit), selain itu (Ottavio *et al.*, 2009) menyebutkan kapasitas fungsional pemain futsal adalah 60–70 ml / kg.

(De Oliveira Bueno *et al.*, 2014) juga memberikan penekanan pada jumlah jangkauan lari pemain futsal per menit yaitu 117-140 m/Menit. Selanjutnya, jarak yang ditempuh per menit selama kondisi permainan dan keseluruhan permainan menurun di babak kedua dibandingkan dengan babak pertama Intensitas latihan (rasio detak jantung terhadap detak jantung maksimum) selama pertandingan adalah 86-93%, yang merupakan intensitas latihan yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan sepak bola dan olahraga lainnya (Silami & Klai, 2014).

Mayoritas permainan futsal membutuhkan banyak gerakan intensitas tinggi seperti lari cepat dan tekel yang menekankan sistem energi anaerobik. Namun, ada penelitian terbatas kontribusi dari sistem anaerobik di futsal (Krustrup *et al.*, 2003) Menunjukkan bahwa serat otot secara selektif menghabiskan simpanan glikogen dan kreatin fosfatnya setelah tes pemulihan intermiten (IR) Yo-Yo pada pemain futsal. Penipisan selektif dilaporkan pada serat otot kedutan cepat ekstremitas bawah dan bukan kedutan lambat yang dapat mengganggu kemampuan sprint berulang saat pemain mendekati kelelahan.

Dalam mendukung performa yang kompleks yang harus dimiliki pemain futsal, maka seorang pelatih harus memonitor kondisi performa dan fisiologi atletnya. Kelentukan, Keseimbangan, Tinggi lompatan, Kekuatan otot punggung dan tungkai, Kekuatan otot perut,

Power, *VO2 max* sangat penting untuk dimonitor untuk melihat kemampuan fisik (kelincahan, kekuatan dan daya tahan pemain futsal) (Ustin & Elly, 2013).

Selain itu perlu juga memonitor profil fisiologis atlet seperti denyut nadi istirahat, pemulihan dan latihan serta profil hidrasi masing-masing atlet. Denyut nadi istirahat merupakan komponen yang mampu memberikan gambaran dari status kebugaran atlet (Pramono *et al.*, 2021). Dalam memahami kondisi fisiologi seorang atlet maka pelatih juga harus mengetahui status hidrasi atletnya, kecukupan cairan tubuh sangat penting dalam mendukung performa atlet (Ashadi *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk memonitor profil fisik dan fisiologi atlet futsal spin one Sidoarjo. Permasalahan dalam penelitian ini adalah kegiatan monitoring profil fisik dan fisiologis sangat jarang dilakukan oleh pelatih padahal melalui aktivitas ini maka pelatih akan dapat memberikan keputusan pada program latihan yang tepat untuk pemainnya. Selanjutnya melalui data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan konsep latihan yang efektif melalui dengan melihat perkembangan komponen fisik dan fisiologis atlet futsal.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif yang didukung data kualitatif sebagai data penguat data kuantitatif. 30 atlet futsal yang terdiri dari 15 atlet laki-laki dan 15 atlet perempuan berpartisipasi pada penelitian ini. Mereka secara aktif berlatih futsal 1 minggu 2 kali. Sebelum melakukan tes fisik peneliti sudah memberikan *informed consent* sebagai bagian dalam memberikan keamanan pada sampel dan hasil penelitian.

Tes fisik yang diberikan adalah Kelentukan, Keseimbangan, Tinggi lompatan, Kekuatan otot punggung dan tungkai, Kekuatan otot perut, *Power*, *VO2 max*, *HR Max*, *HR* Istirahat, *Recovery*, dan monitoring status hidrasi pemain futsal, tes tersebut menggunakan prosedur AAHPER (*American Alliance For Health, Physical Education, Recreation*) (Hunsicker & Reiff, 1976) (Saputra & Kusuma, 2019). Instrumen pengumpulan data dengan melakukan tes fisik atlet Futsal Spin One Sidoarjo sebagai berikut :

1. Tes Kelentukan

Atlet duduk di lantai posisi kaki lurus dengan punggung menempel pada dinding dan membentuk posisi sudut 90 derajat. Posisi persiapan kedua lengan lurus menyentuh ujung kaki dan mendorong semaksimal mungkin ke depan dengan mempertahankan posisi kedua tungkai tetap lurus (Albertus Fenanlampir, 2015).

2. Tes Keseimbangan

Atlet berdiri dengan satu kaki terkuat, kemudian setelah waktu start dimulai atlet menutup mata dan kedua tangan memegang pinggang serta salah satu kaki diangkat rata-rata air (Hunsicker & Reiff, 1976).

3. Tes Tinggi Loncatan

Dalam kondisi siap tes, atlet berdiri sedikit menyerong di samping tembok yang sudah disiapkan garis ukur, dengan tangan kanan atau kiri diangkat dan membawa kapur untuk menentukan hasil loncatannya. Setelah siap, atlet akan memulai tes setelah mendengar aba-aba “mulai” dan siap untuk melakukan lompatan setinggi mungkin dengan menggoreskan kapur. Setiap atlet mendapatkan kesempatan untuk melakukan lompatan sebanyak 2 kali dan akan diambil hasil loncatan yang paling tinggi (Endang Sepdanius, Muhamad Sazeli Rifki, 2019) .

4. Tes Kekuatan Otot Punggung dan Tungkai

Back and leg dynamometer salah satu alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot punggung dan tungkai dengan satuan kilogram. Pengukuran kekuatan otot punggung dilakukan dengan atlet berdiri dengan posisi kedua kaki lurus dan punggung ditekuk ke depan membentuk sudut 30 derajat. Kedua tangan memegang handle berantai dan setelah alat diposisikan pada angka nol, atlet segera mungkin melakukan tarikan oleh punggung semaksimal mungkin. Sedangkan untuk pengukuran kekuatan otot tungkai dilakukan dengan atlet berdiri diatas plate dan memegang handle yang berantai, posisi badan tegak lurus dan lutut ditekuk membentuk sudut 120 derajat. Setelah posisi siap dan alat dalam kondisi angka nol, maka atlet segera mungkin melakukan dorongan ke atas semaksimal mungkin (Albertus Fenanlampir, 2015).

5. Tes Kekuatan Otot Perut

Atlet dalam posisi tidur terlentang dengan posisi kaki ditekuk dan dibantu oleh temannya untuk memegang sebagai penahan, serta kedua tangan ditekuk dengan menyentuh telinga. Maka atlet segera melakukan gerakan tes sit up dengan mengangkat badan hingga dada menyentuh paha dan tetap mempertahankan kedua lengan dalam kondisi membuka dengan tangan tetap menyentuh telinga. Lakukan gerakan ini sebanyak mungkin dengan memastikan punggung kembali menyentuh lantai supaya semua gerakan yang dilakukan dapat dihitung (Albertus Fenanlampir, 2015).

6. Tes Power Tungkai

Dalam kondisi siap tes, atlet berdiri di samping tembok yang sudah disiapkan garis ukur, untuk bersiap-siap atlet mengambil ancang-ancang awalan start dengan sedikit lari, dan setelah itu diberikan kapur untuk menentukan hasil loncatannya nanti. Setelah sudah siap, atlet akan memulai tes setelah mendengar aba-aba “mulai” dan siap untuk melakukan lompatan setinggi mungkin dengan menggoreskan kapur. Setiap atlet mendapatkan kesempatan untuk melakukan lompatan sebanyak 2 kali dan akan diambil hasil loncatan yang paling tinggi.(Endang Sepdanius, S.Si. et al., 2019).

7. Vo2max, HR Max, HR Istirahat, Recovery

Pengukuran daya tahan aerobik, *heart rate* maksimal, *heart rate* istirahat, dan *recovery* menggunakan tes *bleep test* atau lari bolak - balik. Persiapan tes dilakukan dengan mengisi identitas

atlet yang akan digunakan seperti nama, gender, usia, tinggi dan berat badan. Setelah semua selesai diisi, maka atlet berdiri diposisi yang sudah disiapkan untuk melakukan tes dan mengukur kapasitas aerobik (ml/kg/min) yang diproses oleh tubuh atlet dan menghitung jumlah *heart rete* per menitnya. Setelah atlet siap untuk di tes, segera mungkin untuk memulai pengukuran *bleep tes* hingga setiap atlet melakukannya pengukuran secara maksimal. Setelah selesai tes, atlet di istirahat tipe pasif dengan tidur terlentang, dan diukur recovery setiap menitnya hingga menit ke lima dalam satuan detak/menit (Hunsicker & Reiff, 1976).



Teknik Analisis Data

Analisis data untuk menghitung mean ± standar deviasi dan juga prosentase. Analisis menggunakan perhitungan *Statistical package for the social sciences* atau *SPSS* versi 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. VO2 max, HR Max, Recovery Atlet futsal Putri dan Putra Spin One Sidoarjo

	N	Mean <i>Female</i>	Std. Deviation	Mean <i>Male</i>	Std. Deviation
RESTING	15	66,6	4,71	69,4	10,4
VO2 max	15	38.1	5.9	48.6	9.3
HR Max	15	185.2	15.9	188.2	10.8
HR 5	15	103.7	9.7	103.3	7.3

Hasil tabel 1 *Resting Heart rate* (RHR) untuk atlet putri berada pada level bagus sedangkan pada atlet putra berada pada level di atas rata RHR untuk atlet putra umur 15 – 18 tahun (Topendsports, 2022). Selanjutnya untuk taksiran VO2max untuk atlet putra berada pada kategori di atas rata-rata dan untuk atlet putri sudah berada pada rata-rata VO2max atlet putri

umur 15 – 18 tahun. Kedua kelompok atlet cenderung lambat dalam meraih denyut nadi pemulihan selama 5 menit.

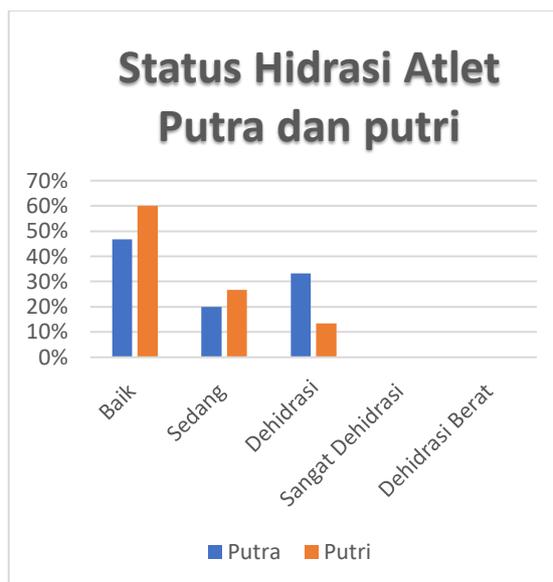
Denyut nadi istirahat merupakan komponen fisiologis yang dapat digunakan sebagai indikator kebugaran bagi seorang atlet (Pramono *et al.*, 2021). Denyut nadi istirahat atlet futsal spin one sidoarjo tergolong dibawah rata-rata (Wood, 2008), hal ini harus menjadi bagian masukkan untuk seorang pelatih untuk memberikan perubahan pada pola latihan futsal.

Perubahan denyut nadi istirahat sangat dipengaruhi oleh proses latihan. Hal ini dikarenakan secara fisiologis terdapat pengaruh dari syaraf simpatik pada saat otot berkontraksi saat latihan dan syaraf para simpatik yang berkontraksi pada saat istirahat (Bellenger *et al.*, 2016). Untuk mendapatkan hasil yang terbaik rasio latihan dan istirahat 1:3 bisa dijadikan sebagai acuan dalam latihan untuk peningkatan peforma khususnya pada power (Hariyanto & Pramono, 2020).

Taksiran VO₂max pada atlet perempuan bagus, sedangkan pada atlet putra perlu ditingkatkan lagi untuk mencapai titik terbaik untuk atlet profesional (Wood, 2012). Studi sebelumnya telah menyarankan pentingnya tingkat daya aerobik yang tinggi untuk mendorong pemulihan yang lebih cepat (misalnya pemulihan PCR yang ditingkatkan) antara upaya intensitas tinggi atau bahkan setelah kelelahan (Tomlin & Wenger, 2001).

Denyut nadi pemulihan atlet futsal pada penelitian ini masih kurang bagus dalam mendukung peforma atlet dalam berlatih dan bertanding karena berada pada persentase 54% dalam proses pemulihan selama 5 menit istirahat. Denyut nadi pemulihan tidak hanya bisa digunakan sebagai prediksi status tubuh saat latihan akan tetapi juga dapat digunakan sebagai status kelelahan yang dialami atlet (Daanen *et al.*, 2012). Status denyut nadi pemulihan juga ber implikasi pada kondisi kardiovaskular, dimana kondisi ini akan sangat berpengaruh dalam menunjang atlet dalam proses latihan (Pepera & Panagiota, 2021).

Kondisi fisiologis atlet pada penelitian ini harus ditingkatkan. Implikasi dari hasil tes pada komponen denyut nadi (RHr dan Denyut nadi pemulihan) memiliki hubungan yang kuat pada kondisi kardiovaskularrespirasi (Qiu *et al.*, 2017). Bagi pemain futsal VO₂max memang bukan komponen utama akan tetapi dalam membentuk peforma fisik yang optimal maka dibutuhkan kondisi kardiovaskular yang prima.



Grafik. 1 Tingkat Hidrasi Atlet Futsal Putri Spin One Sidoarjo

Berdasarkan grafik 1 dapat dilihat atlet putra memiliki tingkat hidrasi yang lebih rendah dari pada atlet putri. Hasil ini juga memiliki korelasi pada tingginya atlet futsal putra yang mengalami dehidrasi setelah latihan fisik. Aktivitas fisik menyebabkan peningkatan metabolic rate dan produksi panas yang berdampak pada kehilangan air, elektrolit dan deplesi glikogen dalam hati dan otot (Zhaffran & Pramono, 2018). Hal inilah yang menjadikan atlet mengalami dehidrasi.

Kondisi dehidrasi akan menyebabkan tingkat konsentrasi atlet menjadi berkurang, pada permainan sepakbola dan futsal status dehidrasi akan mempengaruhi mediasi pengambilan keputusan pada saat passing bola (Fortes *et al.*, 2018). Lebih lanjut nantinya status dehidrasi yang terus timbul akan mengakibatkan peningkatan terjadinya kekurangan berat badan, penurunan kognitif, keterampilan teknis dan juga mengakibatkan resiko terjadinya tress (Nuccio *et al.*, 2017). Pelatih dan atlet harus paham manajemen pengelolaan kecukupan cairan pada atlet agar tidak terjadi dehidrasi.

Tabel 2. Performa fisik Atlet futsal Putri dan Putra Spin One Sidoarjo

	N	Mean <i>Male</i>	Std. Deviation	Mean <i>Female</i>	Std. Deviation
Flexibility	15	22,7 BS	3,9	22,3 BS	4,0
Balance beam	15	66,9 BS	47,7	42,4 BS	12,4
Vertical Jump	15	60,3 di B	9,9	41,5 B	9,3
Back	15	108,4 B	13,8	67,5 BS	10,3
Leg	15	123,1	29,1	80,5	23,8

	N	Mean Male	Std. Deviation	Mean Female	Std. Deviation
		BISA		BS	
Sit Up	15	25,5 K	3,9	24,3 K	3,7
Power	15	66,2 BISA	6,9	51,4 BS	6,4

Hasil Tabel 2 menunjukkan bahwa performa atlet futsal putra dan putri club spin one Sidoarjo kategori, flexibility, keseimbangan, kekuatan otot tungkai, dan power keduanya tergolong baik sekali, pada kekuatan otot punggung atlet putra masuk kategori baik sedangkan pada atlet putri masuk kategori baik sekali, pada kekuatan otot perut keduanya masuk dalam kategori kurang, sedangkan pada vertical jump keduanya masuk dalam kategori baik.

Kelentukan pada atlet di penelitian ini menggambarkan hasil yang baik sekali. Hasil ini menjadi parameter dasar untuk menjaga dan meningkatkan kemampuan atlet, terlihat dari pola gerakan olahraga futsal yang melakukan gerakan-gerakan seperti tendangan dengan kaki lurus dan pada gerakan menyerang membutuhkan tubuh yang seimbang dengan posisi menendang bola sekeras mungkin. Menurut (Neves Da Silva *et al.*, 2017) latihan plyometric dapat membantu meningkatkan gerakan fleksibilitas yang dapat memudahkan para atlet yang belum memiliki kelentukan yang baik.

Profil keseimbangan merupakan bagian penting bagi atlet. Dengan keseimbangan yang bagus maka akan meningkatkan performa atlet dalam akselerasi sprint dan lompatan (Hammami *et al.*, 2016) komponen ini sangat penting bagi pemain futsal. Nantinya latihan keseimbangan akan dikolaborasikan dengan latihan plyometric yang akan memberikan hasil lebih optimal (Hammami *et al.*, 2016) bahkan latihan keseimbangan dapat menurunkan stress dan overtraining dari kombinasi latihan tersebut (Chaouachi *et al.*, 2014)

Tinggi lompatan pada atlet di penelitian ini menggambarkan hasil yang baik. Hasil ini merupakan gambaran positif bagi pemain futsal, karena dengan vertical jump yang optimal akan membantu atlet dan pelatih pada saat latihan anaerobic yang khususnya untuk meningkatkan kecepatan atlet (Sales *et al.*, 2018). Standart capaian vertical jump pemain futsal dan sepakbola rata-rata 40–50 cm untuk tinggi lompatan vertical (Gorostiaga *et al.*, 2009; Yustika *et al.*, 2019).

Kekuatan otot punggung pada penelitian ini menggambarkan hasil yang baik untuk atlet putra sedangkan untuk putri hasil yang didapat baik sekali, dan kekuatan otot tungkai pada penelitian ini menggambarkan hasil baik sekali untuk kedua atlet putra maupun putri. *Back and leg* adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot punggung dan otot tungkai, otot

punggung dan otot tungkai merupakan 2 hal yang menjadi salah satu penopang utama tubuh (Saputra & Kusuma, 2019). Dalam olahraga futsal kekuatan dibutuhkan setiap pemain saat menguasai bola dan melindungi bola. Semakin kuat otot atlet akan semakin berdampak positif pada penampilannya (Lhaksana, 2011).

Pada tes sit up atlet futsal putra dan putri spin one Sidoarjo memperoleh hasil yang kurang baik. Secara keseluruhan kekuatan otot perut sangat dibutuhkan, hal ini merupakan kekuatan inti bagi seluruh tubuh dalam melakukan aktivitas. Tingginya kekuatan otot perut sangat memberikan sumbangsih yang baik bagi performa atlet saat bertanding. Selain itu, untuk mempertahankan kemampuan selama tuntutan bermain dengan waktu yang cukup lama, maka daya tahan aerobic juga dibutuhkan (Nikolaidis *et al.*, 2019).

Power pada atlet dalam penelitian ini menggambarkan bahwa atlet putra dan putri memiliki hasil yang baik sekali. Hasil ini menjadi parameter dasar untuk menjaga dan meningkatkan performa fisik pada atlet, untuk bermain pada level yang tinggi seorang atlet futsal perlu memiliki atau mengembangkan performa fisiknya, yang mana salah satunya adalah power kaki yang menjadi faktor utama untuk menambahkan tenaga pada kaki dalam mencetak point. (Naser *et al.*, 2017). Hal ini menjadi dasar untuk melakukan evaluasi pencapaian performa para pemain futsal di club spin one sidoarjo untuk memperbaiki menjadi level elit atlet.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah profil kondisi fisik bagi seorang atlet harus diimbangi dengan profil fisiologis, hal ini dikarenakan faktor fisiologis merupakan faktor yang sulit untuk dijaga kestabilannya.

SARAN

Aktifitas fisik merupakan komponen yang penting untuk dikedangkan bagi atlet futsal, akan tetapi komponen fisiologis harus juga dimonitor dengan baik. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa terjadi tidak seimbangan antara komponen fisik dan fisiologis pada atlet futsal, keseimbangan profil kondisi fisik dan fisiologis akan memberikan dampak positif pada peningkatan performa bagi atlet futsal.

DAFTAR RUJUKAN

- Albertus Fenanlampir, M. F. (2015). *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga* (Monica Bendatu (ed.); 1st ed.). CV Andi Offset.
- Ashadi, K., Mirza, D. N., & Siantoro, G. (2018). Hydration status in adolescent runners: Pre and post training. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 296(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012014>
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63–73. <https://doi.org/10.1080/02640410701287289>
- Bellenger, C. R., Fuller, J. T., Thomson, R. L., Davison, K., Robertson, E. Y., & Buckley, J. D. (2016). Monitoring Athletic Training Status Through Autonomic Heart Rate Regulation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 46(10), 1461–1486. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0484-2>
- Caetano, F. G., José, M., Bueno, D. O., & Marche, A. L. (2016). Erratum: Caetano et al 2015. *Journal of Applied Biomechanics*, 32(1), 106a. <https://doi.org/10.1123/jab.2016-0005>
- Chaouachi, A., Othman, A. Ben, Hammami, R., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2014). The combination of plyometric and balance training improves sprint and shuttle run performances more often than plyometric-only training with children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 401–412. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3182987059>
- Daanen, H. A. M., Lamberts, R. P., Kallen, V. L., Jin, A., & Van Meeteren, N. L. U. (2012). A systematic review on heart-rate recovery to monitor changes in training status in athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(3), 251–260. <https://doi.org/10.1123/IJSP.7.3.251>
- De Oliveira Bueno, M. J., Caetano, F. G., Pereira, T. J. C., De Souza, N. M., Moreira, G. D., Nakamura, F. Y., Cunha, S. A., & Moura, F. A. (2014). Analysis of the distance covered by Brazilian professional futsal players during official matches. *Sports Biomechanics*, 13(3), 230–240. <https://doi.org/10.1080/14763141.2014.958872>
- Endang Sepdanius, Muhamad Sazeli Rifki, A. K. (2019). *Tes Dan Pengukuran Olahraga* (1st ed.). Rajawali Pers.
- Endang Sepdanius, S.Si., M. O., Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si., M. P., & Dr. Anton Komaini, S.Si., M. P. (2019). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Katalog dalam terbitan (KDT).
- Fortes, L. S., Nascimento-Júnior, J. R. A., Mortatti, A. L., Lima-Júnior, D. R. A. A. de, & Ferreira, M. E. C. (2018). Effect of Dehydration on Passing Decision Making in Soccer Athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(3), 332–339. <https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1488026>
- Gorostiaga, E. M., Llodio, I., Ibáñez, J., Granados, C., Navarro, I., Ruesta, M., Bonnabau, H., & Izquierdo, M. (2009). Differences in physical fitness among indoor and outdoor elite male soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 106(4), 483–491. <https://doi.org/10.1007/S00421-009-1040-7>
- Hammami, R., Granacher, U., Makhlof, I., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2016). Sequencing Effects of Balance and Plyometric Training on Physical Performance in Youth Soccer

- Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(12), 3278–3289. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001425>
- Hariyanto, A., & Pramono, A. (2020). Rasio kerja dan istirahat: optimalisasi peningkatan latihan fisik untuk meningkatkan power otot tungkai. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(3), 550–560.
- Hunsicker, P. A., & Reiff, G. G. (1976). AAHPER Youth Fitness Test Manual. *American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation, Washington, D.C.*, 84.
- 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 and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697–705. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32>
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik & Strategi Futsal Modern*. Be Champion.
- Milanovic, Z., Sporis, G., Trajkovic, N., & Fiorentini, F. (2011). Milanović, Z. et al.: Differences in agility performance between futsal and soccer ... *Sport Science* 4 (2011) 2 : 55-59 DIFFERENCES IN AGILITY PERFORMANCE BETWEEN FUTSAL AND SOCCER PLAYERS Milanović, Z. et al.: Differences in agility performance b. *Test*, 4, 55–59.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Neves Da Silva, V. F., Aguiar, S. D. S., Sousa, C. V., Sotero, R. D. C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., Mota, M. R., Simões, H. G., & Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 783–788. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.783>
- Nikolaidis, P. T., Chtourou, H., Torres-Luque, G., Rosemann, T., & Knechtel, B. (2019). The relationship of age and bmi with physical fitness in futsal players. *Sports*, 7(4), 1–10. <https://doi.org/10.3390/sports7040087>
- Nuccio, R. P., Barnes, K. A., Carter, J. M., & Baker, L. B. (2017). Fluid Balance in Team Sport Athletes and the Effect of Hypohydration on Cognitive, Technical, and Physical Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(10), 1951. <https://doi.org/10.1007/S40279-017-0738-7>
- Ottavio, S. T. D., Era, J. U. A. N. G. R. V, A, C. A. B. A., Granada, U. De, & Motorie, S. (2009). *A f f p d c l*. 23(7), 2163–2166.
- Pepera, G., & Panagiota, Z. (2021). Comparison of heart rate response and heart rate recovery after step test among smoker and non-smoker athletes. *African Health Sciences*, 21(1), 105. <https://doi.org/10.4314/AHS.V21I1.15>
- Pramono, B. A., Mustar, Y. S., & Fitroni, H. (2021). *Prediction Model for Health-Related Fitness Status Using Discriminant Analysis*. 618(Ijcah), 319–325.
- Qiu, S., Cai, X., Sun, Z., Li, L., Zuegel, M., Steinacker, J. M., & Schumann, U. (2017). Heart rate recovery and risk of cardiovascular events and all-cause mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of the American Heart Association*, 6(5). <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005505>

- Sales, M. M., Maciel, A. P., Aguiar, S. da S., Asano, R. Y., Motta-Santos, D., de Moraes, J. F. V. N., Alves, P. M., Santos, P. A., Barbosa, L. P., Ernesto, C., & Sousa, C. V. (2018). Vertical Jump Is Strongly Associated to Running-Based Anaerobic Sprint Test in Teenage Futsal Male Athletes. *Sports (Basel, Switzerland)*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/SPORTS6040129>
- Saputra, D. W. D., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2019). Profil Kondisi Fisik Atlet Futsal Putra Porprov Sidoarjo 2019 Abstrak. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(1), 105–108.
- Silami, E., & Klai, H. (2014). *INTENSITY OF OFFICIAL FUTSAL*.
- Tomlin, D. L., & Wenger, H. A. (2001). The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise. *Sports Medicine*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11476>
- Topendsports. (2022). *Resting Heart Rate Chart*. [Www.Topendsports.Com](http://www.Topendsports.Com).
- Ustin, D. A. J. A., & Elly, S. T. J. K. (2013). *P d p r l m p t u g p s*. 12, 14–19.
- Wood, R. (2008). *Resting Heart Rate Chart*. Topend Sports Website.
- Wood, R. (2012). *Norm values for VO2max*. Topendsports.Com.
- Yustika, G. P., Iswati, S., & Subagyo, A. (2019). Health and Sport Futsal ' s Inside Human Sport Physiology : A Literatures Description. *Journal of Physical Education*, 6(30), 34–42.
- Zhaffran, I. F., & Pramono, B. A. (2018). Perbandingan Pengaruh Pemberian Air Kelapa, Jus Semangka Dan Air Lemon Terhadap Tingkat Dehidrasi. *Jurnal Pres*, 1(3), 1–6.