



**PENGARUH JENIS LATIHAN, USIA, DAN INDEKS  
MASSA TUBUH TERHADAP KETAHANAN  
KARDIORESPIRASI ATLET SEKOLAH  
SEPAK BOLA DI KABUPATEN  
JEPARA**

**DISERTASI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktor Pendidikan pada Universitas Negeri Semarang**

**Oleh  
Agustanico Dwi Muryadi  
0601616002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN OLAHRAGA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
TAHUN 2023**

## PERSETUJUAN PENGUJI DISERTASI TAHAP II

Disertasi dengan judul “**Pengaruh Jenis Latihan, Usia, dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sekolah Sepak Bola di Kabupaten Jepara**”, karya:

Nama : Agustanico Dwi Muryadi

NIM : 0601616002

Program Studi : Pendidikan Olahraga S3

telah dipertahankan dalam Ujian Disertasi Tahap II Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 15 Agustus 2023.

Ketua,



Prof. Dr. S. Martono, M.Si.  
NIP. 196603081989011001  
Penguji I,



Dr. Nuruddin Priya Budi S, M.Or.  
NIP. -

Penguji III,



Prof. Dr. Heny Setyawati, M.Si.  
NIP. 196706101992032001

Penguji V,



Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd.  
NIP. 194911171976031001

Semarang, Agustus 2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Sekretaris,  
Prof. Dr. Cathur Rokhman, M.Hum.  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
NIP. 196612101991031003

Penguji II,



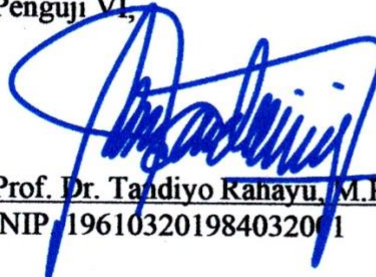
Dr. Mugiyo Hartono, M.Pd.  
NIP. 196109031988031002

Penguji IV,



Prof. Dr. Setya Rahayu, M.S.  
NIP. 196111101986012001

Penguji VI,



Prof. Dr. Tandiyu Rahayu, M.Pd.  
NIP. 196103201984032001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya:

Nama : Agustanico Dwi Muryadi

NIM : 0601616002

Program Studi : Pendidikan Olahraga S3

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam disertasi berjudul “Pengaruh Jenis Latihan, Usia, dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sekolah Sepak Bola di Kabupaten Jepara” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam disertasi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini **saya secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Agustanico Dwi Muryadi

NIM. 0601616002

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

Tetaplah berolahraga meskipun tubuhmu terlihat baik-baik saja. Dengan tubuh yang sehat kamu mampu melakukan hal-hal yang hebat.

(Agustanico Dwi Muryadi)

### **PERSEMBAHAN**

Universitas Negeri Semarang khususnya Program Studi S3 Pendidikan Olahraga, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang.

## ABSTRAK

Muryadi, Agustanico Dwi. 2023. "Pengaruh Jenis Latihan, Usia, dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sekolah Sepak Bola di Kabupaten Jepara". *Disertasi*. Program Studi Pendidikan Olahraga. Sekolah Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Promotor Prof. Dr. Tandiyono Rahayu, M.Pd., Kopromotor Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd., Anggota Promotor Prof. Dr. Setya Rahayu, M.S.

**Kata Kunci:** Jenis Latihan, Usia, Indeks Massa Tubuh, Ketahanan Kardiorespirasi

Ketahanan kardiorespirasi sangat diperlukan untuk menghadapi persaingan yang ketat dalam suatu pertandingan sepak bola. Persaingan tersebut menuntut tubuh para pemainnya dalam kondisi prima, baik keadaan fisik yang sehat maupun kondisi fisik yang prima. Kondisi fisik merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meningkatkan prestasi seorang atlet sepak bola.

Desain penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan desain faktorial 2x2x2. Sampel penelitian sebanyak 64 pemain. Instrumen tes yang digunakan adalah Multistage Fitness Test untuk mengukur kapasitas aerobik maksimal (VO<sub>2</sub> maks). Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, Anova, dan Tuckey HSD pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Latihan sirkuit mempunyai pengaruh lebih baik 0,96 ml/kg/menit daripada latihan fartlek terhadap ketahanan kardiorespirasi. (2) Usia 14 tahun mempunyai pengaruh lebih baik 0,16 ml/kg/menit daripada usia 12 tahun terhadap ketahanan kardiorespirasi. (3) IMT normal di bawah rata-rata mempunyai pengaruh lebih baik 0,13 ml/kg/menit daripada IMT normal di atas rata-rata terhadap ketahanan kardiorespirasi. (4) Jenis latihan dan usia mempunyai interaksi dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 terhadap ketahanan kardiorespirasi. (5) Usia dan IMT usia mempunyai interaksi dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 terhadap ketahanan kardiorespirasi. (6) Jenis latihan dan IMT usia mempunyai interaksi dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 terhadap ketahanan kardiorespirasi. (7) Jenis latihan, usia, dan IMT usia mempunyai interaksi dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 terhadap ketahanan kardiorespirasi atlet SSB di Kabupaten Jepara.

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Latihan sirkuit mempunyai pengaruh lebih baik daripada latihan fartlek terhadap ketahanan kardiorespirasi. (2) Usia 14 tahun mempunyai pengaruh lebih baik daripada usia 12 tahun terhadap ketahanan kardiorespirasi. (3) IMT normal di bawah rata-rata mempunyai pengaruh lebih baik daripada IMT normal di atas rata-rata terhadap ketahanan kardiorespirasi. (4) Jenis latihan dan usia mempunyai interaksi terhadap ketahanan kardiorespirasi. (5) Usia dan IMT mempunyai interaksi terhadap ketahanan kardiorespirasi. (6) Jenis latihan dan IMT mempunyai interaksi terhadap ketahanan kardiorespirasi. (7) Jenis latihan, usia, dan IMT mempunyai interaksi terhadap ketahanan kardiorespirasi atlet SSB di Kabupaten Jepara.

## ABSTRACT

Muryadi, Agustanico Dwi. 2023. Effect of Exercise, Age, and Body Mass Index on Cardiorespiratory Endurance of Football School Athletes in Jepara Regency. Dissertation. Physical Education Study Program. Postgraduate School. Semarang State University. Supervisor Prof. Dr. Tandiyu Rahayu, M.Pd., Co-Supervisor Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd., Supervisor Member Prof. Dr. Setya Rahayu, M.S.

**Keywords:** Type of Exercise, Age, Body Mass Index, Cardiorespiratory Endurance

Cardiorespiratory endurance is needed to face intense competition in a football match. This competition requires the bodies of the players to be in prime condition, both healthy physical condition and excellent physical condition. Physical condition is one of the conditions that must be met to improve the performance of a football athlete.

The research design used an experimental method with a 2x2x2 factorial design. The research sample was 64 players. The test instrument used is the Multistage Fitness Test to measure maximal aerobic capacity ( $VO_2$  max). Data analysis techniques used the normality test, homogeneity test, ANOVA, and Tuckey HSD at a significance level ( $\alpha$ ) of 0.05.

The results showed that: (1) Circuit training had a better effect of 0.96 ml/kg/minute than fartlek training on cardiorespiratory endurance. (2) Age 14 years had a better effect of 0.16 ml/kg/minute than age 12 years on cardiorespiratory endurance. (3) Normal BMI below the average had a better effect of 0.13 ml/kg/minute than normal BMI above the average on cardiorespiratory endurance. (4) Type of exercise and age had an interaction with a significance value of less than 0.05 on cardiorespiratory endurance. (5) Age and BMI had an interaction with a significance value of less than 0.05 on cardiorespiratory endurance. (6) Type of exercise and age BMI had an interaction with a significance value of less than 0.05 on cardiorespiratory endurance. (7) Type of exercise, age, and age BMI had an interaction with a significance value of less than 0.05 on the cardiorespiratory endurance of football school athletes in Jepara Regency.

The conclusions in this study were as followed: (1) Circuit training had a better effect than fartlek training on cardiorespiratory endurance. (2) Age 14 years had a better effect than age 12 years on cardiorespiratory endurance. (3) Normal BMI below average had a better effect than normal BMI above average on cardiorespiratory endurance. (4) Type of exercise and age had an interaction on cardiorespiratory endurance. (5) Age and BMI had an interaction on cardiorespiratory endurance. (6) Type of exercise and BMI had an interaction on cardiorespiratory endurance. (7) Type of exercise, age, and BMI had an interaction with the cardiorespiratory endurance of football school athletes in Jepara Regency.

## **PRAKATA**

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Pengaruh Jenis Latihan, Usia, dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sekolah Sepak Bola di Kabupaten Jepara”. Disertasi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Doktor Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Olahraga Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd. (Promotor), Prof. Dr. Hari Setijono, M.Pd. (Kopromotor), dan Prof. Dr. Setya Rahayu, M.S. (Anggota Promotor) yang telah banyak membantu dan membimbing peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan disertasi ini dengan baik.

Ucapan rasa terima kasih peneliti sampaikan pula kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Direksi Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang atas dukungan kelancaran yang diberikan kepada peneliti dalam menempuh studi.

3. Koordinator Program Studi Doktor Pendidikan Olahraga Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang yang telah memotivasi dan memberikan pelayanan sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Olahraga Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
5. SSB Putra Welahan, SSB Mars, dan SSB Putra Mayong yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk mengadakan penelitian. Pengurus, pelatih, dan atlet yang telah memberikan bantuan kepada peneliti saat melakukan penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Olahraga angkatan 2016 yang telah banyak membantu penelitian ini sehingga dapat berhasil dengan baik.
7. Semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu-persatu yang sudah membantu sehingga dapat berhasil dengan baik.

Peneliti menyadari dengan sepenuh hati, bahwa disertasi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Mudah-mudahan disertasi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, terutama para pemerhati di bidang keolahragaan.

Semarang, Agustus 2023

Agustanico Dwi Muryadi



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	12
1.3 Cakupan Masalah .....	13
1.4 Rumusan Masalah .....	14
1.5 Tujuan Penelitian .....	15
1.6 Manfaat Penelitian .....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
2.1 Kajian Pustaka .....	17

2.2 Kerangka Teoritis.....	26
2.3 Kerangka Berpikir.....	54
2.4 Hipotesis Penelitian.....	55
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>57</b>
3.1 Desain Penelitian.....	57
3.2 Populasi dan Sampel.....	58
3.3 Variabel Penelitian.....	61
3.4 Validitas Rancangan.....	63
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpul Data.....	65
3.6 Teknik Analisis Data.....	68
3.7 Hipotesis Statistik.....	68
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
4.1 Perbedaan Pengaruh Jenis Latihan Sirkuit dan Fartlek Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi.....	69
4.2 Perbedaan Pengaruh Usia 12 Tahun dan 14 Tahun Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi.....	75
4.3 Perbedaan Pengaruh IMT Tinggi dan IMT Rendah Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi.....	80
4.4 Interaksi Antara Jenis Latihan dan Usia Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi.....	86
4.5 Interaksi Antara Usia dan IMT Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi....	89
4.6 Interaksi Antara Jenis Latihan dan IMT Terhadap Ketahana Kardiorespirasi.....	91
4.7 Interaksi Antara Jenis Latihan, Usia, dan IMT Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi.....	93
4.8 Temuan Penelitian.....	97

4.9 Keterbatasan Penelitian.....	99
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>101</b>
5.1 Simpulan.....	102
5.2 Saran.....	104
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>104</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>116</b>