

EFEKTIFITAS *SELF MYOFASCIAL RELEASE* DAN *PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION STRETCHING* TERHADAP KELENTURAN OTOT *HAMSTRING* ATLET LARI *SPRINT* SMA NEGERI OLAHRAGA SIDOARJO

Reza Haq Kurniawan, Aghus Sifaq

S1 Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

reza.21067@mhs.unesa.ac.id

Dikirim: 01-12-2025; Direview: 02-12-2025; Diterima: 11-12-2025;
Diterbitkan: 12-12-2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *Self Myofascial Release* dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* terhadap kelenturan otot *hamstring*. Penelitian tergolong kuantitatif, jenis penelitian *Pre Experimental design*, dengan desain *One Shot Case Study design*. *Exhaustive Sampling* sebagai teknik untuk mengambil sampel. Populasi di SMA Negeri Olahraga Sidoarjo terdapat 30 atlet lari sprint laki-laki. Sampel dari populasi diambil dan dibagi sesuai kelompok yang telah ditentukan. Instrumen penelitian berupa *V Sit and Reach Test* dengan pemberian treatment *Self Myofascial Release* dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* pada masing-masing kelompok selama 1 kali. Pengujian Hipotesis memakai uji *One Sample T Test*. Pada uji *One Sample T Test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kelompok *Self Myofascial Release* dengan nilai *sig.* 0,000 dan kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dengan nilai *sig.* 0,000 karena kurang dari 0,05. Hasil *One Sample Statistics* kelompok *Self Myofascial Release* menunjukkan hasil *mean* sebesar 25,20 sedangkan kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* menunjukkan hasil *mean* sebesar 26,50 lebih tinggi dari *tes value* 14. Dengan demikian dapat disimpulkan pada penelitian ini kedua metode tergolong efektif, metode *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* menghasilkan *mean* yang lebih tinggi dibanding *Self Myofascial Release*.

Kata Kunci: Lari *Sprint*, *Self Myofascial Release*, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching*, Otot *Hamstring*, Kelenturan.

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of Self Myofascial Release and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on hamstring muscle flexibility. The study is classified as quantitative, Pre Experimental design research type, with One Shot Case Study design. Exhaustive sampling as a technique for taking samples. The population at Sidoarjo State Sport High School consists of 30 male sprint athletes. Sample from the population were taken and divided according to predetermined groups. The research instrument was a V Sit and Reach Test with the administration of Self Myofascial Release and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching treatments to each group for 1 time. Hypothesis testing used the One Sample T Test. The One Sample T Test showed a significant difference in the Self Myofascial Release group with a Sig. Value 0,000 and the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching group with a Sig. Value 0,000 because it was less than 0,05. The results of One Sample Statistics for the Self Myofascial Release group showed a mean of 25,20 while the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching group showed a mean of 26,50, higher than the test value of 14. Thus, it can be concluded that in this study, both methods are considered effective, the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching method produces a higher mean than Self Myofascial Release.

Keywords: Sprint Running, *Self Myofascial Release*, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching*, *Hamstring Muscle*, Flexibility.

1. PENDAHULUAN

Nomor lari sprint di cabang olahraga atletik mengandung beberapa komponen fisik salah satunya adalah kelenturan, tingkat kelenturan yang baik dapat

meningkatkan performa atlet terutama pada nomor lari sprint, kelenturan otot berperan penting dalam mengurangi risiko cedera dan meningkatkan jangkauan langkah. Kelenturan otot secara fisiologis adalah kemampuan jaringan otot dan struktur di sekitarnya seperti tendon, ligamen, dan sendi untuk memanjang atau bergerak melalui rentang gerak penuh tanpa rasa sakit atau cedera, yang memungkinkan pergerakan tubuh seefektif dan seefisien mungkin. Menurut (Indah et al, 2022), kelenturan adalah salah satu komponen kebugaran jasmani yang memiliki arti kemampuan menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya selebar mungkin tanpa terjadi ketegangan sendi dan cedera otot.

Cedera hamstring memberikan dampak yang besar pada seorang atlet, bukan hanya dalam lingkup cabang olahraga atletik, tetapi semua cabang olahraga yang membutuhkan peran otot *hamstring*. Cedera *hamstring* termasuk jenis cedera yang sering dirasakan oleh atlet lari *sprint*, khususnya yang disebabkan oleh ketegangan otot akibat kurangnya fleksibilitas dan pemanasan yang tepat (Jasmine, 2014). Banyaknya kejadian atlet yang mengalami cedera *hamstring* memberikan informasi bahwa kurangnya pemberian metode *recovery* terhadap kelenturan otot, sehingga otot menjadi tegang dan meningkatkan resiko cedera.

Untuk mengembangkan kelenturan otot dengan baik, terdapat bentuk latihan atau terapi yang bermanfaat meningkatkan rentang gerak atlet. Dari beberapa bentuk latihan, termasuk yang membantu atlet menjadi lebih fleksibel, salah satunya adalah *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching*. Bentuk latihan *PNF Stretching* mempunyai prinsip kontraksi dan relaksasi. Metode ini dilakukan dengan cara meregangkan otot yang dibantu oleh orang lain, serta rangsang yang diberikan pada proprioceptor agar kebutuhan neuromuskular terpenuhi (Alfarisi, 2019).

Seiring berkembangnya zaman, metode dalam meningkatkan kelenturan tubuh atlet semakin bertambah banyak. Salah satunya adalah *Self Myofascial Release*. Metode ini adalah bentuk pelepasan *myofascial* yang biasanya dilakukan dengan menggunakan alat dan dilakukan oleh diri sendiri, tidak dibantu oleh orang lain. penggunaan *self myofascial release* oleh atlet dapat memberikan efek yang signifikan terhadap *ROM* sehingga dapat menunjang performa fisik. Pada penelitian ini akan dilakukan eksperimen dengan media *Foam Rolling* apakah terdapat pengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Hal tersebut sebagai pendorong penelitian ini guna perbandingan efektifitas antara metode *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* bermedia *Foam Rolling* terhadap kelenturan otot *hamstring*.

Penelitian ini akan mengisi celah pengetahuan tentang efektifitas penggunaan *Proprioceptive*

Neuromuscular Facilitation Stretching dan *Self Myofascial Release* bermedia *Foam Rolling* terhadap kelenturan otot *hamstring* pada atlet lari *sprint* remaja di SMA Negeri Olahraga Sidoarjo. Dengan menggunakan pendekatan *pre eksperimen*, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penerapan dalam program *recovery* atlet di tingkat sekolah menengah (Sugiura et al, 2023).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Pre Eksperimen dengan desain *One Shot Case Study*. Penelitian ini melihat langsung hasil dari pemberian perlakuan sebagai variabel independen dan selanjutnya dilakukan *posttest* sebagai variabel dependen.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Exhaustive Sampling*, Menurut (Machali, 2021) teknik tersebut mengacu bahwa semua populasi bisa digunakan menjadi sampel. dengan hanya menggunakan 20 sampel dari populasi 30 atlet pada atlet atletik SMA Negeri Olahraga Sidoarjo. Sampel dapat diartikan bagian dari populasi (Amin et. al., 2023). Penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran untuk memperoleh kelenturan otot *hamstring* menggunakan tes *V Sit and Reach*. Menurut (Fukuda, 2019) Tes *V-Sit and Reach* merupakan tes fleksibilitas yang dapat diandalkan untuk kelenturan otot *hamstring* dan punggung bawah. Dengan tujuan untuk melihat adakah peningkatan kelenturan setelah diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini dilakukan 1 kali perlakuan dan langsung dilakukan *posttest* untuk melihat efek akut.

Setelah data diketahui dan terkumpul, selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan pengujian hipotesis menggunakan uji *One Sample T Test*. Dengan dibantu SPSS 25.

3. HASIL

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh hasil dari Efektifitas *Self Myofascial Release* dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* terhadap kelenturan otot *hamstring* atlet lari *sprint* SMA Negeri Olahraga Sidoarjo. Menggunakan teknik pengambilan data dan selanjutnya akan diolah dengan bantuan SPSS 25.

HASIL Uji Deskriptif Statistik

Tabel 1. Deskriptif Statistik

| | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>mean</i> | <i>Std. deviation</i> |
|---------------------|----------------|----------------|-------------|-----------------------|
| <i>Posttest SMR</i> | 20 | 32 | 25,20 | 4.022 |
| <i>Posttest PNF</i> | 21 | 35 | 26,50 | 3.979 |

Berdasarkan data hasil uji deskriptif statistik kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* memiliki nilai *mean posttest* 26,50 rentang nilai 21-35 dan standar deviasi 3.979. kelompok *Self Myofascial Release* memiliki nilai *mean posttest* 25,20 rentang nilai 20-32 dan standar deviasi 4.022. hasil pada uji deskriptif menunjukkan gambaran awal kedua kelompok mengalami peningkatan hasil sebelum dilakukan uji selanjutnya.

HASIL Uji Normalitas

Tabel 2. Uji Normalitas

| | Shapiro Wilk | | |
|---------------------|--------------|----|-------|
| | Statistic | df | Sig. |
| <i>Posttest PNF</i> | 0,939 | 10 | 0,544 |
| <i>Posttest SMR</i> | 0,953 | 10 | 0,700 |

Hasil uji normalitas menunjukkan semua data berdistribusi normal. Kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* pada *posttest* memiliki nilai *sig.* 0,544, yang berarti lebih besar dari 0,05. Kelompok *Self Myofascial Release* pada *posttest* memiliki nilai *sig.* 0,700, yang berarti lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Uji selanjutnya adalah uji hipotesis menggunakan uji *One Sample T Test*.

HASIL Uji Hipotesis

Tabel 3. Uji Hipotesis PNF

Test Value=14

| | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>Sig.</i> (2-tailed) | <i>Mean difference</i> |
|------------|----------|-----------|---------------------------|------------------------|
| <i>PNF</i> | 9.934 | 9 | 0,000 | 12,500 |

Hasil dari uji *One Sample T Test* pada kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *Sig.* 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05.

Tabel 4. Uji Hipotesis SMR

Test Value=14

| | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>Sig.</i> (2-tailed) | <i>Mean difference</i> |
|------------|----------|-----------|---------------------------|------------------------|
| <i>SMR</i> | 8.806 | 9 | 0,000 | 11,200 |

Hasil dari uji *One Sample T Test* pada kelompok *Self Myofascial Release* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *Sig.* 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa hasil uji hipotesis dari kedua kelompok terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kelenturan otot *hamstring*.

Tabel 5. *One Sample Statistic SMR*

Test Value=14

| | <i>N</i> | <i>Mean</i> | <i>Std. deviation</i> | <i>Std. Error mean</i> |
|------------|----------|-------------|-----------------------|------------------------|
| <i>SMR</i> | 10 | 25,20 | 4.022 | 1.272 |

Hasil dari *One Sample Statistics* kelompok *Self Myofascial Release* menunjukkan nilai *mean* sebesar 25,20 yang berarti lebih tinggi dari *Test Value* 14. Bisa dikatakan bahwa pemberian *treatment Self Myofascial Release* tergolong efektif.

Tabel 6. *One Sample Statistic PNF Stretching*

Test Value=14

| | <i>N</i> | <i>Mean</i> | <i>Std. deviation</i> | <i>Std. Error mean</i> |
|------------|----------|-------------|-----------------------|------------------------|
| <i>SMR</i> | 10 | 26,50 | 3.979 | 1.258 |

Hasil dari *One Sample Statistics* kelompok *PNF Stretching* menunjukkan nilai *mean* sebesar 26,50 yang berarti lebih tinggi dari *Test Value* 14. Bisa dikatakan bahwa pemberian *treatment PNF Stretching* tergolong efektif

Tabel 7. Hasil posttest Kelompok *PNF Stretching*

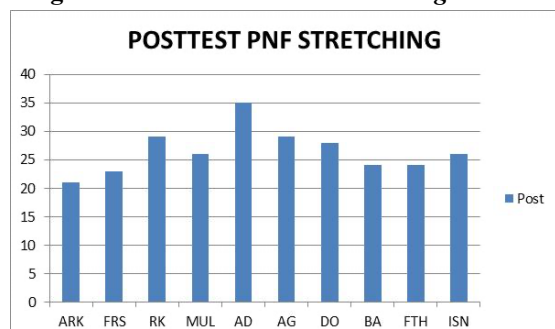
| No. | Nama | Post |
|-----|------|------|
| 1. | ARK | 21 |
| 2. | FRS | 23 |
| 3. | RK | 29 |
| 4. | MUL | 26 |
| 5. | AD | 35 |
| 6. | AG | 29 |
| 7. | DO | 28 |
| 8. | BA | 24 |
| 9. | FTH | 24 |
| 10. | ISN | 26 |

Tabel 8. Hasil posttest Kelompok *SMR*

| No. | Nama | Post |
|-----|------|------|
| 1. | FD | 28 |
| 2. | GHZ | 30 |
| 3. | HKL | 20 |
| 4. | WDN | 23 |
| 5. | SJA | 25 |
| 6. | RDT | 32 |
| 7. | LYS | 23 |
| 8. | ATW | 20 |

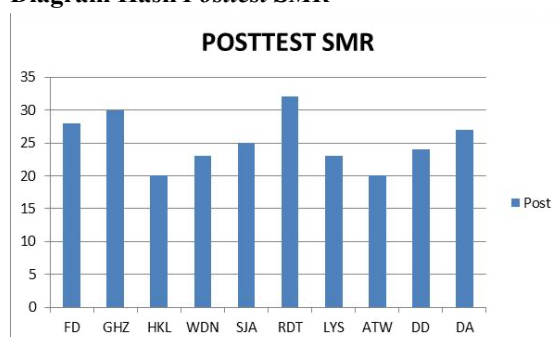
| | | |
|-----|----|----|
| 9. | DD | 24 |
| 10. | DA | 27 |

Diagram Hasil Posttest PNF Stretching



Grafik 1. Hasil Pengukuran Posttest PNF Stretching

Diagram Hasil Posttest SMR



Grafik 2. Hasil Pengukuran Posttest SMR

4. PEMBAHASAN

Kelenturan otot *hamstring* menjadi salah satu peran utama pada nomor lari *sprint*. Dalam olahraga atletik khususnya nomor lari *sprint* sering terjadinya cedera pada otot *hamstring* (Prasetyo, 2020). Terjadinya cedera pada olahraga prestasi bisa disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah ketegangan otot. Pemilihan teknik pemulihan otot sangat penting untuk meningkatkan kelenturan otot sehingga dapat meminimalisir terjadinya resiko cedera. Pemulihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* dapat menjadi pilihan dalam peningkatan kelenturan otot *hamstring*. Namun, masih ada beberapa perdebatan tentang teknik pemulihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kelenturan otot *hamstring*, terutama *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dengan teknik *Hold Relax* mampu meningkatkan kelenturan otot *hamstring* karena otot *hamstring* sebagai sasaran utama dilakukannya kontraksi maksimal (Oktafianti *et al*, 2020). Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa *Self Myofascial Release* mempunyai pengaruh terhadap fleksibilitas otot *hamstring* (Fatmawati, 2020). Perdebatan ini menunjukkan bahwa masih diperlukan penelitian lebih

lanjut untuk menentukan metode pemulihan yang lebih efektif untuk meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Olahraga Sidoarjo yang bertujuan untuk melihat efektifitas metode pemulihan antara *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* terhadap kelenturan otot *hamstring* pada atlet lari *sprint* usia remaja.

Pemilihan metode *recovery* dalam lingkup atlet harus terstruktur, mulai dari pemilihan metode, intensitas yang diberikan, hingga pemantauan langsung kepada atlet. Karena kebanyakan atlet menghiraukan program latihan *recovery*, hal tersebut sangat berpengaruh dalam performa hingga resiko terjadinya cedera. Dalam penelitian ini membandingkan antara *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* yang ditujukan pada otot *hamstring* untuk melihat perbandingan tingkat keefektifan dari kedua metode tersebut.

Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data yang didapat berdistribusi secara normal, karena pada uji normalitas kelompok *Self Myofascial Release* memiliki nilai *sig.* sebesar 0,700 yang berarti lebih besar dari 0,05. Kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* memiliki nilai *sig.* sebesar 0,544 yang berarti lebih besar dari 0,05. Pada uji *One Sample T Test* hasil sama besar dari kedua kelompok menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *sig.* 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05. Hasil perhitungan *One Sample Statistics* menunjukkan kelompok *Self Myofascial Release* memiliki hasil *mean* sebesar 25,20 yang berarti lebih tinggi dari *tes value* 14. Bisa dikatakan bahwa pemberian treatment *Self Myofascial Release* tergolong efektif. kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* memiliki hasil *mean* sebesar 26,50 yang berarti lebih tinggi dari *tes value* 14. Bisa dikatakan bahwa pemberian treatment *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* tergolong efektif. Dari hasil yang diperoleh, bisa dikatakan bahwa hasil kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* lebih tinggi dibanding kelompok *Self Myofascial Release*. Perbedaan teknik, intensitas, serta respon otot individu dapat mempengaruhi hasil yang didapat (Yektaei *et al.*, 2023).

Penelitian ini memiliki implikasi bagi pelatih dan atlet. Metode pemulihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* menggunakan *foam roller* bisa dijadikan opsi untuk peningkatan kelenturan otot *hamstring*. Perlu mempertimbangkan beberapa faktor seperti intensitas, faktor, dan frekuensi sesuai dengan kondisi otot sehingga dapat memaksimalkan pemulihan otot. Dalam konteks nomor lari *sprint*, kelenturan otot *hamstring* sangat berperan penting terhadap performa atlet. Oleh karena itu, penelitian ini

dapat membantu pelatih dan atlet memahami pentingnya pemilihan metode pemulihan untuk meningkatkan kelenturan otot *hamstring*. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* memiliki peningkatan kelenturan otot hamstring yang lebih tinggi dibanding kelompok *Self Myofascial Release* pada atlet atletik nomor lari *sprint* SMA Negeri Olahraga Sidoarjo.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI(times new roman, bold, 10)

Hasil analisis dan pembahasan pada penelitian menunjukkan bahwa *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dan *Self Myofascial Release* memiliki pengaruh dalam meningkatkan kelenturan otot *hamstring* pada atlet lari *sprint*. Pernyataan tersebut terjadi karena pada uji *One Sample T Test* terdapat perbedaan signifikan dari kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* dengan nilai *sig.* 0,000 dan *Self Myofascial Release* dengan nilai *sig.* 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05. Selanjutnya pada hasil *One Sample Statistics* kelompok *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* memiliki hasil *mean* sebesar 26,50 sedangkan kelompok *Self Myofascial Release* memiliki hasil *mean* sebesar 25,20. Hasil yang diperoleh kurang maksimal karena dalam penelitian ini hanya dilakukan 1 kali perlakuan untuk melihat efek akut, dan kurangnya jumlah sample menjadikan salah satu faktor dalam hasil yang kurang maksimal. Hasil yang didapat juga dipengaruhi oleh perbedaan teknik, intensitas dan respon otot individu dari sampel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur pada Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-nya, sehingga penyusunan skripsi ini dengan judul “Efektifitas *Self Myofascial Release* dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* terhadap kelenturan otot *hamstring* atlet lari *sprint* SMA Negeri Olahraga Sidoarjo” dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih kepada bapak Dr. Aghus Sifaq, S.Or., M.Pd. selaku dosen pembimbing, kepada pelatih atletik SMA Negeri Olahraga Sidoarjo, Keluarga, dan semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung atau tidak langsung dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Al farisi, S. (2019). Perbedan Pengaruh PNF Streching Dan Thai Massage Pada Atlet UKM Karate INKAI UNY. 4–10.
- Amin, N. F. A. S. G. Dan K. A. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. Buku Ajar Statistika Dasar, 14(1), 15–31.

<https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7>

- Fatmawati, V., & Imania, D. R. (2020). Pengaruh self-myofascial release pada otot suboccipital dan plantar fascia terhadap fleksibilitas otot hamstring pada dewasa dan lansia: Metode narrative review. Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
- Fukuda, D. H. (2019). Assessments for sport and athletic performance. Human Kinetics
- Indah, D., Mulyadi, H., Rahman, A., & Ardiansyah. (2022). Pelatihan kelenturan tubuh bagi mahasiswa program studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Rekreasi STKIP Rokania. Jurnal Masyarakat Negeri Rokania, 3(1), 174–181
- Jasmine, Khanza. 2014. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu 12: 153–56.
- Machali, I. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif.
- Oktafianti, E., Sundari, L. P. R., Imron, M. A., Tirtayasa, K., Griadhi, I. P. A., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2020). Terapi ultrasound dengan latihan hold relax dan passive stretching sama efektifnya dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring pada pasien osteoarthritis genu di RSUP Sanglah Denpasar Bali. Sport and Fitness Journal, 8(3), 133–142.
- Prasetyo, R. F., & Rochmania, A. (2020). Efek kinesiotaping terhadap fleksibilitas otot hamstring pada atlet sprinter (100m): Study pada Ronggolawe Atletik Club. Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiura, Yusaku, Yuji Takazawa, Kazuhiko Yamazaki, And Kazuhiko Sakuma. 2023. “Strategic Prevention Program Of Hamstring Injuries In Sprinters.” Injuries And Sports Medicine.
- Yektaei, M., Akkoç, O., Devran, S., Kurtdere, I., Kirandi, Ö., & Bayraktar, B. (2023). Effect of acute foam roller and percussion therapy on muscle architecture and muscle stiffness. Spormetre: The Journal of

Physical Education and Sport Sciences,
21(4), 21–34.
<https://doi.org/10.33689/spormetre.1270945>