

PENGARUH PASSIVE STRETCHING DAN INSTRUMENT ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION (IASTM) TERHADAP PENURUNAN NYERI OTOT PESERTA LARI MARATHON

Alfian Noha Zulkarnain*

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata
Kediri, Jawa Timur, Indonesia
alfian.noha@iik.ac.id

Yerikho Surya Nugraha

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata
Kediri, Jawa Timur, Indonesia

Keywords

*Passive
stretching, IASTM,
Muscle Pain*

Abstract

Sport is a form of physical activity that is structured, planned and sustainable by following certain rules which have the main objective of increasing physical fitness and achievement. Marathon sports is a type of sporting event that is much-loved and popular in the world, including Indonesia. Sports that have the characteristics of running with long distances has a high variability in the incidence of running-related injuries (RRIs). So researchers are interested in knowing the benefits of giving IASTM and passive stretching to marathon athletes. This study aims to add science on the management of athletes who experience muscle pain after running a marathon. This research method used quasy experimental with one group pretest-posttest design. The number of samples in this study were 24 athletes marathon grouped into one treatment group. The results of the study show the results of the sig. (2-tailed) pretest and post-test of 0.000 smaller compared with the value of α 0.05, so it can be concluded that the administration of IASTM and passive stretching has a significant effect on reducing muscle pain in marathon athletes. For further research, it is hoped that compared the treatment of muscle pain using IASTM and passive stretching with other methods, to determine the level of effectiveness and efficiency in treating muscle pain in marathon athletes..

Kata kunci

Passive stretching,
IASTM, Nyeri Otot

Abstrak

Olahraga adalah bentuk aktivitas fisik yang terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan mengikuti peraturan tertentu yang memiliki tujuan utama untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi. Olahraga marathon merupakan jenis event olahraga yang banyak digemari dan populer di dunia termasuk Indonesia. Olahraga yang memiliki karakteristik berlari dengan jarak jauh memiliki *variability* insiden *running-related injuries* (RRIs) yang cukup tinggi. Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui manfaat pemberian IASTM dan *passive stretching* pada atlet marathon. Penelitian ini bertujuan untuk menambah keilmuan tentang penanganan atlet yang mengalami nyeri otot setelah lari marathon. Metode penelitian ini menggunakan *quasy experimental* dengan *one group pretest-posttest design*. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 24 atlet marathon yang dikelompokkan menjadi satu grup perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan hasil nilai sig. (2-tailed) *pretest* dan *post-test* sebesar 0.000 lebih kecil dibandingkan dengan nilai α 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian IASTM dan *passive stretching* berpengaruh signifikan terhadap penurunan nyeri otot pada atlet marathon. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membandingkan penanganan nyeri otot menggunakan IASTM dan *passive stretching* dengan metode yang lain, untuk mengetahui tingkat efektifitas dan efisien dalam penanganan nyeri otot pada atlet marathon

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bentuk aktivitas fisik yang eratkaitanya dengan kebugaran jasmani. Olahraga dilakukan secara terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan mengikuti peraturan tertentu yang memiliki tujuan utama untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi (Norhasanah et al., 2020). Pada akhir-akhir tahun ini masyarakat yang ikut berpartisipasi dalam olahraga *endurance training*, *competitive long-distance endurance events*, dan *high intensity interval training* signifikan meningkat (Hu et al., 2023). Salah satu olahraga yang populer di Indonesia adalah lomba lari marathon. Lari marathon termasuk ke dalam jenis olahraga lari jarak jauh yang di bagi menjadi beberapa kategori yaitu *short marathon* (3.000m, 5.000m dan 10.000m) (Pure et al., 2021), *half marathon* (21 km), *full marathon* (42 km) dan *ultramarathon* (>42 km) (Astuti et al., 2020). Lari marathon merupakan olahraga berlari dengan jarak jauh sehingga atlet dituntut untuk memiliki kebugaran jasmani yang prima untuk mencapai prestasi (Norhasanah et al., 2020). Pada aktivitas normal jantung berdenyut (*heart rate*) sebanyak 70-80 kali permenit. Ketika melakukan aktivitas olahraga jantung memompa darah ke seluruh tubuh dengan cepat mensuplai oksigen untuk menghasilkan energy. Pada atlet lari yang sudah terlatih terjadi peningkatan denyut jantung sebanyak 170-180 kali

permenit dan pada pelari yang kurang terlatih terjadi peningkatan denyut sebanyak 200 kali permenit (Pure et al., 2021).

Olahraga berlari sudah berkembang menjadi olahraga yang populer dan memberikan manfaat kesehatan. Olahraga berlari memiliki *variability* insiden *running-related injuries* (RRIs) yang cukup tinggi yaitu sebanyak 3.2% sampai 84.9% (Fokkema et al., 2023). Kerusakan pada sistem *musculoskeletal* dapat terjadi akibat *overuse injury* termasuk *strain*, *sprain*, *biomechanics* dan ketidak seimbangan *ergonomy*. *Overuse* dapat mengakibatkan penurunan aktivitas pemanjangan otot dan tendon (Mahmood et al., 2021). Cedera pada pelari merupakan keadaan dimana terjadi kerusakan jaringan akibat dari trauma atau reptitif *injury* dalam jangka waktu yang lama. Salah satu penyebab cedera pada otot akibat dari kurangnya fleksibilitas. Fleksibilitas dapat diartikan sebagai lingkup gerak gerak sendi yang menggambarkan kemampuan *musculotendinous* untuk terulur secara optimal tanpa ada keterbatasan gerak. Pasif stretching dapat digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas otot secara optimal dengan teknik memanjangkan otot dan jaringan lunak tertentu (Hidayati & Novrianti, 2017).

Instrument assisted soft tissue mobilization (IASTM) merupakan teknik yang digunakan untuk menurunkan ketegangan otot. IASTM membantuk menghilangkan *scarring* dan mampun menurunkan nyeri akibat ketegangan otot (Osailan et al., 2021). IASTM merupakan teknik manual yang berasal dari konsep efek terapeutik yang dipopulerkan oleh James Cyriax. Pada konsep awal IASTM dilakukan dengan *cross-friction* dari *myofascial* yang akan memberikan efek peningkatan suplai pembuluh darah (Pianese & Bordoni, 2022). Efek terapeutik dari aplikasi IASTM terjadi dalam periode yang singkat termasuk meningkatkan *range of motion*, menurunkan nyeri dan menurunkan *hypertonia* (Osailan et al., 2021). Pada level *cellular* IASTM dapat menstimulasi peningkatan *fibroblast proliferation*, peningkatan respon pembuluh darah dan mendorong aktivitas remodeling *matrix collagen*. IASTM juga membantu proses penyembuhan dengan menstimulasi *re-absorbtion* jaringan *scar* (Mahmood et al., 2021). Hasil penelitian lain bahwa IASTM mampu mempercepat proses penyembuhan jaringan *myofascial* dan meningkatkan koefisien kinerja sistem *musculoskeletal* (Pianese & Bordoni, 2022). IASTM memiliki beberapa teknik meliputi Graston teknik, Hawk Grips, FAKTR, *Adhesion Breakers*, FIT institute (*fascial abration technique*) (Cheatham et al., 2021), GuaSha teknik, Ergon teknik dan Rock tape teknik (Mahmood et al., 2021). Penelitian terbaru, 3 *systematic reviews* dengan IASTM *randomized controlled trials* pada artikel yang dipublikasikan pada artikel pertama disimpulkan IASTM dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional lebih kurang dari 3 bulan. Pada artikel kedua tidak ada *evidence* yang mendukung penggunaan IASTM terhadap nyeri, ROM atau fungsional terhadap individu yang tanpa diagnosis yang jelas. Artikel ketiga menunjukkan *evidence* yang

mendukung IASTM memberikan efek jangka pendek terhadap perubahan ROM (Cheatham et al., 2021).

Passive atau *static stretching* merupakan salah satu teknik untuk merenggangkan satu atau dua grup otot dengan cara menggerakkan atau memindahkan dan mengatur posisi tubuh dalam posisi tertentu dengan tujuan memberikan pemanjangan jaringan otot dan tendon secara optimal (Hidayati & Novrianti, 2017). *Stretching* termasuk dalam intervensi manual atau gaya mekanik untuk memanjangkan struktur jaringan lunak akibat dari pemendekan dan penurunan gerak (Kararti, 2021). *Stretching* memiliki efek *analgesic* (Kararti, 2021), sehingga memberikan pencegahan terhadap rasa nyeri (Lee et al., 2021) dan meningkatkan ambang rangsang nyeri (Kararti, 2021), dan memberikan efek relaksasi (Tian et al., 2012). Selain intensitas pengaruh durasi pemberian *stretching* juga berperan penting terhadap rileksasi otot. Hasil penelitian menunjukkan durasi *stretching* yang dilakukan lebih dari 1 menit akan menurunkan *maximal force capacity* atau *power muscle* dan efeknya akan bertahan selama lebih dari 30 menit setelah dilakukan *stretching*. Serta jika dilakukan *stretching* dengan intensitas dan durasi yang ekstrim akan menurunkan performa otot lebih dari 1 jam. *Stretching* akan menurunkan kekakuan otot yang disebabkan oleh penurunan fleksibilitas dan kemampuan otot untuk memanjang. *Stretching* akan menurunkan kapasitas *force-generating* dan akan berpengaruh terhadap *force-lengthening* (Trajano & Blazeovich, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi-experimental* dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Variable yang digunakan yaitu variable *independent* terdiri dari *passive stretching* dan *instrument assisted soft tissue mobilization* (IASTM) dan *variable dependent* yaitu nyeri otot.

Penelitian ini dilakukan dalam waktu satu hari yaitu pada tanggal 17 juli 2022 pada event olahraga “Kota Kediri Berlari” jarak tempuh lari sepanjang 5 km dengan jalur menanjak dan turunan. Penelitian ini sudah memiliki izin dari Fakultas Kesehatan Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan nomor surat: 152/Fkes.8/U/VII/2022. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling*. Dalam kegiatan tersebut didapatkan sampel penelitian sebanyak 24 atlet marathon dengan kriteria inklusi berusia 12 – 40 tahun, mengalami gangguan akut pada sistem otot. Keseluruhan sampel dijadikan satu kelompok dan diberikan intervensi IASTM dan *passive stretching*.

Teknik pengambilan data dengan cara melakukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk menentukan diagnosis dan kriteria inklusi, selanjutnya sampel akan dilakukan pengukuran nyeri menggunakan VDS (*verbal descriptive scale*) dengan skala nyeri 0 (tidak nyeri) sampai 10 (nyeri tidak tertahankan). Pengukuran nyeri dilakukan *pre and post* pemberian intervensi IASTM dan *passive stretching*. Data yang sudah dikumpulkan

dilakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk*, uji homogenitas menggunakan *Lavene's*, uji pengaruh menggunakan *Wilcoxon*. Keseluruhan uji data dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS v.20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan observasi pada atlet marathon yang mengalami cedera fisioterapis melakukan *pre-test* untuk mengambil data awal selanjutnya diberikan intervensi *passive stretching* dan IASTM dan yang terakhir dilakukan *post-test* untuk mengambil data evaluasi. Dari proses diatas didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik usia sampel

Variabel	Study group N=24	Usia
		11 – 15 tahun
		16 – 20 tahun
		21 – 25 tahun
		26 – 30 tahun
		31 – 35 tahun
		36 – 40 tahun
		100%

Dari hasil uji frekuensi data atlet marathon yang menjadi sampel penelitian pada (tabel 1) dihasilkan sebanyak 24 atlet dengan karakteristik usia terbanyak pada rentang usia 16-20 tahun dengan persentase 29.2%, selanjutnya rentang usia 21-25 sebanyak 25%, rentang usia 11-15 tahun dan 26-30 sama-sama sebanyak 16.7%, rentang usia 31-35 tahun sebanyak 8.3% dan rentang usia 36-40 tahun sebanyak 4.2%.

Tabel 2. Frekuensi Area nyeri otot

Study Group N=24	Muscle pain
	Quadriceps
	Gastrocnemius
	Hamstring
	Groin
	Tibialis Anterior
	100%

Dari hasil pemeriksaan pada atlet marathon yang menjadi sampel penelitian pada (tabel 3) dihasilkan gangguan nyeri otot *musculoskeletal* dominan pada otot *quadriceps*

dengan persentase sebanyak 45.8%, selanjutnya otot *gastrocnemius* sebanyak 33.3%, otot *hamstring* dan *groin* sama-sama sebanyak 8.3% dan otot *tibialis anterior* sebanyak 4.2%.

Tabel 3. Hasil Uji Pengaruh

Variable	Study Group N=24	P-Value
		Asymp. Sig. (2-tailed)
		0.000

Hasil analisis uji pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *passive stretching* dan IASTM menggunakan uji *non-parametric Wilcoxon* dihasilkan nilai *asymp. Sig. (2. Tailed)* (0.000) lebih kecil dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa variable *independent* berpengaruh signifikan terhadap variable *dependent*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *passive stretching* dan IASTM terhadap nyeri *musculoskeletal* pada peserta lari marathon pada event olahraga “Kediri Berlari”. Dari hasil pengujian data dihasilkan bahwa pemberian *passive stretching* dan IASTM secara signifikan mampu memberikan efek akut penurunan nyeri pada sistem *musculoskeletal*. Kekakuan otot dapat terjadi ketika otot mengalami peningkatan tegangan secara aktif dan pasif (Freitas et al., 2015). Secara pasif ketegangan otot disebabkan oleh postural dan secara aktif disebabkan oleh kontraksi otot. Kontraksi otot yang berlebihan sehingga meningkatkan ketegangan otot dan spasm mengakibatkan penekanan terhadap saraf sehingga memicu munculnya nyeri. Nyeri dapat mengakibatkan keterbatasan gerak dan aktivitas fungsional (Kararti, 2021).

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa IASTM dapat menstimulasi *body's natural inflammation* dan menunjang *healing processes* pada level *celluar* dan *molecular* (Sillevis et al., 2020). Pemberian IASTM menggunakan teknik Graston selama 5 menit dikombinasikan dengan *passive stretching* selama 30 menit dapat menurunkan intensitas nyeri lokal, meningkatkan ambang rangsang nyeri tekan, meningkatkan fleksibilitas otot dan meningkatkan *range of motion* (Ahmadpour Emshi et al., 2021).

Secara mekanik *stretching* menurunkan pasif torsi dari *musculo-articular complex* yang secara signifikan meningkatkan elastisitas jaringan dan menurunkan hambatan gerak akibat pemendekan jaringan. Hasil penelitian menunjukkan *stretching* 40% dan 60% dari maksimal ROM tidak menunjukkan perubahan panjang fascicle dan tendon otot. *Stretching* yang dilakukan lebih dari 80% atau 100% - 120% dari maksimal ROM dapat menurunkan *muscle passive tension* dan secara signifikan akan menurunkan *muscle stiffness* serta meningkatkan ROM (Santos et al., 2020). *Stretching* memiliki efek terhadap penurunan kekakuan dan ketegangan otot (Park & Park, 2019), peningkatan dan mengembalikan *range of motion* (ROM), mengembalikan kemampuan pemanjangan otot

(Kararti, 2021), meningkatkan aktivasi *neuromuscular*, menurunkan rasa tidak nyaman (Park & Park, 2019).

KESIMPULAN

Instrument assisted soft tissue mobilization (IASTM) dan *Passive stretching* dapat signifikan menurunkan nyeri otot akut pada pelari marathon. Efek fisiologi IASTM yang membantu peningkatan sirkulasi otot, peningkatan *fibroblast proliferation*, peningkatan respon pembuluh darah dan mendorong aktivitas remodeling *matrix collagen* dan *passive stretching* yang membantu meningkatkan fleksibilitas otot, meningkatkan rileksasi otot serta mampu menurunkan ketegangan pada otot. Maka penggunaan IASTM dan *passive stretching* dapat di rekomendasikan dan bisa menjadi *alternative* dalam menurunkan nyeri otot setelah melakukan lari marathon.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadpour Emshi, Z., Okhovatian, F., Mohammadi Kojidi, M., Akbarzadeh Baghban, A., & Azimi, H. (2021). Comparison of the effects of instrument assisted soft tissue mobilization and dry needling on active myofascial trigger points of upper trapezius muscle. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*, 2021. <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.59>
- Astuti, M. E., Sinrang, W., & Santoso, A. (2020). KORELASI ANTARA PROGRAM LATIHAN TERHADAP FUNGSI PARU DAN PRESTASI LARI PADA ATLET LARI MARATON USIA DEWASA MUDA. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 19(1), 84–88.
- Cheatham, S. W., Baker, R. T., Larkins, L. W., Baker, J. G., & Casanova, M. P. (2021). Clinical Practice Patterns Among Health Care Professionals for Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization. *Journal of Athletic Training*, 56(10), 1100–1111. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-047-20>
- Fokkema, T., Varkevisser, N., de Vos, R. J., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & van Middelkoop, M. (2023). Factors Associated With Running-Related Injuries in Recreational Runners With a History of Running Injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 33(1), 61–66. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000001076>
- Freitas, S. R., Andrade, R. J., Larcoupaille, L., Mil-homens, P., & Nordez, A. (2015). Muscle and joint responses during and after static stretching performed at different intensities. *European Journal of Applied Physiology*, 115(6), 1263–1272. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3104-1>
- Hardani, Andriani, H., & Ustiawaty, J. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In *Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA): Vol. Vol. 1* (Issue March). CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta.
- Hidayati, N. P., & Novrianti, R. (2017). PERBEDAAN PENGARUH STATIC STRETCHING DAN DYNAMIC STRETCHING TERHADAP PENINGKATAN FLEKSIBILITAS PADA OTOT HAMSTRING. *National Symposium and Workshop Medical Education*, 13(1), 104–116.
- Hu, J., Zhou, S., Ryu, S., Adams, K., & Gao, Z. (2023). Effects of Long-Term Endurance

- Exercise on Cardiac Morphology, Function, and Injury Indicators among Amateur Marathon Runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032600>
- Kararti, C. (2021). *Musculoskeletal Science and Practice* The effects of combined sternocleidomastoid muscle stretching and massage on pain, disability, endurance, kinesiophobia, and range of motion in individuals with chronic neck pain: A randomized, single-blind study. 55(May 2020). <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102417>
- Lee, I., Sim, S., & Jin, S. (2021). International Journal of Industrial Ergonomics Hamstring stretching significantly changes the sitting biomechanics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 84(May), 103163. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103163>
- Mahmood, T., Hafeez, M., Ghauri, M. W., & Salam, A. (2021). Instrument assisted soft tissue mobilization- An emerging trend for soft tissue dysfunction. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(3), 977–981. <https://doi.org/10.47391/JPMA.1168>
- Norhasanah, N., Bonita, V. S., & Yasmin, F. (2020). Status Gizi Serta Asupan Energi Dan Protein Signifikan Dengan Kebugaran Jasmani Atlet Lari Di South Borneo Runners Banjarmasin. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 2(2), 119–122. <https://doi.org/10.47522/jmk.v2i2.40>
- Osailan, A., Jamaan, A., Talha, K., & Alhndi, M. (2021). Instrument assisted soft tissue mobilization (IASTM) versus stretching: A comparison in effectiveness on hip active range of motion, muscle torque and power in people with hamstring tightness. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 200–206. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.001>
- Park, D. J., & Park, S. Y. (2019). Long-term effects of diagonal active stretching versus static stretching for cervical neuromuscular dysfunction, disability and pain: An 8 weeks follow-up study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(3), 403–410. <https://doi.org/10.3233/BMR-171107>
- Pianese, L., & Bordoni, B. (2022). The Use of Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization for Manual Medicine: Aiding Hand Health in Clinical Practice. *Cureus*, 14(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.28623>
- Pure, M. I., Ma, A., & Yudhana, A. (2021). Alat Deteksi Detak Jantung Pada Atlet Maraton Menggunakan Raspberry. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 282–290.
- Santos, C. X., Beltrão, N. B., Pirauá, A. L. T., Durigan, J. L. Q., Behm, D., & de Araújo, R. C. (2020). Static Stretching Intensity Does Not Influence Acute Range of Motion, Passive Torque, and Muscle Architecture. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(1), 1–6. <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0178>
- Sillevis, R., Shamus, E., & Mouttet, B. (2020). the Management of Plantar Fasciitis With a Musculoskeletal Ultrasound Imaging Guided Approach for Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization in a Runner: a Case Report. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(2), 274–286. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200274>
- Tian, M., Herbert, R. D., Hoang, P., Gandevia, S. C., & Bilston, L. E. (2012). Myofascial force transmission between the human soleus and gastrocnemius muscles during

passive knee motion. *Journal of Applied Physiology*, 113(4), 517–523.
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00111.2012>

Trajano, G. S., & Blazeovich, A. J. (2021). Static Stretching Reduces Motoneuron Excitability: The Potential Role of Neuromodulation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 49(2), 126–132. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000243>