

## EFEKTIVITAS *COLD WATER IMMERSION* SUHU 15° C DAN 25° C TERHADAP PERBAIKAN DAYA TAHAN DAN PERSEPSI NYERI OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAK BOLA USIA DINI

<sup>1</sup>Muhammad Rifqi Fatoni, <sup>1</sup>Sigit Nugroho

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karangmalang Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia

muhammad7913fik2015@student.uny.ac.id, sigit.nugroho@uny.ac.id

### Abstrak

Akumulasi pertandingan dengan masa pemulihan yang singkat menyebabkan kelelahan, kerusakan dan inflamasi otot yang dapat menurunkan daya tahan otot dan meningkatkan resiko cedera. Pada keadaan cedera akut, penggunaan terapi dingin dapat mencegah kerusakan jaringan yang lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C dan 25°C terhadap daya tahan dan persepsi nyeri otot tungkai pada pemain sepak bola usia dini. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu dengan pola *Two Group Pretest-Posttest*. Instrumen yang digunakan adalah tes dan pengukuran nyeri dan daya tahan otot tungkai. Subjek penelitian ini adalah atlet sepak bola Sekolah Sepak Bola (SSB) KKK Klajuran usia 9-11 tahun. Teknik sampel menggunakan quota sampling dengan subyek sebanyak 14 orang. Subyek dibagi menjadi dua kelompok yaitu, perlakuan CWI 15°C (G15) dan CWI suhu 25°C (G25). Data pretest pada kedua perlakuan dan data post test kedua perlakuan diuji dengan uji Mann Whitney. Daya tahan otot dan persepsi nyeri sebelum dan sesudah perlakuan pada masing masing kelompok terkumpul dianalisis secara deskriptif dan diuji dengan analisis *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji efektivitas dihitung dengan membandingkan selisih data post test dan pretest terhadap data pretest. Tidak ditemukan perbedaan daya tahan otot dan persepsi nyeri sebelum dan sesudah perlakuan antara kedua kelompok perlakuan. Pada kelompok G15 terjadi penurunan persepsi nyeri sebesar 55% dengan uji wilcoxon dengan nilai  $p = 0,018$ , akan tetapi tidak ditemukan perubahan daya tahan otot setelah perlakuan. Hasil yang sama ditemukan pada kelompok G25 dimana terdapat penurunan persepsi nyeri sebesar 58% dengan uji wilcoxon dengan  $p = 0,018$  serta tidak ditemukan perubahan daya tahan otot tungkai. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan CWI 15°C dan 25°C dapat menurunkan nyeri tapi tidak mempengaruhi daya tahan otot. Tidak terdapat perbedaan efektivitas kedua jenis perlakuan tersebut dalam menurunkan persepsi nyeri dan meningkatkan daya tahan otot.

**Kata kunci** : *cold water immersion*, *persepsi nyeri*, daya tahan otot

## EFFECTIVENESS OF COLD WATER IMMERSION TEMPERATURE OF 15 ° C AND 25° C AGAINST IMPROVEMENT IN ENDURANCE AND PERCEPTION OF LEG MUSCLE PAIN IN EARLY AGE FOOTBALL PLAYERS

### Abstract

*Accumulation of matches with a short recovery period causes fatigue, damage and inflammation of the muscles which can reduce muscle endurance and increase the risk of injury. In the case of acute injury, the use of cold therapy can prevent damage to broader tissue. This study aims to determine the effectiveness of Cold Water Immersion (CWI) temperatures of 15 ° C and 25 ° C on the endurance and perception of leg muscle pain in early age soccer players. The design used in this study was quasi-experimental with Two Group Pretest-Posttest patterns. The instrument used was a test and measurement of pain and endurance of leg muscles. The subjects of this study were the soccer athletes of Klajuran KKK Soccer School (SSB) aged 9-11 years. The sampling technique uses quota sampling*

with subjects as many as 14 people. The subjects were divided into two groups namely, 15 ° C (G15) CWI treatment and 25 ° C (G25) CWI treatment. Pretest data on both treatments and post-test data on both treatments were tested with the Mann Whitney test. Muscle endurance and pain perception before and after treatment in each group collected were analyzed descriptively and tested with the Wilcoxon Signed Rank Test analysis. The effectiveness test is calculated by comparing the difference between the post test and pretest data against the pretest data. There were no differences in muscle endurance and pain perception before and after treatment between the two treatment groups. In the G15 group there was a decrease in pain perception by 55% with the Wilcoxon test with a value of  $p = 0.018$ , but there was no change in muscle endurance after treatment. Similar results were found in the G25 group where there was a decrease in pain perception by 58% with the Wilcoxon test with  $p = 0.018$  and no changes in endurance of leg muscles were found. It can be concluded that the CWI treatment of 15 ° C and 25 ° C can reduce pain but does not affect muscular endurance. There is no difference in the effectiveness of the two types of treatment in reducing pain perception and increasing muscle endurance.

**Keywords:** cold water immersion, pain perception, muscular endurance

## PENDAHULUAN

Berkembangnya sepak bola prestasi di Indonesia ditandai dengan munculnya berbagai Sekolah Sepak Bola (SSB) dan menjamurnya kompetisi sepak bola usia dini. Jadwal pertandingan turnamen atau kompetisi sepak bola usia dini biasanya lebih singkat dibandingkan dengan jadwal pertandingan sepak bola profesional. Jadwal kompetisi yang padat dan singkat, suatu tim sepak bola usia dini sering menjalani pertandingan lebih dari satu kali dalam satu harinya, dan dituntut memiliki fisik dan psikis yang prima. Perlu dipahami bahwa cedera tidak hanya terjadi karena kontak fisik, kelelahan otot (*fatigue*) juga dapat menjadi penyebab resiko cedera. *Fatigue* terjadi pada babak akhir dan banyak cedera non kontak terjadi di babak akhir (Dupont et al, 2016: 20). Cedera tentu akan mengganggu daya tahan otot atlet, belum lagi ditambah dengan jadwal pertandingan yang padat. Seperti yang disampaikan (Romagnoli 2015: 3) Akumulasi pertandingan dan sesi latihan dengan masa pemulihan yang singkat menyebabkan *fatigue*, kerusakan dan inflamasi otot yang dapat menurunkan daya tahan otot dan meningkatkan resiko cedera. Pemain sepak bola dengan pemulihan setelah tanding  $\leq 4$  hari atau sebanding dengan bertanding 2x/pekan mengalami cedera 6x lebih tinggi dibanding  $\geq 6$  hari atau sebanding dengan bertanding 1kali/pekan (Dupont, 2016: 21).

Salah satu hal terpenting yang perlu diperhatikan pasca latihan atau bertanding yaitu pemulihan. Pemulihan berguna agar tubuh beradaptasi setelah melakukan aktifitas fisik. Meningkatkan waktu pemulihan akan membantu atlet dalam menjaga kondisi kesehatan dan kinerja sehingga dapat meningkatkan kesempatan untuk mengikuti atau menjalani kompetisi dengan baik (Zulkarnain, 2014: 2). Adapun selama ini metode pemulihan bagi pemain usia dini ketika bertanding masih bersifat konvensional, berdasarkan pengamatan penulis, perlakuan untuk meningkatkan pemulihan hanya sebatas pemulihan pasif dan pemberian buah pisang. Sebenarnya terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan dalam mempercepat pemulihan, diantaranya adalah *thermotherapy*, masase dan terapi dingin. Penggunaan terapi dingin diyakini dapat mencegah kerusakan jaringan yang lebih luas. Terapi dingin akan menyebabkan *vasokonstriksi*, hal tersebut akan mencegah dan mengurangi reaksi inflamasi yang terjadi karena kerusakan jaringan pasca bertanding maupun latihan. Terapi dingin juga sudah banyak dilakukan sebagai upaya penanganan cedera ataupun sebagai pemulihan.

Berdasarkan hasil penelitian (Viera et al, 2016:1) bahwa terapi dingin (*cold water immersion*) dapat membantu pemulihan kelelahan dengan suhu terbaik 15°C. Adapun penelitian yang dilakukan (Chow et al, 2018: 1) dengan membandingkan *cold water immersion* (5°C) dengan *room water immersion* (25°C) menunjukkan bahwa perlakuan paling efektif untuk membantu pemulihan dari kelelahan yaitu menggunakan *room water immersion* (25°C), dari

komparasi kedua jurnal tersebut menyatakan bahwa suhu terbaik dalam pemulihan kelelahan yaitu suhu 15°C dan 25°C

## METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu dengan pola *Two Group Pretest-Posttest*, yaitu desain penelitian yang diberikan pretest untuk mengetahui keadaan awal sebelum diberikan perlakuan dan posttest untuk mengetahui keadaan setelah diberikan perlakuan. Penentuan jumlah sampel berdasarkan pada siswa SSB yang berjumlah sebanyak 30. Teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling* dan penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan nilai kritis 20%

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dasar menggunakan teknik wawancara pada subyek penelitian mengenai karakteristik subyek penelitian yang meliputi nama, tanggal lahir, usia, alamat tempat tinggal, dan posisi bermain dalam tim. Selanjutnya dilakukan tes dan pengukuran, yaitu persepsi nyeri dengan menggunakan *numeric rating scale* dan daya tahan otot menggunakan *wall sit*.

### Teknik Analisis Data

Analisis data adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variable yang diambil dan diwujudkan dalam suatu data yang dicatat menurut urutan-urutan terjadinya serta disusun sebagai data statistik. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melaksanakan pengolahan data menggunakan uji dengan bantuan program SPSS. Data akan dianalisis menggunakan deskriptif, selanjutnya menentukan presentase efektifitas data yang dihitung berdasarkan rumus.

Data yang berskala ordinal (skala nyeri dan skala fungsi) dianalisis menggunakan uji beda dua kelompok berpasangan non-parametrik yaitu uji *Wilcoxon* setelah itu di uji dengan *Mann Whitney Tests*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Data *Pretest* Skala Nyeri G15. Hasil pemeriksaan skala nyeri sebelum (*pretest*) perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *pretest* skala nyeri G15 diperoleh rasa nyeri ringan 0%, nyeri sedang 14,29%, dan nyeri berat 85,71%. Nilai maksimum = 10 sedangkan nilai minimum= 6; dengan *mean range* = 4 .

Analisis Deskriptif Data Skala Nyeri G15 Hasil pemeriksaan skala nyeri sesudah (*posttest*) perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *posttest* skala nyeri G15 diperoleh rasa nyeri ringan = 42,86%, nyeri sedang = 57,15%, dan nyeri berat = 0%. Nilai maksimum = 6 sedangkan nilai minimum = 2; dengan *mean range* = 4. Efektivitas skala nyeri G15 = 55%, adapun perbedaan data *pretest* dan *posttest* skala nyeri pada G15.

Analisis Deskriptif Data *Pretest* Daya Tahan Otot G15 Hasil pemeriksaan daya tahan otot *pretest* perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C pada G15 Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *pretest* daya tahan otot G15 diperoleh nilai maksimum = 137; nilai minimum = 21; std deviasi = 40,12; *mean range* = 87,57.

Analisis Deskriptif Data *Posttest* Daya Tahan Otot G15 Hasil pemeriksaan daya tahan otot *posttest* perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C pada G15. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *pretest* daya tahan otot G15 diperoleh nilai maksimum = 80; nilai minimum = 65; std deviasi = 6,05; *mean range* = 15,00. Maka efektivitas data daya tahan otot = 15,05%, adapun perbedaan data *pretest* dan *posttest* daya tahan otot pada G15. Analisis Deskriptif Data *Posttest* Daya Tahan Otot G15. Hasil pemeriksaan daya tahan otot *posttest*

perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 15°C pada G15. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *pretest* daya tahan otot G15 diperoleh nilai maksimum = 80; nilai minimum = 65; std deviasi = 6,05; *mean range* = 15,00. Maka efektivitas data daya tahan otot = 15,05%,

Analisis Deskriptif Data *Pretest* Skala Nyeri G25. Hasil pemeriksaan skala nyeri sebelum (*pretest*) perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 25°C pada G25. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *posttest* skala nyeri G25 pada diperoleh rasa nyeri ringan = 0%, nyeri sedang = 28,57%, dan nyeri berat = 71,43%. Nilai maksimum = 10 sedangkan nilai minimum = 5; dengan *mean range* = 5.

Analisis Deskriptif Data *Posttest* Skala Nyeri G25. Hasil pemeriksaan skala nyeri sesudah (*posttest*) perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 25°C pada G25. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *posttest* skala nyeri G25 pada diperoleh rasa nyeri ringan = 57,14%, nyeri sedang = 42,86%, dan nyeri berat = 0%. Nilai maksimum = 5 sedangkan nilai minimum = 2; dengan *mean range* = 3. Maka Efektivitas skala nyeri G25 = 58%.

Analisis Deskriptif Data *Pretest* Daya Tahan Otot G25. Hasil pemeriksaan daya tahan otot *pretest* perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 25°C pada G25. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *pretest* daya tahan otot G25 diperoleh nilai maksimum = 110; nilai minimum = 20; std deviasi = 28,45.

Analisis Deskriptif Data *Posttest* Daya Tahan Otot G25. Hasil pemeriksaan skala nyeri sesudah (*posttest*) perlakuan *Cold Water Immersion* (CWI) suhu 25°C pada G25. Berdasarkan hasil analisis deskriptif data *posttest* daya tahan otot G25 diperoleh nilai maksimum = 85; nilai minimum = 40; std deviasi = 18,94. Maka Efektivitas daya tahan otot G25 = -2,7%.

## Hasil Analisa Data

### *Uji Wilcoxon*

Skala Nyeri Hasil uji Wilcoxon perlakuan CWI suhu 15°C berperan pada skala nyeri yang ditunjukkan dengan ( $p < 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hasil uji Wilcoxon perlakuan CWI suhu 25°C berperan pada skala nyeri yang ditunjukkan dengan ( $p < 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon keduanya sama-sama berperan pada penurunan skala nyeri yang ditunjukkan dengan ( $p < 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Daya Tahan Data hasil uji Wilcoxon pada data daya tahan perlakuan CWI suhu 15°C tidak berperan terhadap daya tahan otot tungkai yang ditunjukkan dengan ( $p > 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hasil Uji Wilcoxon pada perlakuan CWI suhu 25°C tidak berperan terhadap daya tahan otot tungkai yang ditunjukkan dengan ( $p > 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon keduanya sama-sama tidak berperan pada penurunan skala nyeri yang ditunjukkan dengan ( $p > 0,05$ ) yang memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

### *Uji Mann Whitney*

Hasil Uji Mann Whitney Data *Pretest* Skala Nyeri diperoleh hasil dengan nilai signifikansi sebesar 0,792, sehingga nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dari data *pretest* skala nyeri. Hasil Uji Mann Whitney Data *Posttest* Skala Nyeri diperoleh hasil dengan nilai signifikansi sebesar 0,550, sehingga nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dari data *posttest* skala nyeri. Hasil Uji Mann Whitney Data *Pretest* Daya Tahan Otot diperoleh hasil dengan nilai signifikansi sebesar 0,306 sehingga nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dari data skala nyeri perlakuan CWI antara suhu 15°C dan 25°C. Hasil Uji Mann Whitney Data *Posttest* Daya Tahan Otot diperoleh hasil dengan nilai signifikansi sebesar 0,796 sehingga nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), maka dapat diartikan bahwa

tidak terdapat perbedaan signifikan dari data daya tahan otot perlakuan CWI antara suhu 15°C dan 25°C.

## **SIMPULAN**

Perlakuan *Cold Water Immersion* suhu 15oC dapat menurunkan persepsi nyeri akut dan tidak mempengaruhi daya tahan otot pemain sepak bola usia dini. Perlakuan *Cold Water Immersion* suhu 25oC dapat menurunkan persepsi nyeri akut dan tidak mempengaruhi daya tahan otot pemain sepak bola usia dini. Tidak ditemukannya perbedaan pengaruh CWI terhadap nyeri dan daya tahan otot yang signifikan diantara kedua suhu yang lebih efektif. Efektifitas CWI dengan satu kali perendaman air dingin belum tampak signifikan pada penelitian ini. Oleh karena itu, disarankan melakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan lebih dari satu kali perendaman air setelah pertandingan atau latihan. Disarankan menambah variable yang lebih objektif seperti pengukuran kadar kreatin kinase untuk mengetahui tingkat kerusakan otot pasca latihan ataupun bertanding. Disarankan melakukan pemeriksaan variable secara serial (misalnya 5, 12, 24, dan 48 jam) untuk mengetahui waktu yang efektif pengaruh CWI terhadap variabel yang ditentukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arovah, N.I. (2011). Respon Hunting Pada Terapi Dingin Pada Penanganan Cedera Olahraga. *MEDIKORA Vol VII, No. 1 April 2011:27-35*.
- Dupont, Nedelec, M., McCallet, A., et al. (2016). Football recovery strategies Practical aspects of blending science and reality. *Aspetar sports Medicine Journal*.
- Romagnoli, M., Gomar F.S., Alis, R., et al. (2015). Changes in muscle damage, inflammation, and fatigue-related parameters in young elite soccer players after a match. *The Journal of sports medicine and physical fitness*.
- Viera. A., Siqueira, A.F., Ferreira, J.B., et al. (2016). The Effect of Water Temperature during Cold-Water Immersion on Recovery from Exercise- Induced Muscle Damage. *International Journal of Sports Medicine*.