

**STUDI KUASI EXPERIMEN UNTUK MENGANALISIS
PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN
*Near-Infrared Spectroscopy (NIRS)***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Rekreasi



Oleh
Roiq Abdurrachman
1801496

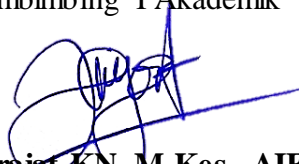
**PROGRAM PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN OLAHRAGA
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI KUASI EXPERIMEN UNTUK MENGANALISIS
PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN
*Near-Infrared Spectroscopy (NIRS)***

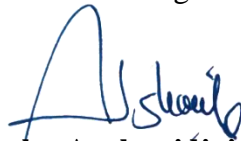
**Roiq Abdurrachman
NIM. 1801496**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing
Dosen Pembimbing I Akademik



**Dr. Jajat Darajat KN, M.Kes., AIFO
NIP. 197608022005011002**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing
Dosen Pembimbing II Akademik



**dr. Lucky Angkawidjaja R, M.Pd
NIP. 197103282000121001**

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi



**Dr. Yusuf Hidayat, M.Si.
NIP. 196808301999031001**

Roiq Abdurrachman, 2022

**STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI
PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

STUDI KUASI EXPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN *Near-Infrared Spectroscopy (NIRS)*

Oleh:

Roiq Abdurrachman

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan

© Roiq Abdurachman 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

Roiq Abdurrachman, 2022

STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

STUDI KUASI EXPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN *Near-infrared Spectroscopy (NIRS)*

Roiq Abdurrachman

roiqabdurachman@gmail.com

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing I: Dr. Jajat Darajat KN, M.Kes, AIFO

Pembimbing II: dr. Lucky Angkawidjaja R, M.Pd

Spektroskopi inframerah-dekat saat ini digunakan untuk menilai perubahan saturasi oksigen otot selama latihan. Analisis profil Saturasi Oksigen pada Otot dengan *Watt* ketika melakukan *515 assesment* pada Atlet balap sepeda Kota Bandung. Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif kuantitatif dengan jenis penelitian korelasi *pearson Product moment*. Teknik pengambilan data pada Subjek yang digunakan yaitu menggunakan tabel analisis yang sudah tersedia pada aplikasi *Moxy monitoring* dan dengan menggunakan alat ukur *Moxy*. Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Korelasi *Pearson Product Moment* dengan tingkat (Sig 0.05). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat Hubungan Negatif dan signifikan antara SmO_2 dengan *Watt* dengan besaran koefisien Determinasi korelasi sebesar 2,99% dan sebesar 97,1% dipengaruhi variabel lain. Hal ini menunjukkan tingkat korelasi yang sangat rendah dalam analisis *r* bernilai Negatif yang berarti semakin tinggi Sebuah pembebanan bertahap (*Watt Bike*) maka semakin rendah Saturasi Oksigen pada otot.

Kata kunci: High Intensity Training, Saturasi Oksigen Otot, *Cycling Watt*

Roiq Abdurrachman, 2022

STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI
PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRACT

AN ANALYZING QUAL EXPERIMEN STUDIES PROFILE OF MUSCLE OXYGEN SATURATION THROUGH APLICATION Near-infrared Spectroscopy (NIRS)

Roiq Abdurrachman

roiqabdurachman@gmail.com

Physical Education, Health and Recreation, Universitas Pendidikan Indonesia

Advisor I: Dr. Jajat Darajat KN, M.Kes, AIFO

Advisor II: dr. Lucky Angkawidjaja R, M.Pd

Near-infrared spectroscopy is currently used to assess changes in muscle oxygen saturation during exercise. Analysis of oxygen saturation profiles in muscles with watts when conducting 515 assessments on bicycle racing athletes in the city of Bandung. This study uses a quantitative descriptive method with the type of Pearson Product moment correlation research. The data collection technique on the subjects used is using the analysis tables that are already available in the Moxy monitoring application and by using the Moxy measuring instrument. This study was analyzed using the Pearson Product Moment Correlation with a level (Sig 0.05). The results of the analysis show that there is a negative and significant relationship between SmO₂ and Watt with a correlation coefficient of 2.99% and 97.1% influenced by other variables. This shows a very low level of correlation in the analysis where r is negative, which means that the higher the gradual loading (Watt Bike), the lower the oxygen saturation of the muscles.

Keywords: High Intensity Training, Muscle Oxygen Saturation, Cycling Watts

Roiq Abdurrachman, 2022

**STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI
PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii

BAB I

PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	5

BAB II

KAJIAN TEORI.....	6
2.1 Saturasi Oksigen Otot.....	6
2.2 Atlet Balap Sepeda	9
2.3 Near-Infrared Spectroscopy (NIRS).....	11
2.4 High Intensity Training.....	15
2.5 Kerangka Berpikir.....	19
2.6 Hipotesis.....	20

Roiq Abdurrachman, 2022

**STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI
PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB III

METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.2.1 Populasi.....	22
3.2.2 Sampel.....	22
3.3 Instrumen.....	22
3.3.1 Moxy (Muscle Oxygen Monitoring).....	22
3.4 Prsedur dan Alur Penelitian.....	24
3.5 Analisis Data.....	25

BAB IV

TEMUAN DAN BAHASAN.....	27
4.1 Deskripsi data hasil penelitian.....	27
4.2 Uji Prasyarat Analisis.....	36
4.2.1 Uji Normalitas.....	36
4.2.2 Uji Homogenitas.....	37
4.2.3 Uji Anova.....	37
4.2.4 Uji Korelasi.....	38
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	39
4.4 Keunggulan dan Kelemahan Penelitian.....	40
4.4.1 Keunggulan.....	40
4.4.2 Kelemahan.....	40

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	41
5.1 Simpulan.....	41
5.2 Implikasi.....	41

Daftar Pustaka

- Alvares, T. S., Oliveira, G. V. de, Soares, R., & Murias, J. M. (2020). Near-infrared spectroscopy-derived total haemoglobin as an indicator of changes in muscle blood flow during exercise-induced hyperaemia. *Journal of Sports Sciences*, 38(7), 751–758. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1733774>
- Arif, S., & Pudjijuniarto. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani pada Tim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza FC Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(3), 25–32. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/7/article/view/22120>
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>
- Chun. (2017). Exercise-induced autophagy in fatty liver disease. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 45(3), 181–186. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000116>
- Etin Ebru. (2017). Effect of roller-ski aerobic high-intensity interval training on leg muscle strength in cross-country skiers. *Studies on Ethno-Medicine*, 11(1), 21–27. <https://doi.org/10.1080/09735070.2017.1311704>
- Febrianto, F., Agus, F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process. *Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 17–23.
- Fraenkel, J. R. N. E. W. H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education*.
- Hastjarjo, T. D. (2019). *Rancangan Eksperimen-Kuasi Quasi-Experimental Design*. 27(2), 187–203. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Roiq Abdurrachman, 2022
STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jaén-Carrillo, D., Roche-Seruendo, L. E., Cartón-Llorente, A., & García-Pinillos, F. (2021). Agreement between muscle oxygen saturation from two commercially available systems in endurance running: Moxy Monitor versus Humon Hex. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*. <https://doi.org/10.1177/17543371211015764>

Jajat Darajat Kusuma Nagara, Bambang Abduljbar, B. H. (2019). *Aplikasi Statistik dalam Pejas*. CV.Bintang Warliartika.

Kautsar. (2019). ANALISIS FUNGSI MANAJEMEN ORGANISASI OLAHRAGA (Studi Kualitatif Pada Pengurus Daerah Ikatan Sport Sepeda Indonesia Jawa Barat). *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(2), 41–45. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i2.10135>

Krista & Austin. (2013). *Keandalan Spektroskopi Inframerah Dekat untuk Menentukan Saturasi Oksigen Otot Selama Latihan*. 37–41. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2005.10599317>

Negara, J. D. K., Abduljabar, B., & Hambali, B. (2019). *Aplikasi Statistika Dalam Penjas* (3rd ed.). CV. Bintang Warli Artika.

Simmons Justin. (2017). *Pengkajian Saturasi Oksigen Otot Pada Siswa Saat VO Maksimal 2 Latihan dan Direktur Tesis : Dr . Laurel Wentz Jurusan Utama : Nutrisi Abstrak Kemajuan kinerja manusia mendapat manfaat dari teknologi canggih untuk ditingkatkan bertepatan dengan palung SmO2*. 2017.

Subardjah, H. (2005). *Latihan fisik*. 1–16.

Sucharit, W., Eungpinichpong, W., & Chatchawan, U. (2018). *Immediate effects of isometric muscle contraction on muscle oxygenation and muscle torque*. 30(3), 361–369.

Sugiyono, P. (2015). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. 28, 148.

Roiq Abdurrachman, 2022

STUDI KUASI EKSPERIMEN UNTUK MENGANALISIS PROFIL SATURASI OKSIGEN OTOT MELALUI PENERAPAN NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Suyut, T. A. (2018). *PROFIL PERKEMBANGAN EKSTRAKURIKULER BALAP SEPEDA DI SMP NEGERI 20 SURABAYA*. 1–8.

Tanzila, R. A., & Bustan, M. F. (2017). Pengaruh Latihan Interval Intensitas Tinggi terhadap Denyut Nadi Mahasiswa Kedokteran. *Global Medical & Health Communication (GMHC)*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v5i1.2010>

Tew, G. A. (2010). *Aliran darah kulit secara berbeda mempengaruhi pengukuran yang diturunkan dari spektroskopi inframerah-dekat dari saturasi oksigen otot dan volume darah saat istirahat dan selama latihan kaki dinamis*. 1083–1089. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1596-2>

Buku

Subardjah, H. (2005). *Latihan fisik*. 1–16.

Negara, J. D. K., Abduljabar, B., & Hambali, B. (2019). *Aplikasi Statistika Dalam Penjas* (3rd ed.). CV. Bintang Warli Artika.

Sugiyono, P. (2015). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. 28, 148.

Fraenkel. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education*.