

## PERBEDAAN PENGARUH *STATIC STRETCHING* DAN *JOINT DISTRACTION WITH ELASTIC BAND TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN FLEKSIBILITAS OTOT *HAMSTRING* PADA ATLET SEPAK BOLA

Oleh

Assyifa Beauty Ihsani<sup>1</sup>, Ummy A'isyah Nurhayati<sup>2</sup>, Lailatuz Zaidah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

E-mail: <sup>1</sup>[hsaniassyifabeauty@gmail.com](mailto:hsaniassyifabeauty@gmail.com), <sup>2</sup>[aisyahphysio@unisayogya.ac.id](mailto:aisyahphysio@unisayogya.ac.id),

<sup>3</sup>[latuzzaidah@unisayogya.ac.id](mailto:latuzzaidah@unisayogya.ac.id)

### Article History:

Received: 01-11-2025

Revised: 29-11-2025

Accepted: 04-12-2025

### Keywords:

Flexibility; Static Stretching;  
Joint Distractio

**Abstract:** Minat terhadap olahraga sepak bola di kalangan remaja semakin meningkat, sehingga kebutuhan akan kondisi fisik optimal menjadi semakin penting. Salah satu masalah yang sering muncul pada atlet adalah penurunan fleksibilitas otot hamstring, yang dapat menyebabkan keterbatasan gerak, menurunkan performa, serta meningkatkan risiko cedera. Intervensi fisioterapi seperti static stretching dan joint distraction with elastic band training banyak digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas hamstring. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan pengaruh static stretching dan joint distraction with elastic band training terhadap fleksibilitas otot hamstring pada atlet sepak bola. **Metode:** Penelitian quasi-eksperimental ini melibatkan 28 atlet sepak bola usia 16–19 tahun yang dipilih melalui purposive sampling. Sampel dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan, yaitu static stretching dan joint distraction. Intervensi diberikan selama tiga minggu dengan frekuensi 5–6 kali per minggu. Fleksibilitas hamstring diukur menggunakan Active Knee Extension Test (AKET) sebelum dan sesudah latihan. **Hasil:** Paired sample t-test kelompok I  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) dan kelompok II  $p = 0,000$  ( $= < 0,05$ ) menunjukkan adanya pengaruh pada setiap kelompok pemberian dan terjadi peningkatan fleksibilitas otot hamstring pada atlet sepak bola. **Kesimpulan:** Joint distraction with elastic band training lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring pada atlet sepak bola. **Saran:** Fisioterapis dan peneliti selanjutnya disarankan mempertimbangkan penggunaan metode ini dalam program latihan maupun rehabilitasi, serta mengeksplorasi kombinasi intervensi lainnya.

## PENDAHULUAN

Union of European Football Associations (UEFA) mengatakan bahwa selama musim 2001/2002-2021/2022, proporsi cedera hamstring yang di laporkan meningkat dari 12% pada musim pertama menjadi 24% pada musim terakhir, dan merupakan 19%

dari total 14.057 cedera yang di laporkan. Dari musim 2001/2002 hingga 2021/2022, proporsi cedera *hamstring* meningkat dari 10% menjadi 20%, dan menyumbang 14% dari hari absen (Ekstrand *et al.*, 2023). Tingkat prevalensi cedera otot *hamstring* di Asia cukup tinggi di kalangan pemain sepak bola profesional. Menurut penelitian yang dilakukan pada tim-tim di liga *Asian Football Federation* (AFC) dari tahun 2017 hingga 2019, cedera *hamstring* mencakup 17,2% dari total cedera yang tercatat. Prevalensi ini setara dengan 0,86 cedera per 1.000 jam bermain, dengan rata-rata waktu pemulihan 17,5 hari per 1.000 jam (Tabben *et al.*, 2021).

Fleksibilitas otot *hamstring* yang rendah menjadi masalah umum pada atlet sepak bola karena dapat menyebabkan keterbatasan gerak, mengurangi efisiensi biomekanik, serta meningkatkan ketegangan pada struktur muskuloskeletal. Nurhayati *et al.*, (2022) melaporkan bahwa latihan proprioseptif mampu menurunkan risiko cedera pergelangan kaki secara signifikan pada pemain sepak bola, sehingga menegaskan pentingnya intervensi fisioterapi dalam menjaga stabilitas dan kesehatan sendi. Kekurangan fleksibilitas juga dapat memengaruhi teknik berlari, kemampuan menendang, dan stabilitas panggul, sehingga berdampak pada penurunan performa secara keseluruhan. Selain itu, *hamstring* yang kaku lebih rentan mengalami cedera seperti *strain*, *overuse injury*, dan ketidakseimbangan otot antara *hamstring* dan *quadriceps*. Kondisi ini dapat mengganggu kontinuitas latihan dan bahkan menyebabkan ketidakhadiran atlet dalam pertandingan. Oleh karena itu, peningkatan fleksibilitas *hamstring* sangat penting untuk menunjang performa optimal sekaligus mencegah cedera berulang pada atlet sepak bola.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia menyebutkan bahwa Daerah Istimewa Yogyakarta terdapat beberapa jenis cedera olahraga yaitu luka lecet/memear 56,1%, luka robek/iris 19,7%, terkilir 36,1%. Prevalensi terjadinya cedera berdasarkan tempat terjadinya cedera yaitu sekolah dan lingkungan sebesar 6,4% (Riskesdas, 2018). Fisioterapi memegang peranan yang sangat penting dalam memberikan arahan, masukan, serta program latihan yang bertujuan meningkatkan kondisi fisik pemain, termasuk fleksibilitas otot *hamstring* (Rovendra, 2021). Peran fisioterapi dalam penanganan cedera *hamstring* tidak hanya terbatas pada proses pemulihan, tetapi juga mencakup upaya pencegahan agar cedera tidak kembali terjadi. Melalui perancangan program latihan yang terstruktur, fisioterapi membantu memperkuat otot, meningkatkan fleksibilitas, serta mengoptimalkan fungsi gerak atlet. Pendekatan ini memungkinkan atlet memiliki kontrol gerak yang lebih baik dan kemampuan adaptasi terhadap tuntutan aktivitas fisik, sehingga risiko cedera ulang dapat diminimalkan (Okayama *et al.*, 2023). Penelitian oleh Nurhayati (2024) menunjukkan bahwa program latihan yang sistematis dapat meningkatkan fleksibilitas secara signifikan pada populasi umum, sehingga mendukung dasar teoritis bahwa intervensi latihan juga layak diterapkan pada atlet sepak bola. Salah satu solusi efektif yang dapat diterapkan adalah penggunaan teknik *static stretching* dan *joint distraction with elastic band training*, yang terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas jaringan dan memperbaiki rentang gerak sendi sehingga dapat menurunkan kemungkinan terjadinya cedera ulang (Yildirim *et al.*, 2020).

Latihan seperti *static stretching* dan *joint distraction* dapat digunakan untuk

meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Studi menunjukkan bahwa *static stretching* efektif dalam menurunkan kekakuan otot *hamstring* dengan cara memanjangkan otot dalam posisi tetap selama waktu tertentu (Pimenta *et al.*, 2024). Penggunaan *joint distraction with elastic band* dalam latihan ini memungkinkan latihan yang lebih terkontrol dan bertahap, membantu otot *hamstring* untuk kembali lentur dan kuat, serta meminimalkan risiko cedera saat melakukan aktivitas fisik yang intens. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa latihan resistensi dengan *joint distraction with elastic band* tidak hanya membantu dalam meningkatkan fleksibilitas tetapi juga dapat memperbaiki keseimbangan tubuh dan meningkatkan kekuatan otot pada berbagai kelompok usia, membuatnya ideal untuk digunakan dalam pemulihan atlet (Li *et al.*, 2024).

Guna mengetahui fleksibilitas seseorang diperlukan pemeriksaan atau pengukuran, salah satunya menggunakan *Active Knee Extension* (AKE). Tes *Active Knee Extension* (AKE) adalah metode pengukuran fleksibilitas otot *hamstring*, di mana individu secara aktif meluruskan lutut dari posisi fleksi hingga mencapai batas maksimum tanpa menyebabkan ketidaknyamanan, nyeri, atau munculnya *myoclonus* pada otot *hamstring*. Sudut fleksi lutut yang dicapai saat itu kemudian dicatat. Tes ini digunakan untuk menilai tingkat fleksibilitas serta kekakuan otot *hamstring* secara fungsional dan aman (Lim, 2023).

Upaya menjaga fleksibilitas otot *hamstring* sangat penting agar atlet sepak bola dapat bermain secara maksimal di lapangan. Mengingat tingginya kasus cedera yang terjadi pada atlet sepak bola, saya tertarik untuk melakukan uji latihan dengan dua metode, yakni *static stretching* dan *joint distraction* dengan pelatihan menggunakan *elastic band*. Dengan menerapkan kedua latihan ini, kita dapat mengevaluasi metode mana yang lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*, khususnya melalui pendekatan fisioterapi. Penelitian ini sangat penting karena cedera *hamstring* tidak hanya berdampak signifikan pada performa atlet, tetapi juga memiliki risiko tinggi untuk terulang jika tidak ditangani dengan baik. Selain itu, pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas teknik fisioterapi dapat membantu merancang program rehabilitasi yang lebih optimal dan berbasis bukti, dengan fokus pada pemulihan yang cepat serta pencegahan cedera ulang (Chenag, 2023).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental pre-post test dua kelompok untuk membandingkan efek *static stretching* dan *joint distraction with elastic band training* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola. Sebelum intervensi, seluruh peserta menjalani pengukuran fleksibilitas menggunakan *Active Knee Extension Test* (AKET). Kelompok pertama menerima latihan *static stretching* yang digunakan terdiri dari *Supine Hamstring Stretch* dan *Modified Hurdler's Stretch*, dilakukan secara rutin selama tiga minggu dengan frekuensi 5–6 kali per minggu. Mekanisme peningkatan fleksibilitas ini terjadi melalui adaptasi viskoelastis otot, tendon, dan jaringan lunak. Saat otot dipertahankan pada posisi teregang selama 30–40 detik, terjadi aktivasi *Golgi Tendon Organ* (GTO) yang menurunkan aktivitas *muscle spindle*, sehingga timbul relaksasi refleks dan pemanjangan otot secara bertahap,

sedangkan kelompok kedua menerima *joint distraction with elastic band* dilakukan dengan menggunakan *elastic band* yang dipasang pada pangkal paha, kemudian ditarik ke arah *posterior glide* dan *lateral glide*. Gerakan ini menciptakan tarikan pasif pada *hip joint* yang mengurangi tekanan antar permukaan sendi dan meningkatkan sirkulasi cairan sinovial. Mekanisme tersebut membantu mengurangi kompresi sendi serta menurunkan tegangan pada jaringan otot dan fascia yang berhubungan dengan otot *hamstring*. Kedua intervensi diberikan selama tiga minggu dengan frekuensi 5–6 kali per minggu, kemudian fleksibilitas diukur kembali menggunakan AKET. Interpretasi hasil AKET mengacu pada Yıldırım *et al.*, (2020), yaitu  $\leq 20^\circ$  (fleksibel/baik),  $20^\circ\text{--}33^\circ$  (cukup/perlu pemantauan), dan  $\geq 33^\circ$  (buruk/kaku).

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*, dengan total 28 atlet sepak bola yang memiliki fleksibilitas *hamstring* kategori rendah. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada 27 Agustus 2025 dengan nomor 4784/KEP-UNISA/VIII/2025.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

**Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Riwayat Cedera dan Ketepatan Pola Latihan**

| Kategori                 | Kel I<br>n =14 | Presentase<br>% | Kel II<br>n =14 | Presentase<br>% |
|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Usia                     |                |                 |                 |                 |
| 16-17 Tahun              | 1              | 7,14%           | 1               | 7,14%           |
| 17-18 Tahun              | 3              | 21,43%          | 3               | 21,43%          |
| 18-19 Tahun              | 6              | 42,86%          | 5               | 35,71%          |
| 19-20 Tahun              | 4              | 28,57%          | 5               | 35,71%          |
| Total                    | 28 responden   |                 |                 |                 |
| Riwayat Cedera           |                |                 |                 |                 |
| Tidak ada riwayat cedera | 10             | 71,43%          | 10              | 71,43%          |
| Ada riwayat cedera       | 4              | 28,57%          | 4               | 28,57%          |
| Total                    | 28 responden   |                 |                 |                 |
| Ketepatan Pola Latihan   |                |                 |                 |                 |
| 2x/minggu                | 12             | 85,71%          | 12              | 85,71%          |
| 3x/minggu                | 2              | 14,29%          | 2               | 14,29%          |
| Total                    | 28 responden   |                 |                 |                 |

Keterangan:

Kelompok I : *Static stretching*

Kelompok II : *Joint distraction with elastic band training*

n : Jumlah sampel

% : *Presentase* %

Dari table 1 karakteristik responden berdasarkan Usia, Riwayat Cedera dan Ketepatan pola latihan, totalnya 28 orang dengan usia 18-19 tahun.

### Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh dari

suatu sampel mengikuti distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, hasil uji normalitas data menggunakan *shapiro-wilk test* menunjukkan bahwa pada kelompok I yaitu *static stretching* diperoleh  $p = 0,080$  pada tahap *pre-test* dan  $p = 0,060$  pada tahap *post-test*. Sementara itu, pada kelompok II yaitu *joint distraction with elastic band training* diperoleh  $p = 0,103$  pada tahap *pre-test* dan  $p = 0,097$  pada tahap *post-test*. Seluruh nilai  $p > 0,05$ , sehingga kedua kelompok berdistribusi normal baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Hal ini berarti asumsi normalitas terpenuhi dan analisis selanjutnya bisa memakai uji prametrik untuk menguji hipotesis.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah variabel dalam kedua kelompok data sama atau setara. Hasil uji homogenitas dalam penelitian ini dengan menggunakan *Lavene's test* menunjukkan bahwa kelompok perlakuan I dan II sama atau homogen, dengan nilai  $p = 0,076$  pada tahap *pre-test* dan  $p = 0,225$  pada tahap *post-test* dimana nilai  $p > 0,05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa pada penelitian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan.

### Uji Hipotesis Static Stretching

Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dilakukan untuk mengetahui pengaruh *static stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah pemberian intervensi.

**Tabel 2. Uji Hipotesis Static Stretching**

| Static Stretching                                            |                                                               |       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|
| Pre-test kelompok 1<br>(Static Streching)<br>(Mean $\pm$ SD) | Post-test kelompok I<br>(Static Streching)<br>(Mean $\pm$ SD) | P     |
| 36. 565 $\pm$ 1.174                                          | 33.750 $\pm$ 1.269                                            | 0,000 |

Berdasarkan tabel 1, hasil test menunjukkan bahwa  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, dengan selisih 2.978 sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian static streching terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola.

### Uji Hipotesis Joint Distraction With Elastic Band Training

Uji pengaruh *Joint distraction with elastic band training* terhadap peningkatan fleksibilitas otot hasmtring atlet sepak bola sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan *paired sample t-test*.

**Tabel 3. Uji Hipotesis Joint Distraction With Elastic Band Training Menggunakan Paired Sample T-Test**

| Hipotesis II                                                                                 |                                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Pre-test kelompok II<br>(Joint Distraction with Elastic<br>Band Training)<br>(Mean $\pm$ SD) | Post-test kelompok II (Joint Distraction with<br>Elastic Band Training)<br>(Mean $\pm$ SD) | P     |
| 37. 350 $\pm$ .814                                                                           | 31.221 $\pm$ 1.051                                                                         | 0,000 |

Berdasarkan tabel II menunjukkan hasil tes, yang menunjukkan bahwa  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) dengan artian  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Latihan *joint distraction with elastic band training* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet

sepak bola dengan selisi 6.071 Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian joint distraction with elastic band training terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* atlet sepak bola.

#### Uji Hipotesis Perbandingan antara Static Stretching dan Joint Distraction With Elastic Band Training

Perbedaan pemberian kelompok *static stretching* dan kelompok *joint distraction with elastic band training* karena data berdistribusi normal dan bersifat homogen maka, untuk mengetahui perbedaan fleksibilitas otot *hamstring* antara kelompok pertama dan kelompok kedua dilakukan uji hipotesis III menggunakan uji *Independent sample t-test*.

**Tabel 4. Uji Hipotesis Perbandingan antara Static Stretching dan Joint Distraction With Elastic Band Training Menggunakan *Independent Sample T-test***

| Uji Hipotesis Perbandingan antara Static Stretching dan Joint Distraction With Elastic Band Training |                                                                                              |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Post-test kelompok I<br>( <i>Static Stretching</i> )<br>(Mean) ± SD                                  | Post-test kelompok II ( <i>Joint Distraction with Elastic Band Training</i> )<br>(Mean) ± SD | P     |
| 33.750± 1.269                                                                                        | 31.221±1.051                                                                                 | 0,000 |

Berdasarkan tabel III menggunakan *Independent sample t-test*, karena distribusi data baik pada kelompok I (*Static Stretching*) dan kelompok II (*Joint distraction with elastic band training*) didapatkan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak yang berarti ada perbedaan pengaruh anantara pemberian *static stretching* dan *joint distraction with elastic band training* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola dengan selisih rata-rata 2.529.

#### Pembahasan

##### Pengaruh Pemberian *Static Stretching* Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* pada Atlet Sepak Bola

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *static stretching* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola ( $p < 0,05$ ). Rata-rata peningkatan fleksibilitas mencapai 12,85%, yang menunjukkan adanya perubahan bermakna antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa *static stretching* mampu memperluas rentang gerak sendi serta mengurangi kekakuan otot *hamstring* secara efektif.

Secara fisiologis, *static stretching* meningkatkan fleksibilitas melalui adaptasi pada jaringan otot, tendon, dan komponen *viskoelastik* otot. Ketika otot dipertahankan dalam posisi teregang, terjadi aktivasi pada *Golgi Tendon Organ* (GTO) yang menghambat aktivitas *muscle spindle*, sehingga menghasilkan relaksasi refleks dan memungkinkan otot memanjang secara bertahap. Proses ini juga meningkatkan toleransi peregangan dan menurunkan kekakuan otot, sehingga jaringan otot menjadi lebih elastis dan lebih mudah beradaptasi terhadap peningkatan rentang gerak.

Temuan ini selaras dengan penelitian Sari *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa *static stretching* mampu meningkatkan fleksibilitas *hamstring* secara signifikan, serta penelitian Yudiansyah (2022) yang melaporkan penurunan kekakuan otot dan peningkatan rentang gerak sendi setelah intervensi peregangan statis.

Dapat disimpulkan *static stretching* terbukti merupakan intervensi fisioterapi yang efektif dan dapat direkomendasikan sebagai strategi pencegahan cedera serta optimalisasi performa atlet sepak bola.

### **Pengaruh Pemberian *Joint Distraction with Elastic Band Training* Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Pada Atlet Sepak Bola**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *Joint Distraction with Elastic Band Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola ( $p < 0,05$ ). Setelah diberikan intervensi selama tiga minggu, rata-rata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* mencapai 6,47%. Hal ini menunjukkan bahwa latihan dengan teknik *joint distraction* dapat meningkatkan rentang gerak sendi panggul dan membantu peregangan pasif otot *hamstring*, meskipun peningkatannya tidak sebesar latihan *static stretching*.

Selain itu, latihan *joint distraction* juga menstimulasi sistem proprioseptif melalui aktivasi reseptor mekanoreseptor di sekitar sendi. Aktivasi ini memberikan efek relaksasi pada otot-otot antagonis, seperti *quadriceps*, yang secara tidak langsung meningkatkan kelenturan otot *hamstring*. Proses ini menyebabkan peningkatan *range of motion* (ROM) sendi panggul dan lutut, sehingga pergerakan tubuh menjadi lebih efisien dan bebas dari kekakuan.

Meskipun peningkatan fleksibilitas yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan latihan *Static Stretching*, hasil ini tetap menunjukkan efektivitas *joint distraction with elastic band training* dalam memperbaiki mobilitas sendi dan mengurangi ketegangan otot. Penelitian ini sejalan dengan temuan Çağlın *et al.*, (2023) yang menjelaskan bahwa latihan *joint distraction* menggunakan *elastic band* dapat meningkatkan performa dan rentang gerak sendi tubuh bagian bawah pada atlet.

Secara fungsional, peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* melalui *joint distraction* membantu atlet dalam mengoptimalkan pola gerak tubuh, terutama saat melakukan *sprint*, menendang, atau mengubah arah gerakan dengan cepat. Studi Nurhalimah *et al.*, (2024) mengaitkan kemampuan fungsional dan agility dengan kebutuhan fisik atlet sepak bola, sehingga fleksibilitas hamstring yang optimal penting untuk menunjang agility dan performa. Latihan ini juga bermanfaat sebagai metode pencegahan cedera (*injury prevention*) karena dapat menurunkan ketegangan otot dan memperbaiki kontrol gerak sendi panggul.

Dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan *joint distraction with elastic band training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola. Latihan ini dapat dijadikan alternatif intervensi fisioterapi untuk meningkatkan mobilitas sendi dan mengurangi risiko cedera otot *hamstring*, terutama pada atlet dengan aktivitas intensitas tinggi.

### ***Joint Distraction with Elastic Band Training* Lebih Berpengaruh Daripada *Static Streching* Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot *Hamstring* Pada Atlet Sepak Bola**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode latihan, baik *static stretching* maupun *joint distraction with elastic band training*, sama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola ( $p < 0,05$ ). Namun, berdasarkan hasil uji perbandingan antar kelompok (*Independent*

*Sample T-Test*), latihan *joint distraction with elastic band training* memberikan peningkatan fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *static stretching*. Rata-rata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok *joint distraction with elastic band training* mencapai 12,85%, sedangkan pada kelompok *static stretching* sebesar 6,47%, sehingga menunjukkan bahwa *joint distraction* memberikan efek yang lebih besar terhadap peningkatan rentang gerak sendi dan kelenturan otot *hamstring*.

Latihan *joint distraction with elastic band training* bekerja dengan prinsip pemberian tarikan pasif menggunakan *elastic band* yang menimbulkan gaya traksi pada sendi panggul. Tarikan ini membantu membuka celah sendi (*joint space*) sehingga mengurangi kompresi pada permukaan articular, memperbaiki pelumasan melalui peningkatan sirkulasi cairan sinovial, dan menurunkan tekanan mekanis pada jaringan sekitarnya (Çağlın *et al.*, 2023). Dengan berkurangnya tekanan sendi, otot *hamstring* dapat meregang lebih optimal, menghasilkan peningkatan fleksibilitas yang lebih besar dibandingkan latihan peregangan statis.

Selain itu, *joint distraction* juga memberikan efek proprioseptif yang kuat. Aktivasi reseptor mekanik di sekitar sendi menyebabkan relaksasi refleks pada otot antagonis (seperti *quadriceps*), sehingga otot *hamstring* dapat memanjang lebih maksimal tanpa menimbulkan ketegangan berlebih. Menurut Li *et al.*, (2024), latihan berbasis *elastic band* tidak hanya meningkatkan fleksibilitas tetapi juga memperbaiki stabilitas dan koordinasi neuromuskular, sehingga mendukung efisiensi gerakan atlet secara keseluruhan.

Berbeda dengan *static stretching* yang hanya berfokus pada pemanjangan otot tanpa perubahan biomekanik pada sendi, latihan *joint distraction* menggabungkan efek peregangan pasif dengan mobilisasi sendi secara langsung. Hal ini sejalan dengan temuan Pimenta *et al.*, (2024), yang menyatakan bahwa peningkatan rentang gerak sendi lebih optimal apabila latihan peregangan disertai dengan mobilisasi sendi, karena melibatkan adaptasi pada jaringan otot dan kapsul sendi sekaligus.

Secara fungsional, peningkatan fleksibilitas yang lebih besar pada kelompok *joint distraction with elastic band training* memberikan manfaat langsung pada performa atlet sepak bola, terutama dalam aktivitas yang membutuhkan kecepatan, kelincahan, dan perubahan arah secara tiba-tiba. Dengan fleksibilitas otot *hamstring* yang baik, risiko terjadinya cedera akibat ketegangan otot dapat berkurang secara signifikan (Lim 2023).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *joint distraction with elastic band training* lebih berpengaruh dibandingkan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola. Latihan ini tidak hanya efektif dalam meningkatkan rentang gerak dan elastisitas jaringan otot, tetapi juga berpotensi digunakan sebagai program fisioterapi preventif untuk mengurangi risiko cedera otot *hamstring* dan meningkatkan performa atlet secara keseluruhan.

## KESIMPULAN

- a. *Static stretching* berpengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola, ditunjukkan oleh adanya perubahan signifikan setelah diberikan perlakuan.

- b. *Joint distraction with elastic band training* juga berpengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola, dengan hasil yang signifikan setelah intervensi.
- c. Terdapat perbedaan pengaruh antara *static stretching* dan *joint distraction with elastic band training* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola.
- d. *Joint distraction with elastic band training* lebih berpengaruh dibandingkan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet sepak bola.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chenag, A. (2023). *Introduction to Physiotherapy*. 8(2019), 2019–2020. <https://doi.org/10.37421/2573-0312.2023.08.326>
- [2] Ekstrand, J., Bengtsson, H., Waldén, M., Davison, M., Khan, K. M., & Häggglund, M. (2023). *Hamstring injury rates have increased during recent seasons and now constitute 24 % of all injuries in men ' s professional football : the UEFA Elite Club Injury Study from 2001 / 02 to 2021 / 22*. 292–298. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105407>
- [3] *Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf*. (n.d.).
- [4] Li, A., Id, Y. S., Li, M., Wang, D., & Ma, X. (2024). *Effects of elastic band resistance training on the physical and mental health of elderly individuals : A mixed methods systematic review*. 1–27. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303372>
- [5] Lim, W., & Ph, D. (2023). *Jurnal Terapi Fisik Korea*. 31–40.
- [6] Nih, B. (2021). *Tabben, M., Eirale, C., Singh, G. D., Al-Kuwari, A., Ekstrand, J., Chalabi, H., Bahr, R., Chamari, K. (2021). Injury and illness epidemiology in professional Asian football: lower general incidence and burden but higher ACL and hamstring injury burden com.*
- [7] Nurhalimah, I., Sari, T., Ningrum, R., & Nurhayati, U. A. (2024). *Hubungan kemampuan fungsional dan agility pada pemain sepak bola di sekolah sepak bola hizbul wathan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Hubungan kemampuan fungsional dan agility Pada pemain sepak bola di sekolah sepak Bola hizbul wathan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. 2(September), 2176–2184.
- [8] Nurhayati, U. A. (2024). *Perbedaan pemberian burpees training dan moderate – intensity continuous training terhadap flexibility pada mahasiswa dengan kondisi overweight dan obesitas The differences of the effect of stretching exercise and nordic hamstring exercise on improving hamstring flexibility of got game basketball players Abstract*. 2(September), 36–43.
- [9] Nurhayati, U. A., Wiyandari, N. T., & Program, P. S. (2022). *PROPRIOCEPTIVE TRAINING EFFECTS ON REDUCING ANKLE*. *Titafi Xxxv*.
- [10] Okayama, Y., Daikuya, S., & Sciences, M. (2023). *Open Physio Physiotherapy skills in the difference of years of therapists ' experience and affiliations Open Physio*. 4–7.
- [11] Pimenta, R., Correia, J. P., Vaz, J. R., Veloso, A. P., & Herzog, W. (2024). *Journal of Science and Medicine in Sport Hamstrings passive and active shear modulus : Implications of conventional static stretching and warmup. Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(6), 415–421. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.02.006>

- 
- [12] Putu, N., & Larashati, D. (n.d.). *PENGARUH STATIC STRETCHING TERHADAP PENINGKATAN*. 7(2), 51–57.
- [13] Rovendra, E. (2021). Pengaruh Pemberian Cryoterapi Dan Stretching Exercise Terhadap Penurunan Cedera Hamstring Pada Pemain Sepak Bola Remaja Di Nagari Tandikat Selatan Tahun 2020. *Journal of Health Educational Science And Technology*, 4(1), 57–72. <https://doi.org/10.25139/htc.v4i1.3778>
- [14] Toprak Çağlın, E., Damat, M., Uysal, H. Ş., Korkmaz, S., & Bogdan Alexandru, A. (2023). Effect of joint distraction exercises with elastic band during warm-up on maximum strength performance in male bodybuilders: A cross-sectional study. *European Journal of Human Movement*, 50, 19–30. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2023.50.3>
- [15] Yıldırım, M. Ş., Tuna, F., Kabayel, D. D., & Süt, N. (2020). *The Cut-off Values for the Diagnosis of Hamstring Shortness and Related Factors*. November 2017, 388–393. <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.2017.1517>
- [16] Yudiansyah, Y. (2022). Edukasi Teknik Stretching Exercise Terhadap Peningkatan Fleksibilitas pada Tungkai Bawah. *Khidmah*, 4(2), 550–557. <https://doi.org/10.52523/khidmah.v4i2.403>