

PENGARUH RUTINITAS MANDI AIR HANGAT DAN MANDI BIASA TERHADAP PEMULIHAN KELELAHAN PEMAIN FUTSAL

Pande Made Doddy Haryadi¹, I Putu Gede Adiatmika², I Made Krisna Dinata²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email: pandedoddy@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pemulihan kelelahan dapat dikerjakan dengan berbagai cara, diantaranya dengan mandi air hangat dan biasa. Rutinitas mandi air hangat dan mandi biasa memiliki perbedaan dampak terhadap pemulihan kelelahan pemain futsal. Telah dilakukan penelitian dengan metode eksperimental yang dilakukan pada pemain futsal yang diukur dengan denyut nadi dan *Borg's Scale*. Pemain futsal dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah rutinitas mandi air hangat dan kedua adalah rutinitas mandi biasa. Total sampel yang didapatkan adalah 34 orang yang dibagi menjadi 18 orang menggunakan rutinitas mandi air biasa dan 16 orang menggunakan rutinitas mandi air hangat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) terdapat perbedaan hasil analisis data menyatakan bahwa ada perbedaan rerata penurunan denyut nadi sebelum sampai sesudah pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat ($p < 0,05$); (2) tidak ada perbedaan kelelahan akhir yang diukur menggunakan *Borg's Scale* sesudah pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat ($p > 0,05$). Disimpulkan bahwa rutinitas mandi air hangat dan mandi air biasa berpengaruh terhadap pemulihan kelelahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak yang memerlukan seperti pelatih atau atlet sebagai bentuk pemulihan kelelahan dalam pelatihan cabang olahraga futsal.

Kata Kunci: *Rutinitas mandi, mandi air hangat, mandi biasa, pemulihan, kelelahan*

ABSTRACT

The restoration of fatigue can be done in various ways including bath with warm water and ordinary water. Warm water bath routine and ordinary water bath have differences impact on the restoration of fatigue futsal player. Research has been done with the experimental method that was done on the futsal players measured with their pulse and Borg's Scale of Perceived Exertion. Futsal players divided into two groups. The first group is the warm water bath routine and the second group is the ordinary bath routine. The Total samples obtained is 34 who divided into 18 people using ordinary water bath routine and 16 people to use the warm water bath routine. The results of this research showed that : (1) there are differences in the analysis of the data stated that there is a difference average decrease their pulse before until after the tournament in the group room and bath warm water ($p < 0,05$); (2) there is no difference in the end fatigue measured using Borg's scale installation design after the match on the group of ordinary bath and bath warm water ($p > 0,05$). It was concluded that the routine bath warm water and bath water usually affect the restoration of fatigue. The results of this research are expected to be used by the party that requires such as trainer or athletes as the form of the restoration of fatigue in training branches athletics futsal.

Keywords: *bath routines, warm water bath, ordinary water bath, restoration, fatigue*

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas yang penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat menjaga kebugaran tubuh. Berolahraga secara tepat dan teratur dapat meningkatkan kebugaran tubuh. Selain berolahraga yang tepat, metode dalam pemulihan energi setelah olahraga juga harus dipertimbangkan. Dalam berolahraga, energi yang digunakan berasal dari pembentukan ATP melalui metabolisme karbohidrat dan metabolisme gula otot yang telah tersimpan sebelumnya.¹ Gula otot yang tersimpan dalam otot dapat berkurang hingga setengahnya dalam waktu beberapa menit.² Olahraga dengan berlari intensif secara berkelanjutan akan menghasilkan asam laktat sebagai hasil metabolisme anaerobik, akan tetapi penumpukan asam laktat menyebabkan sensasi kelelahan pada otot sehingga terjadi penurunan kemampuan dan menyebabkan sensasi kelelahan.³⁻⁶

Kelelahan adalah keadaan lemah pada tenaga, fisik, atau mental yang ditandai dengan menurunnya kapasitas kerja dan menurunnya efisiensi respon stimulus sehingga menimbulkan dampak negatif pada kehidupan keluarga, hubungan sosial, kemampuan kerja dan intensitas latihan.⁴ Faktor penyebab kelelahan kerja berkaitan dengan berbagai hal yang meliputi kerja tanpa istirahat yang adekuat dan beban fisik yang tidak seimbang dengan pekerjaan serta faktor psikologis.⁷ Kelelahan otot terjadi akibat kontraksi otot yang kuat dan lama. Kelelahan otot mempunyai risiko yang berbanding lurus dengan kecepatan gula otot untuk menghasilkan energi.^{8,9}

Oleh karena itu, pemulihan sensasi kelelahan otot sangat penting untuk dilakukan untuk memaksimalkan kembali fungsi otot.¹⁰⁻¹³ Pemulihan tersebut dapat dilakukan dengan mandi air hangat.^{10,14,15} Pemanfaatan pengaturan pernafasan dan suhu yang dipadu menjadi mandi air hangat adalah metode yang efektif dilakukan. Namun, saat ini belum ada yang menjelaskan secara spesifik tentang

pengaruh rutinitas mandi dengan suhu tertentu pada pemulihan kelelahan pada pemain futsal.

BAHAN DAN METODE

Telah dilakukan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *randomized pre-post test only control-grup design*. Subjek dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok pembandingan, dengan pertimbangan variasi antar individu dapat dihilangkan, jumlah sampel kecil dengan unit eksperimen manusia. Penelitian ini dilakukan di berbagai lapangan Futsal yang terletak di Denpasar, Bali pada kurun waktu Oktober 2015 sampai Oktober 2016.

Populasi adalah para pemain futsal di Denpasar, Bali. Sampel adalah pemain futsal dengan jumlah sebesar 34 orang yang memenuhi faktor inklusi dan eksklusi. Kelompok eksperimen adalah kelompok subyek yang diberikan intervensi rutinitas mandi dengan air hangat yang berjumlah 16 orang dan kelompok pembandingan diberikan intervensi rutinitas mandi dengan biasa yang berjumlah 18 orang.

Data dikumpulkan dengan metode kuesioner *Borg's Scale* dan pengukuran langsung melalui denyut nadi. Hasil yang diperoleh diolah dan disajikan dalam bentuk tabel frekuensi, kemudian dianalisis bivariat untuk menjelaskan perbedaan pemulihan kelelahan pada pemain futsal yang telah melakukan rutinitas mandi biasa dan mandi air hangat.

HASIL

Karakteristik responden yang telah diteliti kemudian didistribusikan dalam tabel distribusi. Berdasarkan Tabel 1, frekuensi responden laki-laki berumur dari 17 tahun sampai dengan 25 tahun yang memiliki status mahasiswa dengan indeks massa tubuh yang normal (18,5-22,9) adalah 100% pada kelompok perlakuan mandi biasa.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kelompok Perlakuan Mandi Biasa

Distribusi Frekuensi	
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur (Tahun)	17-25
Pekerjaan	Mahasiswa
Indeks Massa Tubuh	18,5-22,9
Frekuensi	18
Persentase (%)	100.0

Berdasarkan Tabel 2, frekuensi responden laki-laki berumur dari 17 tahun sampai dengan 25 tahun yang memiliki status mahasiswa dengan indeks massa tubuh yang normal (18,5-22,9) adalah 100% pada kelompok perlakuan mandi air hangat.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kelompok Perlakuan Mandi Air Hangat

Distribusi Frekuensi	
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur (Tahun)	17-25
Pekerjaan	Mahasiswa
Indeks Massa Tubuh	18,5-22,9
Frekuensi	16
Persentase (%)	100

Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan menggunakan instrumen pengumpulan data perhitungan denyut nadi dengan bantuan *digital stopwatch* dan mengukur kelelahan dengan menggunakan kuisioner *Borg's Scale*. Data yang didapat disajikan dalam diagram garis untuk membandingkan perlakuan antar kelompok. Berdasarkan Tabel 3, tampak rerata perubahan denyut nadi yang besar

pada saat sebelum melakukan pertandingan dan setelah melakukan pertandingan pada kelompok perlakuan mandi biasa. Perubahan rerata denyut nadi kemudian perlahan menurun saat setelah pertandingan.

Tabel 3. Tren Rerata Perubahan Denyut Nadi Kelompok Mandi Biasa

Waktu Pengukuran	Rerata Denyut Nadi/Menit
Sebelum Pertandingan	80
Sesudah Pertandingan Menit ke-1	130
Sesudah Pertandingan Menit ke-2	121
Sesudah Pertandingan Menit ke-3	119
Sesudah Pertandingan Menit ke-4	116
Sesudah Pertandingan Menit ke-5	113

Berdasarkan Tabel 4, tampak rerata perubahan denyut nadi yang besar pada saat sebelum melakukan pertandingan dan setelah melakukan pertandingan pada responden kelompok perlakuan mandi air hangat. Perubahan rerata denyut nadi kemudian perlahan menurun saat setelah pertandingan.

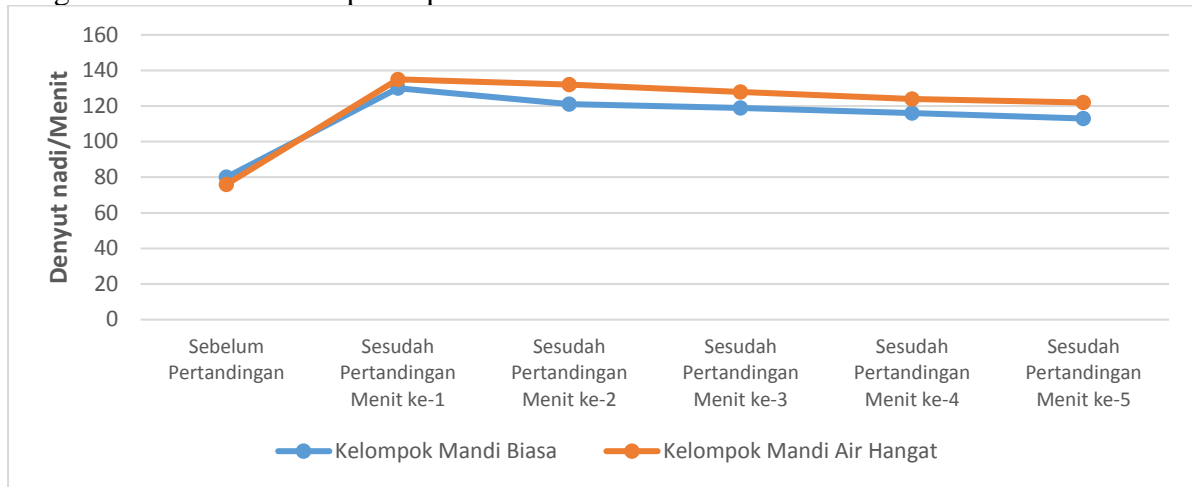
Tabel 4. Tren Rerata Perubahan Denyut Nadi Kelompok Mandi Air Hangat

Waktu Pengukuran	Rerata Denyut Nadi/Menit
Sebelum Pertandingan	76
Sesudah Pertandingan Menit ke-1	135
Sesudah Pertandingan Menit ke-2	132
Sesudah Pertandingan Menit ke-3	128
Sesudah Pertandingan Menit ke-4	124
Sesudah Pertandingan Menit ke-5	122

Berdasarkan Gambar 1, untuk nilai beda rerata denyut nadi sebelum pertandingan dan rerata denyut nadi setelah

pertandingan antara kelompok perlakuan mandi biasa dengan kelompok mandi air hangat terlihat rerata kecepatan pemulihan

denyut nadi yang berbeda dari kedua kelompok perlakuan.



Gambar 1. Grafik Garis Perbandingan Tren Rerata perubahan Denyut Nadi Kelompok Perlakuan Mandi Biasa Dengan Kelompok Perlakuan Mandi Air Hangat

Pada hasil *Independent t-Test* terlihat nilai $Sig=0,006$ yang berarti $p < 0,05$ dengan taraf kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak atau nilai beda rerata denyut nadi sebelum pertandingan sampai sesudah pertandingan kelompok mandi biasa dengan rerata denyut nadi sebelum pertandingan sampai sesudah pertandingan

kelompok perlakuan mandi air hangat tidak sama.

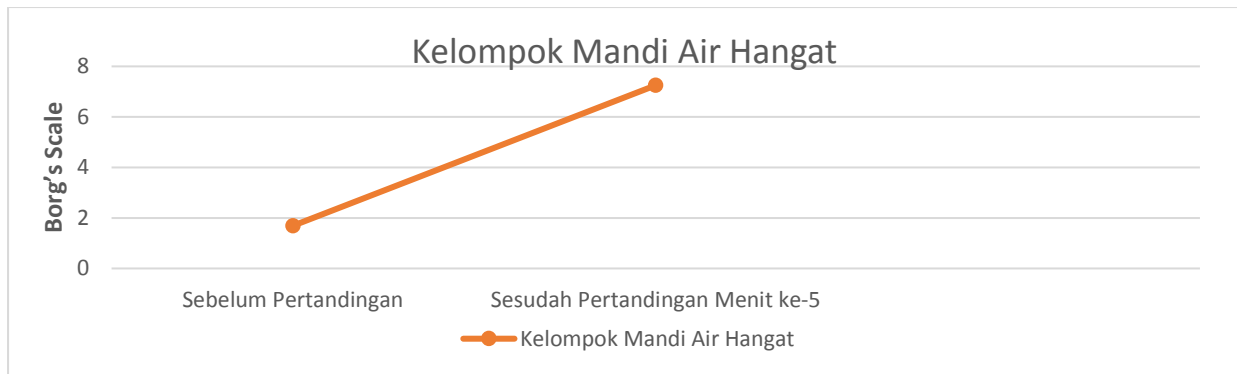
Berdasarkan Gambar 2, tampak rerata perubahan nilai *Borg's Scale* yang besar pada saat sebelum melakukan pertandingan dan setelah melakukan pertandingan pada responden kelompok perlakuan mandi biasa.



Gambar 2. Grafik Garis Tren Rerata Perubahan Nilai *Borg's Scale* Kelompok Perlakuan Mandi Biasa

Berdasarkan Gambar 3, tampak rerata perubahan nilai *Borg's Scale* yang besar pada saat sebelum melakukan pertandingan

dan setelah melakukan pertandingan pada responden kelompok perlakuan mandi air hangat.



Gambar 3. Grafik Garis Tren Rerata Perubahan Nilai *Borg's Scale* Kelompok Perlakuan Mandi Air Hangat

Berdasarkan Gambar 4, untuk nilai beda *Borg's Scale* sebelum pertandingan dan *Borg's Scale* setelah pertandingan antara kelompok perlakuan mandi biasa

dengan kelompok mandi air hangat terlihat *Borg's Scale* yang tidak memiliki perbedaan dari kedua kelompok perlakuan.



Gambar 4. Grafik Garis Perbandingan Tren Rerata Perubahan *Borg's Scale* Kelompok Perlakuan Mandi Biasa dengan Kelompok Perlakuan Mandi Air Hangat

Pada hasil *Independent t-Test* terlihat nilai $Sig=0,802$ dan $0,723$ yang berarti $p > 0,05$ dengan taraf kepercayaan 95%, maka H_0 diterima atau nilai beda *Borg's Scale* sebelum pertandingan sampai sesudah pertandingan kelompok mandi biasa dengan *Borg's Scale* sebelum pertandingan sampai sesudah pertandingan kelompok perlakuan mandi air hangat adalah sama.

PEMBAHASAN

Rerata perubahan denyut nadi pada kelompok mandi biasa saat dilakukan pengukuran sebelum pertandingan, terlihat rerata denyut nadi normal sebesar 80,89 kali permenit, kemudian dilakukan pengukuran segera sesudah pertandingan setiap menit selama lima menit dengan

hasil pada menit pertama terlihat rerata denyut nadi yang meningkat menjadi 129,56 kali permenit, pada menit kedua terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 121,44 kali permenit, pada menit ketiga terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 118,78 kali permenit, pada menit keempat terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 116,33 kali permenit, dan pada menit kelima terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 113,56 kali permenit. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan denyut nadi saat melakukan pertandingan dan kemudian menurun selama dilakukan pengukuran denyut nadi setiap 1 menit selama 5 menit.

Hasil pengamatan grafik garis tren rerata perubahan nilai *Borg's Scale* pada kelompok mandi biasa saat dilakukan

pengukuran sebelum pertandingan, terlihat rerata nilai *Borg's Scale* sebesar 1,67 dengan nilai maksimum 1 dan nilai minimum 2, kemudian dilakukan pengukuran lima menit sesudah pertandingan dengan hasil rerata nilai *Borg's Scale* sebesar 7,28 dengan nilai maksimum 8 dan nilai minimum 7. Hal ini menunjukkan responden mengalami perubahan kondisi fisik tubuh dari tidak mengalami kelelahan menjadi mengalami kelelahan dengan tingkat 7,28

Pendinginan dan kelelahan mempunyai hubungan pada otot manusia. Penurunan temperatur lingkungan akan berpengaruh terhadap temperatur otot dan mempunyai efek menormalkan gaya relaksasi dan kontraksi otot. Temperatur yang rendah pada akhirnya akan menyebabkan kelelahan dengan tingkat yang lebih ringan pada otot manusia dibandingkan tidak melakukan pendinginan.¹⁶

Rerata perubahan denyut nadi pada kelompok mandi air hangat saat dilakukan pengukuran sebelum pertandingan, terlihat rerata denyut nadi normal sebesar 76,50 kali permenit, kemudian dilakukan pengukuran segera sesudah pertandingan setiap menit selama lima menit dengan hasil pada menit pertama terlihat rerata denyut nadi yang meningkat menjadi 134,88 kali permenit, pada menit kedua terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 131,50 kali permenit, pada menit ketiga terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 127,63 kali permenit, pada menit keempat terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 124,50 kali permenit, dan pada menit kelima terlihat rerata denyut nadi yang menurun menjadi 121,63 kali permenit. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan denyut nadi saat melakukan pertandingan dan kemudian menurun selama dilakukan pengukuran denyut nadi setiap 1 menit selama 5 menit.

Hasil pengamatan grafik garis tren rerata perubahan nilai *Borg's Scale* pada kelompok mandi air hangat saat dilakukan pengukuran sebelum pertandingan, terlihat

rerata nilai *Borg's Scale* sebesar 1,69 dengan nilai maksimum 1 dan nilai minimum 2 yang menunjukkan responden dalam kondisi tidak mengalami kelelahan, kemudian dilakukan pengukuran lima menit sesudah pertandingan dengan hasil rerata nilai *Borg's Scale* sebesar 7,25 dengan nilai maksimum 8 dan nilai minimum 7. Hal ini menunjukkan responden mengalami perubahan kondisi fisik tubuh dari tidak mengalami kelelahan menjadi mengalami kelelahan dengan tingkat 7,25.

Menghangatkan diri dengan mandi mempunyai hubungan terhadap pemulihan peningkatan denyut jantung, penurunan kekakuan otot, penurunan tingkat kortisol, peningkatan konsumsi oksigen, perubahan gelombang elektrokardiografi dan peningkatan suhu otot. Peningkatan suhu otot akan memicu termoregulasi untuk mencegah panas berlebih dan memicu reaksi kompensasi berupa dilatasi vaskular dan peningkatan laju denyut jantung. Perubahan ini memicu pengurangan asam laktat dan berdampak pada pemulihan yang lebih baik pada kelelahan otot dibandingkan tidak mandi sama sekali.¹⁰

Jika dilihat dengan grafik trend, rerata perubahan denyut nadi sebelum melakukan pertandingan sampai sesudah melakukan pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat, kedua kelompok memiliki denyut nadi normal sebelum pertandingan dengan rincian, kelompok mandi biasa memperlihatkan nilai rerata denyut nadi sebelum pertandingan lebih tinggi dari rerata denyut nadi sebelum pertandingan pada kelompok mandi air hangat. Nilai rerata denyut nadi setelah pertandingan pada kedua kelompok mengalami peningkatan pada saat pengukuran menit pertama dan mengalami penurunan perlahan sampai dengan menit kelima dengan rincian, kelompok mandi biasa memiliki rerata denyut nadi yang lebih tinggi pada menit pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima dibandingkan dengan rerata denyut nadi sesuai menit pada kelompok mandi air hangat. Responden mengalami peningkatan denyut

nadi setelah melakukan latihan yang diakibatkan peningkatan kebutuhan oksigen dalam tubuh untuk menghasilkan energi saat melakukan pertandingan karena peningkatan aktifitas fisik dan penurunan denyut jantung sesudah pertandingan pada lima menit pertama yang diakibatkan mulai berkurangnya kebutuhan oksigen yang berlebih tersebut menuju kebutuhan oksigen istirahat karena berkurangnya aktifitas fisik.²

Jika dilihat dengan grafik trend, rerata perubahan *Borg's Scale* sebelum melakukan pertandingan dan sesudah melakukan pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat, kedua kelompok berada dalam kondisi fisik hampir sama dan tidak lelah dengan rincian, kelompok mandi air hangat memiliki nilai *Borg's Scale* yang sedikit lebih tinggi dibandingkan pada kelompok mandi biasa. Nilai *Borg's Scale* sesudah melakukan pertandingan pada kelompok mandi air biasa yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok mandi air hangat dan menginterpretasikan kelelahan yang sama. Hal ini diakibatkan peningkatan kebutuhan energi dalam tubuh memicu adanya metabolisme anaerob sehingga menghasilkan zat sisa metabolisme berupa asam laktat yang dapat memicu kondisi kelelahan pada tubuh.

Hasil analisis data menyatakan bahwa ada perbedaan rerata perubahan denyut nadi sebelum melakukan pertandingan sampai sesudah melakukan pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat namun tidak terdapat perbedaan pada hasil kelelahan akhir sebelum melakukan pertandingan dan setelah melakukan pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat yang dinilai menggunakan *Borg's Scale* pada uji *Independent t-Test*.

SIMPULAN

Hasil pengamatan pada kelompok mandi biasa menunjukkan adanya pemulihan kelelahan dan pada kelompok mandi air hangat menunjukkan adanya pemulihan kelelahan. Hasil analisis data menyatakan bahwa ada perbedaan rerata penurunan denyut nadi sebelum sampai sesudah pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat, dilihat dari $p < 0,05$ dengan taraf kepercayaan 95% dan tidak ada perbedaan kelelahan akhir yang diukur menggunakan *Borg's Scale* sesudah pertandingan pada kelompok mandi biasa dan mandi air hangat, dilihat dari $p > 0,05$ dengan taraf kepercayaan 95%.

SARAN

Pengaruh pemulihan kelelahan yang signifikan dilihat dari rerata penurunan denyut nadi namun belum memberikan kondisi yang berbeda jika diukur menggunakan nilai *Borg's Scale*, sehubungan dengan hal tersebut disarankan untuk tidak membedakan rutinitas mandi biasa dan mandi air hangat terhadap pemulihan kelelahan sebagai metode latihan pemain futsal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fournier, P., Fairchild, T., Ferreira, L. and Br"au, L. Post-exercise muscle glycogen repletion in the extreme: effect of food absence and active recovery. *Journal of sports science & medicine*. 2004;3(3):139.
2. Hall, J., Guyton, A. and Hall, J. Pocket companion to Guyton and Hall textbook of medical physiology. 1st ed. *Philadelphia: Elsevier/Saunders*. 2012;80-1;1029-41
3. Tong, T., Wu, S., Nie, J., Baker, J. and Lin, H. The Occurrence of Core Muscle Fatigue during High-Intensity Running Exercise and its Limitation to Performance: The Role of Respiratory Work. *Journal of sports science & medicine*. 2014;13(2):244.
4. Nakagawasai, O., Yamada, K., Nemoto, W., Fukahori, M., Tadano, T. and Tan-No, K. Liver Hydrolysate Assists in the Recovery from Physical Fatigue in a Mouse Model. *Journal of pharmacological sciences*. 2013.
5. Peinado, A., Rojo, J., Calder'on, F. and Maffulli, N. Responses to increasing exercise upon reaching the anaerobic threshold, and their control by the central nervous system. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*. 2014;6(1):17.
6. Yancey, J. and Thomas, S. Chronic fatigue syndrome: diagnosis and treatment. *American family physician*. 2012;86(8):741-6.
7. Titin, I. and Risma, A. Hubungan Faktor Internal Dan Eksternal Terhadap Kelelahan Kerja Melalui Subjective Self Rating Test. *Proceeding 11th National Conference of Indonesian Ergonomics Society*. 2011.
8. Amann, M. Pulmonary system limitations to endurance exercise performance in humans. *Experitmental physiology*. 2012;97(3):311-18.
9. Dinata, I.M.K. and Adiputra, I.P.G. Sikap kerja duduk berdiri bergantian menurunkan kelelahan, kelelahan muskuloskeletal serta meningkatkan produktivitas kerja penyetrika wanita di rumah tangga. *Jurnal ergonomi Indonesia*. 2015;1(1).
10. Lee, S., Ishibashi, S., Shimomura, Y. and Katsuura, T. Physiological functions of the effects of the different bathing method on recovery from local muscle fatigue. *J Physiol Anthropol*. 2012;31(1):26-37.
11. Girard, O. and Racinais, S. Combining heat stress and moderate hypoxia reduces cycling time to exhaustion without modifying neuromuscular fatigue characteristics. *European journal of applied physiology*. 2014;1-12.
12. Pang, X., Yuan, X., Cao, Z. and Fu, S. The effects of temperature and exercise training on swimming performance in juvenile qingbo (*Spinibarbus sinensis*). *J Comp Physiol B*. 2012;183(1):99-108
13. Abreu-Vieira, G., Xiao, C., GavriloVA, O. and Reitman, M. Integration of body temperature into the analysis of energy expenditure in the mouse. *Molecular Metabolism*. 2015;4(6):461-70.
14. Pilch, W., Szyguła, Z., Palka, T., Pilch, P., Cison, T., Wiecha, S. and Tota, Ł. Comparison of Physiological Reactions and Physiological Strain in Healthy Men under Heat Stress in Dry and Steam Heat Saunas. *Biol Sport*. 2014;31(2):145-9.
15. Koike, Y., Kondo, Kondo, Takagi, and Kano. Effect of a steam foot spa on geriatric inpatients with cognitive impairment: a pilot study. *CIA*. 2013:543.
16. Ruiter, C. and Haan, A. Similar effects of cooling and fatigue on eccentric and concentric force-velocity relationships in human muscle. *Journal of Applied Physiology*. 2001;90(6):2109-116.