

**HUBUNGAN FREKUENSI DAN DURASI BERSEPEDA
DENGAN KEJADIAN *DELAYED ONSET MUSCLE
SORENESS* (DOMS) PADA KOMUNITAS
SEPEDA DI KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**

Oleh:

**PUTRI SAUDAH WULANDARI
NIM 702018030**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN FREKUENSI DAN DURASI BERSEPEDA
DENGAN KEJADIAN *DELAYED ONSET MUSCLE
SORENESS* (DOMS) PADA KOMUNITAS
SEPEDA DI KOTA PALEMBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh
Putri Saudah Wulandari
NIM: 702018030

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 27 Januari 2022

Mengesahkan



dr. Erwin Maulana, Sp.B
Pembimbing Pertama



dr. Noviyanti, M.Biomed
Pembimbing Kedua

**Dekan
Fakultas Kedokteran**



dr. Yanti Rosita, M.Kes
NBM/NIDN. 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 27 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



(Putri Saudah Wulandari)

NIM 702018030

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul : “*Hubungan Frekuensi dan Durasi Bersepeda dengan Kejadian Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) pada Komunitas Sepeda di Kota Palembang*”. Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya :

Nama : Putri Saudah Wulandari
NIM : 702018030
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK-UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 27 Januari 2022

Yang Menyetujui,



(Putri Saudah Wulandari)

NIM 702018030

ABSTRAK

Nama : Putri Saudah Wulandari
Program Studi : Kedokteran
Judul : Hubungan Frekuensi dan Durasi Bersepeda dengan Kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada Komunitas Sepeda di Kota Palembang

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) adalah nyeri otot yang dirasakan seseorang yang berkembang dalam waktu 24-72 jam setelah melakukan aktivitas olahraga. DOMS terjadi pada olahraga yang banyak melakukan gerakan yang sama dan dengan intensitas yang tinggi seperti bersepeda. DOMS dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya seperti frekuensi dan durasi. Keadaan ini menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit, yang penyebabnya terkadang tidak diketahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah anggota komunitas sepeda lipat di Kota Palembang dengan sampel penelitian 106 orang yang diambil menggunakan teknik *consecutive sampling*. Data diperoleh dengan instrument berupa kuesioner. Data di analisis dengan uji Chi-Square untuk melihat hubungan antar variabel. Hasil uji statistik didapatkan hubungan antara frekuensi bersepeda dengan kejadian DOMS ($p\text{-value} = 0,038$) dan terdapat hubungan antara durasi bersepeda dengan kejadian DOMS ($p\text{-value} = 0,045$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

Kata kunci: DOMS, frekuensi bersepeda, durasi bersepeda

ABSTRACT

Name : Putri Saudah Wulandari
Study Program: Medical
Judul : The Relationship of the Frequency and Duration of Cycling with the Incidence of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) on the Bike Community in Palembang

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) is muscle pain that is felt by a person which develops within 24-72 hours after doing sports activities. DOMS occurs in sports that do a lot of the same movements and with high intensity such as cycling. DOMS can be caused to several factors such as the frequency and duration of cycling. These situation causes discomfort or pain, for which the cause is sometimes unknown. The purpose of this study is to determine the relationship of the frequency and duration of cycling with the incidence of DOMS on the bike community in Palembang. This type of research was used observational analytic with cross-sectional study design. The population in this study were members of a community of folding bikes in Palembang with the study sample of 106 people who were taken using consecutive sampling technique. The Data was obtained with the instrument in the form of questionnaires. The data were analyzed using Chi-Square test to find the relationship between variables. The statistical test results were obtained the relationship between the frequency of cycling with the incidence of DOMS (p-value =0.038) and there was a relationship between the duration of cycling with the incidence of DOMS (p-value = 0.045). It can be concluded that there was a relationship between the frequency and duration of cycling with the incidence of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) on the bike community in the Palembang.

Key words : DOMS, Cycling Frequency, Cycling Duration

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Erwin Maulana, Sp. B dan dr. Noviyanti, M. Biomed, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Pihak Ikatan Sport Sepeda Indonesia (ISSI) yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
3. Komunitas – komunitas sepeda (Brompton Ampera Riders, Sepeda Lipat Palembang, Gust Owner Sriwijaya Squad, Brompton Elite Sriwijaya Team, dan Gowes PUPR Palembang) yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 22 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Praktisi	4
1.5. Keaslian Penelitian.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori	6
2.1.1. Otot Rangka	6
2.1.1.1 Mekanisme Kontraksi Otot	8
2.1.1.2 Tipe Serabut Otot	11
2.1.1.3 Tipe Kontraksi Otot	13
2.1.2. <i>Delayed Onset Muscle Soreness</i> (DOMS).....	13
2.1.2.1 Definisi DOMS	13
2.1.2.2 Epidemiologi DOMS	14
2.1.2.3 Faktor risiko DOMS.....	14
2.1.2.4 Patofisiologi DOMS.....	18
2.1.2.5 Gejala DOMS	21
2.1.2.6 Pencegahan dan penanganan DOMS	22
2.1.3. Bersepeda.....	25
2.1.3.1 Jenis-Jenis Sepeda.....	26
2.1.3.2. Frekuensi Bersepeda	27
2.1.3.3. Durasi Bersepeda	28
2.2. Kerangka Teori	29
2.3. Hipotesis	30

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	31
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.2.1 Waktu Penelitian	31
3.2.2 Tempat Penelitian	31
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.3.1. Populasi.....	31
3.3.1.1 Populasi Target	31
3.3.1.2 Populasi Terjangkau	31
3.3.2. Sampel dan Besar Sampel	31
3.3.2.1 Sampel.....	31
3.3.2.2 Besar Sampel	32
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	32
3.3.3.1 Kriteria Inklusi	32
3.3.3.2 Kriteria Eksklusi	33
3.3.4. Cara Pengambilan Sampel	33
3.4. Variabel Penelitian.....	33
3.4.1. Variabel Independen.....	33
3.4.2. Variabel Dependen	33
3.5. Definisi Operasional	33
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	35
3.6.1. Data Primer	35
3.6.2. Cara Kerja.....	35
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	36
3.7.1. Cara Pengolahan Data	36
3.7.2. Analisis Data.....	37
3.8. Alur Penelitian	38

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil	39
4.1.1. Hasil Analisis Univariat.....	39
4.1.2. Hasil Analisis Bivariat.....	45
4.2 Pembahasan	47
4.2.1 Pembahasan Hasil Analisis Univariat	47
4.2.2 Pembahasan Hasil Analisis Bivariat	53

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA.....	59
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	65
-----------------------	-----------

BIODATA	92
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	4
Tabel 2.1 Karakteristik Serabut Otot	12
Tabel 3.1 Definisi Oprasional	33
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Pesepeda pada Komunitas Sepeda	39
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Bersepeda pada Komunitas Sepeda	40
Tabel 4.3 Distribusi Durasi Bersepeda pada Komunitas Sepeda	41
Tabel 4.4 Distribusi Jarak Bersepeda pada Komunitas Sepeda	41
Tabel 4.5 Distribusi Kejadian DOMS pada Pesepeda	41
Tabel 4.6 Distribusi DOMS berdasarkan Onset DOMS	42
Tabel 4.7 Distribusi DOMS berdasarkan Kategori Nyeri	42
Tabel 4.8 Distribusi DOMS berdasarkan Lokasi Nyeri	42
Tabel 4.9 Distribusi DOMS berdasarkan Lama Nyeri Hilang	43
Tabel 4.10 Distribusi DOMS berdasarkan Keluhan Tambahan	43
Tabel 4.11 Distribusi DOMS berdasarkan penambahan durasi atau jarak bersepeda.....	44
Tabel 4.12 Distribusi DOMS berdasarkan nyeri saat penambahan durasi atau jarak bersepeda	44
Tabel 4.13 Hasil Penelitian Hubungan Frekuensi Bersepeda dengan Kejadian DOMS pada Sampel	45
Tabel 4.14 Hasil Penelitian Hubungan Durasi Bersepeda dengan Kejadian DOMS pada Sampel	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tingkat Organisasi Otot Rangka	7
Gambar 2.2 <i>Motor Endplate</i>	9
Gambar 2.3 Proses Depolarisasi	9
Gambar 2.4 Perjalanan Potensial Aksi	10
Gambar 2.5 Mekanisme Kontraksi Otot Rangka	10
Gambar 2.6 Mekanisme DOMS	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan	65
Lampiran 2. Lembar Persetujuan	67
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian	68
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian.....	72
Lampiran 5. Data Hasil SPSS	84
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	91

DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosine Diphosphate</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
CK	: <i>Creatin Kinase</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
DNM	: <i>Denyut Nadi Minimum</i>
DOMS	: <i>Delayed Onset Muscle Soreness</i>
ECC	: <i>Eccentric</i>
IMT	: <i>Ideks Massa Tubuh</i>
NSAID	: <i>Nonsteroid Anti-inflammatory Drugs</i>
PNF	: <i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas fisik merupakan salah satu aktivitas yang didapatkan dari adanya pergerakan tubuh manusia. Menurut WHO (2020), aktivitas fisik didefinisikan sebagai setiap pergerakan anggota tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka dan aktivitas ini membutuhkan pengeluaran energi. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) aktivitas fisik di Indonesia tergolong masih sangat rendah, yaitu 33,5%. Jumlah ini mengalami peningkatan dari data Riskesdas 2013 sebesar 26,1%. Provinsi Sumatera Selatan juga mengalami peningkatan prevalensi masyarakat yang tidak aktif secara fisik, yaitu dari 26,7% (2013) menjadi 36% (2018) (Kemenkes RI, 2013; Kemenkes RI, 2018).

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang terprogram untuk melatih berbagai komponen fisik baik komponen yang berkaitan dengan keterampilan dan kesehatan (Amriyana & Mufa, 2018). Olahraga yang sangat diminati oleh masyarakat akhir-akhir ini adalah bersepeda. Bersepeda memiliki manfaat yang sama baiknya dengan berlari dan berenang, yaitu bermanfaat untuk menjaga kesehatan jasmani karena dapat meningkatkan kebugaran dan kekebalan tubuh (Dirgantoro *et al.*, 2018). Sepeda adalah kendaraan beroda dua atau tiga, mempunyai setang, tempat duduk, dan sepasang pengayuh yang digerakan kaki untuk menjalankannya (KBBI, 2016). Seiring dengan perkembangannya sepeda memiliki beberapa jenis, antara lain: sepeda lipat, sepeda gunung (*mountain bike*), sepeda jalan raya (*cyclocross*), sepeda BMX (*bicycle motocross*), sepeda balap (*road bike*), dan lain-lain. Sepeda selain untuk menjaga kebugaran, juga dapat dijadikan sebagai sarana rekreasi (Utomo, 2020).

Salah satu problematika yang sering terjadi saat olahraga adalah cedera. Cedera olahraga terjadi ketika tubuh melakukan aktivitas diluar batas ambang kemampuan tubuh dalam berolahraga. Cedera olahraga secara fisiologis terjadi akibat ketidakseimbangan antara beban kerja dengan kemampuan jaringan tubuh yang melakukan aktivitas olahraga. Pada umumnya penyebab terjadinya cedera olahraga antara lain karena kurang pemanasan, melakukan teknik yang salah,

memaksakan kondisi tubuh melewati batas ambang kemampuan tubuh. Salah satu jenis cedera yang sering terjadi adalah cedera otot. Cedera otot, menurut US Department of Labor, Bureau of Labor Statistic pada tahun 2001 mempunyai angka kejadian sebesar 76,5%. Salah satu cedera otot yang paling sering dijumpai adalah *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) (Lesmana, 2019).

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) adalah nyeri otot yang dirasakan seseorang yang berkembang dalam waktu 24-72 jam setelah melakukan aktivitas olahraga (Kachanathu *et al.*, 2015). DOMS menimbulkan kekakuan, bengkak, penurunan kekuatan dan nyeri pada otot. DOMS lebih banyak terjadi pada olahraga yang banyak melakukan gerakan yang sama dan dengan intensitas yang tinggi contohnya lari *sprint*, bersepeda, *hiking*, *pull up*, dan latihan melawan tahanan lainnya (Sari, 2016).

Pada penelitian Thornell *et al.* (2002) menunjukkan bahwa latihan bersepeda *eccentric* (ECC) dengan kecepatan 60 rpm selama 30 menit menggunakan sepeda bertenaga listrik menginduksi DOMS dengan rata-rata skor nyeri maksimal 6,0 yang timbul 48 jam setelah latihan. Selain itu, Penailillo *et al.* (2016) melaporkan bahwa satu kali latihan bersepeda ECC selama 30 menit menginduksi DOMS sedang. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Contro *et al.* 2016 mekanisme terjadinya DOMS yang dialami seseorang disebabkan oleh latihan yang bersifat *eccentric*. Latihan *eccentric* merupakan latihan yang membutuhkan kontraksi otot yang memanjang secara kuat (Contro *et al.*, 2016). DOMS terjadi ketika *muscle fiber* mengalami robekan, dan otot beradaptasi untuk menjaga kekuatannya. Tingkat kerusakan dan nyeri dapat disebabkan beberapa faktor misalnya dosis latihan seperti durasi, frekuensi, tipe latihan dan intensitas dari latihan yang diberikan. Bisa juga disebabkan oleh aktivitas pada otot yang melebihi kemampuan untuk melakukan aktivitas dan gerakan yang tidak sesuai. DOMS dapat menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit, yang penyebabnya terkadang tidak diketahui (Cheung *et al.*, 2003). Dosis latihan merupakan salah satu faktor penting dalam munculnya keluhan DOMS.

Oleh karena itu, penulis tertarik ingin melakukan penelitian mengenai hubungan frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah diatas, maka penulis berniat mengangkat rumusan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada komunitas sepeda di Kota Palembang?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi usia, jenis kelamin dan Indeks Massa Tubuh (IMT) pesepeda pada komunitas sepeda di Kota Palembang.
2. Mengetahui distribusi frekuensi bersepeda pada komunitas sepeda di Kota Palembang.
3. Mengetahui distribusi durasi bersepeda pada komunitas sepeda di Kota Palembang.
4. Mengetahui angka kejadian dan karakteristik DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.
5. Menganalisis hubungan antara frekuensi bersepeda dengan kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.
6. Menganalisis hubungan antara durasi bersepeda terhadap kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kejadian DOMS pada pesepeda.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut, sehingga diharapkan berguna untuk pengembangan ilmu dalam bidang kedokteran olahraga dimasa mendatang.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Thornell, Christer M, dan Ji-Guo Yu	<i>Eccentric Contractions Leading to DOMS Do Not Cause Loss of Desmin Nor Fibre Necrosis in Human Muscle</i>	Desain Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan semua protokol latihan yang digunakan menghasilkan DOMS pada seluruh subjek dan aktivitas CK serum meningkat secara signifikan saat diukur. Pada latihan bersepeda <i>eccentric</i> rata-rata nyeri maksimal 6,0 yang timbul 48 jam setelah latihan dan puncak tertinggi CK dalam serum adalah diamati pada 6 jam [166,4 U/l (SD 171,8 U/l)] dan 24 jam [155,0 U/l (SD 124.3 U/l)] setelah latihan.
Kachanathu S, Sivaram, Waqar N, Mohan N.	<i>The Relationship Between Time of Onset and Duration of Delayed Onset of Muscle Soreness with the Intensity of Exercises Performed</i>	Desain Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan intensitas yang lebih tinggi akan memiliki onset yang lebih cepat dan durasi DOMS yang lebih lama daripada kelompok dengan intensitas yang lebih rendah.
Prihantoro Y dan Rachmah L	Prevalensi, Karakteristik, dan Penanganan <i>Delayed</i>	Penelitian deskriptif dengan	Hasil penelitian diperoleh bahwa seluruh subyek pernah mengalami DOMS.

	<i>Onset Muscle Soreness (DOMS)</i>	pendekatan <i>cross sectional</i>	Sebanyak 45% melakukan <i>stretching</i> dan 42% melakukan istirahat sebagai bentuk penanganan DOMS. Serta 36% mengalami DOMS pada otot <i>gastrocnemius</i> dan 28% pada otot <i>hamstring</i> .
Lesmana H	Profil <i>Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)</i> pada Mahasiswa FIK UNP Setelah Latihan Fisik	Deskriptif kualitatif	Hasil penelitian diperoleh bahwa 26,7% sampel mengalami DOMS skala sedang dan 73,3% sampel mengalami DOMS skala berat terkontrol setelah melakukan latihan fisik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terdapat pada judul, variabel, populasi serta desain penelitian. Penelitian yang dilakukan mengenai hubungan frekuensi dan durasi bersepeda dengan kejadian DOMS pada komunitas sepeda di Kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amriyana, V. S. dan Mufa W. 2018. Perbedaan Pengaruh Pemberian Massage dan Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah. Agustus 28, 2021. <http://digilib.unisayogya.ac.id/3869/>.
- Arjuna, F. 2012. Menjaga Kebugaran Jasmani dengan Bersepeda. Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK –UNY.1–25.
- Bini, R. dan Felipe P. 2014. *Biomechanics of Cycling*. Springer International Publishing Switzerland. Pg. 64-66.
- Boguszewski, D., Beata, O., Sylwia, S., Jakub, G. dan Dariusz B. 2015. Influence of Physical Activity on Reduction of Delayed Onset Muscle Soreness. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 12 (4), 83–90. DOI: 10.18276/cej.2015.4-09.
- Brady, A. Straight., Schmidt., dan Evans. 2014. Impact of Body Mass Index on The Relationship Between Muscle Quality and Physical Function In Older Women. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 18 (4), 378-382. Januari 2, 2022. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0421-0>.
- Carmichael, C. dan Edmurd R. 2003. *Bugar dengan Bersepeda*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Cheung, K., Patria A., dan Linda M. 2003. Delayed Onset Muscle Soreness Treatment Strategies and Performance Factors. *Journal Sports Med*, 33(2), 145-164.
- Cleary, M., Sitler M., dan Kendrick Z. 2006. Dehydration and symptoms of delayed-onset muscle soreness in normothermic men. *Journal of athletic training*, 41(1), 36–45. September 21, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1421497/>.
- Connolly, D., Stephen P., dan Malachy P. 2003. Treatment And Prevention Of Delayed Onset Muscle Soreness. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 17(1), 197-208. September 20, 2021. https://www.researchgate.net/publication/284796031_Treatment_and_Prevention_of_Delayed_Onset_Muscle_Soreness.

- Contro, V., Mancuso P., dan Proia P. 2016. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Management: Present State of the Art. *Trends In Sport Scieces*, 3, 121-127.
- Dirgantoro, E. W., Shadiqin, A., dan Aisyah, S. 2018. Pengaruh Bike Interval Training terhadap Peningkatan Daya Tahan Jantung Paru Anggota Club Cycle Bajai. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 17(1), 13-17.
- Farenia, R., Nur, A., dan Delita, P. 2020. Perbandingan Kadar Enzim Kreatinin Fosfokinase dan Nyeri Otot Sebelum dan Sesudah Latihan Berenang Selama Empat Minggu pada Perenang Unit Kegiatan Mahasiswa Klub Renang. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga*, 3(1), 1-8. November 4, 2021. <https://doi.org/10.51671/jifo.v3i1.91>.
- Firdaus K. 2011. *Fisiologi Olahraga dan Aplikasinya*. Padang: FIK Universitas Negeri Padang Press. Pg. 39-43; 63-68.
- Fitroni, H. 2021. Fenomena Peningkatan Motivasi Bersepeda Masyarakat Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sporta Saintika*, 6 (1), 109-108.
- Garber, C., Bryan B., Michael R., Barry A., David C., I-Min Lee et al. 2011. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science In Sports & Exercise*; 1334-1359. September 21, 2021. <https://doi:10.1249/MSS.0b013e318213fefb>.
- Gunawan, S. 2016. *Farmakologi dan Terapi Edisi 6*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI. Pg. 257-259.
- Guyton, A. C., dan Hall, J. E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: EGC. Pg. 71-77.
- Hadi, F. 2020. Aktivitas Olahraga Bersepeda Masyarakat Di Kabupaten Malang Pada Masa Pandemi Covid-19. *Sport Science & Education Journal*, 1 (2), 28-36. Januari 2, 2022. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/sport/issue/archive>.
- Hindle, K., Tyler J., Wyatt O., dan Junggi H. 2012. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanism And Effects On range Of Motion And

- Muscular Function. *Journal of Human Kinetics*, 31, 105–113. September 2, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588663/>.
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. 2019. Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, 10, 536.
- Hoppeler H. 2016. Moderate Load Eccentric Exercise; A Distinct Novel Training Modality. *Frontiers in physiology*, 7, 483. September 21, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5110564/>.
- Hotfiel, T., Jurgen F., Matthias W., Christoph L., Raimund F., Casper G., et al. 2018. Advances in Delayed-Onset Muscle Soreness (DOMS): Part I: Pathogenesis and Diagnostics. *Sportverletz Sportschaden*, 32(04), 243-250. September 22, 2021. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0753-1884>.
- Hough T. 1902. Ergographic Studies in Muscular Soreness. *Am J Physiol*, 7, 76-92.
- Kachanathu, S., Sivaram., Waqar N., dan Mohan N. 2015. The Relationship Between Time of Onset and Duration of Delayed Onset of Muscle Soreness with the Intensity of Exercises Performed. *Journal of Orthopaedic and Rehabilitation*, 2(1), 2-5. Agustus 28, 2021. <https://jorjournal.com/the-relationship-between-time-of-onset-and-duration-of-delayed-onset-of-muscle-soreness-with-the-intensity-of-exercises-performed/>.
- KBBI, 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) [Online]. Agustus 28, 2021. <https://kbbi.web.id/sepeda>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Pg. 139-142.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Pg. 339-341.
- Kim, J., dan So, WY. 2018. High body mass index is associated with the extent of muscle damage after eccentric exercise. *Int J Environ Res Public Health*, 15, 1378. September 21, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6068684/>.

- Kim, J., dan Yoon, J. H. 2021. Does Obesity Affect the Severity of Exercise-Induced Muscle Injury?. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 30(2), 132–140. September 21, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8277587/>.
- Leonard, S. 2014. Sepeda Hybrid 16 inch dengan Sistem Portable. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 3(1), 1-11.
- Lesmana, H. 2019. Profil Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) pada Mahasiswa FIK UNP Setelah Latihan Fisik. *Jurnal Halaman Olahraga Nusantara*, 2(1), 1-96.
- Lesmana, H., Padli, Endang, P. 2017. Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif dalam Meringankan Gejala Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Journal Of Sport Science And Education (JOSSAE)*, 2(2), 38-41.
- Lewis, P. B., Ruby D., dan Bush-Joseph C. A. 2012. Muscle Soreness and Delayed-Onset Muscle Soreness. *Clin. Sports Med.* 31, 255–262.
- Marieb, E. dan Katja, H. 2013. *Human Anatomy & Physiology*. 9th Edition. Boston: Pearson Education, Inc. Pg. 278-307.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurrahmah, K., Rahmi, S., Sumiati., dan Putri, D. Tren Keluarga Bersepeda di Era New Normal. *Az-Zahra: Journal of Gender and Family Studies*, 1 (2), 106-118.
- Nursalam. 2015. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Jakarta: Salemba Medika.
- Palar C., Djon W., dan Shane H. 2015. Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3(1), 316-321.
- Penailillo, L., Nicolas G., Jose C., Alvaro R., dan Hermann Z. 2016. Metabolic Demand and Muscle Damage Induced by Eccentric Cycling of Knee Extensor and Flexor Muscles. *European Journal of Sport Science*, 1-9.
- Perentis P., Cherouveim E., Malliou V., Margaritelis N., Chatzinikolaou P., Koulouvaris P., et al. 2021. The Effects of High-Intensity Interval Exercise on Skeletal Muscle and Cerebral Oxygenation during Cycling and Isokinetic Concentric and Eccentric Exercise. *Journal of Functional Morphology and*

- Kinesiology*, 6(3), 62. September 22, 2021. <https://www.mdpi.com/2411-5142/6/3/62>.
- Prihantoro, Y dan Rachmah L. 2018. Prevalensi, Karakteristik, dan Penanganan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Jurnal Medikora*, Vol. XVII (2), 126-135. September 2, 2021. <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/view/29184/12868>.
- Sari, S. 2016. Mengatasi Doms Setelah Olahraga. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 7 (1), 97-107. September 4, 2021. <https://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1380357>.
- Sethi, V. 2012. Literature Review of Management of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Int J Med Res*, 3(1), 1469-1475.
- Sherwood, L. 2018. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Ed 9. Jakarta: EGC.
- Stupka, N., Lowther, Chorneyko, et al. 2010. Gender Differences In Muscle Inflammation After Eccentric Exercise. *Journal Application Physiology*, 89, 2325 – 2332.
- Szymanski, D.J. 2003. Recommendations for The Avoidance of Delayed-Onset Muscle Soreness. *J. Strength Cond. Res*, 23(4), 7-13.
- Thornell, Christer M., dan Ji-Guo Yu. 2002. Eccentric Contractions Leading to DOMS Do Not Cause Loss of Desmin Nor Fibre Necrosis in Human Muscle. *Histochem Cell Biol*, 118, 29–34.
- Tomlinson, D., Erskine, Morse, Winwood, Gladys O. 2016. The Impact of Obesity on Skeletal Muscle Strength and Structure Through Adolescence to Old Age. *Biogerontology*, 17(3), 467-83. doi: 10.1007/s10522-015-9626-4.
- Utomo, A. W. 2020. *Upaya Bersepeda Sebagai Moda Transportasi Serta Gaya Hidup Baru Menjaga Kebugaran Jasmani*. Prosiding SENFIKS (Seminar Nasional Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Sains, 1(1), 118–126.
- Vejar, Z. 2013. Causes and Management of Delayed Onset Muscle Soreness: A Review. *Elixir Human Physio*, 55 (2013), 13205-13211.

- Widiastuti, I., Aryadi, A., Irfan, I., Ilhamjaya, P., Hamsu, K., Gede, W., et al. 2021. Exercise Adaptations and TGF- β 1 Levels in Recreational Cyclists. *Annals of Medicine and Surgery*, 70 (2021), 102872. November 4, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102872>.
- World Health Organization (WHO). 2010. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Switzerland: WHO Press.
- World Health Organization (WHO). 2020. Physical Activity. Agustus 28, 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- Zondi, P. C. et al. 2015. Delayed Onset Muscle Soreness: No Pain, No Gain? The Truth Behind this Adage. *South African Family Practice*, 57(3), 29– 33. Agustus 31, 2021. <https://www.ajol.info/index.php/safp/article/view/119551>.