

**HUBUNGAN POLA LATIHAN ANGKAT BEBAN
DENGAN KEJADIAN *DELAYED ONSET MUSCLE
SORENESS* (DOMS) PADA ANGGOTA PUSAT
KEBUGARAN TENFIT PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh:

MUHAMMAD AZMAN MUZAKKI

NIM: 702021062

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN POLA LATIHAN ANGKAT BEBAN DENGAN KEJADIAN *DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS)* PADA ANGGOTA PUSAT KEBUGARAN TENFIT PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh
Muhammad Azman Muzakki
NIM: 702021062

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

Pada tanggal, 24 Juli 2025

Mengesahkan:

dr. Rury Tiara Oktariza, M.Si
Pembimbing Pertama

Dr. dr. Mitayani, M.Si, Med
Pembimbing Kedua

Dekan
Fakultas Kedokteran



dr. Liza Chairani, Sp.A, M.Kes
NBM/NIDN. 1129226/0217057601

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, 24 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Muhammad Azman Muzakki)

NIM 702021062

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Hubungan Pola Latihan Angkat Beban dengan Kejadian Delayed Onset Muscle Soreness pada Anggota Pusat Kebugaran Tenfit Palembang.

Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya :

Nama : Muhammad Azman Muzakki

NIM : 702021062

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: 24 Juli 2025

Yang Menyetujui

(Muhammad Azman)



NIM 702021062

ABSTRAK

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) adalah kondisi nyeri otot yang muncul setelah aktivitas fisik intens (24-72 jam setelah latihan) dan ditandai oleh rasa nyeri, kekakuan otot, dan penurunan kekuatan otot. Salah satu faktor yang memengaruhi munculnya kondisi ini adalah pola latihan angkat beban. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan pola latihan angkat beban dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang. Penelitian merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang dengan sampel sebanyak 66 orang, yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta didapatkan melalui *purposive sampling*. Data pada penelitian pola latihan (*drop set*, *super set*, dan *intraset rest*) dan kejadian DOMS beserta derajat nyerinya didapatkan melalui wawancara dan formulir skala NRS. Analisis data dilakukan secara komputerisasi menggunakan uji *fisher exact test* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan pola latihan terbanyak adalah *intraset rest* (39,4%), dan sebanyak (95%) responden mengalami DOMS dengan mayoritas mengalami nyeri sedang (46,4%). Terdapat hubungan yang bermakna antara pola latihan angkat beban dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada responden ($p = 0,01$; OR=8,44). Dapat disimpulkan bahwa pola latihan dapat mempengaruhi terjadinya DOMS pada mereka yang melakukan latihan angkat beban.

Kata Kunci: DOMS, Pola Latihan Angkat Beban

ABSTRACT

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) is a condition of muscle pain that appears after intense physical activity (24-72 hours after exercise) and is characterized by pain, muscle stiffness, and decreased muscle strength. One of the factors that affects the appearance of this condition is the pattern of weight training. The purpose of this study was to determine the relationship between weight lifting patterns and the incidence of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) in members of the Tenfit Palembang fitness center. The study is an analytical observational study with a cross sectional design. The population of this study was members of the Tenfit Palembang fitness center with a sample of 66 people, who met the inclusion and exclusion criteria, and was obtained through purposive sampling. Data on exercise patterns (drop sets, super sets, and intraset rests) and DOMS events and pain severity were obtained through interviews and NRS scale forms. Data analysis was carried out computerized using the Fisher exact test with a significance value of $p < 0.05$. The results of this study showed that the most exercise pattern was intraset rest (39.4%), and as many as (95%) respondents experienced DOMS with the majority experiencing moderate pain (46.4%). There was a significant relationship between weightlifting training patterns and the incidence of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) in respondents ($p = 0.01$; $OR = 8.44$). It can be concluded that exercise patterns can affect the occurrence of DOMS in those who do weight lifting exercises.

Keywords: DOMS, Weight Lifting Training Pattern

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa., karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyusun Proposal Skripsi dengan judul “Hubungan Pola Latihan Angkat Beban dengan Kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada Anggota Pusat Kebugaran Tenfit Palembang”. Penulisan Proposal Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak selama masa penyusunan Proposal Skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan Proposal Skripsi ini. Oleh sebab itu, saya mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan kepada:

- 1) dr. Rury Tiara Oktariza, M.Si dan Dr. dr. Mitayani, M. Si, Med. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Proposal Skripsi ini;
- 2) Seluruh dosen dan staff karyawan/karyawati yang telah banyak membantu dalam segala urusan perkuliahan;
- 3) Ummi, buya, adek za dan kak ica, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan material dan moral;
- 4) Sahabat dan teman-teman sejawat saya, Grup Belajar Giat seperjuangan; Rama, Agra, Gusti, Agil, Syafik yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini;
- 5) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, saya berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan proposal skripsi ini.

Saya menyadari dan memohon maaf sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan

Palembang, 24 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA.....	Error!
Bookmark not defined.	
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
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	5
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Anatomi dan Fisiologi Otot Rangka	8
2.1.1 Struktur Otot Rangka	8
2.1.2 Kontraksi Otot Rangka.....	13
2.1.3 Metabolisme Otot Rangka.....	14
2.1.4 Tipe Serabut Otot Rangka.....	15
2.2 Pola Latihan Beban	16
2.2.1 Drop Set	16
2.2.2 Super Set	17
2.2.3 Intraset Rest.....	17
2.3. Latihan Beban	18
2.4. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)	19
2.4.1. Definisi.....	19
2.4.2. Epidemiologi.....	20
2.4.3. Teori Mekanisme DOMS.....	22
2.4.3. Gejala DOMS.....	23
2.4.4. Jenis Latihan Pemicu DOMS	24

2.4.5. Lokasi Otot yang Mengalami DOMS	25
2.4.6. Penanganan DOMS	25
2.6. Kerangka Teori	28
2.7. Hipotesis Penelitian	29
BAB III.....	30
METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Jenis Penelitian	30
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.3.1. Populasi	30
3.3.2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	30
3.3.3. Sampel dan Besar Sampel	31
3.3.3. Cara Pengambilan Sampel	32
3.4. Variabel Penelitian	33
3.4.1. Variabel Independen	33
3.4.2. Variabel Dependen.....	33
3.5. Definisi Operasional.....	33
3.6. Manajemen Data	34
3.6.1. Pengumpulan Data	34
3.6.2. Instrumen Penelitian.....	34
3.7. Rencana Cara Pengolahan Data dan Analisis Data	35
3.7.3 Cara pengolahan data	35
3.7.2 Analisis Data	35
3.8. Alur Penelitian	37
BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Hasil.....	38
4.1.1. Analisis Univariat.....	38
4.1.1.1.Karakteristik Responden Penelitian	38
4.1.1.2.Distribusi Frekuensi Pola Latihan Angkat Beban	39
4.1.1.3..Distribusi Frekuensi Kejadian Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)	40
4.1.2. Analisis Bivariat.....	41
4.1.2.1... Hubungan Pola Latihan Angkat Beban dengan Kejadian Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS).....	41
4.2. Pembahasan	43
4.2.1. Karakteristik Responden Penelitian	43
4.2.2. Distribusi Frekuensi Pola Latihan Angkat Beban	45
4.2.3. Distribusi Frekuensi Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)	45
4.2.4. Hubungan Pola Latihan Angkat Beban dengan Kejadian Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)	46
4.3. Nilai Nilai Islam	48
4.4. Keterbatasan Penelitian.....	48
BAB V.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN	50

5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian penelitian	5
Tabel 3.1. Definisi Operasional	33
Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Usia Responden	33
Tabel 4.2. Distribusi Durasi Pengalaman Latihan Beban Responden	33
Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Pola Latihan Angkat Beban.....	33
Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Kejadian DOMS	33
Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Skala Nyeri DOMS.....	40
Tabel 4.6. Distribusi Pola Latihan Angkat Beban dengan Kejadian DOMS	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Otot Rangka	9
Gambar 2.2. Struktur Sarkomer	11
Gambar 2.3. Muscle Spindle atau Gelendong Otot.....	12

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
BCAA	: <i>Branched-Chain Amino Acids (Asam Amino Rantai Cabang)</i>
BL	: <i>Blood Lactate</i>
Ca ²⁺	: <i>Ion Kalsium</i>
DOMS	: <i>Delayed Onset Muscle Soreness</i>
EAA	: <i>Asam Amino Esensial</i>
HR	: <i>Heart Rate</i>
Na ⁺	: <i>Ion Natrium</i>
O ²	: <i>Molekul Oksigen</i>
RM	: <i>Repetition Maximum</i>
RPE	: <i>Rating of Perceived Exertion</i>
CK	: <i>Creatine Kinase</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) merupakan nyeri otot yang dialami setelah latihan fisik yang intens, peningkatan latihan yang tiba-tiba atau kinerja latihan dengan pola latihan eksentrik. DOMS dapat disadari dengan nyeri otot dan kekakuan otot yang berkembang selama 24-72 jam setelah melakukan aktivitas olahraga. *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) adalah kondisi yang ditandai dengan rasa sakit dan kekakuan otot yang muncul beberapa waktu setelah latihan fisik intensif, terutama setelah latihan yang melibatkan kontraksi otot eksentrik atau perpanjangan otot dalam kondisi tertentu (Zondi, et al., 2015).

Dari berbagai teori mengenai DOMS menunjukkan bahwa DOMS dapat disebabkan karena penumpukan asam laktat, kerusakan otot mekanis dan inflamasi seluler. Kerusakan mikro pada sistem proprioseptif di gelendong otot juga dapat memicu mekanisme DOMS, akibat stres akut yang dihasilkan oleh kontraksi eksentrik dan kelelahan otot. Stres ini muncul sebagai respons akut dari otot terhadap tuntutan kognitif yang tinggi. (Sonkodi, et al., 2020).

Latihan yang tidak terbiasa, intensitas latihan yang tinggi, kurangnya pemanasan dan pendinginan, tingkat kebugaran dan pengalaman individu dalam latihan serta faktor nutrisi dapat meningkatkan risiko terjadinya DOMS (Mizumura, 2016). Faktor risiko terjadinya DOMS meliputi berbagai aspek yang berkaitan dengan intensitas dan jenis latihan fisik. Jenis latihan yang sering memicu terjadinya DOMS dibagi menjadi beberapa jenis latihan, yaitu latihan eksentrik seperti squat dan lunge, latihan beban dan latihan ketahanan seperti lari menurun atau lari jarak jauh (Wilke, et al, 2021). Latihan yang memicu timbulnya DOMS disesuaikan dengan jenis latihan karena mempengaruhi gerakan yang sering dilakukan. Latihan yang sering memicu timbulnya DOMS, yaitu lari sprint (22%), lari jauh (22%) dan latihan beban (45%), banyak menendang (15%), banyak melompat (17%), banyak memukul (2%), dan tidak

latihan (7%) (Prihantoro, 2018). Dari hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa latihan beban adalah jenis latihan yang paling banyak memicu terjadinya DOMS. Hal ini disebabkan karena adanya intensitas yang tinggi dalam latihan serta adanya kontraksi otot eksentrik sehingga membutuhkan kerja otot yang memanjang dan memendek selama proses latihan.

Pola latihan angkat beban merupakan serangkaian metode atau struktur latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, daya tahan dan hipertrofi otot melalui penggunaan beban seperti *dumbell*, *barbel* atau mesin latihan (Schoenfeld, 2018). Dalam latihan angkat beban diperlukan beberapa komponen yang harus diperhatikan yaitu jumlah set, repetisi dan istirahat antar set, intensitas latihan serta pola latihan agar mencapai tujuan yang maksimal. Pola latihan angkat beban terdapat dari tiga jenis pola, yaitu *drop set*, *superset*, dan *intraset rest* (Grgic, et al., 2022). *Drop set* dan *superset* merupakan pola latihan angkat beban dengan intensitas yang lebih tinggi dibandingkan intraset rest, karena dalam pola latihan ini terdapat istirahat yang sedikit dan menggunakan dua atau lebih jumlah set dalam satu latihan (Radaelli, et al., 2015). Dengan demikian, seseorang dapat menyesuaikan tujuan kebugaran tubuh dalam membentuk kekuatan otot, daya tahan otot ataupun hipertrofi otot melalui pola latihan beban.

Variasi dari pola latihan angkat beban juga dapat meningkatkan kerusakan serabut otot dan menimbulkan rasa nyeri tertunda karena adanya kontraksi eksentrik dan latihan dengan intensitas yang tinggi (Schoenfeld, 2018). Indikator stress akut dalam otot yang dinilai dari *Blood Lactate Levels* (BL), *Heart Rate* (HR), *Rating Of Perceived Exertion* (RPE) terdapat peningkatan pada pola latihan *drop set* dibandingkan *intraset rest* (Fink, et al., 2017). Pola latihan *intraset rest* juga menunjukkan tingkat kerusakan mikro otot yang lebih rendah dibandingkan dengan *superset*, disebabkan oleh intensitas latihan yang lebih ringan dan adanya waktu istirahat di antara set (Weakley, et al., 2017). Hal ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan efek yang dihasilkan melalui beberapa pola latihan angkat beban.

Oleh karena itu, perlunya penelitian mengenai hubungan antara pola latihan angkat beban dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang?

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara pola latihan angkat beban dengan kejadian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan pola latihan angkat beban terhadap *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi pola latihan angkat beban pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang.
2. Mengidentifikasi *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang.
3. Menganalisis hubungan pola latihan angkat beban terhadap *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Sebagai bahan pembelajaran dan memberikan informasi mengenai hubungan pola latihan angkat beban terhadap *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang

1.4.2. Manfaat Praktisi

1. Memberikan informasi mengenai pola latihan angkat beban pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang
2. Memberikan informasi mengenai *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang
3. Memberikan informasi mengenai hubungan pola latihan angkat beban terhadap *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) pada anggota pusat kebugaran Tenfit Palembang

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
Yanuar Prihantoro & Rachmah Laksmi Ambardini (2018)	Prevalensi, Karakteristik dan Penanganan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Olahraga UNY	Penelitian ini menggunakan kualitatif deskriptif dengan teknik aksidental	Pada penelitian ini didapatkan hasil sampel yang berjumlah 60 orang dan dibagi menjadi 3 cabang jenis olahraga, yaitu olahraga aerobik yang diwakili oleh lari menengah dan lari jarak jauh, olahraga anaerobik yang diwakili oleh pencak silat, karate, atletik nomor lari pendek dan olahraga campuran yang diwakili oleh sepakbola dan bulutangkis memperoleh bahwa semua sampel pernah mengalami Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). Bagian yang sering mengalami DOMS adalah bagian betis (gastrocnemius)	Pada penelitian ini dilakukan penelitian cross-sectional dengan metode survei untuk mengetahui informasi mengenai status suatu gejala DOMS dan dimana gejala keadaan menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Penelitian ini didapatkan dari sampel 3 cabang olahraga yaitu olahraga aerobik yang diwakili oleh lari menengah dan lari jarak jauh, olahraga anaerobik yang diwakili oleh pencak silat, karate, atletik nomor lari pendek dan olahraga

			sebanyak 36% dan otot hamstring sebanyak 28%	campuran yang diwakili oleh sepakbola dan bulutangkis
Wahyu Bagus Tiandri (2018)	Pengaruh Latihan Beban dengan Metode Drop Set terhadap Peningkatan Massa Otot pada Members di Physical Fitness Yogyakarta	Penelitian ini menggunakan eksperimental One Group Pre-Post dengan teknik purposive sampling	Didapatkan hasil p (0,000) Ada pengaruh latihan beban dengan metode drop set terhadap peningkatan massa otot pada members di physical fitness Yogyakarta	Pada penelitian dilakukan dengan design one group pre-post eksperimental. Variabel penelitian ini mengukur peningkatan massa otot, lemak tubuh dan indeks massa tubuh.
Roy Try Putra, Yadi Jayadilaga & Bagus Aryatama (2022)	Analisis Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Pasca Latihan Beban pada Atlet Panahan Science Archery School	Penelitian ini menggunakan eksperimental menggunakan random sampling	Hasil penelitian ini setelah dilakukan aktivitas latihan beban dengan kategori atlet yang mengalami kondisi nyeri sangat berat berjumlah 10 atlet dengan presentasi (50%), dengan kategori atlet yang mengalami kondisi nyeri berat berjumlah 5 atlet dengan presentasi (25%), dengan kategori atlet yang	Penelitian ini dilakukan dengan design one group pre-post eksperimental dengan menjalankan latihan beban lat pulldown, bench press dan shoulder press sebanyak 12 Repetisi, 3 set, 60-90 detik istirahat setiap setnya. Variabel penelitian diukur dari denyut nadi, tensi dan PAR-Q 45

			mengalami kondisi nyeri ringan berjumlah 2 atlet dengan presentasi (10%), dengan kategori atlet yang mengalami kondisi tidak nyeri berjumlah (0%).	untuk melihat status sehat dan bugar dalam kriteria penelitian
Norman Pambudi & Taufiq Hidayah (2015)	Pengaruh Latihan Pola Straight Set dan Drop Set terhadap Hipertrofi dan Kekuatan Otot Biceps pada Member FIK Fitness Center UNNES Semarang	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen One Group Pre-Post	Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hasil $p (0,969)$, maknanya latihan pola drop-set tidak lebih baik dibanding latihan pola straight-set terhadap hipertrofi otot bisep.	Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola latihan straight set dan drop set terhadap hipertrofi dan kekuatan otot biceps yang paling efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh M, Alawiyah T, Apriansyah G, Sirodj, RA, & Afgani M W., 2023. Survey Design: Cross Sectional dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains & Komputer*, 3(1), 31-39.
- Agustina, N., 2017. Mengukur Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik pada SMP Uswatun Hasanah Jakarta. *Paradigma*, 19 (1), 61-68.
- Alberts, Bruce ., 2015. *Molecular Biology of The Cell* Sixth Edition. New York : Garland Science.
- American College of Sport Medicine., 2021. ACSM's guidelines for preventing Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). Seventh Edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine., 2019. Position Stand . Progression Models in Resistance Training
- Andressa L L, Milena A S, Felipe P., 2023. Sex Differences In Delayed Onset Muscle Soreness Induced By Fatigue And Measured By Different Methods. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 2023;17.N5
- Anggara Putra., 2014. Pengaruh Latihan Beban Dengan Metode Pyramid Set Terhadap Hipertrofi Otot pada Members Fitness Center Gor Uny. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Baechle T R, Earle R W., 2014. *Weight Training Steps to Success*. United States: Human Kinetics.
- Bennie A J, Duck-Chul Lee, Asaduzzaman K, Glen H, et al. 2018. Muscle-Strengthening Exercise Among 397,423 U.S. Adults: Prevalence, Correlates, and Associations With Health Conditions. *Am J Prev Med*, 55(6):864-874.
- Bewick G S, Banks W., 2015. Mechanotransduction in the muscle spindle. *Pflug. Arch*, 1(467), 175–190.
- Bompa, Buzzichelli., 2015. *Periodization Training for Sport*. Australia: Human Kinetics.
- Brownstone R M, Lancelin C., 2018. Escape from Homeostasis: Spinal Microcircuits and Progression of Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Neurophysiol*, 119(1), 1782–1794.
- Caruel M & Truskinovsky L., 2018. Physics of Muscle contraction. *Reports on Progress in Physics*, 81(3).
- Cheung K, Hume P A, Maxwell L., 2016. Delayed Onset Muscle Soreness: Treatment Strategies and Performance Factors. *Sport Med*, 33(2), 145-164.
- Colon A, Guo X, Akanda N, Cai Y, Hickman J J., 2017. Functional Analysis of Human Intrafusal Fiber Innervation by Human Gamma-Motoneurons. *Sci. Rep*, 7(1),17202.
- Dankel S J, Kang M, Abe T, Loenneke, J.P., 2017. Resistance Training Induced Changes in Strength and Specific Hypertrophy Do Not Contribute to Muscle Thickness Adaptations in Trained Individuals. *European Journal of Applied Physiology*, 119(1), 265-278.

- Dahlan S, (2014). Langkah-Langkah Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran dan Kesehatan (Vol. Edisi 2). Jakarta: Sagung Seto
- Drury B, Ratel S, Cain C, Moran J, Davod G., 2019. Eccentric Resistance Training in Youth: Perspective for Long-Term Athletic Development. *Journal Function Morphology Kinesiology*. 4(4): 70
- Ebenezer S., 2020. Efektivitas Foam Rolling Terhadap Perubahan Range Of Motion (0) & Derajat Nyeri (VAS) Akibat Delayed Onset of Muscle Soreness (DOMS) Pasca Long Distance Running 10 Km Pada Laki-Laki Muda Terlatih. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*.
- Etikan, I, Musa S A, & Alkassim R S., 2016. Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Field A., 2018. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.
- Fink J, Schoenfeld B J, Naoki K & Koichi N, 2018. Effects of Drop Set Resistance Training on Acute Stress Indicators and Long-term Muscle Hypertrophy and Strength. *May*;58(5):597-605.
- Grgic, J, Schoenfeld, B J, & Skrepnik M, 2022. Impact of resistance training frequency on muscle strength and hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(8), 1801-1818
- Hall JE. Guyton and Hall., 2018. *Textbook of Medical Physiology*. 13th ed. Philadelphia (PA): Elsevier.
- Hoftiel T, Jurgen F, Matthias W, Christoph, Raimund, Casper, Wilhelm B, Mortiz H, Rafael., 2018. *Advances In Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS): Part 1: Pathogenesis And Diagnostics*. Department Of Orthopedic Surgery, Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg, Germany
- Humphries B, Stanton R, Scanlan A, Duncan MJ., 2018. The prevalence and performance of resistance exercise training activities in an Australian population in relation to health authority guidelines. *Journal of Science and Medicine in Sport*; 21:616-8
- Irfannuddin., 2019. *Cara Sistematis Berlatih Meneliti* (Salim Shahab & den Setiawan, Eds.; 1st ed.). Rayyana Komunikasindo.
- Kazue M, Toru T., 2016. Delayed Onset Muscle Soreness: Involvement of neurotrophic factors. *The Journal of Physiological Sciences* 66:43-52.
- Kearnet M W, 2017. *Crammer's V* In M.R. Allen (Ed)., 2017. *Sage Encyclopedia of Communication. Research Methods*. December
- Kemenkes., 2021. *Kebugaran Jasmani Menurut Instrumen GPAQ*. Kementrian Kesehatan RI.
- Kenney W L, Wilmore J H, & Costill D L., 2019. *Physiology of Sport and Exercise* (7th ed.). Human Kinetics.
- Krzysztofik M, Wilk M, Wojdała G, Gołaś A., 2019. Maximizing Muscle Hypertrophy: A Systematic Review of Advanced Resistance Training Techniques and Methods. *J. Environment. Res. Public Health*. 16(24): 4897
- Lesmana H S., 2019. Profil Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pada Mahasiswa FIK UNP Setelah Latihan Fisik. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 2(1), 50

- Madri M., 2017. Kontraksi otot skelet. *Jurnal MensSana*, 2(2), 69-79
- Marieb En., 2018, *Essential of Human Anatomny Physiology*. Edisi II United state of America; Pearson.
- Mihaita E., 2023. Study on Aspects of Bodybuilding and Fitness Practitioners' Motivation and Weight Training Routine. *Am J Biomed Sci & Res*. 2023 19(1)
- Mirawati D, Ari S., 2018. Manfaat Ice Compress terhadap DOMS Pada Otot Gastrocnemius. *University Research Colloquium*.
- Morton, R W., 2016. A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression of the Effect of Protein Supplementation on Resistance Training-Induced Gains in Muscle Mass and Strength in Healthy Adults. *British Journal of Sports Medicine*
- Murray, R K, Granner, D K, & Rodwell, V W., 2017. *Biokimia harper* 30th edition, Buku Kedokteran, Jakarta; EGC
- Nasrulloh A., 2015. Program Latihan Bodybuilder dapat Meningkatkan Massa Otot Mahasiswa Ikora FIK UNY. *Jurnal Pendidikan Kesehatan & Rekreasi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pourhoseingholi M A, Mohsen V, Rahimzadeh M., 2014. Sample Size Calculation in Medical Studies ;6(1): 14-17
- Putra A., 2014. Pengaruh Latihan Beban Dengan Metode Pyramid Set Terhadap Hipertrofi Otot pada Members Fitness Center Gor Uny. *Skripsi*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Radaelli R., Fleck S J, Leite T., 2015. Dose–response of 1, 3, and 5 sets of resistance exercise on strength, local muscular endurance, and hypertrophy. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1349-1358.
- Rahmi A, Asniar, Teuku T., 2021. Determinan Aktivitas Fisik Pada Aggregate Dewasa. *Jurnal Keperawatan Silampari*. Volume 5;1. Des 2021 e-ISSN: 2581-1975
- Rijali A., 2018. Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Alhadharah*, 17(33), 81-95.
- Rizki A., 2019. Identitas Komunitas Bodybuilder di King's Sport and Fitness Centre Ngaliyan Semarang
- Roberts M B, Cara E S, Aaron R C, David J Z, Nathaniel I S., 2024. NSAIDs Do Not Prevent EIMD Deficits or Alleviate Muscle Soreness: Placebo Controlled Randomized, Double-Blinded, Cross Over Study. *Journal of Science and Medicine in Sports*: 27:287- 92
- Roy T, Yadi J, Bagus A., 2022. Analisis Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pasca Latihan Beban Pada Atlet Panahan Science Archery School, *Jurnal Stamina* ISSN 2655-1802
- Evaldo Rui T. Santos Junior, MSc, Belmiro F. de Salles, PhD, Ingrid Dias, PhD, Alex S. Ribeiro, PhD, Roberto Sima ~ o, PhD, Jeffrey M. Willardson, PhD. Classification and Determination Model of Resistance Training Status. *Strength and Conditioning Journal*. Feb 2021.
- Saladin, K. S. & McFarland, R. K., 2018. *Essentials of Anatomy and Physiology*. 2th ed. F.A. McGraw-Hill Education. New York. Pp. 128- 132.
- Saulo Martorelli, Eduardo Luda C, Mikel Izquierdo., 2017. Strength Training with Repetitions to Failure does not Provide Additional Strength and Muscle Hypertrophy Gains in Young Women. *European Journal of Translational Myology*. 27(2):113-120.

- Schoendfeld, B.J., 2018. The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. *Journal of Strength And Conditioning. National Strength And Conditioning Association*. 24(10)/2857–2872.
- Sonkodi B, Berkes I, Koltai E., 2020. Have We Seen in the Wrong Direction for Over 100 Years? In fact, delayed onset muscle pain is nerve microdamage, not muscle damage. *Antioxidant*; 9:212 PM
- Sucipto E, & Widiyanto., 2016. Pengaruh Latihan Beban & Kekuatan Otot terhadap Hypertrophy Otot & Ketebalan Lemak. *Jurnal Keolahragaan*, 4(1), 111-121.
- Sunny Z., 2014, Jaringan Otot Rangka & Sistem Membran & Struktur Halus Unit Kontraktil. Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal biomedik*. Vol. 6(3) 1-61 P-ISSN 2045-1981.
- Tiandri W B., 2018. Pengaruh Latihan Beban dengan Metode Drop Set terhadap Peningkatan Massa Otot pada Members di Physical Fitness Yogyakarta. *Journal Student UNY* ; 7(4)
- Tortora G J, & Derrickson B H., 2018. *Principles of Anatomy and Physiology* (15th ed.). Wiley
- VanDusseldorp T A, Escobar K A, Johnson K E, Stratton M T, Moriarty T, Cole N, McCormick J J, Kerksick C M, Vaughan R A, Dokladny K, Kravitz L, & Mermier C M., 2018. Effect of Branched-Chain Amino Acids Supplementation on Recovery Following Acute Eccentric Exercise. *Nutrition Reviews*, 10(10), 1389
- Varović D, Žganjer K, Vuk S, Schoenfeld BJ., 2021. Drop-Set training elicits differential increases in non-uniform hypertrophy of the quadriceps in leg extension exercise. *Sports journal*; 9(9):119.
- Wahyu N, Setya R., 2021. Analisis Minat Member Gardenia Fitness Center Untuk Fat Loss Atau Body Building. *Journal of Sport Sciences and Fitness*.
- Wanasari S M, Anna N, Dita Y, Noortje AK., 2024. Motivasi Member Gym dan Tingkat Perubahan Perilaku Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 12;1 Maret 2024.
- Weakley J, Kevin T, Dale R, Gregory R, Darall-Jones J., 2017. The effect of traditional superset, and tri-set resistance training structures on perceived intensity and physiological responses. *European Journal of Applied Physiology*. 117 (9); 1877-1889
- Wicaksana I A., 2018 Pengaruh DOMS Masege terhadap Penurunan Nyeri & Peningkatan ROM serta Fungsi pada Kasus Delayed Onset Muscle Soreness Pada Tungkai. Skripsi Program Studi Ilmu Keolahragaan FIK UNY.
- Wilke J, Behringer M., 2021. Is “ Delayed Onset Muscle Soreness” A False Friend? The Potential Implication Of Th Ffascial Connective Tissue In Post- Exercise Discomfort. *Int J Mol Sci*; 22(17):9482.
- Xin G, Hesam E., 2021 .Effect Of Omega-3 Fatty Acids Supplementation on Indirect Blood Markers of Exercise Induced Muscle Damage. *Systematic Meta Analysis of Randomized Controlled Trials. Food Science Nutritions*. Nov: 9(11); 6429-6442
- Yoon E J, Jooyoung K., 2020. Effect of Body Fat Percentage on Muscle Damage Induced by High- Intensity Eccentric Exercise. *International Journal Environtment Research and Public Health*, 17(10): 3476

Zondi P C, VanRensburg D C, Grant CC., 2015. Delayed Onset Muscle Soreness: No Pain, No Gain? The Truth behind This Adage. South African Family Practice, 57, 29-33.