

**Pengaruh Latihan *Canoeing Specificity* Terhadap Peningkatan
Biomotor Fisik Dasar dan Laktat Darah Pemulihan Atlet
Canoeing Junior Jawa Barat**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Olahraga



Oleh

Januar Inggar Yadi
NIM. 1803552

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN OLAHRAGA
SEKOLAH PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Januar Inggar Yadi, 2020

**PENGARUH LATIHAN CANOEING SPECIFICITY TERHADAP PENINGKATAN BIOMOTOR FISIK DASAR
DAN LAKTAT DARAH PEMULIHAN ATLET CANOEING JUNIOR JAWA BARAT**

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

**Pengaruh Latihan *Canoeing Specificity* Terhadap Peningkatan
Biomotor Fisik Dasar dan Laktat Darah Pemulihan Atlet
Canoeing Junior Jawa Barat**

Oleh
Januar Inggar yadi

S.Pd Universitas Tanjungpura, 2011

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Olahraga

© Januar Inggar Yadi 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2020

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

LEMBAR PENGESAHAN

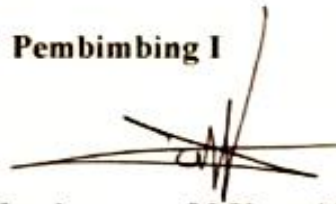
**Pengaruh Latihan *Canoeing Specificity* Terhadap Peningkatan
Biomotor Fisik Dasar dan Laktat Darah Pemulihan Atlet
Canoeing Junior Jawa Barat**

TESIS

Oleh
Januar Inggar Yadi
NIM 1803552

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Yudy Hendravana, M.Kes., AIFO
NIP. 196207181988031004

Pembimbing II



dr. Pipit Pifriani, Ph.D
NIP. 197908262010122003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Olahraga
Sekolah Pascasarjana
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Amung Ma'mun, M.Pd
NIP. 196001191986031002

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul; “**pengaruh latihan canoeing specificity terhadap peningkatan biomotor fisik dasar dan laktat darah pemulihan atlet canoeing junior Jawa Barat**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 25 Juni 2020

Yang membuat pernyataan

**Januar Inggar Yadi
NIM. 1803552**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat-nya sehingga penulisan tesis yang berjudul “pengaruh latihan *canoeing specificity* terhadap peningkatan biomotor fisik dasar dan laktat darah pemulihan atlet *canoeing* junior Jawa Barat” dapat terselesaikan. Shalawat serta salam senantiasa dilimpahkan kepada junjungan besar Baginda Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam beserta keluarga, sahabat serta umatnya yang senantiasa taat pada ajarannya.

Penyusunan tesis ini ditujukan untuk diujikan sebagai syarat dalam rangka memperoleh gelar magister pendidikan pada program studi pendidikan olahraga di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Terlepas dari itu semua, penyusunan tesis ini dapat terselesaikan karena banyak mendapat dukungan dan masukan dari berbagai pihak. Besar harapan penulis kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran membangun sehingga menjadi landasan bagi hasil karya penulis agar diperoleh hasil yang lebih sempurna.

Bandung, Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin. Suka dan duka penulis rasakan selama proses penulisan tesis ini. Karena hanya dengan pertolongan Allah Subhanahu Wata'ala yang begitu sempurnalah tesis ini dapat diselesaikan. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan sangat kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing serta memberikan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu rasa terima kasih yang begitu dalam ingin penulis sampaikan. Semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan keberkahan, rahmat dan ridhoNya serta balasan lebih baik dalam kehidupannya, kepada:

1. Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Prof. Dr. H. M. Solehuddin, M.Pd., M.A., yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Prof. Dr. Syihabuddin, M.Pd. selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Dr. H. Amung Ma'mun, M.Pd selaku ketua prodi pendidikan olahraga sekolah pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia atas izin, bimbingan pengarahan, motivasi dan rekomendasinya kepada penulis.
4. Dr. Yudy Hendrayana, M.Kes., AIFO selaku pembimbing akademik sekaligus sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan bantuan, arahan, motivasi dan nasehat yang berharga kepada penulis.
5. dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya, memberikan kesempatan, motivasi dan memberikan perbaikan yang bermanfaat kepada penulis.
6. Dr. Eka Nugraha, M.Kes., AIFO selaku penguji pertama yang telah banyak memberikan masukan dan pengarahan guna penyempurnaan penulisan tesis ini.
7. dr. Hamidie Ronald Daniel Ray, M.Pd., Ph.D selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan masukan dan pengarahan guna penyempurnaan penulisan tesis ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Pendidikan Indonesia serta seluruh staf administrasi dan karyawan khususnya prodi pendidikan olahraga.
9. Seluruh atlet dan pelatih Club Dayung UNSIKA yang telah memberikan kesempatan dan kerjasamanya untuk melaksanakan penelitian.
10. Kedua orang tuaku, Bapak Arianto dan Ibu Wiwik Pidiastuti yang sangat penulis cintai telah banyak memberikan tenaga, waktu, pikiran dan materi yang tidak akan pernah terbalas oleh penulis.
11. Adik-adikku terkasih Yulia Fitri Ningsih dan Jikri Tulus Junaidi. Terima kasih untuk semua dukungan dengan penuh kasih sayang kepada penulis.
12. Melinda Tri Sundari, S.E yang tanpa lelah selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
13. Sahabatku, keluarga besar pendidikan olahraga SPs UPI kelas A angkatan 2018 yang telah memberikan keceriaan dan semangat dalam penyusunan tesis.
14. Keluarga besar Asrama Mahasiswa Kalimantan Barat Rahadi Osman Bandung yang telah memberikan izin untuk tinggal selama penulis menyelesaikan tesis.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala amal baik kalian dalam membantu penulisan ini akan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT dan akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat sehingga dapat menambah khasanah pengetahuan, khususnya di bidang pendidikan olahraga.

Bandung, Juni 2020

Penulis

ABSTRAK

Pengaruh Latihan *Canoeing Specificity* Terhadap Peningkatan Biomotor Fisik Dasar dan Laktat Darah Pemulihan Atlet *Canoeing* Junior Jawa Barat

Studi ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh latihan *canoeing specificity* terhadap peningkatan biomotor fisik dasar dan laktat darah pemulihan atlet *canoeing* Junior Jawa Barat. Metode penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan *randomized pre test and post test control group design*. Studi ini dilaksanakan di Danau Cipule, Karawang, Jawa Barat. Sampel penelitian berjumlah 8 orang yaitu atlet club dayung UNSIKA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *canoeing specificity* dapat meningkatkan secara signifikan biomotor fisik dasar dan laktat darah pemulihan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menggunakan latihan *canoeing specificity*. Secara keseluruhan terdapat perbedaan secara signifikan biomotor fisik dasar dan laktat darah pemulihan pada kelompok atlet yang menggunakan latihan *canoeing specificity* dengan kelompok atlet yang tidak menggunakan latihan *canoeing specificity*.

Kata Kunci: *Canoeing Specificity*, Biomotor Fisik Dasar, Laktat Darah Pemulihan

ABSTRACT

The Effect of Canoeing Specificity Training on Basic Physical Biomotor Improvement and Blood Lactate Recovery in Canoeing Junior Athletes in West Java

This study aims to examine the effect of canoeing specificity training on basic physical biomotor improvement and blood lactate recovery of canoeing athletes Junior West Java. This research method is an quasi experimental design with randomized pre-test and post-test control group design. This study was conducted at Lake Cipule, Karawang, West Java. The research sample consisted of 8 people, namely club dayung UNSIKA. The results showed canoeing specificity training can significantly improve basic physical biomotor and blood lactate recovery tends to be lower compared to those not using canoeing specificity training. Overall there is a significant difference in basic physical biomotor and blood lactate recovery in the group of athletes who use canoeing specificity training and the group of athletes who do not use canoeing specificity training.

Keywords: Canoeing Specificity, Basic Physical Biomotor, Blood Lactate Recovery

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HAK CIPTA	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Struktur Organisasi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pola Gerak Dasar Pada Cabang Olahraga <i>Canoeing</i>	9
2.2 Keterampilan Teknik Dasar Pada Cabang Olahraga <i>Canoeing</i>	10
2.3 Kemampuan Fisik Dasar yang Dibutuhkan Atlet <i>Canoeing</i>	11
2.4 Kekuatan Otot	14
2.5 Daya Tahan Otot	15
2.6 Daya Ledak Otot (<i>Power</i>)	16
2.7 Daya Tahan Umum (<i>Cardiovascular</i>)	17
2.8 Latihan <i>Canoeing Specificity</i>	20
2.9 Penerapan Latihan dengan Menggunakan Prinsip FITT	23
2.10 Proses Pembentukan Energi Pada Aktivitas Fisik	25
2.11 Penggunaan Fruktosa Sebagai Sumber Energi Saat Berolahraga	27
2.12 Penggunaan Asam Laktat Sebagai Sumber Energi Saat Berolahraga	28
2.13 Kerangka Berpikir	29
2.14 Hipotesis	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	32
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3 Populasi dan Sampel	34
3.4 Alur Penelitian	34
3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	35

3.6 Bahan dan Instrumen Penelitian.....	36
3.7 Prosedur Penelitian.....	36
3.8 Langkah-langkah Penelitian.....	37
3.9 Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Temuan Penelitian.....	45
4.2 Deskripsi Data Pengukuran Biomotor Fisik Dasar Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	46
4.3 Peningkatan Kemampuan Biomotor Fisik Dasar Antara Kelompok Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Dengan Kelompok Latihan Tanpa <i>Canoeing Specificity</i>	48
4.4 Peningkatan Kadar Asam Laktat Darah Antara Kelompok Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Dengan Kelompok Latihan Tanpa <i>Canoeing Specificity</i>	54
4.5 Hasil Pengujian Normalitas dan Homogenitas Kelompok Pelatihan Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Kontrol Pengukuran Biomotor Fisik Dasar Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	56
4.6 Hasil Pengujian Normalitas dan Homogenitas Kelompok Pelatihan Dengan Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Eksperimen Pengukuran Biomotor Fisik Dasar Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	57
4.7 Pengaruh Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap Kekuatan Otot Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	58
4.8 Pengaruh Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap Daya Tahan Otot Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	58
4.9 Pengaruh Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap <i>Power</i> (Daya Ledak Otot Lengan Atlet) <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	59
4.10 Pengaruh Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap Daya Tahan Umum Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	60
4.11 Perbedaan Biomotor Fisik Dasar Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat Kelompok Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	60
4.12 Deskripsi Data Pengukuran Kadar Asam Laktat Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	61
4.13 Hasil Pengujian Normalitas dan Homogenitas Kelompok Pelatihan Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Kontrol Pengukuran Kadar Asam Laktat Darah Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	65
4.14 Hasil Pengujian Normalitas dan Homogenitas Kelompok Pelatihan Dengan Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Eksperimen Pengukuran Kadar Asam Laktat Darah Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat.....	65

4.15 Hasil Uji-t Berpasangan Terhadap Kadar Asam Laktat Darah Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat Pada Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol	66
4.16 Perbedaan Efektivitas Kelompok Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> dengan Kelompok Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat	67
4.17 Pembahasan	68
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	
5.1 Simpulan	74
5.2 Implikasi	76
5.3 Rekomendasi	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	91
RIWAYAT HIDUP	119

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman:
2.1 Kategori Biomotor Fisik Dasar dan Teknik Pengukurannya yang Spesifik untuk Atlet Cabang Olahraga Dayung.....	12
2.2 Sistem Energi Primer dan Durasi Maksimal.....	29
3.1 Rancangan Penelitian Eksperimen.....	32
3.2 Program Latihan <i>Canoeing Specificity</i>	41
3.3 Pembagian Skor Gain.....	43
4.1 Karakteristik Fisik Atlet <i>Canoeing</i> Junior Jawa Barat.....	45
4.2 Statistika Deskripsi <i>Pre-Test</i> Pengukuran Biomotor Fisik Dasar.....	46
4.3 Statistika Deskripsi <i>Post-Test</i> Pengukuran Biomotor Fisik Dasar.....	47
4.4 Statistik Deskripsi N-Gain Kekuatan Otot.....	48
4.5 Statistik Deskripsi N-Gain Daya Tahan Otot.....	50
4.6 Statistik Deskripsi N-Gain <i>Power</i>	51
4.7 Statistik Deskripsi N-Gain Daya Tahan Umum.....	53
4.8 Statistik Deskripsi N-Gain Kadar Asam Laktat Darah.....	54
4.9 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Pengukuran Biomotor Fisik Dasar Kelompok Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Kontrol.....	56
4.10 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Pengukuran Biomotor Fisik Dasar Kelompok dengan Latihan <i>Canoeing Specificity</i> atau Kelompok Eksperimen.....	57
4.11 Hasil Uji-t Berpasangan terhadap Kekuatan Otot.....	58
4.12 Hasil Uji-t Berpasangan terhadap Daya Tahan Otot.....	59
4.13 Hasil Uji-t Berpasangan terhadap <i>Power</i>	59
4.14 Hasil Uji-t Berpasangan terhadap Daya Tahan Umum.....	60
4.15 Statistika Deskripsi <i>Pre-Test</i> Pengukuran Kadar Asam Laktat Darah.....	62
4.16 Statistika Deskripsi <i>Post-Test</i> Pengukuran Biomotor Fisik Dasar dan Kadar Asam Laktat Darah.....	62
4.17 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Pengukuran Kadar Asam Laktat Darah Kelompok Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> (Kelompok Kontrol).....	65
4.18 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Pengukuran Kadar Asam Laktat Darah Kelompok dengan Latihan <i>Canoeing Specificity</i> (Kelompok Eksperimen).....	66
4.19 Hasil Uji-t Berpasangan terhadap Kadar Asam Laktat Darah.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar:	Halaman:
2.1. Alur Test Fisiologi Atlet <i>Canoeing</i>	13
2.2. Sistem Alaktasid (sistem fosfagen = sistem ATP-PC)	26
2.3. Sistem Asam Laktat (glikolisis anaerobik)	26
2.4. Sistem Aerobik	26
3.2. Alur Penelitian	34

DAFTAR GRAFIK

Grafik:	Halaman:
4.1 Rata-rata N-Gain Kekuatan Otot.....	49
4.2 Peningkatan Kemampuan Kekuatan Otot	49
4.3 Rata-rata N-Gain Daya Tahan Otot.....	50
4.4 Peningkatan Kemampuan Daya Tahan Otot	51
4.5 Rata-rata N-Gain <i>Power</i>	52
4.6 Peningkatan Kemampuan <i>Power</i>	52
4.7 Rata-rata N-Gain Daya Tahan Umum.....	53
4.8 Peningkatan Kemampuan Daya Tahan Umum	54
4.9 Rata-rata N-Gain Kadar Asam Laktat Darah	55
4.10 Peningkatan Kadar Asam Laktat Darah	55
4.11 Perbedaan Biomotor Fisik Dasar Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat Kelompok Eksperimen dan Kelas Kontrol	61
4.12 Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Pada Kelompok Kontrol Sebelum Latihan	63
4.13 Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Pada Kelompok Kontrol Setelah Latihan.....	63
4.14 Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Sebelum Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Pada Kelompok Eksperimen	64
4.15 Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Setelah Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Pada Kelompok Eksperimen	64
4.16 Perbedaan Efektivitas Kelompok Tanpa Latihan <i>Canoeing Specificity</i> dengan Kelompok Latihan <i>Canoeing Specificity</i> Terhadap Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Atlet <i>Canoeing</i> Jawa Barat	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman:
1. SK Pembimbing	91
2. Surat Pengantar Penelitian	92
3. Surat Balasan Penelitian.....	93
4. <i>Informed Consent</i>	94
5. Formulir Penelitian.....	95
6. Formulir Pemeriksaan Tes	97
7. Prosedur Tes Kekuatan Otot	98
8. Prosedur Tes Daya Ledak Otot (<i>power</i>).....	100
9. Prosedur Tes Daya Tahan Otot Lokal	101
10. Prosedur Tes Daya Tahan Umum	103
11. Prosedur Tes Kadar Asam Laktat Darah.....	104
12. Program Latihan.....	105
13. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posstest</i>	107
14. Hasil Analisis Data.....	111
15. Dokumentasi	116
16. Daftar Riwayat Hidup	119

DAFTAR PUSTAKA

- Abednego B. 2014. *Sehat dan Bugar Hingga Lansia. Terobosan Terkini untuk Mencapai hidup Prima Sampai Lanjut Usia*. Indonesia Publishing House, Bandung: Jawa Barat
- Ahmaidi S. (1996). *Effect of Active Recovery on Plasma Lactate and Anaerobic Power Following Repeated Intensive Exercise*. *Med Sci Sport Exercise*.
- Aitken, D. A., & Neal, R. J. (2016). An On-Water Analysis System for Quantifying Stroke Force Characteristics during Kayak Events. *International Journal of Sport Biomechanics*, 8(2), 165–173. <https://doi.org/10.1123/ijsb.8.2.165>
- Allerheiligen, B., & Lake, C. (2003). *In-Season Strength Training for Power Athletes*. *National Strength and Conditioning Association*. vol.25(3), 23–28. <http://journals.lww.com/nsca-scj>
- Álvarez-Herms, J., Julià-Sánchez, S., Corbi, F., Odriozola-Martínez, A., & Burtscher, M. (2019). Putative role of respiratory muscle training to improve endurance performance in hypoxia: A review. *Frontiers in Physiology*, 10(JAN), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01970>
- Asep Firmansyah. (2019, 7 September). *Perahu Naga Jadi Prestasi Manis Dayung Lima Tahun Terakhir*. *Antaraneews.com*.
(online).<https://www.antaraneews.com/berita/1049982/perahu-naga-jadiprestasi-manis-dayung-lima-tahun-terakhir>
- Baker, J. (2012). Biomechanics of paddling. *30th International Conference of the International Society of Biomechanics in Sports*, 101–104.
- Bangsbo, Juel, Hellsten. (1997). *Dissociation Between Lactate and Proton Exchange in Muscle During Intense Exercise in Man*. London: Journals Physiology
- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. / Facteurs limitants de la consommation maximale d'oxygene et determinants de la performance d'endurance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70–84.

- Beaver, L. (2018). University of California, Los Angeles, School of Medicine, Los. 35(2).
- Belcastro, A. N., & Bonen, A. (1975). Lactic acid removal rates during controlled and uncontrolled recovery exercise. *Journal of Applied Physiology*, 39(6), 932–936. <https://doi.org/10.1152/jappl.1975.39.6.932>
- Bell, G. J., Petersen, S. R., Quinney, H. A., & Wenger, H. A. (1989). The effect of velocity-specific strength training on peak torque and anaerobic rowing power. *Journal of Sports Sciences*, 7(3), 205–214. <https://doi.org/10.1080/02640418908729841>
- Bellace, J. V., Healy, D., Besser, M. P., Byron, T., & Hohman, L. (2000). Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. *Journal of Hand Therapy*, 13(1), 46–51. [https://doi.org/10.1016/S0894-1130\(00\)80052-6](https://doi.org/10.1016/S0894-1130(00)80052-6)
- Bishop, D., Bonetti, D., & Dawson, B. (2002). Supramaximal Kayak Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (Junio), 1041–1047. <https://doi.org/1041-1047>
- Billaut, F., Magali, G., Falgairette, G. 2003. *Maximal Intermittent Cycling Exercise: Effect of Recovery Duration and Gender*. *Journal Application Physiology*. 95:1632-37
- Bieze, AJ, Gnacinski, MR, Rouse, AR, Sounberg, SA. 2006. *Effect of a Cronic PNF Streching Program on Speed and Exsplosive in Division 3 Colleagiate Athletes*. *Jounal of Undergraduate Kinesionoly Research*, vol. 2. No. 1.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: Theory and Methodology of Training. In *Champaign, Ill. : Human Kinetics*;
- Bradley, J., Kerr, S., Bowmaker, D., & Gomez, J.-F. (2019). A Swim-Specific Shoulder Strength and Conditioning Program for Front Crawl Swimmers. *Strength and Conditioning Journal*, 41(4), 1–17. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000457>

- Brooke, M. (2015). Fongzi, dragons and corporate culture: An analysis of corporate dragon-boat paddlers' motivations. *Asia Pacific Journal of Sport and Social Science*, 4(2), 99–112. <https://doi.org/10.1080/21640599.2015.1060037>
- Brown, L. E., & Greenwood, M. (2005). Periodization essentials and innovations in resistance training protocols. *Strength and Conditioning Journal*, 27(4), 80–85. <https://doi.org/10.1519/00126548-200508000-00014>
- Burnet, K., Kelsch, E., Zieff, G., Moore, J. B., & Stoner, L. (2019). How fitting is F.I.T.T.?: A perspective on a transition from the sole use of frequency, intensity, time, and type in exercise prescription. *Physiology and Behavior*, 199(September 2018), 33–34. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.11.007>
- Communications, S. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 687–708. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- Cronin, J., McNair, P. J., & Marshall, R. N. (2001). Velocity specificity, combination training and sport specific tasks. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 4(2), 168–178. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(01\)80027-X](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(01)80027-X)
- Dascombe, B., Laursen, P., Nosaka, K., & Polglaze, T. (2013). No effect of upper body compression garments in elite flat-water kayakers. *European Journal of Sport Science*, 13(4), 341–349. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.606842>
- Duncan, M. J., Al-Nakeeb, Y., & Nevill, A. M. (2005). Influence of familiarization on a backward, overhead medicine ball explosive power test. *Research in Sports Medicine*, 13(4), 345–352. <https://doi.org/10.1080/15438620500359950>
- Durell, D. L., Pujol, T. J., & Barnes, J. T. (2003). A survey of the scientific data and training methods utilized by collegiate strength and conditioning coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 368–373. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2003\)017<0368:ASOTSD>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0368:ASOTSD>2.0.CO;2)
- Fenanlampir, Albertus., Muhammad Muhyi Faruq. 2015. Tes dan Pengukuran dalam Olahraga. Yogyakarta. CV. Andi Offset

- Fenton, S. A. M., Duda, J. L., & Barrett, T. (2016). Optimising physical activity engagement during youth sport: a self-determination theory approach. *Journal of Sports Sciences*, 34(19), 1874–1884.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1142104>
- Fiskerstrand, Å., & Seiler, K. S. (2004). Training and performance characteristics among Norwegian International Rowers 1970-2001. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 14(5), 303–310. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2003.00370.x>
- Foss and Keteyian. (2006). *Physiological Basis For Exercise And Sport*. New York Mc.Graw-Hill Companies.
- Foster, C. (1983). Vo2max and training indices as determinants of competitive running performance. *Journal of Sports Sciences*, 1(1), 13–22.
<https://doi.org/10.1080/02640418308729657>
- Frank C. Mooren. (2007). *Molecular Exercise Physiology*. USA: Lippincott
- Fraenkel, Jack. R., and Norman E. Wallen. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. Boston: McGraw-Hill Higher Education
- Garland, S., Ingesson, P., Petersson, H., & Wisén, A. (2017). Is Ross treadmill method an alternative to Åstrand cycle ergometer method? *European Journal of Physiotherapy*, 19(3), 167–172. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1340515>
- Goer. J.C. 2000. *Physiological Test For Elite Athletes*. Australian Sport Commision. Usa. Human Kinetic
- Guyton AC. 2006. *Fisiologi Kedokteran. 9th edition*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Guyton & Hall. 2006. *Textbook of Medical Physiology 11th edition*. Elsevier Saunders. Philadelphia. Pennsylvania.
- Haff, G. G. (2004). *Question 6: Could you compare and contrast the volume, intensity, and restoration considerations for an off -season, presea- son, and in-season phase of training?* 26(2), 56–70.
- Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). *An Integrated, Multifactorial Approach to Periodization for Optimal An Integrated, Multifactorial Approach to Periodization for Optimal Performance in Individual*

- and Team Sports*. (May). <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0093>
- Harsono. 2015. *Periodisasi Program Pelatihan*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Harnish, C. R., Swensen, T. C., & Pate, R. R. (2001). Methods for estimating the maximal lactate steady state in trained cyclists. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 1052–1055. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106000-00027>
- Hawley, J. A., & Stepto, N. K. (2001). Adaptations to training in endurance cyclists: Implications for performance. *Sports Medicine*, 31(7), 511–520. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131070-00006>
- Hayes, K., Walton, J. R., Szomor, Z. L., & Murrell, G. A. C. (2002). Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11(1), 33–39. <https://doi.org/10.1067/mse.2002.119852>
- Herwana, E., Pudjiadi, L. L., Wahab, R., Nugroho, D., Hendrata, T., Setiabudy, R., ... Universitas, G. (2005). Efek pemberian minuman stimulan terhadap kelelahan pada tikus. *Medicina*, 24(1).
- Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(2–3), 255–263. <https://doi.org/10.1007/BF00421333>
- Ho, S. R., Smith, R., & O’Meara, D. (2009). Biomechanical analysis of dragon boat paddling: A comparison of elite and sub-elite paddlers. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 37–47. <https://doi.org/10.1080/02640410802491350>
- Ingham, S. A., Fudge, B. W., & Pringle, J. S. (2012). Training distribution, physiological profile, and performance for a male international 1500-m runner. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(2), 193–195. <https://doi.org/10.1123/ijsp.7.2.193>
- Jansenn, Peter. 2001. *Lactate Threshold Training*. Usa: Human Kinetics
- Javanmardi, J., Stushnoff, C., Locke, E., Vivanco, J.M. 2003. *Antioxidant Activity And Total Phenolic Content Of Iranian Ocimum Accessions*. *Journal Of Food Chemistry*

- Joe Warner. 2013. *Men's Fitness Total Training Guide*. London. Dennis Publishing.
- John Creswell. 2015. Riset Pendidikan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kibler, W. Ben, & Jeff, T. (1994). *Sport-Specific Conditioning*. The American Journal of Sport Medicine
- Kubukeli, Z. N., Noakes, T. D., & Dennis, S. C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine*, 32(8), 489–509. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232080-00002>
- Kusano, C, and Ferrari, B. 2008. *Total Antioxidant Capacity: A Biomarker in Biomedical and Nutritional Studies*. *Journal of Cell and Molecular Biology*, vol. 7. No. 1
- Lemos, J. R., da Cunha, F. A., Lopes, A. J., Guimarães, F. S., do Amaral Vasconcellos, F. V., & dos Santos Vigário, P. (2019). Respiratory muscle training in non-athletes and athletes with spinal cord injury: A systematic review of the effects on pulmonary function, respiratory muscle strength and endurance, and cardiorespiratory fitness based on the FITT principle of exercise pr. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 1, 1–13. <https://doi.org/10.3233/bmr-181452>
- Li, Y., Niessen, M., Chen, X., & Hartmann, U. (2014). Maximal lactate steady state in kayaking. *International Journal of Sports Medicine*, 35(11), 939–942. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1364026>
- López-Plaza Palomo, D. (2013). *The effect of seat type on stroke kinematics and trunk rotator activity during kayak ergometer paddling*. http://eprints.lincoln.ac.uk/14684/1/__ddat02_staffhome_jpartridge_López-Plaza-Daniel-Sports-Science-Sept-2013.pdf
- McArdle WD, Katch VI. 2001. *Exercise Physiology: energy, nutrition, and human performance*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- McComas dan Gardiner. 2006. *Skeletal Muscle Form and Function*. Human Kinetics. USA.

- McDonnell, L. (2013a). *The effect of stroke rate on performance in flat-water sprint kayaking*. (November). Retrieved from <http://aut.researchgateway.ac.nz/handle/10292/6028>
- McDonnell, L. (2013b). *The effect of stroke rate on performance in flat-water sprint kayaking*. (November). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13414.83525>
- McDonnell, L. K., Hume, P. A., & Nolte, V. (2012). An observational model for biomechanical assessment of sprint kayaking technique. *Sports Biomechanics*, *11*(4), 507–523. <https://doi.org/10.1080/14763141.2012.724701>
- Mesquita, C. C., Ribeiro, J. C., & Moreira, P. (2012). Effect of a specific exercise program on the strength and resistance levels of lumbar muscles in warehouse workers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, *25*(1), 80–88. <https://doi.org/10.2478/s13382-012-0011-0>
- Michael, J. S., Smith, R., & Rooney, K. B. (2009). Determinants of kayak paddling performance. *Sports Biomechanics*, *8*(2), 167–179. <https://doi.org/10.1080/14763140902745019>
- Michael, J. S., Rooney, K. B., & Smith, R. (2008). The metabolic demands of kayaking: A review. *Journal of Sports Science and Medicine*, *7*(1), 1–7.
- Miller, D.K. 2002. *Measurement By The Physical Educator 4th Edition*. San Francisco: Mcgraw Hill
- Millet, G. P., Candau, R. B., Barbler, B., Busso, T., Rouillon, J. D., & Chatard, J. C. (2002). Modelling the transfers of training effects on performance in elite triathletes. *International Journal of Sports Medicine*, *23*(1), 55–63. <https://doi.org/10.1055/s-2002-19276>
- Morrissey, M. C., Harman, E. A., & Johnson, M. J. (1995). Resistance training modes: Specificity and effectiveness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *27*(5), 648–660. <https://doi.org/10.1249/00005768-199505000-00006>
- Mujika, I., & Padilla, S. (2001). Cardiorespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(3), 413–421. <https://doi.org/10.1097/00005768-200103000-00013>

- Nurhasan. 2000. *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. FPOK. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Olaf Schumacher, Y., & Mueller, P. (2002). The 4000-m team pursuit cycling world record: Theoretical and practical aspects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(6), 1029–1036. <https://doi.org/10.1097/00005768-200206000-00020>
- Padilla, S., Mujika, I., Orbañanos, J., & Angulo, F. (2000). Exercise intensity during competition time trials in professional road cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(4), 850–856. <https://doi.org/10.1097/00005768-200004000-00019>
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7127>
- Patel, H., Alkhawam, H., Madanieh, R., Shah, N., Kosmas, C. E., & Vittorio, T. J. (2017). Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system . *World Journal of Cardiology*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.4330/wjc.v9.i2.134>
- Paul Gamble. (2006). Periodization of Training for Volleyball. *Strength and Conditioning Journal*, 28(5), 56–66. [https://doi.org/10.1519/1533-4295\(2006\)28](https://doi.org/10.1519/1533-4295(2006)28)
- Pekik, Djoko Irianto. 2015. *Dasar Kepelatihan Olahraga*. Pohon Cayaha. Yogyakarta
- Phillpots, L. (2013). An analysis of the policy process for physical education and school sport: The rise and demise of school sport partnerships. *International Journal of Sport Policy*, 5(2), 193–211. <https://doi.org/10.1080/19406940.2012.666558>
- Plisk, S. S., & Committee, U. S. O. (2003). Periodization Strategies - mike stone.pdf. *National Strength and Conditioning Association*, 25(6), 19–37.
- Purba.A. 2019. *Prosedur Pelaksanaan Tes Kondisi Fisik/Tes Fisiologi Atlet*. Perhimpunan Ahli Ilmu Faal Olahraga Indonesia

- Ramin, S., Roya, R., & Fatemeh, I. (2016). Effects of high dose coffee intake on aerobic power in dragon female athletes. *Physical Education of Students*, 20(4), 51–56. <https://doi.org/10.15561/20755279.2016.0406>
- Roels, B., Schmitt, L., Libicz, S., Bentley, D., Richalet, J. P., & Millet, G. (2005). Specificity of $\dot{V}O_2\text{MAX}$ and the ventilatory threshold in free swimming and cycle ergometry: Comparison between triathletes and swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 39(12), 965–968. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.020404>
- Sale, D, and D MacDougall. (1981). *Specificity in Strength Training: a Review for the Coach and Athlete*. Canadian Journal of Applied Sport Sciences. Journal Canadien Des Sciences Appliquees Au Sport, vol. 6, no. 2, 1981, pp. 87-92.
- Sands, W. a, Wurth, J. J., & Hewit, J. K. (2012). Basics of Strength and Conditioning Manual. *The Journal of Infectious Diseases*, 207, 104. <https://doi.org/10.1093/infdis/jis905>
- Schram, B., Hing, W., & Climstein, M. (2016). Profiling the sport of stand-up paddle boarding. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), 937–944. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1079331>
- Sinaga, F. A., & Martua Sihombing, N. N. (2019). Perbedaan Pengaruh Pemulihan Aktif (Jogging) Dan Pemulihan Pasif (Duduk) Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 31. <https://doi.org/10.24114/so.v2i1.12873>
- Soekarman (1987). *Dasar Olahraga dan Sistem Energi Predominan pada Olahraga*. Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia Pusat
- Sperlich, J., & Baker, J. (2002). Biomechanical testing in elite canoeing. *20th International Symposium on Biomechanics in Sports*, 44–47. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9647.2008.00448.x>
- Sporiš, G., Jovanović, M., Krakan, I., & Fiorentini, F. (2011). Effects of strength training on aerobic and anaerobic power in female soccer players. *Sport Science*, 4(2), 32–37.

- St, W. J., C, N. H., Jan, C., & Van, R. (2012). *Effects of different peening conditions, feeding regimen and season on growth and carcass attributes of boars of a selected genetic line*. 42(2), 197–205.
- Susilawati, Dewi. 2018. Tes dan Pengukuran. UPI Sumedang Press.
- Szanto, Csaba. 2014. *Canoe Sprint Coaching Manual*. International Canoe Federation (ICF). Budapest Hungary.
- Tanpa Nama. (2019). *Competition Rules*. International Canoe Federation. Lausanne, Switzerland: ICF.
- Turner, A. (2011). The science and practice of periodization: A brief review. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), 34–46.
<https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182079cdf>
- Universitas Pendidikan Indonesia. 2019. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Vladimir Zatsiorsky, William Kraemer. (2006). *Science and Practice of Strength Training, Second Edition-Human Kinetics.pdf*.
- Wahren, J., Felig, P., Ahlborg, G., & Jorfeldt, L. (1971). Glucose metabolism during leg exercise in man. *The Journal of Clinical Investigation*, 50(12), 2715–2725.
<https://doi.org/10.1172/JCI106772>
- Wahren, J., Felig, P., Hendler, R., & Ahlborg, G. (1973). Glucose and amino acid metabolism during recovery after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 34(6), 838–845. <https://doi.org/10.1152/jappl.1973.34.6.838>
- Wahren, John. (1977). Glucose Turnover During Exercise in Man. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 301(1), 45–55. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1977.tb38184.x>
- Walisiewicz, Marek, Maddy King. 2009. *The Complete Step-by-Step Guide to a Stronger, Sculpted Body*. the United States by DK Publishing
- Wassinger, C. A., Myers, J. B., Sell, T. C., Oyama, S., Rubenstein, E. N., & Lephart, S. M. (2011). Scapulohumeral kinematic assessment of the forward kayak stroke in experienced whitewater kayakers. *Sports Biomechanics*, 10(2), 98–109.
<https://doi.org/10.1080/14763141.2011.569563>

- Widiyanto. (2007.). *Latihan Fisik dan Asam Laktat*. Journal Medikora vol. 111. no. 1. pp 61–79.
- Wilson, G. J., & Murphy, A. J. (1996). Strength diagnosis: The use of test data to determine specific strength training. *Journal of Sports Sciences*, 14(2), 167–173. <https://doi.org/10.1080/02640419608727698>
- William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch, 1991. *Exercise Physiology : Nutrition, Energy, And Human Performance*. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business
- Wilmore Jh And Costil David. 2008. *Physiology Of Sport And Exercise: 4th Edition*. Champaign, Il: Human Kinetics
- Wingens, M. (1990). Toward a General Utilization Theory. *Knowledge*, 12(1), 27–42. <https://doi.org/10.1177/107554709001200103>
- Yang, M. T., Lee, M. M., Hsu, S. C., & Chan, K. H. (2017). Effects of high-intensity interval training on canoeing performance. *European Journal of Sport Science*, 17(7), 814–820. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1314553>
- Zoneraich, S., Rhee, J. J., Zoneraich, O., Jordan, D., & Appel, J. (1977). Assessment of Cardiac Function in Marathon Runners By Graphic Noninvasive Techniques. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 301(1), 900–917. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1977.tb38257.x>