



Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap Komposisi Tubuh Pemain Bola Basket Putra Universitas Negeri Jakarta

The Effect of Special Preparation Stage Training on the Body Composition of Men's Basketball Players at Jakarta State University

Eko Juli Fitrianto¹, Hermanto², Nur Fitrianto³

¹²³Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta

Email: eko-juli-fitrianto@unj.ac.id, hermanto@unj.ac.id, nurfitrianto@unj.ac.id

ABSTRAK. Tahap Persiapan Khusus (TPK) adalah salah satu tahapan periodisasi latihan yang dilaksanakan untuk mempersiapkan kondisi fisik pada tahapan selanjutnya yaitu Tahap Pra Kompetisi dan Tahap Kompetisi Utama. Pada pelaksanaan latihan di masa TPK pada pemain bola basket, tujuan latihan terfokus pada penyiapan kualitas otot untuk mendukung pemain bola basket melakukan teknik bola basket dengan performa yang optimum pada saat pertandingan. Tujuan penelitian ini adalah pengaruh latihan TPK terhadap komposisi tubuh pemain bola basket yang terdiri dari *body fat* (prosentase lemak) dan massa otot. Sampel penelitian ini adalah 12 pemain bola basket putra anggota Klub Olahraga Prestasi Bola Basket Universitas Negeri Jakarta. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat pengaruh latihan TPK terhadap *body fat* (prosentase lemak) dan massa otot pemain bola basket.

Kata Kunci: Latihan Tahap Persiapan Khusus, *Body Fat* Dan Massa Otot

ABSTRACT. *The Special Preparation Stage (TPK) is one of the periodic training stages carried out to prepare physical conditions for the next stages, namely the Pre-Competition Stage and the Main Competition Stage. When carrying out training during the TPK period for basketball players, the aim of the training is focused on preparing muscle quality to support basketball players in carrying out basketball techniques with optimum performance during the match. The aim of this research is the effect of TPK training on basketball players' body composition, which consists of body fat (fat percentage) and muscle mass. The sample for this research was 12 male basketball players who were members of the Jakarta State University Basketball Achievement Sports Club. Based on the research results, it was found that there was an effect of TPK training on body fat (fat percentage) and muscle mass of basketball players.*

Keywords: *Special Preparatory Stage Training, Body Fat And Muscle Mass*

PENDAHULUAN

Perkembangan permainan bola basket menjadi lebih dinamis dan atraktif membuat olahraga ini populer di seluruh dunia. Hal ini dipacu oleh berkembangnya peraturan bola basket yang terkait dengan waktu dalam hitungan detik seperti; 3, 5 dan 8 second violation dan waktu menyerang yang terbatas hanya 24 detik menunt pemain bola basket untuk memiliki pola gerak yang cepat dalam melakukan serangan maupun bertahan. Berdasarkan pola tersebut permainan bola basket tergolong menggunakan sumber energi predominan anaerobik (Bompa & Buzzichelli, 2019). Pola gerak permainan bola basket

yang tergolong dominan anaerobik tersebut tercermin dari gerakan yang dilakukan dengan intensitas tinggi, misalnya pada saat melakukan gerakan fast break yaitu melakukan gerakan serangan dengan cepat, *power lay-up* yaitu gerakan eksplosif dalam menembak bola, *jump shot* yaitu menembak dengan melompat, *Offensive* dan *Defensive rebound* yaitu menjarah bola dan *power dribble* yaitu menggiring bola dengan gerakan eksplosif serta gerakan lain yang dilakukan dengan maksimal dalam waktu yang singkat pada permainan bola basket (Foran & Pound, 2007).

Mengamati pola gerak pada saat latihan atau pertandingan bola basket, dalam melakukan persiapan fisik untuk menunjang performa saat bertanding diperlukan pengetahuan mengenai komponen fisik yang dominan pada permainan bola basket, yaitu; kekuatan otot tungkai dan otot lengan, daya ledak otot tungkai dan otot lengan serta fleksibilitas tungkai (Foran & Pound, 2007). Selain komponen fisik, variabel lain yang menjadi penentu performa atlet adalah variabel teknik, taktik/strategi dan mental bertanding (Bompa & Buzzichelli, 2019). Semua variabel latihan tersebut perlu dipersiapkan untuk menunjang performa atlet saat bertanding melalui periodisasi latihan.

Tahap Persiapan Khusus (TPK) merupakan salah satu bagian dari fase persiapan yang bertujuan meningkatkan kapasitas fisik dan mempersiapkan adaptasi fisiologis komponen biomotor spesifik permainan bola basket untuk fase berikutnya (fase kompetisi). TPK dilaksanakan dengan beban volume dan intensitas yang bervariasi namun logis untuk mendukung kebutuhan biomotor spesifik pada permainan bola basket sebagaimana tujuan latihan TPK. Respon adaptasi fisiologis pada latihan TPK diperoleh melalui volume dan intensitas yang diberikan, dimana metabolisme tubuh dipacu untuk melakukan kompensasi terhadap pembebanan yang diberikan pada tiap sesi latihan yang diduga berpengaruh pada komposisi tubuh.

Latihan Tahap Persiapan Khusus (TPK)

Periodisasi dapat didefinisikan sebagai perencanaan latihan untuk mencapai performa puncak melalui pengembangan biomotor dan pengelolaan *recovery*. Performa puncak pada dasarnya dicapai melalui variasi metode latihan dan pembebanan yang logis serta kreatif (Mateyev, 1972).

Periodisasi latihan juga sering didefinisikan sebagai progres perkembangan komponen biomotor umum ke khusus spesifik cabang olahraga seiring dengan progres program dan semakin dekatnya kompetisi (Plisk dan Stone, 2003). Plisk dan Stone (2003) berpendapat bahwa periodisasi diterapkan berdasarkan siklus periodik yang terstruktur melalui siklus makro, meso, dan mikro yang berkembang dari pembebanan ekstensif ke intensif (atau dari volume tinggi ke intensitas tinggi). Siklus ini sering kali ditentukan berdasarkan periode yang ditentukan, dengan siklus makro biasanya mengacu pada periode satu tahun, siklus meso periode satu bulan, dan siklus mikro periode satu minggu.

Lebih lanjut Bompa dan Haff (2009) yang melaporkan bahwa terdapat 2 fase utama periodisasi, yaitu: fase persiapan dan fase kompetisi. Pada fase persiapan memiliki 2 subfase yaitu latihan Tahap Persiapan Umum (TPU) dan latihan Tahap Persiapan Khusus (TPK) spesifik cabang olahraga. Tujuan dari TPU adalah untuk meningkatkan kapasitas fisik atlet dan memaksimalkan adaptasi fisiologis untuk persiapan menghadapi pembebanan fase berikutnya (Bompa dan Haff, 2009). TPK berfungsi sebagai transisi ke fase kompetisi, dimana kapasitas fisik dikembangkan khusus untuk mendukung kebutuhan fisiologis yang digunakan untuk melakukan performa biomotor spesifik cabang olahraga optimal (Bompa dan Haff, 2009). Selama fase kompetisi, Nadori dan Granek (59) menyarankan agar kapasitas fisik yang dikembangkan selama TPK harus dipertahankan.

Komposisi tubuh

Komposisi tubuh atlet ditentukan melalui asupan nutrisi yang tepat, sehingga menghasilkan kinerja fisik yang memadai (Hidalgo, et al., 2015) (Suarez, et al., 2019). Pengetahuan mengenai komposisi tubuh seorang atlet dapat memberikan informasi berharga mengenai kesehatan umum dan kapasitas fisik atlet tersebut (Mala, et al., 2015). Usia, jenis kelamin, somatotipe, genetika, tingkat aktivitas fisik, dan variabel individu lainnya merupakan faktor yang mempengaruhi komposisi tubuh ideal (Junior, et al., 2021)

Komponen tubuh manusia terdiri dari: 60% cairan, 15% lemak, 18% protein, dan 7% mineral (Sheffield, 2010). Komposisi ini berubah akan setelah tubuh mengalami pambanan/aktivitas fisik karena terpakai untuk mendukung aktivitas selama latihan.

Dari 60% cairan tubuh, 2/3 (40%) terdapat di dalam sel (intra seluler) yaitu sitoplasma, sisanya 1/3 (20%) berada di luar sel (ekstra seluler). Air yang dikeluarkan oleh tubuh pada awal latihan berasal dari cairan ekstra seluler, namun pada latihan intensitas tinggi cairan yang keluar tidak hanya berasal dari cairan ekstraseluler namun juga dari cairan intra seluler (Foss, 2007). Hal tersebut dapat dipahami melalui berbagai studi fisiologi olahraga dimana pada intensitas tinggi terdapat sel yang mengalami apoptois (rusaknya dinding sel) akibat meningkatnya laju metabolisme energi sel (asam laktat, hormon stress dan lain-lain) yang merusak dinding sel dari dalam sehingga semua organel di dalam keluar dari sel termasuk cairan yang berada di sitoplasma (Janssen, 2001).

Seperti halnya cairan, prosentase lemak dan protein tubuh dijaga dalam keadaan proporsional. Lemak dalam tubuh berfungsi sebagai energi cadangan, ketika cadangan glikogen otot menipis lemak digunakan untuk membantu tubuh untuk terus beraktifitas. Sama halnya lemak, prosentase protein tubuh yang normal dijaga dalam tingkat proporsional. Protein dalam tubuh berfungsi sebagai zat pembangun sel yang rusak atau dalam hal ini karena beban fisik/latihan. Dalam suatu aktifitas intensitas berat, ketika glikogen dan lemak tubuh menipis, protein dapat digunakan oleh tubuh untuk diubah menjadi energi, namun hal ini tidak disarankan untuk dilakukan dengan frekuensi yang tinggi karena akan mengganggu fungsi utama protein sebagai zat pembangun (Whitney, 2008).

Periode latihan TPK sangat mempengaruhi komposisi tubuh seorang atlet. Selama fase persiapan terjadi pembentukan komponen fisik atlet dan performa yang diperoleh setelah masa pemulihan (*recovery*). Pemberian beban latihan selama fase ini bertujuan untuk menurunkan massa lemak (*Fat Mass*) secara optimal, sekaligus memelihara atau meningkatkan massa tubuh tanpa lemak (*Lean Body Mass*), sehingga berdampak positif pada performa fisik (Egan, 2006) (Devlin, 2017).

Studi yang dilakukan oleh McEwan dkk menunjukkan terdapat penurunan FM (*Fat Mass*) selama periode fase persiapan dari $10,6 \pm 1,88$ kg menjadi $9,56 \pm 1,81$ kg dan peningkatan LBM (*Lean Body Mass*) dari $59,58 \pm 5,27$ kg menjadi $60,61 \pm 5,18$ kg pada pemain elit liga Spanyol (McEwan, et al., 2020). Pada studi yang dilakukan oleh Owen dkk pada pemain sepak bola profesional Eropa selama periode persiapan, terjadi peningkatan LBM dari $67,21 \pm 5,31$ kg menjadi $68,23 \pm 5,49$ kg dan penurunan FM dari $7,47 \pm 1,78$ kg menjadi $6,79 \pm 1,54$ kg (Owen, et al., 2018). Hasil yang diperoleh pada penelitian Staskiewicz dkk menunjukkan peningkatan massa otot dari rata-rata $40,95 \pm 3,48$ kg menjadi $41,3 \pm 3,53$ kg selama periode persiapan (Staskiewicz, et al., 2022). Lebih lanjut pada analisis hasil penelitian yang dilakukan oleh Staskiewicz dkk (2022) pada periode persiapan (TPK), berdasarkan posisi pemain, menunjukkan bahwa terdapat

peningkatan LBM yang signifikan pada pemain bertahan dari $73,94 \pm 4,67$ kg menjadi $74,93 \pm 4,16$ kg, dan peningkatan massa otot dari $42,63 \pm 2,79$ kg menjadi $43,27 \pm 2,53$ kg. Selain itu, massa otot meningkat dari $38,96 \pm 3,42$ kg menjadi $39,2 \pm 3,39$ kg pada pemain lini tengah [56]. Suatu studi oleh McEwan dkk mengkonfirmasi hasil latihan pada masa persiapan (TPK), pemain bertahan mengalami peningkatan LBM dari $61,83 \pm 4,58$ kg menjadi $62,49 \pm 4,47$ kg, sedangkan pemain tengah meningkat dari $57,36 \pm 2,72$ kg menjadi $59,81 \pm 3,1$ kg. Studi lain yang dilakukan oleh Owen dkk menemukan bahwa terdapat peningkatan LBM dan penurunan massa otot selama periode persiapan pada pemain yang bertugas sebagai bek, gelandang, dan penyerang (Owen, et all., 2018).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan *One Group Pre-Test and Post-Test Design* dengan perlakuan latihan TPK pada pemain bola basket putra UNJ. Adapun yang menjadi variabel terikat adalah komposisi tubuh yang terdiri dari *Body Fat* (prosentase lemak) dan massa otot.

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah melakukan latihan TPK menggunakan alat *Xiomi Body Composition Scale 2* untuk mengukur *Body Fat* (prosentase lemak) dan massa otot.

HASIL PENELITIAN

Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap *Body Fat*

Berdasarkan hasil uji *t*-berpasangan untuk sebelum (pre) dan sesudah (post) latihan TPK pada tabel 2 menunjukkan bahwa latihan TPK memberikan perbedaan terhadap *Body Fat* sebelum dan sesudah perlakuan pada pemain Bola Basket Putra UNJ berbeda nyata $p=0,001 < 0,05$, hal ini berarti ada pengaruh latihan TPK terhadap *Body Fat*. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata (\bar{x}) *Body Fat* sesudah perlakuan 14,29% lebih kecil dibandingkan dengan sebelum perlakuan 16,34%. Latihan TPK dapat menurunkan *Body Fat* pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebesar 12,55% (14,29% vs 16,34%). Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa latihan TPK dapat menurunkan *Body Fat* pada pemain Bola Basket Putra UNJ terbukti.

Tabel 1
Hasil Uji t Berpasangan Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap *Body Fat*

Variabel Dependent	n	\bar{x}	SD	b	t	p
Body Fat (%) Pre	12	16,34	6,55			
Body Fat (%) post	12	14,29	6,10	-2,05	-9,881	0,000

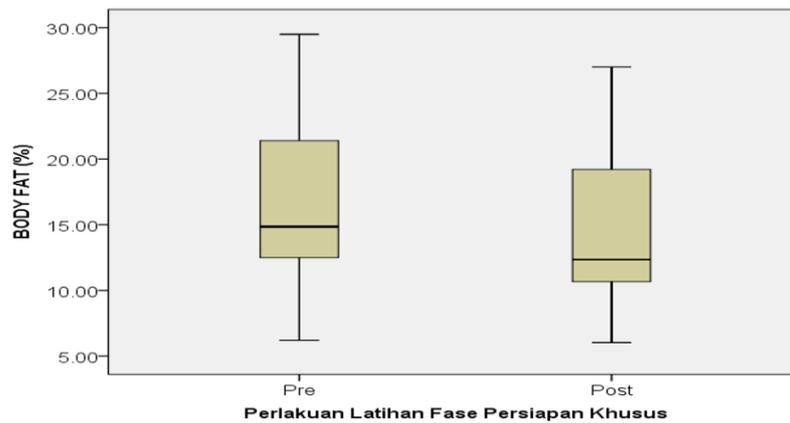
Keterangan:

$p < 0,05 \implies$ Jumlah *Body Fat* (Prosentase Lemak) sebelum dan sesudah latihan berbeda nyata

$p \geq 0,05 \implies$ Jumlah *Body Fat* (Prosentase Lemak) sebelum dan sesudah latihan tidak berbeda nyata

b rata-rata beda selisih

Lebih jelasnya perbandingan rata-rata *Body Fat* pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebelum dan sesudah diberikan Latihan Fase Persiapan Khusus dapat dilihat pada grafik berikut:



Grafik 1 Perbedaan *Body Fat* (Prosesntase Lemak)

Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap Massa Otot (*Muscle Mass*)

Berdasarkan hasil uji *t*-berpasangan untuk sebelum (*pre*) dan sesudah (*post*) latihan TPK pada tabel 3 menunjukkan bahwa latihan TPK memberikan perbedaan terhadap Massa Otot sebelum dan sesudah perlakuan pada pemain Bola Basket Putra UNJ berbeda nyata $p=0,001 < 0,05$, hal ini berarti ada pengaruh latihan TPK terhadap Massa Otot. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata (\bar{x}) Massa Otot (*Muscle Mass*) sesudah perlakuan 55,99 kg lebih besar dibandingkan dengan sebelum perlakuan 52,97 kg. Pemberian perlakuan latihan TPK dapat meningkatkan Massa Otot (*Muscle Mass*) pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebesar 5,70% (55,99 vs 52,97 kg). Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa latihan TPK dapat meningkatkan Komposisi Tubuh Massa Otot (*Muscle Mass*) pada pemain Bola Basket Putra UNJ terbukti.

Tabel 2
Hasil Uji *t* Berpasangan Pengaruh Latihan Fase Persiapan Khusus Terhadap Massa Otot (*Muscle Mass*)

Variabel Dependent	n	\bar{x}	SD	b	t	p
Massa Otot (Kg) pre	24	52,97	6,46			
Massa Otot (Kg) post	24	55,99	6,33	3,02	16,380	0,000

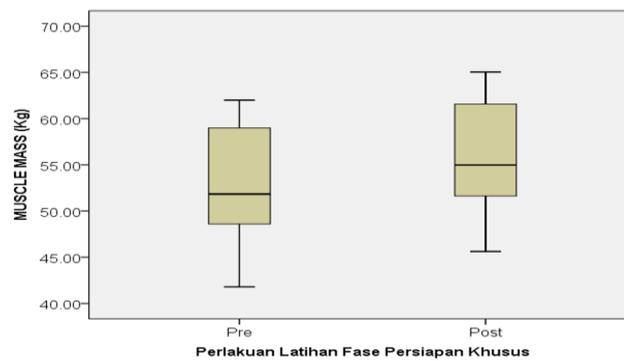
Keterangan:

$p < 0,05 \implies$ Jumlah Massa Otot (*Muscle Mass*) sebelum dan sesudah latihan berbeda nyata

$p \geq 0,05 \implies$ Jumlah Massa Otot (*Muscle Mass*) sebelum dan sesudah latihan tidak berbeda nyata

b rata-rata beda selisih

Lebih jelasnya perbandingan rata-rata Massa Otot (*Muscle Mass*) pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebelum dan sesudah diberikan latihan TPK dapat dilihat pada grafik berikut:



Grafik 2 Perbedaan Massa Otot (*Muscle Mass*) (kg)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat pengaruh latihan TPK terhadap *Body Fat* (prosentase lemak) dan massa otot pada pemain bola basket putra UNJ. Pada hasil penelitian diperoleh bahwa latihan TPK memberikan perbedaan terhadap *Body Fat* sebelum dan sesudah perlakuan pada pemain Bola Basket Putra UNJ berbeda nyata $p=0,001 < 0,05$, hal ini berarti ada pengaruh latihan TPK terhadap *Body Fat*. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata (\bar{x}) *Body Fat* sesudah perlakuan 14,29% lebih kecil dibandingkan dengan sebelum perlakuan 16,34%. Latihan TPK dapat menurunkan *Body Fat* pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebesar 12,55% (14,29% vs 16,34%). Selain itu juga diperoleh bahwa latihan TPK memberikan perbedaan terhadap Massa Otot sebelum dan sesudah perlakuan pada pemain Bola Basket Putra UNJ berbeda nyata $p=0,001 < 0,05$, hal ini berarti ada pengaruh latihan TPK terhadap Massa Otot. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata (\bar{x}) Massa Otot (*Muscle Mass*) sesudah perlakuan 55,99 kg lebih besar dibandingkan dengan sebelum perlakuan 52,97 kg. Pemberian perlakuan latihan TPK dapat meningkatkan Massa Otot (*Muscle Mass*) pada pemain Bola Basket Putra UNJ sebesar 5,70% (55,99 vs 52,97 kg).

Menurunnya *fat mass* dan meningkatnya massa otot setelah melakukan latihan TPK selaras dengan beberapa temuan sebelumnya yang dilakukan oleh McEwan dkk, Owen dkk dan Stas kiewicz dkk bahwa terjadi penurunan *fat mass* (FM) dan peningkatan LBM setelah melakukan latihan TPK. Menurunnya *fat mass* selama latihan TPK disebabkan oleh penggunaan energi melalui metabolisme lemak yang terjadi selama periode latihan TPK. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa pada latihan TPK.

Peningkatan massa otot pada periode latihan TPK dimungkinkan disebabkan oleh volume dan intensitas latihan yang dilakukan pada masa tersebut. Pada masa latihan TPK pengaturan volume dan intensitas latihan bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan kualitas otot yang diperlukan untuk menunjang performa biomotor oemain bola basket pada fase selanjutnya (fase kompetisi).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh latihan TPK terhadap *body fat* (prosentase lemak) dan massa otot pemain bola basket.

REFERENSI

Bompa, T.O. & Buzzichelli, C.A. (2019). *Periodization, theory and methodology of training*. 6th Edition. Illinois: Human Kinetics.

- Foran, B., Pound, R. (2007). Complete Conditioning for Basketball. Illinois: Human Kinetics; 2007. H. 187
- Bompa, T and Haff, G. (2009). *Periodization. Theory and Methodology of Training* (5th ed). Champaign, IL: Human Kinetics. H 125-146.
- Mateyev, L. (1972). *Periodisierung des Sprotichen Training*. Berlin, Germany: Berles and Wernitz.
- Plisk, S and Stone, M. (2003) Periodization strategies. *Strength Cond J* 25: 19-37, 2003.
- Nadori L and Granek I. (2009). Theoretical and methodological basis of training planning with special considerations within a microcycle. In: *Periodiasation. Theory and Methodology of Training* (5th ed). Bompa T and Haff G, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 2009. H 48
- Suarez, A, L. Lara, P., Maldonado, R., Torreno, N., De Hoyo, M., Nakamura, F, Y., Di Salvo, V., Mendez, V. (2019) Effects of Detraining and Retraining Periods on Fat-Mass and Fat-Free Mass in Elite Male Soccer Players. *PeerJ*, 7, e7466
- Hidalgo, T., Elizondo, R., Martín, B., F.M.; Peñaloza, M. R., Berná, A. G., Lara. P. E., Berral, R. J. (2015). Nutritional Intake and Nutritional Status in Elite Mexican Teenagers Soccer Players of Different Ages. *Nutr. Hosp.* 2015, 32, 1735–1743.
- Mala, L., Maly, T., Zahalka, F., Hrasky, P. (2015). Body Composition of Elite Youth Soccer Players with Respect to Field Position. *J. Phys. Educ. Sport* 2015, 15, 678–684.
- Junior, E.V.S., Cavalcanti, I.F., Santos, C.F., Prazeres, T.M.P., Gomes, W.S., Fernandes, M.S.S., da Silva, J.F., Gonçalves, J.G., dos Santos, M.A.M., dos Santos Henrique, R. (2021) Anthropometry and Body Composition of Elite Brazilian Soccer Players According to the Playing Position. *Health Sci. J.* 15, 819.
- Sheffield, S. An Online Textbook About Human Anatomy and Physiology. (2010). Getbodysmart tersedia dari <http://www.getbodysmart.com>
- Foss, M.L., Keteyan, J.L. 2007. Fox's Physiological Basics of Exercise and Sport. Edisi ke-6. Boston: McGraw-Hill; 1998. H. 265
- Janssen, P. (2001). Lactate Treshold Training: Running, Cycling, Multisport, Rowing, X-Country Skiing. Leeds: Human Kinetics. h. 43
- Whitney, E., Rolfe S.R. (2008). Understanding Nutrition. Edisi ke-11. Belmont: Thomson Wadsworth
- Devlin, B.L., Leveritt, M.D., Kingsley, M., Belski, R. (2017). Dietary Intake, Body Composition, and Nutrition Knowledge of Australian Football and Soccer Players: Implications for Sports Nutrition Professionals in Practice. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 27, 130–138
- Egan, E., Wallace, J., Reilly, T., Chantler, P., Lawler, J. (2006). Body Composition and Bone Mineral Density Changes During a Premier League Season as Measures by Dual-Energy X-Ray Absorptiometry. *Int. J. Body Compos. Res.* 4, 61–66.
- McEwan, G.P., Drobic, F., Lizarraga, A., Gomez Diaz, A.; Pons, E.; Dello Iacono, A., Unnithan, V. (2020). Changes in Markers of Body Composition of Professional Male Soccer Players During Pre-Season. *Sports Med. Health Sci.* 2, 166–171.
- Owen, A.L., Lago-Peñas, C., Dunlop, G., Mehdi, R., Chtara, M., Dellal, A. (2018). Seasonal Body Composition Variation Amongst Elite European Professional Soccer Players: An Approach of Talent Identification. *J. Hum. Kinet.* 62, 177–184.

Staskiewicz, W., Grochowska-Niedworok, E., Zydek, G., Białek-Dratwa, A., Grajek, M., Jaruga-Se ńska, S., Kowalski, O., Kardas, M. (2022). Changes in Body Composition During the Macrocycle of Professional Football Players in Relation to Sports Nutrition Knowledge. *Front. Nutr.* 9, 981894.